

厦门大学附属科技中学  
2024-2025 学年创新班衔接课校本作业

课题： 衔接点 01、02 答案

编制时间：7 月 2 日 编写人： 陈妍 审核人：陈妍

衔接点 01 语言运用之辨析词语语境义



(一)

【答案】 1 . B

【解析】 1 . 本题考查学生准确理解词语在不同语境下的意义和用法的能力。

B 项与文中的“可以”都是动词，表示能够。

A.动词，表示值得。

C.形容词，不坏，过得去。

D.形容词，厉害。

故选 B。

(二)

【答案】 B

【解析】 本题考查学生理解同词异境的意义和用法的能力。

例句“要”，连词，如果。

A.动词，需要；

B.连词，如果；

C.助动词，须要，应该；

D.助动词，表示做某件事的意志。

故选 B。

(三)

**【答案】** C

**【解析】** 本题考查学生辨析词语在不同语境中的含义的能力。

文中的“仿佛”是副词，“似乎，好像”。

A.动词，表比喻，好像；

B.动词，做谓语，差不多，相似，近似；

C.副词，似乎，好像。

D.动词，作谓语，有近似或大概的印象。

故选 C。

(四)

**【答案】** D

**【解析】** 本题考查学生理解词语同词异境的意义和用法的能力。

原文中“要”是需要的意思。

A.“要”是希望的意思；

B.“要”是如果的意思；

C.“要”表示将要，表示肯定地推论事物发展的趋势；

D.“要”是需要的意思。

故选 D。

(五)

**【答案】** D

**【解析】** 本题考查学生理解不同语境中词语含义的能力。

文中和 D 选项的“含糊”都有逊色之意。

A.指模糊不清；

B.指马虎、不认真；

C.指犹豫、胆怯。

故选 D。

(六)

**【答案】** D

**【解析】** 本题考查学生理解不同语境中词语含义的能力。

文中和 D 选项的“含糊”都有逊色之意。

A.指模糊不清；

B.指马虎、不认真；

C.指犹豫、胆怯。

故选 D。

(七)

**【答案】** D

**【解析】** 本题考查学生理解词语在不同语境中的含义的能力。

D 项中的“你”与文中加点的“你”用法相同，都是泛指。

A.“你”指代红烛；

B.“你”指代小说中的“我”；

C.“你”指代他自己。

故选 D。

(八)

【答案】 D

【解析】 本题考查学生辨析同词异境的含义的能力。

“我问过老王和老聂”中的“和”，是连词，表并列。

A.介词，表相关的人、事。

B.介词，表比较。

C.连词，表选择。

D.连词，表并列。

故选 D。

(九)

【答案】 C

【解析】 本题考查学生分析词语语境义的能力。

文中加点处的“心思”指智慧、才思。

A . 指心事。

B . 指心情。

C . 指智慧、才思。

D . 指心神、精力。

故选 C。

(十)

【答案】 C

【解析】 本题考查学生正确使用词语（包括熟语）的能力。

第一空，径直：表示直接向某处前进，不绕道，不在中途耽搁，侧重于表示战略

意图。径自：副词，表示自作主张，直接行动，侧重于表示人的意图。语境形容

他向饭场走过来，是走路的状态，应选“径直”。

第二空，怔：发愣，发呆；懵：指一时的心乱迷糊。语境形容人在馍筐前发愣的状态，应选“怔”。

第三空，迷蒙：形容烟雾弥漫，景物模糊。迷离：模糊而难以分辨清楚，迷糊。语境是指雨雪弥漫，景物模糊的大院坝里空无一人，应用“迷蒙”。

第四空，狼吞虎咽：形容吃东西又急又猛；大快朵颐：形容非常痛快地吃。语境形容吃东西时的急切，应选“狼吞虎咽”。

故选 C。



## 综合演练

(一)【答案】1. 殊途同归 (异曲同工)

一无所知    2. C    3. B

【解析】1. 本题考查学生正确运用成语的能力。

第一空，由“皆在”可知，语境强调二者方式不同但目的一样，可填“殊途同归 (异曲同工)”。殊途同归：通过不同的途径，到达同一个目的。比喻采取不同的方法而得到相同的结果。异曲同工：比喻不同的做法收到同样的效果。

第二空，由“正因深深知晓”可知，此处是说诗人对江海生活的孤寂不可能不知道，可填“一无所知”。一无所知：什么也不知道。

2. 本题考查学生理解不同语境中词语含义的能力。

A.副词，程度最高，到了极点。

B.连词，只是。

C.副词，“只”“仅仅”，与文中加点的“不过”意义一致。

D.动词，度过。

故选 C。

3. 本题考查学生语言表达之语句复位的能力。

“散发”能够对应②句后面的“连最基本的形貌礼仪也不讲究”。

故选 B。

(二)【答案】4. D 5. B

【解析】4. 本题考查学生词语在不同语境中的含义的能力。

A.动词，连接。

B.副词，连续，接续。

C.介词，表示包括在内。

D.介词，表示强调，下文多有“也、都”等词跟它呼应，含有“甚而至于”的意思。

与例句用法及意义相同。

故选 D。

5. 本题考查学生语言表达之语句复位的能力。

从前文中的“但不妨碍它浸润诗意”及后文中“市声是人间烟火里也会捕捉的风雅”

可知此处应有诗句及叫卖的市声。②句“市声是人间烟火里也会捕捉的风雅”，二

者内容上最协调。

故选 B。

(三)【答案】6. D 7. ①那么中草药到底是否具有毒性

②往往存在中草药、西药联用情况

③但这些制剂中含有西药成分

【解析】6. 本题考查学生理解词语含义的能力。

文中画横线处的“单纯”，意义是“单一”。

A．形容人“简单纯真”。

B．形容事情“简单，不复杂”。

C．形容人“简单纯真”。

D．形容“单一”。

故选 D。

7．本题考查学生语言表达之情境补写的能力。

第①空，根据前文“我们常听人这样说：‘最近身体不是很舒服，吃点中药调理下身体吧，中草药是没毒的。’”与此同时，也会有人说：‘是药三分毒！’”可知，生活中对于中草药是否有毒有两种观点，一是认为没毒，一种就是认为有毒。再根据问号，可填入“那么中草药到底是否具有毒性”。

第②空，根据后文“中草药和西药联合应用可能存在相互作用而使肝损伤风险增加的问题”可知，前文列举的是中西医结合应用的情况，可填入“往往存在中草药、西药联用情况”。

第③空，列举的是一些特殊情况，某些药物“虽然是中药制剂，也以中药来命名”，然后又例举维 C 银翘片中就含有明确具有肝毒性的对乙酰氨基酚，可知，这些药剂中含有西药成分，所以可填入“但这些制剂中含有西药成分”。

(四)【答案】8．①比比皆是(不胜枚举/数不胜数) ②淋漓尽致 ③不可或缺

9．C 10．D

【解析】8．本题考查学生正确使用成语的能力。

①处，由前文“翻阅古诗词典籍”“描写清明的”和后文的“众多作品”可知，此处是在说古诗词典籍中描写清明的古诗词很多，故可填成语“比比皆是”或“不胜枚举”“数

不胜数”等。比比皆是：形容某种东西到处都是；很多。不胜枚举：无法一个一个全部列举出来，形容同一类的人或事物很多。数不胜数：数都数不过来。形容数量极多；很难计算。

②处，根据前文“最脍炙人口”和“将离别的哀愁写得”可知，此处是指被人人赞美传诵的诗句写离别的哀愁写得非常透彻，故可填成语“淋漓尽致”。淋漓尽致：形容把事物的一切情态充分地刻画、表现了出来。

③处，由前文的“哀愁免不了”和“也”可知，此处是说“豁达”也是清明时节不可缺少的情感，故可填成语“不可或缺”。不可或缺：必须，不能缺少。

9. 本题考查学生不同语境中词语的意义和用法的能力。

文中加点的“可以”，是助动词，表示能够的意思。

A.形容词，过得去，不坏。

B.形容词，厉害。

C.助动词，表示能够。

D.助动词，表示许可。

故选 C。

10. 本题考查学生语言表达之语句复位的能力。

a 处，后面的“描写清明……落雨纷纷”照应④句中的“雨纷纷”。

b 处，后面的“九泉之下的亲人却寂静无声难以回应”照应③句中的“冥冥重泉哭不闻”。

c 处，后面的“劝人们好好把握当下”正是①句“人生有酒须当醉”的启示。

d 处，后面的“人生不论贤愚，都统归于黄土”照应②句“贤愚千载知谁是，满眼蓬蒿共一丘”。

综合上述分析，可知 D 符合要求。

故选 D。

(五)【答案】11. ①广阔无垠(一望无际\无边无垠\一望无垠) ②五光十色 ③翻山越岭 12. C 13. ①把“积极、乐观、豁达的美好品性和人生态度”比作“珍珠”，运用借喻的修辞手法，化抽象为具体，突出养成的美好品性与人生态度之难得、珍贵与美好，使得语句的意蕴更加丰富，彰显了作者积极乐观的人生态度。

②“一日三餐的烟火”将“日常生活”具体化、形象化，丰富读者对作者所向往的日常生活场景的想象与联想，表达作者对平凡而又美好的日常生活的向往与热爱。

【解析】11. 本题考查学生正确使用成语的能力。

第一空，根据空后的“的海平面”可知，此空是“海平面”的定语，说明海平面的广阔。故可填“广阔无垠(一望无际\无边无垠\一望无垠)”。广阔无垠：非常广阔，看不到边际。一望无际：一眼望不到边。形容非常辽阔。无边无垠：形容范围极为广阔。一望无垠：指辽远广阔，看不到边际。

第二空，根据空后的“的世界”可知，此空是“世界”的定语，根据空前的“探索不尽”可知，这里是说这个世界花样繁多，故可填“五光十色”。五光十色：形容色泽鲜艳，花样繁多。

第三空，根据空前“学那些洄游的鱼”可知，这里是指经历遥远的旅途，故可填“翻山越岭”。翻山越岭：翻过了很多山，越过了很多岭，形容在外工作的艰苦或旅途的遥远。

12. 本题考查学生理解同一词语不同语境的不同意义的能力。

文中加点的“都”表示全部包括在内。

- A.表示“甚至”;
- B.表示“已经”;
- C.表示全部包括在内;
- D.跟“是”字合用, 说明原因。

故选 C。

13. 本题考查学生比较分析句子的表达效果的能力。

第一句, 根据前文“可即便如此, 人生虽短, 快乐无限”可知, 这里运用了借喻的修辞手法, 用“珍珠”来比喻“积极、乐观、豁达的美好品性和人生态度”, 将“积极、乐观、豁达的美好品性和人生态度”这一抽象概念化为具体的“珍珠”, 用“珍珠”的难得、珍贵与美好突出养成的美好品性与人生态度之难得、珍贵与美好, 这一比喻手法的使用也使得语句的意蕴更加丰富, 彰显了作者积极乐观的人生态度。

第二句, “一日三餐的烟火”这里指人们的日常生活, 用“一日三餐的烟火”将“日常生活”具体化、形象化, 根据空前句“你既可以选择像金鱼一样安静地待在自己的鱼缸里”可知, 这一表达更能丰富读者对作者所向往的日常生活场景的想象与联想, 更能使读者体会到作者对平凡而又美好的日常生活的向往与热爱。

## 衔接点 02 语言运用之病句辨析与修改



1 .

【答案】金属发光剂主要的成分是铝粉和镁粉，它们在氧气中充分燃烧就会发出非常耀眼的白光。

【详解】本题考查学生辨析并修改语病的能力。

原句有两处错误：

一是成分赘余，“大概”与“主要”表达的是一个意思，可删去“大概”；

二是语序不当，“充分”应修饰“燃烧”，故“充分”调至“在氧中”后面。

故句子应修改为：金属发光剂主要的成分是铝粉和镁粉，它们在氧气中充分燃烧就会发出非常耀眼的白光。

2.

【答案】D

【详解】本题考查学生辨析并修改病句的能力。

画横线的句子语病有三：

一是“基于目前的研究证据表明”句式杂糅，可删除“表明”；

二是“健康肌肉”语序不当，可将其改为“肌肉健康”；

三是“除了有氧运动”成分残缺，可在“有氧运动”前增加“进行”。

全部修改正确的是D项。

故选D。

3.

【答案】① 作为首批被列入国家级非物质文化遗产名录的项目(艺术)。

② 令人万分喜爱。 ③ 删除“经过”或删除“使”。

【详解】本题考查学生辨析并修改病句的能力。

①处，成分残缺，“作为”后缺少中心语，在“名录”后加上：的项目(艺术)。

②处，语序不当，“万分令人喜爱”中“万分”直接修饰“喜爱”，改为“令人万分喜爱”。

③处，成分残缺，“经过”与“使”连用，使句子缺少主语，删除“经过”或删除“使”。

4 .

**【答案】** ①⑥⑦

**【详解】** 本题考查学生辨析并修改病句的能力。

①搭配不当，“普遍”应改为“普及”。

⑥语序不当，应改为“消费升级、行业变革和市场发育”。

⑦用词不当，不合逻辑，“日前”应改为“目前”。

5 .

**【答案】** A

**【详解】** 本题考查学生语言表达之句子衔接及辨析并修改病句的能力。

语句是把“短租”在中国和国外的发展情况作对比，“在国外”是处所状语，应在最前边对应上句中“在中国”；“已经”是时间状语，对应上句中“刚”；“非常”是程度副词，对应上句中“起步”。

故选 A。

6 .

**【答案】** C

**【详解】** 本题考查学生辨析并修改病句的能力。

原句有三处错误。

第一处，“社会影响大、牵涉面广”顺序不合理，“社会影响大”应该放在后面；

第二处，“权威消息要全面及时发布”一句的表述，造成中途易辙，应改为“要全面及时发布权威消息”；

第三处，语序不当，“最大限度”状语错放在定语的位置。

只有 C 项修改正确。

故选 C。

7 .

**【答案】** D

**【详解】** 本题考查学生辨析并修改病句的能力。

原句语病有：

- 一、“制造了大量的财富”中“制造”和“财富”搭配不当，可将“制造”改为“创造”；
- 二、“工业化留下了满目疮痍”不合逻辑，可改为“工业化留下了满目的生态创伤”；
- 三、“工业化留下了满目疮痍，也为社会制造了大量的财富”，语序不当，应先说“为社会创造了大量的财富”，再说“留下了满目的生态创伤”。

只有 D 项修改正确。

故选 D。

8 . **【答案】** 石缝间一簇簇迎春花在风中摆动，抖落残雪，残雪溅起的水珠正洗去迎春花枝条上的尘埃，催促着花骨朵绽放。

**【详解】** 本题考查学生辨析并修改病句的能力。

文中画波浪线的句子共有三处语病：

- 一是语序不当，“石缝间迎春花一簇簇在风中摆动”中“一簇簇”为数量短语修饰“迎春花”，故应放在“迎春花”前面；
- 二是搭配不当，“水珠……剥去……尘埃”搭配不当，“剥”可改为“涤”“洗”之类的词语；
- 三是结构混乱，“使花骨朵被催促着绽放”应改为“催促着花骨朵绽放”。

9 .

**【答案】** (1) ②“体现”改为“呈现”；

(2) ③“根据”与“显示”句式杂糅，应删掉其一；

(3) ⑦“接近 30%左右”，成分赘余，删掉其一；

(4) ⑧成分残缺，在“电子阅读”后加“的习惯”。

**【详解】** 本题考查学生辨析并修改病句的能力。

②“体现”与“态势”不搭配，改为“呈现出良好的发展态势”；

③“根据……数据显示”句式杂糅，改为“根据统计数据”或“统计数据显示”；

⑦“接近 30%左右”不合逻辑，成分赘余，改为“接近 30%”或“ 30%左右”；

⑧“养成了电子阅读”成分残缺，缺少与“养成”对应的宾语中心语，改为“养成了电子阅读的习惯”。

10 .

**【答案】** C

**【详解】** 本题考查学生辨析并修改病句的能力。

A.“有……上”是“主要有……”和“集中在……上”的句式杂糅，应采用其中一种说法。

可修改为：人们阅读电子书的种类主要有文娱类、生活类和资讯类图书；或“人们阅读电子书的种类主要集中在文娱类、生活类和资讯类图书上”。

B . 结构混乱（中途易辙），出现了两个主语“电子产品的迭代升级”和“屏上的内容”，应天界介词，消除其中一个主语。可修改为：随着电子产品的迭代升级，屏上的内容不再限于静态文字；或：电子产品的迭代升级，使屏上的内容不再限于静态文字。

D . 搭配不当，“信息量”与“丰富”不搭配。可修改为：让人们可选择的信息更加丰富；或让人们可选择的信息量更大。

故选 C。



## 综合演练

(一)【答案】1.虽然在大多数时候,口腔溃疡并不会给人造成致命伤害,但是它所带来的不适却让人十分恼火。 2.①无论是喝酒还是撒盐都是不可取的

②正确的做法是

③证实口腔溃疡跟上火有直接关系

【解析】1.本题考查学生辨析并修改病句的能力。

原句语病有两处:

一是否定不当,“并非不会”滥用否定词“非”,导致原意改变,“非”就是不会,“并非不会”就是“会”,不合原意,可删去“非”;

二是成分残缺,“却十分恼火”成分残缺,可改为“却让人十分恼火”。

2.本题考查学生语言表达之情境补写的能力。

①处,根据前句“其中‘喝点酒给溃疡消消毒’‘撒点盐巴’等方法广为流传”及后句“酒精可能会刺激损伤的溃疡面……局部脱水”,可知本处应是对“喝酒”“撒盐”这两种偏方的否定,故此处可填入“无论是喝酒还是撒盐都是不可取的”。

②处,前句否定了用酒精和盐治疗溃疡的做法,后句“用浓度较低的淡盐水漱口,这样既可以对溃疡面起清洁保护作用,又促进创面的愈合”,可知本处应是对后面正确做法的过渡,故此处可填入“正确的做法是”。

③处,根据“口腔溃疡是‘上火’导致的,但是目前还没有确切的证据”,可知本处应是表明口腔溃疡与“上火”之间的没有什么关联,故此处可填入“证实口腔溃疡跟上火有直接关系”。

(二)【答案】3 . D     4 . B     5 . D

【解析】3 . 本题考查学生正确使用成语的能力。

第一空，墨守成规：形容因循守旧，不肯改进。故步自封：比喻安于现状，不求进步。偏重于不求进取。语段中强调鲁迅的“文学表达”不断介入现实，进行创新，故应选“故步自封”。

第二空，绝世独立：当代无双，卓越超群，不同凡俗。多用来形容不同凡俗的美貌女子。独一无二：没有相同的；没有可以与之相比的。语境强调《狂人日记》在艺术形式上的价值是没有作品可以与之相比的，故应选“独一无二”。

第三空，视若无睹：虽然看见了，却像没有看见一样；指对眼前事物漠不关心。形同陌路：指本来很熟悉的朋友或别的人，因为一些事情而不再联系或交往，如同成为陌生人一般。语境是《故乡》中的中年闰土变成了满脸愁苦、麻木迷信的木偶人，“我”与闰土之间的关系变得冷漠，有隔膜，故应选“形同陌路”。

第四空，风云际会：比喻有才华、有作为的人在难得的好时机聚合。胜友如云：指许多良友聚集一处。根据后文“英雄辈出的新时代”可知，此处应选“风云际会”。故选 D。

4 . 本题考查学生赏析表现手法的能力。

加点的句子运用的是比喻修辞手法，把“父权”“夫权”的束缚比喻成“桎梏”。

A. 设问，借代。“何以解忧？”是问，“唯有杜康”是答；“杜康”代指酒。

B. 比喻。“樊笼”比喻官场。

C. 借代。“丝竹”代指音乐，用乐器代指音乐。

D. 用典。“元嘉”为宋文帝刘义隆的年号。元嘉二十七年，宋文帝命王玄谟北伐拓

跋氏，由于准备不足，又贪功冒进，大败而归，被北魏太武帝拓跋焘乘胜追至长江边，扬言欲渡长江。宋文帝登楼北望，深悔不已。

故选 B。

5. 本题考查学生辨析并修改病句的能力。

画横线句子的语病有：

一是偷换主语，根据上句“时代是出卷人”，可知“作家们”就是答卷人，时代出卷后“一张张壮丽卷轴铺开”，“作家们”在壮丽的卷轴上呈现答案，“已经铺开”和“等着作家们给出答案”的主语都是“一张张壮丽卷轴”，所以去掉“作家们将”。

二是成分残缺，“答案”是“作家们”自己做的答案，在“给出”后加上“自己的”。

故选 D。

(三)【答案】6. 有雪山在，我的目光仍然有可注视的地方，我的灵魂也依然有可依托的地方。

7. 明亮 不告而别 迷雾

【解析】6. 本题考查学生辨析并修改病句的能力。

画波浪线处语病有二：

(1) 语序不当，“仍然”和“依然”的位置不当，都应该放在“有”的前面做状语。

(2) “目光”和“依托”搭配不当，“灵魂”和“注视”搭配不当，“目光”应对应“注视”，“灵魂”应对应“依托”。

最终可改为：有雪山在，我的目光仍然有可注视的地方，我的灵魂也依然有可依托的地方。

7. 本题考查学生正确使用词语（包括成语、熟语）的能力。

第一空，是对“黑暗”的又一角度的理解，根据“当你的眼睛适应了真正的黑暗后”“仰望天上的星星”可知，后面是表达不再是黑暗，而是又一种明亮，是适应黑暗让作者有所感悟的体现。填两个字的词语，可填“明亮”。明亮：指的是发亮或发光；光线充足；明白、懂得。

第二空，是填“盛开的人间灯火”在我为之无限陶醉时突然不见的结果，结合“抽身离去”的拟人化表达，此处填一个成语，可填“不告而别”。不告而别，表示不说一声就离开了，即离开时不告诉别人，没有告别就走了。

第三空，根据句子看，要写的是“死亡”的喻体，结合“它说来就来，说去就去”“它能劫走爱人的身影”的特征，需表达出捉摸不定，可以让爱人的身影消失不见的语意，可填“迷雾”。迷雾：原意一是能见度很差的雾，二是指叫人捉摸不透，迷失方向的事物。

(四)【答案】8 . A      9 . 郁郁茂茂的苔藓，幽幽地生，寂寞地长，带着些许隐逸情怀，染绿了老街人的记忆。      10 . 原文更好。

理由：①原文运用了比喻，将江南的雨比作轻弹的丝竹，形象优美。

②原文将“声声清越，悦耳动听”单独成句，突出了江南雨声的清越悦耳的特点。

③原文运用短句，与全文段的风格一致。

【解析】8 . 本题考查学生正确使用词语（包括熟语）的能力。

第一空，曲曲折折：形容弯曲。蜿蜒曲折：迂回弯曲的意思。比喻（山脉、河流、道路等）曲折延伸。此处形容小巷，应用“曲曲折折”更合适。

第二空，宁静：指平静、安静。幽静：意思是清幽寂静，指一个地方幽冷寂静。

根据后文的描述，“幽静”符合环境特征。

第三空，日月轮转：太阳和月亮轮流转换，指的是日夜交换更替，时间飞逝。物是人非：东西还是原来的东西，可是人已不是原来的人了。多用于表达事过境迁。此处写戏园和古迹已经不再，不能用“物是”形容，应用“日月轮转”。

第四空，后文写苔藓用到了“爬上”“攀上”等拟人手法，所以“探出”更合适。

故选 A。

9. 本题考查学生辨析并修改病句的能力。

文中间画波浪线句子的语病有：

一是语序不当，“寂寞地长，幽幽地生”语序不当，应改为“幽幽地生，寂寞地长”；二是句式不当，“老街人的记忆被染绿了”句式不当，应该改为主动句“染绿了老街人的记忆”。

10. 本题考查学生赏析句子表达效果的能力。

原文更好。

理由：

修辞上看，原句本体为“雨”，用一“犹如”巧妙比喻成“丝竹轻弹”，更形象生动通俗易懂，从多角度多侧面解读，便于读者理解；

句式、成分上看，原文中“多情的雨”“声声清越，悦耳动听”多用四字、六字、七字的短句，成分简单，意思表达更简洁直白易懂，突出了江南雨多情、悦耳、美妙等特点；改句“声声清越、悦耳动听的多情的雨”定语多，成分复杂，理解起来需要用心思考琢磨，不能凸显意思，语言上节奏感和气势都不如原文；

结构上看上下文，原文语境有“江南的雨，惆怅，委婉。如梦，如歌，如韵！”“老旧的青石板路，湿湿潮潮的，石隙间探出幽幽苍苔。青苔爬上老墙，攀上瓦檐，阴凉湿潮的地方，皆苔痕青郁”，可见原文也大多运用短句，改句表达风格上距

离原文较远，原文更契合文风。

(五)【答案】11. ①这不仅是一次重大的体育赛事

②中华传统文化的元素无处不在

③更是全民的运动会 12. ①语序不当，“将‘智能’首次纳入”修改为“首次将‘智能’纳入”。②句式杂糅，把“作为”修改为“为”或把“以”修改为“把”。

【解析】11. 本题考查学生语言表达之情境补写的能力。

①由“也是”可知这里应用“不仅是”；内容上要与“展示中华文明形象的重要窗口”形成递进，该句可从体育赛事本身来说，可填：这不仅是一次重大的体育赛事。

②此处为总结性质的句子，前面“大莲花”“小莲花”“大玉琮”“杭州伞”等场馆造型，“潮涌”会徽、融入良渚玉琮元素的“薪火”火炬、呈现杭州湖山景观的“湖山”奖牌和“青花瓷”礼服，这些都呈现了中国元素，可见：中华传统文化的元素无处不在。

③由“不仅”可知此处应有“更”之类的词语承接；由“还馆于民”可知此处是说全民参与，内容与“运动员的盛会”相对，可填：更是全民的运动会。

12. 本题考查学生辨析并修改病句的能力。

原句语病有：

“首次”语序不当，该词应该修饰“将‘智能’纳入”，可将“将‘智能’首次纳入”修改为“首次将‘智能’纳入”。

“以数字化改革作为牵引”句式杂糅，或者是“以……为”，或者是“把……作为”，此处可把“作为”修改为“为”，或把“以”修改为“把”。

厦门大学附属科技中学  
2024-2025 学年创新班衔接课校本作业

课题： 衔接点 03 答案

编制时间：7 月 2 日 编写人： 陈妍 审核人： 陈妍

## 衔接点 03 语言运用之修辞赏析与运用



1. 【答案】 D

【详解】 本题考查学生正确使用常见的修辞手法的能力。

D.“夸张”错，“拥抱了全市镇”是拟人修辞。

故选 D。

2. 【答案】 D

【解析】 本题考查学生正确使用常见的修辞手法的能力。

文中“互相追逐，互相逗闹”运用拟人修辞。

A.运用借代手法，“杜康”来代指酒。

B.运用比喻手法，“樊笼”比喻使人受拘束的尘世。

C.运用互文和借代的手法，“主人下马客在船”互文见义。“管弦”代指音乐。

D.运用拟人手法，“护花”把落红人格化；“红”借代花朵。

故选 D。

3. 【答案】 (1) I 句“像”表示举例，说明这些短视频的关键词承载着不同视角下的乡村故事。

(2) II 句“像”表比喻，将喜庆团圆的氛围比作图腾，凸显了春节对于中华民族

的精神意义。

**【解析】** 本题考查学生分析理解不同语境下同一词语的不同意义和用法的能力。

(1) 中的“像”表举例,“禾下乘凉梦”“开渔第一网”是所举的事例,“这些短视频的关键词承载着不同视角下的乡村故事”说明这些短视频的关键词承载着不同视角下的乡村故事。

(2) 中的“像”表比喻,“像万古长存的精神图腾”,本体是“春节喜庆团圆的氛围”,喻体是“图腾”,二者相似点是“万古长存”,形象生动地凸显了春节对于中华民族的精神意义。

4. **【答案】** 运用了比喻的修辞手法,将石榴花比作小喇叭,体现石榴花与喇叭在形态上的相似之处,生动形象地描写出石榴的良好长势,预示着石榴的丰收。

**【解析】** 本题考查学生分析修辞手法和表达效果的能力。

“石榴花仿佛一个个热烈的小喇叭”运用比喻修辞,本体是“石榴花”,喻体是“喇叭”,二者的相似点是形状,“热烈的小喇叭”更能表现石榴的良好长势,形象和寓意都很美好,预示着美好的丰收图景。

5. **【答案】** 比喻。构成:将阅读鲁迅先生《故事新编》的感受比作在酷热的天气里吹空调。效果:①与开头“酷夏,心不静,气不顺……唯靠读书静心”相呼应。②生动形象地表现了鲁迅的冷峻和深远给予浮躁的自己精神上的镇静与愉悦。

**【解析】** 12. 本题考查学生分析修辞手法和表达效果的能力。

比喻的构成,要指出比喻句的本体、喻体、比喻词分别是什么,“我们读他的书,就当是吹一吹空调”,本体是“阅读鲁迅先生《故事新编》的感受”,喻体是“吹一吹

空调”，比喻词是“是”。

比喻的表达效果主要是使语言形象生动。这里将阅读鲁迅先生《故事新编》的感受比作在酷热的天气里吹空调，形式上呼应了开头“唯靠读书静心”，内容上，吹空调在酷热夏季带给人的愉悦是每个人都能准确感受到的，而读鲁迅的作品也能让浮躁的内心沉静下来，带来精神上的愉悦。比喻修辞的运用使这种抽象的感受更真实具体，形象而生动。

6. 【答案】 ①画横线句子使用了比喻的修辞手法；将“我们”比作苍鹰，将售假者比喻为野兔，将制假者比喻为野兔的巢穴；②生动形象地表明了“我们”对售假者和制假者的全链条追踪，展现了“我们”保护知识产权的决心。

【解析】 本题考查学生理解修辞手法鉴赏表达效果的能力。

首先要判断出该句所使用的修辞手法为比喻，比喻词为“如”，属于明喻。

其次要明确几对本体和喻体，本体分别为文中的主语“我们”“售假者”和“制假者”，喻体分别为“苍鹰”“野兔”“巢穴”。

还要明确比喻修辞的效果为：生动形象、通俗易懂、变陌生为熟悉。

最后点明主旨大意：表明了“我们”对售假者和制假者的全链条追踪，展现了“我们”保护知识产权的决心、打击假冒伪劣商品的态度。

7. 【答案】 典故一：①用越王勾践以“怒蛙”激励自己的典故，先抑后扬，写出蛙的形象的积极一面；②引发读者对“怒蛙”形象的想象，增强文章的可读性。

典故二：①用嫦娥奔月的典故，写“恒我”是蟾蜍，引发读者的想象，增加文章的可读性；②以虚衬实，以神话传说美之虚衬蛙丑之实，增加神秘气息。

【解析】 本题考查学生分析修辞手法和表达效果的能力。

典故一：第二段先写“怒蛙”日夜蛙声不歇，再表现蛙形象的积极一面。“春秋时越

王勾践为吴所败，被释放的路上，见一蛙……立下雪耻志向……”此处用典，写越王勾践以“怒蛙”激励自己，用历史人物和故事引发读者的想象，增强文章的可读性。

典故二：第三段写嫦娥名字的由来，“恒我遂托身于月，是为蟾蜍”，写“恒我”是蟾蜍，用嫦娥奔月的典故引发读者的想象，增强文章的可读性。嫦娥奔月是美妙的神话故事，而现实中的蛙是丑陋的，这样以美衬丑，增加文章的神秘感。

#### 8. 【答案】 C

【解析】 本题考查学生正确使用常见的修辞手法的能力。

原句运用了比喻的修辞手法，将古建筑、古街区比喻成活化石。

A.运用了借代的手法，丝竹代指嘈杂的音乐，案牍代指繁忙的公务。

B.运用了拟人的手法，“恋”“思”分别赋予“羁鸟”“池鱼”人的情态。

C.运用了比喻的手法，“莺语”比喻琵琶声的婉转动听，“泉流冰下难”比喻琵琶声受阻艰涩低沉。

D.运用了双关的手法，“晴”一语双关，既指天气晴朗，也暗指感情的“情”。

故选 C。

9. 【答案】 ①运用了比喻的修辞手法，将攻克一些科研难题比作摘果子，将做好科学普及、点燃科学梦想比作播种子。②做好播种才能收获果实，生动形象地体现了普及科学、点燃科学梦想的重要性。

【解析】 本题考查学生分析修辞手法和表达效果的能力。

“攻克一些科研难题就像‘摘果子’”运用比喻修辞，把攻克科研难题比作“摘果子”；“做好科学普及、点燃科学梦想就是‘播种子’”，把做好科学普及、点燃科学梦想比作“播

种子”。

先有“播种子”才能有“摘果子”，也就是先有科学普及和点燃梦想的前期工作，才能有后期的收获和结果，生动形象地体现了普及科学、点燃科学梦的重要性。

比喻句把抽象的道理用具体形象的生活常识来比喻，语言形象生动。

10. 【答案】时代青少年，走进新农村，感受新风貌，品味乡村生活美。

【解析】 本题考查学生正确使用常见的修辞手法的能力。

写宣传词需要考虑目标受众、突出所推介的活动特点语言简洁明了，并且题目要求使用一种修辞手法。因此本条宣传词的撰写，应包括以下几点：

①目标受众。根据“引领青少年了解新农村特点体验新农村生活”可知，所以在宣传词中应明确受众“青少年”。

②明确所推介活动特点：通过活动能让当代的青少年能够了解当代新农村的特点，从对新农村生活的体验中感触到新农村生活中的美好。

③任务要求：至少用一种修辞手法，比如，答案中的排比、对偶，使表达流畅自然，还可以使用比喻、拟人等修辞，增强形象生动性，注意字数，不超过40。



## 综合演练

(一) 【答案】 1. ①原句是长单句，节奏沉缓，更能表达压抑沉重的意味，改后无此效果：

②原句的“使得”揭示老百姓心态保守有着环境原因，改后无此意思。 2. ①

连续使用多个“她们”，反复强调这一主语，更突出了“从前的香雪们”如今的主体地位。

②连续使用多个“她们”，句子构成排比，读起来朗朗上口，铿锵有力，

③多次使用“她们”，通过对“她们”的形容，从“衣着干净时新”到“谈吐不再畏缩”，再到“懂得了价值”，由表及里，表现出“她们”焕然一新的精神面貌。 3 . (1)

表示肯定、强调；

(2) 表示判断。

**【解析】** 1 . 本题考查学生分析语言表达效果的能力。

从句式上看，原句是长单句，长句修饰语多，读起来节奏缓慢，给人以沉重感，而语境写的正是当年苟各庄的贫瘠状况，用长句符合语境特色；改句多短句，读起来节奏明快，和原文情境不符。

从内容上看，原句“……使得……”强调了环境是老百姓安于困顿、思想保守的原因；改句变为主谓句，没有了这层意思。

2 . 本题考查学生分析句子修辞手法的能力。

连续使用多个“她们”，反复强调这一主语，表明现在的“她们”已经不是当年的“她们”，现在的“她们”已经懂得了价值，正在做着自己喜欢的事，成了生活的主人，反复使用“她们”更突出了“从前的香雪们”如今的主体地位。

连续使用多个“她们”，句子构成排比，读起来朗朗上口，铿锵有力；

“她们”从“衣着干净时新”到“谈吐不再畏缩”，再到“懂得了价值”，由表及里，表现出“她们”焕然一新的精神面貌。

3 . 本题考查学生理解不同语境中词语含义的能力。

(1)“是”用在“特别”后面，用于列举中紧接着要强调的对象的前面，表示肯定、强调；

(2)“是”表示判断，判断“旅游”的性质，“是一桩流油的事”。

(二)【答案】4. ①精美绝伦或精妙绝伦

②身临其境

③横行霸道 5. 这一句运用反复修辞，连用三个“为人民……”短语（构成），强调了齐白石作品“为人民”的绘画风格和追求，突出了作者对齐白石作品“人民性”的肯定；具有再三咏叹的效果，增强了韵律感，有利于情感的抒发（效果）。

6. 首期节目通过情景再现的方式将画家齐白石的一生呈现在观众面前，在动人的生命故事中观众得以充分了解齐白石的绘画风格和人生追求。

【解析】4. 本题考查学生正确运用成语的能力。

第一处，本处是说这一节目致力于用3D建模技术“活化”2D作品，让平面二维的美术作品变得生动立体起来，并且网友称赞其展现了“唯美中国风”，所以这一节目为观众带来的是一场非常美妙的体验，可填“精美绝伦”或“精妙绝伦”。“精美绝伦”，精致美妙，无与伦比。“精妙绝伦”，精美巧妙到了极点。

第二处，本处是说齐白石的名画《虾》在3D建模技术下活化了起来，游动的虾们恢复了现实世界里的生机活力，自如地穿梭在池塘中，让观众感觉亲身走进了水草青青的世界，可填“身临其境”。“身临其境”，指亲身面临那种境地。

第三处，本处是说讽刺了侵略者的行为，可填“横行霸道”。“横行霸道”，仗势胡作非为，蛮不讲理。

5. 本题考查学生分析分析修辞手法和表达效果的能力。

由题干可知，考生需要先指出“反复”这一修辞的构成，再分析其效果。

从手法构成来看，“这种为人民抒写、为人民抒情、为人民抒怀的艺术表达最终走进了人民心底”运用了三个“为人民……”的短语，构成反复。

句中三次重复“为人民”，这是突出强调齐白石作品“为人民”的艺术风格和追求；同时用“走进了人民心底”表明对其作品“人民性”的特征的认可和赞扬。反复手法的运用能够表达强烈的情感，同时因词语或句子的反复运用可以增强句子的节奏感和韵律感，具有再三咏叹的效果，有利于情感的抒发。

6. 本题考查学生辨析并修改病句的能力。

本语句有二处语病：

第一处，“通过情景的方式再现”语序不当，改为“通过情景再现的方式”；

第二处，“基本充分了解”不合逻辑，自相矛盾，可删掉“基本”改为“充分了解”。

（三）【答案】7.“善解人意”的算法可以随时精准抓取信息，帮助人们在泛滥的信息中滤掉自己不感兴趣的内容，提高获取信息的效率和舒适度。8. 文中画波浪线的句子使用了比喻的修辞手法，用孩子喜欢吃糖导致偏食以致于不好好吃饭比喻只看喜欢的信息会导致“信息偏食”，生动形象地说明了信息获取简单片面的问题及危害，表达了作者对这一现象的否定态度。

【解析】7. 本题考查学生辨析并修改病句的能力。

原句语病有：

其一为语序不当，应将“精准”调制“抓取”之前做状语；

其二为搭配不当，“增强……效率”应改为“提高……效率”。

8. 本题考查学生正确使用常见的修辞手法的能力。

划线句使用了比喻的修辞手法，本体是只看喜欢的信息，喻体是孩子喜欢吃糖，导致的结果是“变得偏食”“不愿意好好吃饭”，也就是只看自己喜欢的信息，而不愿意看不那么“好看”却对自己有用的信息。

比喻的效果是生动形象，把抽象的道理说得生动而通俗易懂。此句是想要说明信息获取简单片面的问题及危害，用孩子吃糖导致偏食的比喻，生动地表达了作者对这一现象的否定态度。

(四)【答案】9. ①却还是身体发胖；②体内存在一种功能特殊的基因；③故称之为“肥胖基因”。 10. 随着人们餐桌上的食物不断丰盛，“肥胖基因”成了人们的负担 11. ①运用了比喻的修辞。②把“肥胖基因”比喻为“生命的保护神”和“罪魁祸首”，③前者生动形象地表达了肥胖基因在长期极度贫困地区的居民体内对生命的保险作用，后者形象地表达了食物丰盛后“肥胖基因”成了人们的负担。

【解析】9. 本题考查学生语言表达之情境补写的能力。

第一空，前文提到尽管吃的是粗茶淡饭，后文语境应是转折关系，强调吃的不好也会长胖，故填“却还是身体发胖”；

第二空，后文提到这种基因同体内的3号染色体有关，语境强调科学家进行了系统的研究，发现肥胖者体内有这种基因，故填“体内存在一种功能特殊的基因”；

第三空，前文提到由于这种基因藏在肥胖者的体内，语境强调这种基因的成为，故填“故称之为‘肥胖基因’”。

10. 本题考查学生辨析并修改病句的能力。

画线句子有两处语病：

一是不合逻辑，“随着人们餐桌上不断丰盛的食物”不符合生活逻辑，应改为“随着

人们餐桌上的食物不断丰盛”；

二是成分残缺，“随着……，使‘肥胖基因’成了人们的负担”缺少主语，应改为“‘肥胖基因’成了人们的负担”。

11. 本题考查学生正确使用常见的修辞手法的能力。

此题先判断其修辞手法，再从内容和艺术效果的角度进行分析。

结合前文“‘肥胖基因’是应付困难时期的保险装置……由‘生命的保护神’变成了导致肥胖的罪魁祸首”可知，把“肥胖基因”比喻为“生命的保护神”，结合“在一些长期极度贫困地区的居民体内，‘肥胖基因’就比较多，因为这有利于从有限的食物中，吸收尽量多的营养物质储存起来”可知，比喻句生动形象地表达了肥胖基因在长期极度贫困地区的居民体内对生命的保险作用，使深刻的、抽象的道理浅显、具体地表达出来。

结合“随着人们餐桌上的食物不断丰盛，‘肥胖基因’成了人们的负担”可知，把“肥胖基因”比喻为“罪魁祸首”，强调这种基因不好的影响，形象地表达了食物丰盛后“肥胖基因”成了人们的负担，给人以鲜明深刻的印象，并使语言文采斐然，富有很强的感染力。

(五) 【答案】 12. ①进而传承它 ②变得鲜活生动 ③一要注重考据 13. ①

将“热爱经典诗词”比喻成“种子”，将“传承中华文化”比喻成“明灯”，生动形象地点出二者的关系；②“种下”“点亮”对称，“热爱”“求索”对称，“种子”“明灯”对称，句式整齐，富有节奏感，简洁有力地表达出优秀文创作品对儿童的引导作用。

【解析】 12. 本题考查学生语言表达之情境补写的能力。

①前面说“文化‘两创’是优秀传统文化代代传承的薪柴”，首先让年轻一代能够热爱

经典文化，然后进一步就是如何传承，应填：进而传承它。

②前面说“无比生动”原本晦涩生硬的文学常识和历史事件变了”，强调课堂内容的变化，对应“晦涩生硬”，应填：变得鲜活生动。

③语境在说如何深入推进文化“两创”，从三个方面分析，此处是第一个方面，下文“都经过专业考据论证”强调考据的重要性，应填：一要注重考据。

13. 本题考查学生分析修辞手法和表达效果的能力。

画线句“种下了热爱经典诗词的种子，点亮了传承中华文化的明灯”运用比喻修辞，把“热爱经典诗词”比喻成“种子”，将“传承中华文化”比喻成“明灯”，使抽象的热爱和传承变得形象生动。

句式上，“种下了热爱经典诗词的种子”与“点亮了传承中华文化的明灯”结构对称，“种下了……”“点亮了……”都是动宾短语构成的句子，形成对偶，增强了语言的节奏感；内容上，“种下”“点亮”突出优秀文创作品对儿童的引导作用。

## 厦门大学附属科技中学

2024-2025 学年创新班衔接课校本作业

课题：衔接点 04 答案

编制时间：7月2日 编写人：陈妍 审核人：陈妍

### 衔接点 04 句式效果赏析、仿写、变换句式



1. 【答案】①句式整齐，两两相对；②引用（化用）诗句，画面感强；③语言典雅，富有诗意。④丰富文章内容，再现了盛唐气象。

【解析】 本题考查学生赏析句子语言效果的能力。

“在‘长安一片月，万户捣衣声’中感受繁华都市”“在‘北风卷地白草折，胡天八月即飞雪’中穿行大漠边塞”运用对偶的手法，句式一致；

“在江城五月的黄鹤楼共赏玉笛飞声”“在烟花三月一同徜徉锦绣扬州”运用对偶的手法，句式整齐，两两相对；

“长安一片月，万户捣衣声”“北风卷地白草折，胡天八月即飞雪”是直接引用诗歌，“江城五月”“玉笛飞声”，“烟花三月”是对诗歌的引用和化用，让文段语言典雅，富有诗情画意。

对有关唐诗内容的引用和描写，丰富了文章的内容，再现了盛唐气象，画面感强，引人向往，仿佛让人看到了盛唐气象，感受到了一个诗意盎然的时代，也表达了作者对唐诗由衷的赞叹，对盛唐时代发自内心的向往。

2. 【答案】①“一……一……”意谓每一个，与下句的“莫不”衔接贴切，更能突出众人游赏大观园的兴致；

②原句句式整齐，铺排整饬，朗朗上口，富有音韵美感。

③改句简略概述，不能达到原句的表达效果。

【解析】本题考查学生分析语句表达效果的能力。

①“一……一……”意谓每一个，更强调每一处山石花木，与下句的“莫不”衔接贴切，表明这里的处处皆美景，更能突出众人游赏大观园的兴致；

②原句“一山一石，一花一木”句式整齐，铺排整饬，节奏感强，读起来朗朗上口，富有音韵美感。

③将“一山一石，一花一木”改为“山石花木”，就成了简略概述，不能达到原句突出强调和整齐节奏感强的表达效果。

3. 【答案】 ①原句运用设问修辞，将对“幸福”的理解以提问的方式抛出，引发读者的思考。②原句运用反复的修辞，突出幸福的内涵与“人”相关，结构整齐，音韵和谐。

【解析】 本题考查学生赏析语句表达效果的能力。

原句通过提问“我能理解的幸福是什么”，引导读者思考幸福的含义，而接下来的内容则提供了对幸福的个人理解。

“有人”这一短语的反复使用，强化了幸福与人际关系的密切联系。每一次的重复都揭示了幸福的一个不同方面，从而加深了对幸福的理解。四个以“有人”开头的分句，形成了整齐的句式结构，读起来流畅自然，音韵和谐。

4. 【答案】 (1)尼采曾把母鸡下蛋的啼叫和诗人的歌唱相提并论，说都是“痛苦使然”。

(2)这个家常而生动的比拟恰恰符合中国传统里一个流行的意见。

(3)这个意见是苦痛比快乐更能产生诗歌，好诗主要是不愉快、烦恼或“穷愁”的表现和发泄。

【详解】 本题考查学生变换句式的能力。

这是一道长句变短句的题目，首先要提出句子主干，然后让定语和状语单独成句即可，要注意先后顺序。

首先提取句子的主干，句子的主干是“尼采的这个家常而生动的比拟恰恰符合中国传统文化中的流行的意见”。剩余的部分都是阐述“意见”，第一个和意见相关的句子是“曾把母鸡下蛋的啼叫和诗人的歌唱相提并论，说都是‘痛苦使然’”。第二个和意见相关的句子是“苦痛比快乐更能产生诗歌，好诗主要是不愉快、烦恼或‘穷

愁'的表现和发泄”，接着可以增删一些词语排列句子，注意语意连贯。

5. 【答案】巴黎之行让我对法国作家和诗人维克多·雨果有了更深的了解。他在著作权保护方面作出了杰出的贡献。他促成了法国文学创作者的著作权保护机构——法国文学家协会的建立，促成了保护文学艺术作品著作权的国际公约——伯尔尼公约的制定。

【详解】本题考查变换句式的能力。该题是长句变短句。长句就是只一套主谓宾，定语较多较长。长句变短句，就是把长句的主干择出来，再把定语加以变化成为具有主谓宾的完整句子。主干是巴黎之行让我对什么有了更深的了解。第二句要加主语，即他为建立法国文学创作者的著作权保护机构——法国文学家协会所做的工作。第三句同样在为前加上主语。为促成制定保护文学艺术作品著作权的国际公约——伯尔尼公约做出的杰出贡献。

6.

【答案】几个睡眼惺忪的“懒虫”从楼上冲下来了，她们蓬头赤脚，正扣着纽扣。

【详解】试题分析：题干要求“将下面的长句变换成几个短句，可以适当增删词语，但不能改变原意”，这是考查长短句的变换。首先压缩句子，得出主干，这可以作为第一个分句，“几个睡眼惺忪的蓬头赤脚的‘懒虫’扣着纽扣从楼上冲下来了”，句子的主干是“几个睡眼惺忪的‘懒虫’从楼上冲下来了”，然后把压缩出的修饰成分进行整理，添加主语，让其成为分句，如“蓬头赤脚”，可以是“她们蓬头赤脚”，“扣着纽扣”的主语也是“她们”，可以紧跟着在第二句的后面。

7.

【答案】大数据是由结构复杂、类型众多的数据构成的无法在一定时间范围内用常规软件工具进行捕捉、管理和处理而需要新处理模式才能具有更强决策力和流

程优化能力的数据集。

**【详解】**试题分析：本题主要考查短句变长句。首先明确主干：大数据是海量数据的集合。然后把短句中切分、提炼出的信息恰当地放回主干语句中。“结构复杂、类型众多”“新处理模式才能具有更强的决策力和流程优化能力”“数据集无法在一定时间范围内用常规软件工具进行捕捉”三者去掉重复部分，调整语序，串联成句。

8 .

**【答案】**(示例 1)遗憾难免会有，无论你怎么选，都没有什么办法能够做到十全十美，因为任何选择都意味着放弃另一些东西。

(示例 2)遗憾难免会有，因为任何选择都意味着放弃另一些东西，无论你怎么选，都没有什么办法能够做到十全十美。

**【详解】**试题分析：本题考查考生变换句式的能力。题干要求“用‘遗憾’开头，重组下面这个句子，不得改变原意”，答题注意点“用‘遗憾’开头”“不得改变原意”。答题主要要变换句式的是“以无论你怎么选，都难免会有遗憾”这一句，可以改为“遗憾在做选择时难免会有，无论你怎么选”，变换句式后，注意检查语句是否通顺，是否有病句。

9 .

**【答案】**他们用勤劳的双手建筑起一座座高楼大厦，那是城市形象最朴实厚重的底色；他们用满腔的激情喷涌着一首首打工诗歌，那是城市文化最真挚深沉的心声；他们用全部的才智书写着一篇篇创业传奇，那是城市精神最鲜活清澈的源泉。

**【详解】**试题分析：本题考查变换句式的能力。先在赞美“农民工”的散句中确定其中一句作为排比句的基本句式，再把其他句子调整为与基本句子一致的句式。

分析之后，把“他们用全部的才智书写着一篇篇创业传奇，那是城市精神最鲜活清澈的源泉”作为基本句式，再把前两个句子调整即可。

10. 【答案】英谈村是一个因被战斗的岁月所包浆过的而更添其雄性刚毅质地的偏远村落。 【解析】 本题考查学生变换句式的能力。

根据题目要求将画波浪线的复句改写为以“英谈村是”为开头的单句，整个句子只能有一套主谓宾，故确定主体句子为“英谈村是偏远村落”；

其他内容“是被战斗的岁月所包浆过的”“更添其雄性的刚毅质地”可以以定语的方式存在来修饰“偏远村落”，注意转述“因而”所表达的因果关系。

故拟写答案为“英谈村是一个因被战斗的岁月所包浆过的而更添其雄性刚毅质地的偏远村落”。

## 综合演练

(一) 【答案】 1. 大块云带着流苏一样的大毛边儿，小块云带着细丝一样的小毛边儿，它们都主打一个飘逸轻盈。 2. 本句是无疑而问的反问句，故意设问是为了引起读者思考，增强情感力度，强调作者和朋友们不打伞在雨中淋着而行的惬意美好，表达对北京的云和太阳雨的喜爱和享受。

【解析】 1. 本题考查学生语言表达之句式变换的能力。

长句变短句的一般步骤为：提取主干；切分修饰成分，转换成主谓句子；根据句子与句子间的逻辑关系调整语序。

第一步，提取原句的主谓宾：大块云和小块云都主打一个飘逸轻盈。

第二步，将定语转换成主谓句：将定语“带着流苏一样的大毛边儿的大块云”变成主谓句“大块云带着流苏一样的大毛边儿”；将定语“带着细丝一样的小毛边儿的小块云”变成主谓句“小块云带着细丝一样的小毛边儿”，去掉连词“和”。

第三步，按照逻辑关系调整语序：先分别叙述“大块云”“小块云”的特征，然后对它们的共同特征进行总结，故答案为：大块云带着流苏一样的大毛边儿，小块云带着细丝一样的小毛边儿，它们都主打一个飘逸轻盈。

2. 本题考查学生语言表达之赏析标点符号用法，赏析句子表达效果的能力。

问句可以分为疑问句、设问句、反问句。其中是问句却不表示疑问的是反问句，“不是吗”属于反问句，无疑而问，用问句是为了加强语气和语势，使表达意思更肯定，引导读者思考和想象。“不是吗”是对上文作者与朋友在街道上闲逛，恰好遇上了太阳雨，便淋雨而行这一行为的肯定和强调，表达作者对太阳雨的喜爱，对淋雨而行的喜欢和享受。

(二)【答案】3. ①不可或缺/必不可少

②天马行空

③居高不下 4. ①含义：天花板是一座建筑物室内顶部表面的地方，此处是用来比喻网络文学所能达到的最高限度。

②效果：生动形象地写出了网络文学的快速发展状况，及网络文学进一步发展亟待解决的情况。

5. 网络文学顺应着新技术潮流，不断地扩展自己的领地，繁荣有序地向前走去，终会跨越语言、文化的界限而影响世界。

【解析】3. 本题考查学生正确使用词语（包括熟语）的能力。

第一空，句中修饰“重要组成部分”，且从句意来看，这里强调的网络文学在中国

当代文学中的地位，因此可填入“不可或缺/必不可少”。不可或缺：表示非常重要，不能有一点点的缺失，通常形容必不可少的因素或是部分。必不可少：绝对需要的；不达到某种目的就不能做成某种事情的。

第二空，根据“创造出全新的人物和情节。表达新的主题和思想”可知，创作者的想象可发说是超群不凡，可用“天马行空”修饰想象。天马行空：马的奔驰如同腾空飞行，多比喻才思豪放，超群不凡。

第三空，句中运用“不仅……而且”表递进的关联词，表达出的意思是网络文学改编的电视剧的播放情况很好，后面说的是“重播率极高”，前面是说收视率，应该也是强调收视率很高，可填入“居高不下”。居高不下：形容某种情况保持在较高的水平或者状态，没有下降的趋势。

4. 本题考查学生理解词语含义及其表达效果的能力。

解答此题，要注意词语的本义和比喻义。从本义来看，天花板是一座建筑物室内顶部表面的地方。从比喻义来看，“天花板”是饭圈（粉丝圈）用语，通常用来表示程度很高、几乎不能或很难被超越，形容差不多到顶了的意思。一般用来形容某一个或者某一类人在某个领域，具有比普通水平高出很多或处在顶级位置的能力。一般句式为“XX天花板”。此处描写“网络文学已触及天花板”则是用来比喻网络文学所能达到的最高限度。

这一比喻生动形象地写出了网络文学的快速发展状况。但结合选文及实际来看，很多迹象表明网络文学的发展高峰已过，网络文学在经历了它的爆发期、成长期、成熟期后，已经达到了自己的高峰值。高产、速成的写作，近乎透支耗尽了所提及到的一些网络作家的创意思维和精力。因此这一说法也表明了网络文学的进一步发展亟待解决的状况。

5. 本题考查学生句式变换的能力。

此题为长句变短句，最常用的手法是将修饰成分如定语、状语等独立出来，让它们各成一个分句，相应的主干也独立成句。

由“顺应着新技术潮流而不断地扩展自己领地的网络文学”可提炼出的中心词是“网络文学”，因此整个句子的主语即是“网络文学”，后面“繁荣有序地向前走去”“跨越语言、文化的界限而影响世界”等都是网络文学发展的意义和作用，而此处的“网络文学”的定语较长，可将其拆分为“顺应着新技术潮流”和“不断地扩展自己领地”，因整句都是在说网络文学，故改后的第一句带上“网络文学”，后面的句子则将主语省略，得出答案：网络文学顺应着新技术潮流，不断地扩展自己的领地，繁荣有序地向前走去，终会跨越语言、文化的界限而影响世界。

(三)【答案】6. 亘古不变(周而复始、永恒不变) 急于求成 稍纵即逝(转瞬即逝、倏忽而逝、弹指之间) 7. B 8. ①前一句发出疑问，后一句以反问回答，两个问句一正一反，言简意深；  
②前一个“我”特指自己/个体，后一个“我”泛指人类，两句话表达了突破个体生命的局限、将一己的生命融入宇宙长河中的深刻领悟与达观态度。

【解析】6. 本题考查学生正确使用成语的能力。

第一处，语境形容太阳的路途没有变化，可用“亘古不变(周而复始、永恒不变)”。  
亘古不变(永恒不变)：从古到今，没有变化。周而复始：循环往复，一圈一圈地运转。

第二处，语境形容急于求得死亡，可用“急于求成”。急于求成：形容急着要取得成功。

第三处，语境形容时光短暂，可用“稍纵即逝（转瞬即逝、倏忽而逝、弹指之间）”。

稍纵即逝（转瞬即逝、倏忽而逝、弹指之间）：形容时间或机会等很容易过去。

7. 本题考查学生辨析并修改病句的能力。

文中划线句有两处错误：

“比如你起早熬夜准备考试的时候，忽然一个长长的假期在前面等待你”中途易辙，

前句主语是“你”，后句主语是“假期”，可在“忽然”后填“想起”；

“你是否不觉得轻松一点”否定失当，改为“你会不会觉得轻松一点”或“你是否会觉得轻松一点”。

只有 B 项修改正确。

故选 B。

8. 本题考查学生分析句子表达效果的能力。

“哪一个浪是我呢？”“哪一个浪又不是‘我’呢？”画线句由两个短句构成，前者问，后者回答，修辞上是设问，其中后句“哪一个浪又不是‘我’呢？”以反问语气，强化了“哪一个浪都是我”的语意。

两句中的“我”内涵上不同，其中前一个“我”是特指义，“我”代表个体或自己；后一个“我”是泛指义，“哪一个浪都是我”的语意中“我”泛指人类。而“浪”带有比喻义，指生命长河或宇宙长河中的“浪花”。这样，从个体到人类，是一种生命意义的突破，前后两句形成语意上的递进，将个体的生命融入宇宙长河中，这样的生命才更有意义。

（四）【答案】9. C     10. 示例（1）：暖湿气流带着充沛的水汽在伊犁河谷一路长驱直入，它造就了一片片麦浪滚滚的田地，以及水草丰美的牧场。

示例（2）：带着充沛水汽的暖湿气流在伊犁河谷一路长驱直入，它造就了一片片

麦浪滚滚的田地和水草丰美的牧场。 11 . B 12 . 序号②修改为：能浮现

出这样一幅包罗万象的全景图；

序号③修改为：图上呈现了天山的所有山脉、雪峰、盆地；

序号④修改为： 还有河流、湖泊（还有河流和湖泊） 。

【解析】9 . 本题考查学生辨析词语语境义的能力。

文中“要”意思是需要。

A.表示估计，用于比较。

B.讨。表示希望将某种事物归自己所有 。

C.需要。

D.即将来临。

故选 C。

10 . 本题考查学生变换句式的能力。

所谓长句一般是修饰限制成分多，或者主语、宾语、谓语部分比较复杂。画线句属于修饰成分多，宾语复杂。

首先确定句子主干，“暖湿气流造就了田地和牧场”，让主干单独成句；

然后把复杂部分按照语法规则加以拆分，比如定语拿出来单独成句，“带着充沛的水汽在伊犁河谷一路长驱直入”，作为句子时需要添加主语“暖湿气流”；

然后强调一下两个宾语的特点，比如“田地里一片片麦浪滚滚”“牧场上水草丰美”；

最后根据逻辑关系组合成包含几个短句的复句，除了参考答案，还可以表述为：

带着充沛水汽的暖湿气流在伊犁河谷一路长驱直入，它造就了田地和牧场，田地里一片片麦浪滚滚，牧场上水草丰美。

11. 本题考查学生辨析修辞手法的能力。

文中“苍翠”属于借代修辞，颜色代树木。

A.比喻修辞，把漫天洒散的烟花比喻成“雨”；

B.借代修辞，用西装领带借指人们；

C.拟人修辞，赋予自然现象“雨”以人的特点“热情洋溢”“喜欢”“打招呼”“拜访”；

D.通感手法，沟通了视听两种感官，把鼻子嗅到的“清香”比喻成耳朵听到的“歌声”。

故选 B。

12. 本题考查学生辨析并修改病句的能力。

序号②语序不当，“浮现”是客观词语，不能用“包罗万象”修饰，应该放在“全景”前。

序号③用词不当，把“任何”删掉或改为“所有”；语序不当，并列词语间应该有视觉顺序，比如由高到低，“盆地”放在后面，与低处的“河流”“湖泊”能更好地衔接。

序号④成分赘余，有了顿号没必要加“和”，删掉顿号或“和”。

(五)【答案】13. ①无计可施/一筹莫展 ②赞不绝口/叹为观止 14. 原句中每个动词都带“着”，强调动作同时进行，现场感更强；运用排比的修辞手法，富有节奏感，单双音节交替使用，不呆板；单音节的“舞”“踱”更能体现仙鹤动作的轻盈。

【解析】13. 本题考查学生正确使用成语的能力。

第①处，需要填写一个描写仙鹤无奈之状的成语，上文是乌龟缩进壳里，不管仙鹤怎么啄都不出来，恰当的成语有“无计可施、一筹莫展、无可奈何”等，考生根据自己的积累和理解填出一个就可以。

第②处，需要填写一个描写看皮影戏的观众的反应的成语，上文是“皮影则甩手

投足，舞枪弄棍，骑马冲杀，无所不能”，面对这样的皮影，观众肯定是“赞不绝口、叹为观止”。

14. 本题考查学生赏析句子的表达效果的能力。

从用词特点看原句“舞着，踱着，鸣着，顾盼着，寻觅着”，每个动词都带“着”，而“着”是助词，体现出仙鹤从动作到神韵的一系列持续的状态，强调动作同时进行，增强了现场感；改句没有缺少现场感。

从修辞看，原句采用“……着”的相同句式，形成排比，句式整齐，音韵和谐；“舞，踱，鸣”为单音节词，“顾盼，寻觅”为双音节词，单双音节交替使用，语言灵活生动；改句句式不整齐，没有韵律感。

从表现形象看，原句“舞，踱”都是单音节词，比改句“跳舞，踱步”这些双音节词更能表现仙鹤动作的优雅和轻盈。

## 厦 门 大 学 附 属 科 技 中 学

2024-2025 学年创新班衔接课校本作业

课题： 衔接点 05 答案

编制时间：7月2日 编写人： 陈妍 审核人：陈妍

### 衔接点 05 语言运用之情境式补写



#### 对点特训

1. 【答案】A 那么何谓“宇宙”呢 B 主要体现在“宇”的层面 C 首先空间是实际存在的

【解析】 本题考查学生语言表达之情境补写的能力。

A 处，根据后文“最通俗的说法是：‘宇’代指的是一切的空间，‘宙’代指的是一切的时间”可知，这是对宇宙的概念进行阐释，此处提出问题，所以可填“那么何谓‘宇宙’呢”。

B 处，根据后文“在这个层面上宇宙应该由两种宇宙的内容所构成，‘宇宙的物质体’和‘宇宙的空间’，其实宇宙的空间也应该是宇宙的内容体一部分”可知，“宇宙的空间”是从“宇”的层面来解释宇宙的，可填“主要体现在‘宇’的层面”。

C 处，根据后文“其次空间的存在相对于物质而言，具有无比重要的实在意义”可知，首先空间是实际存在的，所以，可填“首先空间是实际存在的”。

2. 【答案】A . 也给我们带来了极大的诱惑 B . 如果你做某事失败了

【解析】 本题考查学生语言表达之情境补写的能力。

A . 下句“正是这些诱惑”表明多巴胺也给我们带来了诱惑，应填：也给我们带来了极大的诱惑。

B . 下文“大脑中的多巴胺会相应减少，让人产生失落和低沉的情绪”和“快感同样是来自多巴胺的奖励”相对，据此可知，此处是说人做事失败产生的结果，应填：如果你做某事失败了。

3. 【答案】 ①哪些人是高风险人群/哪些人容易得带状疱疹；

②对它的发病原因（发病风险/诱发因素）有两大认知误区/两个错误认知/对带状疱疹的认知还存在偏差；

③（对于带状疱疹），预防胜于治疗/预防更重要。

【解析】 本题考查学生语言表达之情境补写的能力。

解答时，先根据上下文确定陈述对象，然后再从句式、风格、语意的角度确定所填的内容。

第一空，后文提到与一般人相比，糖尿病、慢性肾脏疾病、慢性阻塞性肺疾病等慢性病患者，语境提问“哪些人是高风险人群？”。

第二空，后文提到一是超 20%的中老年人认为得过一次带状疱疹就不会再得了，二是超 17%的中老年人认为得过水痘就不会得带状疱疹，这是中老年人的认识误区，语境提示下文，故填写“对它的发病原因（发病风险/诱发因素）有两大认知误区”。

第三空，后文接种带状疱疹疫苗是预防带状疱疹的有效手段，同时，平时应注意自身生活习惯调整，避免过度劳累、熬夜、着凉等；另外，较大情绪波动容易导致免疫力下降，也可能诱发带状疱疹，前文提到带状疱疹有很多治疗方式，语境用转折关系强调预防很重要，故填写“（对于带状疱疹），预防更重要”。

4. 【答案】①此后逐渐扩散到野外 ②都能见到它的踪影 ③让其他植物消退甚至死亡

【解析】 本题考查学生语言表达之情境补写的能力。

第一空，此处顺承前句“最初在公园、植物园栽培”，应为“此后……”，后文有“蔓延至更多地区”，可知此处说这种植物的扩散情况，应填：此后逐渐扩散到野外。

第二空，前文说这种植物“蔓延至更多地区”，此处就此话题提到“我国 10 余个省份”，应是这些地方都有这种植物，故应填：都能见到它的踪影。

第三空，结合前后文内容“对周围植物产生毒害作用”“迅速扩张地盘”“形成自身单

一的种群优势”可知，其毒害其它植物形成自身单一的种群优势，则是导致其他植物消退和死亡，故应填：让其他植物消退甚至死亡。

5. 【答案】①这种问题就不存在 ②它们通常在白天活动 ③更多地关注候鸟

【解析】本题考查学生语言表达之情境补写的能力。

①前文说鸟类飞行时会相互碰撞，此处说一些大型宽翅猛禽是孤身上路，独自完成迁徙，所以不存在上上情况，应填：这种问题就不存在。

②“因为白天太阳加热空气带来的热气流可以支撑它们远距离翱翔”解释大型宽翅猛禽白天活动的原因，应填：它们通常在白天活动。

③前面说“候鸟的每一次迁徙都是一场勇敢的赞歌”，后面说“给予它们更好的迁徙环境”是希望人类关注候鸟，应填：更多地关注候鸟。

6. 【答案】①实际上是它的苞片（叶子） ②不仅在它的“形” ③与梅的气质相吻合（品性与梅相似）

【解析】本题考查学生语言表达之情境补写的能力。

第一空，根据前句“我们看到的三角梅色彩绚丽的‘花’”和后面“在植物学上属于一种变态叶”，或“三角梅的花朵十分不起眼，于是它巧妙地生长出颜色鲜艳的苞片”等信息可知，此处是说我们看到的不是三角梅的“花”，实际上是三角梅的叶子，故补写内容为“实际上是它的苞片（叶子）”。

第二空，根据前面的问句，可知补写句是回答三角梅叫作“梅”的原因；再根据后句中的“还”可知，补写句与后句间是递进关系；最后根据后句“还在它的‘神’”三个苞片中间开出来的小花，外形结构酷似梅花”，此处是说三角梅在外“形”上像梅，

故补写内容为“不仅在它的‘形’”。

第三空，由前句“它花色娇艳却不娇贵，耐旱耐晒耐贫瘠，生命力非常顽强”，和后句“因此爱梅的人称其为‘梅’”可知，此处是说三角梅在性格、气质上具有梅的禀性，故补写内容为“与梅的气质相吻合（品性与梅相似）”。

7. 【答案】①阅读社交早已有之；②分享交流解疑释惑；③而是一种阅读的形式

【解析】 本题考查学生语言表达之情境补写的能力。

①文段谈的是“阅读社交”，此处还应该围绕该话题来谈；联系后文“回想 20 世纪 80 年代……就等于拥有了相当过硬的社交资源；那时候青年通过彼此分享书籍而建立友谊，青年间互赠书籍作为礼物更是习以为常”可知，20 世纪 80 年代就已经有“阅读社交”了，可填：阅读社交早已有之；

②此处是不少 80 后、70 后乃至 60 后通过“阅读社交”想要解决什么问题，“充实知识”针对的是“子女教育”“家庭和谐”；“注入动能”针对的是“事业突破”，而此处要填的内容针对的是“年龄困扰”，可填：分享交流解疑释惑；

③前面有“不是”，此处应用“而是”衔接；由后文“‘社交’只是让阅读过程更有趣味，让阅读的视野更开阔、思考的触角更深入”可知，“阅读社交”的本质还是阅读，“社交”只是形式，可填：而是一种阅读的形式。

8. 【答案】①与周围的环境浑然一体 ②都渗透着主人的个性特征 ③再如林黛玉所住的“潇湘馆”

【解析】 本题考查学生语言表达之情境补写的能力。

①处，由后文“院落和山石花木交相辉映，极富自然情趣”可知，此处是说园林景观和周围环境的紧密融合，融合得很好。故可填“与周围的环境浑然一体”之类的内容。

②处，前文句子主语是“建筑格调”，由后文“如贾宝玉所住的‘怡红院’……与宝玉的性情相符”与林黛玉率真的性格相合”可知，此处是说院落的建筑格调和其中所住主人的性情相符，故谓语部分可填“都渗透着主人的个性特征”之类的内容。

③处，由横线前面的分号可判断，此处对应前文“如贾宝玉所住的‘怡红院’”，再由后文“与黛玉率真的性格相合”可知，此处应介绍林黛玉在大观园中的住所的名称，呼应上文，故可填“再如林黛玉所住的‘潇湘馆’”之类的内容。

9. 【答案】①我们的身体是有限的

②便不再有心智上的发展

③我们要对外界的刺激作出反应

【解析】 本题考查学生补写句子的能力。

第一空，结合后句“心智的发展却没有限制”的“却”可知，该处应和后句形成转折关系；再结合“其中一个迹象是，身体不能无限制地成长，而我们的头脑却能无限地成长与发展下去”可知，此处可填“我们的身体是有限的”。

第二空，结合后句“但人类的心智不会因为到了某个年纪就停止成长”可知，其他动物和人类的心智发展不同，所以此处可填“便不再有心智上的发展”。

第三空，后句“这些外界刺激我们的力量毕竟是有限的”中“这些”是近指代词，所以该处应出现“外界刺激”这个词语；同时结合“因为”可知，该句应解释为什么“它们会让我们觉得自己在动脑”，所以此处可填“我们要对外界的刺激作出反应”。

10. 【答案】 ①人工智能也存在一定的风险和挑战 ②在各个领域提高着我们的生活质量

【解析】 本题考查学生语言表达之情境补写的能力。

①前文是说人工智能对我们生活积极方面的影响，而后文“数据隐私和安全问题”“意识形态问题”“研究和应用问题”是说存在的风险和挑战，“然而”表示转折，所以可填“人工智能也存在一定的风险和挑战”。

②“总之”说明这句话是对全文的总结，“但是，我们也必须认真对待相关的风险和问题”是对第二段人工智能存在风险和问题的总结，那么“人工智能是一种激动人心的技术”就是对第一段人工智能对我们生活积极方面影响的总结，可填“在各个领域提高着我们的生活质量”。



## 综合演练

(一) 【答案】 1. A 重阳节的节日主题有哪些呢 B 重阳节为何要饮菊花酒呢  
2. 语句③可修改为：菊花粲然独开；语句⑥可修改为：以菊花酒表“延年”“延寿”之意；语句⑨可修改为：此外，亲朋好友间也会馈赠菊花酒。

【解析】 1. 本题考查学生语言表达之情境补写的能力。

A 句首问句，下文主要回答了重阳节的节日主题主要有什么，应填：重阳节的节日主题有哪些呢。

B 句首问句，下文回答的是重阳节要饮菊花酒的原因，应填：重阳节为何要饮菊花酒呢。

2. 本题考查学生辨析并修改病句的能力。

语句③,“灿烂”与“粲然”语意重复,删掉“灿烂”,可修改为:菊花粲然独开;

语句⑥,成分残缺,“表”的宾语中心语残缺,可修改为:以菊花酒表“延年”“延寿”之意;

语句⑨,“惠赠”称人赠与的敬辞,用词不当,可修改“馈赠”。

(二)【答案】3. ①并不直接抒发自己的感情 ; ②虽然被动欲绝 ; ③很少直写高大的墙 4. B

【解析】3. 本题考查学生语言表达之情境补写的能力。

第一空,根据前句“一切景语皆情语”和后句“而是通过写景来表现”等信息,可知此处是说诗人并不直接抒情,故补写内容是“并不直接抒发自己的感情”。

第二空,由后句中“但”可知,补写句和后句之间是转折关系。再根据前句“李后主表达故国哀思”和后句“他却是这样写的:‘帘外雨潺潺,春意阑珊,罗衾不耐五更寒。梦里不知身是客,一晌贪欢’”可推知,此处强调虽然李后主内心十分悲痛,但他并不直接用“呜呼哀哉”之类的词,而是含蓄地借景抒情,故补写内容是“虽然悲痛欲绝”。

第三空,根据后句中的“更多的是‘窗’‘帘’‘屏’这一类半透明的隔断。因为墙是……”,可知此处是说古人写建筑的诗词中很少写到墙,故补写内容应是“很少直写高大的墙”。

4. 本题考查学生正确选用词语(包括成语)的能力。

第一空,根据“寓有声于无声”推知,“无声”才朦胧,“无形”亦然,故此处选“寓无形

于有形”，排除 CD；

第二空，“可望而不可即”的意思是比喻事物高远，难以实现或接近。“可望不可求”是指某个人或某件事情虽然能够被期待或希望，但是却很难实现或达到。语境中，伊人正是男主人公“可求”的对象，并非“不可求”；“在水一方”表明河水阻隔，不能立刻到达，此处选用“可望而不可即”。

第三空，固若金汤：原义是金属造的城，滚水形成的护城河；比喻防守严密，无懈可击。密不透风：形容包围紧密或防卫严密，连风也透不进去。相对于语境中更多的是“窗”“帘”“屏”这一类半透明的隔断来说，此处是强调墙的严密。故选用“密不透风”。

第四空，水中望月：在水中看月亮，比喻可望而不可及，白费力气，事情根本办不到。雾里看花：原指年老视力差，看东西模糊不清，后也用来比喻对事物看不真切。根据前文“烟雾一样……”可知，此处是说透过“罗幕”这样的隔断窥探景物，自有一种看不真切的朦胧美。

故选 B。

(三) 【答案】 5 . B     6 . A     7 . A.又爱（喜欢）上了秋天

B.（不时）也会下着微雨

C.而作这几句诗的诗入

【解析】 5 . 本题考查学生理解词语在不同语境中的含义的能力。

文中的“特”，副词，特别。

A.副词，特地。

B.副词，特别。

C.副词，单独。

D.副词，只，仅，不过。

故选 B。

6. 本题考查学生语言表达之语句复位的能力。

a 处，根据“江南日暮”这一关键词的限定可知体现的是日暮的情景，故③契合；

b 处，根据“雪月梅的冬宵三友，会合在一道，在调戏酒姑娘了”这一句可知诗句要体现“雪”“梅”“月”“酒”这四者，故①契合；

c 处，根据“江南雪夜，更深人静”的限定可知要体现“雪夜”和“人”的情景，故④契合；

d 处，根据“又到了第二天的早晨”“弄雪的村童来报告村景”的提示，可知此处描述的是昨夜的情景，故②契合。

故选 A。

7. 本题考查学生语言表达之情境补写的能力。

A 处，根据后文“以为秋天正是读读书，写写字的人的最惠季节”，可知横线处应引出作者对于秋天的态度，所以此处可填“又爱（喜欢）上了秋天”。

B 处，根据后文“这微雨寒村里的冬霖景象”，可知横线处应填体现下雨情景的句子，所以此处可填“（不时）也会下着微雨”。

C 处，根据前文“诗人的诗句，也许不尽是在江南所写”和后文“也许不尽是江南人”，可知横线处应填引出这几句诗的诗人情况的句子，所以此处可填“而作这几句诗的诗人”。

(四)【答案】8 . B      9 . ①睡莲似乎是自己在运动    ②鲤鱼们也看不见它们赖以生存的水

【解析】8 . 本题考查学生辨析并修改病句的能力。

画线句语病有：

“之所以……的原因是由……所致”句式杂糅，可以用“之所以……是因为”“……的原因是”“由……所致”只能用一个。

A.重复，“……的原因”与“因为”重复，删掉一个。

修改正确的只有 B 项。

故选 B。

9 . 本题考查学生语言表达之情境补写的能力。

①后文说“它们为睡莲自己能够运动而困惑不解”，“在它们看来”的“它们”指的是鲤鱼，这是从鲤鱼的角度看待睡莲的动，应填：睡莲似乎是自己在运动。

②“就像我们看不见我们周围的空气和空间一样”是类比我们和鲤鱼，而我们和空气的关系，如同鲤鱼和水的关系，应填：鲤鱼们也看不见它们赖以生存的水。

(五)【答案】10 . ①顾名思义    ②雨后春笋    ③任重道远      11 . A . 实现信息的超高速传输    B . 取得了一系列研究成果    C . 一项相关技术被卡住了

12 . 第①句：将“能否”删去；第③句：将“其目的”删去，或将“旨在”改为“是”；第⑤句：将“广泛”改为“广阔”。

【解析】10 . 本题考查学生正确使用成语的能力。

第一空，语境是说看到“脑机接口”这一名称，“就是大脑和计算机之间的接口”是解释的意思，故填写“顾名思义”。

顾名思义：指看到名称就想到它的含义。

第二空，由语境中“如……般”可知，此处是填写“国内的脑机接口”的喻体；再分析语境，此处是说国内的脑机接口应用医疗健康研究这一新生事物迅速大量地兴起，故填写“雨后春笋”。

雨后春笋：指春天下大雨后生长出来的竹笋，而且一下子就长出来很多。比喻新生事物迅速大量地涌现出来。

第三空，语境说的是研发出市场化、大众化的脑机接口，科技工作者们责任大，要经历长期奋斗，故填写“任重道远”。任重道远：责任重大，路途遥远。比喻责任重大，要经历长期的奋斗。

11. 本题考查学生语言表达之情境补写的能力。

第一空，根据前文“这是因为，传统的信息获取要通过视觉、听觉等感官，受到生物学和物理学的限制”可知，此处是说脑机接口不受生物学和物理学的限制，传输速度快，故补写内容是“实现信息的超高速传输”。

第二空，根据后文“近年来，国内的脑机接口应用医疗健康研究……兴起”可知，此处是说脑机接口在肢体瘫痪临床治疗以及意识障碍治疗方面的研究现状，故补写内容是“取得了一系列研究成果”。

第三空，根据前句“但要生产出更多应用型产品，需要多个领域的技术突破。这是一个典型的‘木桶理论’”和后句“这就要求脑科学、临床医学与新型电极、芯片相关的工程学的共同进步”可知，此处是说一项技术被卡住，整个产品在实际应用中就会碰到困难，故补写内容是“一项相关技术被卡住了”。

12. 本题考查学生辨析并修改病句的能力。

第①句，“能否像科幻作品里那样，将意识转移或上传”不合逻辑，两面对一面，把“能否”删去。

第③句，“其目的旨在”结构混乱，“其目的”“旨在”句式杂糅，将“其目的”删去，或将“旨在”改为“是”。

第⑤句，“应用前景广泛”搭配不当，应把“广泛”改为“广阔”。

## 厦门大学附属科技中学

2024-2025 学年创新班衔接课校本作业

课题：衔接点 06 答案

编制时间：7 月 2 日 编写人：陈妍 审核人：陈妍

### 衔接点 06 信息类文本之实用类文本



#### 综合演练

(一) 【答案】1. B 2. A 3. A 4. ①语言表达严谨科学，如“不一定”“可能”等词语的使用，使科普文章更严谨；②语言生动通俗，如“器官在旅行”“到达目的地”的使用，让抽象的概念更易于理解。 5. ①现代社会中的很多人会因近程旅行而遭受时差综合症的折磨；②时差标志着人类通过技术征服时间，经过不懈努力所达到的一个顶点；③时差是一种有着科学、经济、文化甚至政治价值的现象，具有自然与社会的双重特性。

【解析】1. 本题考查学生对文章内容的理解和分析的能力。

A.“它会使人们患上时差综合征”错误，原文为“引发时差综合征的主要原因是速度过快”，选项强加因果。

C.“它往往与旅行时长有关”错误，原文有“我们身体中不同的器官适应时差的能力不同，这是一种多么有趣的现象”，应是与适应时差的能力有关。

D.“会带来生理的伤害”错误，原文为“它的实现要么是全无可能的、纯粹的幻想，要么是越过可能性的、有害的”，可见选项说法过于绝对。

故选 B。

2. 本题考查学生分析概括作者在文中的观点态度的能力。

A.“但也可以迅速地从旅途的疲惫中恢复过来”错误，原文为“在一个时区内旅行与跨越多个时区旅行有一个重要区别：前者晚上入睡不会有困难，因此可以迅速地从旅途的疲惫中恢复过来”，选项扩大范围，迅速地从旅途的疲惫中恢复过来说的是在一个时区内旅行。

故选 A。

3. 本题考查学生分析论点、论据和论证方法的能力。

A.说的是传统的农耕文明，与时差综合征无关。

故选 A。

4. 本题考查学生分析文章语言特色的能力。

材料一是自认科学类文章，这类文章的语言特色一般是科学严谨和生动通俗。

①语言表达严谨科学，如“跨越多个时区的旅行也不一定会引发时差综合征”中“不一定”，“时差综合征的产生，可能是因为明暗变化影响了我们的正常生理节律”中的“可能”等修饰性限定性词语的使用，使科普文章更准确严谨；

②语言生动通俗，如“器官在旅行”指我们身体经受时差的影响；“到达目的地”指身

体器官成功适应了目的地的时间，让抽象的概念更易于理解。

5. 本题考查学生对文章内容的理解和概括的能力。

由材料一“在现代社会，数百万人一生中会因远程旅行而遭受时差综合症的折磨”可知，时差综合症让很多现代人因远程旅行而遭受折磨；

由材料二“时差标志了人类通过技术征服时间，经过不懈努力所达到的一个顶点”可知，时差标志着人类通过技术征服时间所达到的顶点；

由材料二“时差不仅仅是一个随时间流逝的糟糕幻梦，而且是一种有着科学、经济、文化甚至政治价值的现象”可知，时差在科学、经济、文化等方面具有研究的价值，具有自然与社会的双重特性。

(二)【答案】6. D    7. A    8. B    9. ①形象生动，如文章描写了陨石进入地球大气层时的过程和状态，将陨石比喻成“神秘的天外来客”，赋予陨石以人的情态，语言生动形象，激发了读者的阅读兴趣。

②通俗易懂，如文章采用多个具体数据介绍戈斯峭壁的具体情况，用数据来介绍，使读者对当年陨石撞击地球的力度有了更清晰的认识。    10. ①球粒陨石中含有氨基酸、烃类乙醇和其他可能形成保护原始细胞膜的脂肪族化合物等地球生命生存所需的物质和转变环境。

②陨石撞击地球产生的热和冲击波，可以在原始大气中迅速生成地球生命存活必需的有机化合物。

③陨石每一次撞击地球，都会影响地球环境，进而影响地球生命。

【解析】6. 本题考查学生理解文章内容，筛选并整合文中信息的能力。

D. “在文中指的是形成砂岩峭壁和地球生物的大批灭绝”错，文中作者对“一系列

连锁反应”没有具体解说，“砂岩峭壁”是彗星撞击地球后形成的“戈斯峭壁”被风雨侵蚀的结果，不属于“连锁反应”，“地球生物的大批灭绝”是“一系列连锁反应”的结果，不是“一系列连锁反应”本身。

故选 D。

7. 本题考查学生分析概括作者在文中的观点态度的能力。

A：“既解释了地球生命是移居过来的，也揭示出地球生命起源的原因”错，原文是“只解释生命是从宇宙空间移居到地球上来的，并没有真正揭示出生命起源的原因”。

故选 A。

8. 本题考查学生分析、运用文中信息的能力。

A：“印证了‘宇宙发生说’的主要观点”错，“宇宙发生说”的主要观点是指生命是从宇宙空间中由陨石等“天外来客”带来的，而米勒所做的实验是证明撞击本身形成有机物质。

C：“已经得到绝大多数科学家的认可”错，与文无据。根据原文“一直以来，在科学界，关于生命的起源问题有很多种说法。其中有一种认为地球生命起源于天外，这种观点大多与天外来客陨石有关”可知，这种研究途径只是科学界众多说法中的一种，是不是获得“绝大多数科学家的认可”，文中并未交代。

D：“和地球年龄完全一致”错，无中生有。根据原文“研究陨石对研究太阳系的起源和生命演化起源提供了宝贵的线索。要想在未来揭开地球生命之谜，我们还需要对陨石做更多更透彻的研究”可知，人类从地球本身无法探知的信息并不是都能从这些坠落到地球表面的陨石上获得。

故选 B。

9. 本题考查学生分析文章语言特色的能力。

形象生动：

由“陨石是运载生命种子的‘飞船’”“对于陨石，很早以前人们就有所描述，视它为神秘的天外来客”可知，都运用了比喻的手法，把陨石比喻成运载生命种子的“飞船”，突出陨石的作用；把陨石比喻成神秘的天外来客，赋予陨石以人的情态。“陨石以这种‘轰动’的方式造访过世界各地”运用了拟人的手法，“造访”赋予陨石以人的行为，生动形象写出了陨石坠落的过程。运用多种修辞手法使得语言生动形象，激发了读者的阅读兴趣。

通俗易懂：

如“大约在 1 亿 3000 万年前，一颗直径约 600 米的彗星在撞击地球时变成一个大火球，撞入地面约 800 米，炸掉了周围大约 400 平方千米的地面，形成了一个四周岩壁陡立的大陨石坑，这就是后来著名的戈斯峭壁”“起初的陨石坑直径大约 20 千米，现在的坑直径只有 4 千米……高于平原地面 180 米。砂岩峭壁是撞击形成的，相同的岩层在地下深达 2 千米，当年的撞击力之巨大可想而知”，在介绍戈斯峭壁的具体情况时运用了列数字的说明方法，用多个具体数据来介绍，语言通俗易懂，使读者对当年陨石撞击地球的力度有了更清晰的认识。

10. 本题考查学生归纳内容要点，概括中心意思的能力。

根据“球粒陨石对研究生命起源有着比较重要的意义。因为它们只可能来自宇宙，不仅含有氨基酸，还有烃类乙醇和其他可能形成保护原始细胞膜的脂肪族化合物。生物化学家曾经用从默奇森陨石中得到的化合物制成了球形膜即小泡，这些小泡提供了氨基酸、核苷酸和其他有机化合物，及其进行生命开始所必需的转变环境”可知，球粒陨石中含有氨基酸、烃类乙醇和其他可能形成保护原始细胞膜的脂肪

族化合物，这些是地球生命生存所需的物质和转变环境。

根据“另外，来自一次陨石撞击的热和冲击波可以在原始大气中激合成有机化合物的化学反应”可知，陨石撞击地球产生的热和冲击波，可以在原始大气中迅速生成地球生命存活必需的有机化合物。

根据“而且，每一次巨型陨石撞击地球，形成巨大的陨石坑，都会影响地球环境，并进而影响地球生命”可知，陨石每一次撞击地球，都会影响地球环境，进而影响地球生命。

(三)【答案】 11 . B      12 . A      13 . C      14 . ①首先指出种子拥有致命毒素是一种自然的适应性改变，进而提出问题：是什么进化诱因促使一些毒素不断变强？

②接着引用种子专家德里克·比利的回答上一段的问题，指出“种子的毒素往往以不同的方式影响不同的攻击者”，并以蓖麻籽为例说明“植物都必须创造出传播它们的方式”。

③然后以香豆树种子为例，介绍香豆素会伤害啮齿动物的肝脏，而食用它的啮齿动物却没有不良反应，引发读者思考。

④最后推测出香豆树有另一种传播种子的方式。      15 . ①科学性：作者列举了准确的数据，围绕“种子的毒素”进行探讨，运用实验的方法客观而全面地介绍了科学家进行观察、推断和验证的过程。

②准确性：作者引用种子专家的话，体现了观点的准确性；“似乎”“可能”“理论上说”“往往”等词语的使用，体现了表达的严密性。

③通俗性：本文并没有使用极为专业的理论知识，而是选取了典型例子，如选取蓖麻籽种子爆裂、蚂蚁传播等事例，让读者易于接受；运用一些修辞，生动形象，

通俗易懂。

【解析】11. 本题考查学生理解和分析文章内容的能力。

B.“它会选择一种动物对其警告，甚至会杀死这种动物，并决定其死亡时间”理解错误，依据常识，种子没有主观判断。

故选 B。

12. 本题考查学生根据文本信息进行推断的能力。

A.“这说明阻止正在掠食种子的攻击者并不重要”推断错误，种子已经被吃掉，已受到了伤害，并非不重要。

故选 A。

13. 本题考查学生分析论点、论据的能力。

画线句子的观点是“种子拥有致命毒素是一种自然的适应性改变”。

A.谈的是野生河豚的毒素稳定。内容和种子无关。

B.谈的是考拉能分解毒素。内容和种子无关。

C.谈的是黄花夹竹桃种子含有毒素，对不同的食用者的适应性不同，合乎画线句子的观点。

D.谈的是萱草的根部有毒。内容和种子无关。

故选 C。

14. 本题考查学生分析文章思路的能力。

由第一段“种子拥有致命毒素似乎是很合理的，这是一种自然的适应性改变”得出，种子拥有致命毒素是一种自然的适应性改变；由第一段“这引发了一个问题，是什么进化诱因促使一些毒素不断变强，导致像蓖麻毒蛋白这样的化合物具有几乎

令人难以理解的强大效力？”分析推出，进而提出问题：是什么进化诱因促使一些毒素不断变强？

由第二段“似乎没有明显的答案。’当我提出这个问题的时候，德里克·比利告诉我”“他解释说，种子的毒素往往以不同的方式影响不同的攻击者”可得出，接着引用种子专家德里克·比利的回答上一段的问题，指出“种子的毒素往往以不同的方式影响不同的攻击者”；由第二段“他沉思了片刻，然后再一次提到了蓖麻籽的例子，‘蓖麻毒蛋白是一种可以在初期轻易调动的贮藏蛋白，它的毒性也许只是一种有用的副作用’。不过，关于所有有毒的种子，有一件事是肯定的：不管它们的毒性如何，植物都必须创造出传播它们的方式”推导出，以蓖麻籽为例说明“植物都必须创造出传播它们的方式”。

由第三段“即使是最纯粹的香豆素也会对啮齿动物的肝脏造成严重破坏”分析可得，以香豆树种子为例，介绍香豆素会伤害啮齿动物的肝脏；由第三段“不过，这些啮齿动物依然尽情享受这些种子——偶尔还会传播它们——而没有明显的不良反应。难道它们形成免疫力了吗？难道在没有香豆树种子吃的其他季节里，它们的肝脏康复了吗？或者，它们可能真的在巢穴和地洞里夭折了，无人发现”推导出，食用它的啮齿动物却没有不良反应，引发读者思考。

由最后一段“不过，要想阻止啮齿动物的伤害，香豆树必须像辣椒一样拥有撒手锏——传播种子的另一种选择。在走过了丛林中几百条调查样带、分析了实验室中几千个样本之后，我们意识到，香豆树的确有另一种选择”分析可得出，最后推测出香豆树有另一种传播种子的方式。

15. 本题考查学生分析文本文体特征的能力。

由原文“对于蓖麻籽而言，解决方式包括两点：一个能将成熟种子抛到离母株 35

英尺（约 11 米）远的、会爆裂的豆荚，以及一个附着在种子外的、使种子对蚂蚁产生吸引力的营养包裹”它的毒性最初就是在对实验鼠所做的实验中被发现的”日常饮食中添加了香豆素后，这些实验鼠体重不断减轻，肝脏长出了肿瘤，早早地夭折了”可知，本文具有科学性。作者列举了准确的数据，如“抛到离母株 35 英尺”。围绕“种子的毒素”进行探讨，运用实验的方法（对实验鼠所做的实验）客观而全面地介绍了科学家进行观察、推断和验证的过程。

由原文“似乎没有明显的答案”他解释说，种子的毒素往往以不同的方式影响不同的攻击者”也许对另一只动物来说是完全致命的”或者，需要好几天才能使大型生物死亡的一种毒素，也许在几秒之内就能杀死昆虫”他沉思了片刻”有一件事是肯定的”尽管严格说来”但存在另一种更有趣的可能性”中“似乎”“可能”“理论上说”“往往”等词语的使用，反映了语言的准确性，体现了表达的严密性。作者引用种子专家的话（他解释说……），体现了观点的准确性，证明观点不是主观臆断而是有出处的。

由原文“一个能将成熟种子抛到离母株 35 英尺（约 11 米）远的、会爆裂的豆荚，以及一个附着在种子外的、使种子对蚂蚁产生吸引力的营养包裹”豆荚爆裂开来，种子飞了出去，而几千只蚂蚁则忙着把种子拖回它们位于地下的巢穴。回到巢穴后，它们吃掉了种子外的食物包裹，而种子则毫发无损地埋在地下等待发芽”难道它们形成免疫力了吗？难道在没有香豆树种子吃的其他季节里，它们的肝脏康复了吗？或者，它们可能真的在巢穴和地洞里夭折了，无人发现”可知，本文语言通俗，使用日常生活中常见的表达方式写科普文章。本文并没有使用极为专业的理论知识，而是选取了典型例子，如选取蓖麻籽种子爆裂、蚂蚁传播等事例，让读者易于接受；运用一些修辞，比如拟人（蚂蚁则忙着），比如一连串问句，

引导读者思考，生动形象，通俗易懂。

(四)【答案】16 . A    17 . B    18 . D    19 . ①“马陵之战”是我国最早运用数据的典型案例，可以更好地说明“我们的祖先可是称得上运用数据的鼻祖”的事理。②列出数据，详细说明“马陵之战”“成亦数据”“败亦数据”，突出了数据在战斗中所起的作用。③激起读者的阅读兴趣，引出下文对大数据时代的论述。

20 . ①养成对数据的敏感和分析习惯，根据数据来思考和分析问题。②借助数据概括、探索客观事物，发现事物的本质联系和规律，以数据为资源解决问题。③探索数据之间的关系，预知事情发生的趋势和可行性。④用整体观、发展观、联系观培养数据思维。

【解析】16 . 本题考查学生对材料相关内容的理解和分析的能力。

B.“万物皆数”在文中是指世界万物是由数据组成的”错。从第四段“著名数学家毕达哥拉斯说过‘万物皆数’，即世界的本质就是数据”可知，“万物皆数”是指世界的本质就是数据，而不是世间万物是由数据组成的。

C.“关注的是因果关系而非相互关系”错。根据原文“其最大变革是放弃了对因果关系的渴求，取而代之的是对相互关系的关注”可知，大数据关注的是相互关系而非因果关系。

D.“基于数据作出的决策将会是未来战场上的制胜关键”以及“谁占领了大数据的制高点，谁就能取得军事竞争的胜利”错误。根据原文最后一段“在大数据战争中，数据搜集、分析和处理能力，以及基于数据作出的决策将会是未来战场上的制胜关键”可知，选项说法以偏概全。同时，结合最后一段“谁占领了大数据的制高点，谁就能在未来战场上赢得军事竞争的主动权”可知，占据了大数据的制高点，只

是会赢得军事竞争的主动权，并不是取得军事竞争的胜利。

故选 A。

17. 本题考查学生理解文中重要概念的含义的能力。

B.“依靠数据挖掘，作战部门就可以组建无人机编队”错误。根据原文“随着数据挖掘技术、大规模并行算法及人工智能技术的不断完善并广泛应用在军事上，情报、决策与作战一体化将取得快速进展。作战部门可以组建无人机编队”可知，组建无人机编队并不仅仅依靠数据挖掘，选项说法以偏概全。

故选 B。

18. 本题考查学生分析文章语言特色的能力。

D.“本文具有文学性”错。通读全文可知，本文属于科普文，并不具有文学性。

故选 D。

19. 本题考查学生分析重要情节、语段的作用的能力。

①文章的第一段，作者提到“我们的祖先可是称得上运用数据的鼻祖”，为了证明这一论断，作者举出了“马陵之战”这一我国最早运用数据的典型案例，因为“马陵之战”发生在战国时代，距今已有 2000 多年，非常具有说服力地说明了“我们的祖先可是称得上运用数据的鼻祖”这一事理。

②从第一段“孙臆提出建议，命士兵第一天挖供 10 万人吃饭的灶，第二天减少 5 万，第三天减少到 3 万。庞涓侦察到齐军的这一变化，认为齐军士兵胆小畏战，每天都有大量士兵逃跑，减员严重。于是，亲自率兵追击，结果大败，庞涓自知在劫难逃，拔剑自刎”可知，作者通过列出数据，详细说明“马陵之战”数据运用的效果，指出“成亦数据”“败亦数据”，突出了数据在战斗中所起的作用。

③最后，因为该战役在中国历史上非常有名，而通过文中的分析，指出数据正是

“马陵之战”成败的关键，将数据与“马陵之战”联系起来，这样就激起读者的阅读兴趣，也引出下文对大数据时代的论述。

20. 本题考查学生理解文章内容，筛选并整合文中信息的能力。

根据原文“大数据时代需要数据思维，即养成对数据的敏感和分析习惯，根据数据来思考和分析问题”可知，科研领域需要养成对数据的敏感和分析习惯，根据数据来思考和分析问题。

根据“数据思维是借助于数据对客观事物进行概括、探索，从而发现事物的内部本质联系和规律性的一种思维习惯，并形成以数据为资源解决实际问题的思维习惯”可知，科研领域需要借助数据概括、探索客观事物，发现事物的本质联系和规律，以数据为资源解决问题。

根据“将数据化思维与先进数据分析处理技术相融合，探索数据之间的关系，预测事情发生的趋势和可能性，以便及早寻求应对之策”可知，科研领域需要探索数据之间的关系，预知事情发生的趋势和可行性。

根据“数据思维的方法主要体现在整体观、发展观和联系观这三个方面”可知，科研领域需要用整体观、发展观、联系观来培养数据思维。

(五) 【答案】 21 . A    22 . C    23 . D    24 . C    25 . ①两则材料都阐述了凹曲屋面利于排水的建筑智慧。②材料一侧重阐述了紫禁城古建筑具有保温、隔热、排水等功能。③材料二侧重深入解析凹曲屋面利于排水的理论依据。

【解析】 21 . 本题考查学生筛选并整合文中重要信息的能力。

A.“古人基于对绿色建筑建设理念的追求”更重视”于文无据。材料一是说“紫禁城古建筑不仅雄伟壮观，也兼具保温、隔热、排水等功能，彰显着古人对绿色建筑

的精益求精”。

故选 A。

22 . 本题考查学生筛选整合文中信息以及推理判断的能力。

A.“可见这些古建筑只注重实用性”错误，飞檐的设计还具有美观性；

B.“保障了建筑内部温度的恒定”错误，原文是“使外界的温度变化很难影响到建筑内部”；

D.“其研究完全脱离实际”说法过于绝对，原文是“伯努利忽视了阻力、摩擦力等外界干扰因素”，只说忽略了一些外界干扰因素，并非“完全脱离实际”。

故选 C。

23 . 本题考查学生对科普文语言特色的分析能力。

D.“反问”错，材料二中没有运用反问的手法。

故选 D。

24 . 本题考查学生分析理解图表的能力。

C.“与中国所有古建筑的凹曲屋面曲线大致重合”范围扩大，题中给出的图片是北京故宫太和殿的凹曲屋面曲线，只能说“与北京故宫太和殿凹曲屋面曲线大致重合”，原文是“将其与一些中国古建筑的凹曲屋面的曲线进行对比，发现两者大致重合”，并非与所有中国古建筑的凹曲屋面曲线大致重合。

故选 C。

25 . 本题考查学生对材料内容的理解和概括能力。

两则材料分别摘编自周乾《紫禁城古建屋顶上藏着这些绿色秘密》与王琪涵等《屋檐之上的数学密码》。两则材料都是围绕中国传统建筑与科学之间的关系展开阐述的，材料用严谨准确的语言来介绍事物、阐述原理，体现了知识性材料的严谨

性。

①结合材料一“紫禁城古建中的屋面采用曲面的形式，对应屋面的坡度是屋顶部位陡峭、屋檐部分平缓。这种曲面形式极其有利于屋顶排水”和材料二“陕西历史博物馆的屋顶被设计成经典的凹曲屋面”为什么凹曲屋面可以让水快速排出呢？”可知，两则材料都阐述了凹曲屋面利于排水的建筑智慧。

②材料一“在北京城中，有着 600 余年历史的紫禁城古建筑不仅雄伟壮观，也兼具保温、隔热、排水等功能，彰显着古人对绿色建筑的精益求精”侧重阐述了紫禁城古建筑具有保温、隔热、排水等功能。

③材料二“为什么凹曲屋面可以让水快速排出呢？意大利物理学家伽利略曾做过一个实验……到了 17 世纪末，瑞士数学家伯努利解决了这一问题——理论上的最速降线是一条摆线”侧重深入解析凹曲屋面利于排水的理论依据。

(六)【答案】26 . B    27 . D    28 . A    29 . ①第一次以《荷马史诗》作为西方神话代表，说明中西方创世神话的不同表现形式；②第二次以《荷马史诗》作为西方神话代表，说明中西方神话与历史同构的相同传承方式。    30 . ①这些神话人物勇于牺牲、勇于抗争的精神，早已融入中国人的血脉，能引发国内观众的热烈反响；②创世神话中的神话形象十分鲜明生动，具有超越时空的价值，容易被其他国家和民族的民众接受；③中国神话域外传播近年来形成了热潮，该音乐会与时俱进，能携手国际音乐家让中国神话走出去。

【分析】26 . 本题考查学生筛选并辨析信息的能力。

A. “历史文化价值更高”错误。根据原文“其实，古希腊神话的谱系也是一步步建构出来的，大家现在所熟知的古希腊神话文本，是由德国诗人施瓦布于 1840 年

经过广泛搜集而编写成，并非于古希腊时期形成。中华创世神话谱系形成的时间比古希腊神话谱系早。至晚在西周时期，中华创世神话谱系的雏形就已经出现”，可知受访者只是阐述了中华创世神话谱系的形成时间比古希腊神话谱系更早，并没有比较二者之间的历史文化价值。

C.“应避免西方文明的融入”错误。根据原文“创世神话不仅影响民族与国家的当前发展道路与未来选择，也在无形中影响每个中国人的世界观与人生观”，可知当代中国人的世界观与人生观深受创世神话影响，“应避免西方文明的融入”于文无据。

D.“都是以创世神话为主要记述内容的大型叙事史诗”错误。根据原文“中国早期神话也曾以诗歌形式进行传播，比如《诗经》中的《玄鸟》《长发》可以视为商族的神话史诗”，可知文中举《诗经》中的《玄鸟》《长发》说明中国早期神话曾以诗歌形式进行传播，并不是说《诗经》都是以创世神话为主要记述内容的大型叙事史诗。选项说法属于以偏概全。

故选 B。

27. 本题考查学生分析论点、论据和论证方法的能力。

D.“从现象深入实质，由具象到概括”错误。在回答第四个问题时，受访者首先阐述了神话是“走出去”最好的载体之一的原因，以及对“走出去”现象的认识；然后举例说明中国神话域外传播形成了一个热潮。这体现了从实质到现象，由概括到具象的逻辑思维过程。

故选 D。

28. 本题考查学生分析论点、论据和论证方法的能力。

A.《封神演义》有历史原型，不是中华创世神话。

B.体现了创世神话不仅影响民族与国家的当前发展道路与未来选择，也在无形中影响每个中国人的世界观与人生观。

C.体现了创世神话中鲜明的神话形象和生动的神话情节具有超越时空的价值，容易被其他国家和民族的民众接受，是一种能够让世界各国民众从整体上加深对中华文明理解的载体。

D.符合古希腊神话也以神话与历史同构的方式传承的观点。

故选 A。

29. 本题考查学生分析文章重要语段的作用的能力。

根据原文“中华创世神话主要以叙事散文的形式存在，西方创世神话主要以叙事韵文（主要是史诗）的形式存在，比如《荷马史诗》，可知举《荷马史诗》的例子意在说明中华创世神话与西方创世神话的形式的差异。

根据原文“古希腊神话也以神话与历史同构的方式传承。比如古罗马人灭亡古希腊后，仿照《荷马史诗》的内容创作了古罗马神话《埃涅阿斯纪》，将古罗马人的祖先塑造为特洛伊英雄埃涅阿斯，以合理化古罗马人对古希腊领土的侵略”，可知举《荷马史诗》的例子，意在说明古希腊神话也以神话与历史同构的方式传承，与中华创世神话具有相同的传承方式。

30. 本题考查学生筛选整合信息，归纳概括要点的能力。

根据原文“这些神话叙事将生活于中华大地上的各族群的族源都指向了黄帝、炎帝，树立了大家皆为炎黄后代的族源认同。这些叙事及叙事背后的认同是今天建构中华民族共同体意识的坚实文化和精神基础。创世神话不仅影响民族与国家的当前发展道路与未来选择，也在无形中影响每个中国人的世界观与人生观”，可知中华神话元素树立族源认同，建构了中华民族共同体意识的坚实文化和精神基

础，影响着中国人的世界观与人生观，所以神话人物在音乐中“复活”，会引起中国人的热烈反响。

根据原文“这些神兽是中华民族自古爱好和平、珍爱生命、积极乐观的重要体现”，可知女娲、夸父、精卫、神农等神话人物是创世神话中鲜明的神话形象，具有生动的神话情节，体现了超越时空的价值，容易被其他国家和地区的民众接受。

根据原文“中华创世神话是中华民族区别于世界其他民族的重要文化表征”这几年，中国神话域外传播形成了一个热潮。……这些神兽是中华民族自古爱好和平、珍爱生命、积极乐观的重要体现，其形象的传播过程，也是世界各国民众进一步了解中国和中国人民的过程”，可知中华神话元素容易被其他国家和地区的民众接受，是一种能够让世界各国民众从整体上加深对中华文明理解的载体。所以，该音乐会与时俱进，能携手国际音乐家让中国神话走出去。

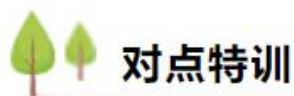
## 厦 门 大 学 附 属 科 技 中 学

2024-2025 学年创新班衔接课校本作业

课题： 衔接点 07 答案

编制时间：7 月 2 日 编写人： 陈妍 审核人：陈妍

### 衔接点 07 文学类文本之小说阅读



(一)

1 .

答案 (1)明线是北阙云晚年欲找老伴被骗，暗线是西门珠骗北阙云为她修复珍珠后就消失了。

(2)这样处理，一是使情节更为集中、复杂，能让小小说在有限的篇幅中表达更

丰富的内容；二是使主题表达深刻、集中。社会生活既有和谐美好的一面，也有阴暗、险恶的一面，两者有机地交织在一起。

2 .

答案 ①表现了北阙云高超的专业技能，有利于突出北阙云的人物形象。②这是读者相对陌生的内容，有利于激发读者的阅读兴趣。③这与结尾被骗形成鲜明的反差。修复珍珠的过程展示了北阙云一时被西门珠吸引而陷入情痴状态，力图以高超的修复技术和全部心血赢得西门珠爱慕的心理本能，极写修复珍珠过程之繁复、之艰辛、之忘我，方显出结局之惨痛、之悲哀。④极写北阙云修复珍珠的艰辛忘我更能表现出对西门珠这一类情感骗子的抨击和批判，有利于突出小说的主题。

3 .

答案 首先，小说以“戛然而止，悬而未决”的方式结尾，形成了一个整个人物与情节的巨大空白：北阙云会怎么想？他为何会被骗？西门珠是一个什么样的人？她的那颗大东珠究竟从何而来？那颗修复好的大东珠又是通过什么样的路径到了电视台的拍卖现场？这些疑问可以调动读者自己的艺术想象，去“填补”这些巨大的“人物、情节空白”。再者，鲜明地体现了小小说结尾善于“留白”的特征。

4 .

答案 ①突转。小说在最后交代西门珠是个感情骗子，和前文形成突转，使情节发展出人意料。

②留白。小说有意创造了整个人物和情节的巨大的艺术空白，给读者留下丰富的想象空间。让读者与作者共同完成这篇小说，给读者一种自己在创造故事的感觉。

③明暗双线结构。以北阙云为明线，明写北阙云为找老伴去参加社区活动，遇到

让他心动的西门珠，主动帮西门珠修复珍珠，最后发现自己被骗；西门珠为暗线，暗写西门珠主动接近北阙云，等北阙云修复好珍珠后就消失了。

(二)

5.

答案 (1)特点：小说采用的是以第一人称“我”的口吻叙述的有限视角，与干爹讲故事的第三人称的无限视角交错的方式。

(2)好处：干爹讲述故事是讲历史，“我”的转述重在“现在”，形成了历史与现实交织的方式，既增加了故事的真实性、叙事的曲折性，又丰富了小说的意蕴。

## 综合演练

(一)【答案】1. D    2. C    3. ①喜欢打猎，对生活具有热情：没有战争的父亲常去打猎，喜欢枪响声和硝烟味。②关爱孩子：担心二姐的将来，为二姐提前做好规划。③具有军人的血性、原则性强：母亲提议让二姐回来，但父亲坚决反对让二姐当逃兵。    4. ①容易拉近与读者的距离，使读者进入“我”这个角色，增强了小说的真实性：通过“我”进行叙述，仿佛二姐的故事就发生在眼前。②“我”是故事的叙述者、参与者、见证者，与二姐及其他人物共同构成小说的内容，推动情节的发展：从“我”的视角揭示二姐参军的过程。③丰富人物形象，表现二姐男孩子性格、有主见等特点，给读者留下想象的空间：通过“我”的内心活动，如“我真的有些崇拜二姐了”，表现二姐的英勇形象，激发读者的思考与想象。

【解析】1. 本题考查学生鉴赏作品内容和艺术特色的能力。

D.“隐含了对父亲偏爱二姐的行为的不满”错误，于文无据，没有体现对父亲的不

满，只是体现母亲对二姐的担忧和爱。

故选 D。

2. 本题考查学生分析文章重要情节的作用的能力。

C.“体现父亲对母亲操心的敷衍”错误，应该是“体现了父亲对女儿前途的关心”。

故选 C。

3. 本题考查学生鉴赏作品的艺术形象的能力。

从“父亲喜欢打猎，没有了战争的父亲，把热情都投入到了打猎中。后来他说：就喜欢听枪响，闻子弹出膛后的硝烟味”可知，父亲喜欢打猎，对生活具有热情；从“父亲像对待自己眼珠子似的照顾二姐”“长大的二姐让父母操碎了心，也许是父亲想校正对二姐的教育方式，他和母亲研究决定，要让二姐去学护士，护士工作都是细心活，希望护士这个职业能磨磨二姐的性子”可知，父亲关爱孩子，为二姐提前做好规划；

从“父亲立住，瞅着母亲厉声道：你糊涂，亏你当了一辈子兵，军都参加了，这时回来不就是逃兵了吗？！父亲一句话，二姐参军的事便成了事实”可知，父亲具有军人的血性、原则性强，坚决反对让二姐当逃兵。

4. 本题考查学生鉴赏作品的叙述视角的能力。

从“我”的视角展开叙述，讲述二姐的故事，缩短了读者与作者间的距离，能使读者快速自然地进入“我”这个角色，给读者更加真实、亲切的感觉，仿佛二姐的故事就发生在眼前；

从“二姐参军一个星期后，才被父亲发现……”“在我们还小时，父亲喜欢打猎……”“母亲经常哀叹……”“那天，父亲像磨道上的驴似的，在屋里团团乱转……”等处可知，“我”是故事的叙述者、参与者、见证者，“我”与二姐及其他人物共同构成小说的内容，

推动情节的发展；

从“二姐被带偏了，虽然她穿着花衣服，梳着小辫子，但她的性情和喜好与我们男孩别无二致”“父亲这么说完，我真的有些崇拜二姐了……”“我们心里都很解气，一致认为，父亲这是搬起石头砸了自己的脚”等处可知，从“我”的视角展开叙述，丰富了人物形象，给读者留下想象的空间，产生了更好的艺术效果。

(二)【答案】5 . A     6 . B     7 . ①让故事具有历史的厚重感。老人的一生，就是整个鄂温克族的缩影。通过老人丰富而漫长的人生经历叙述鄂温克民族的历史演变，以及深厚绵长的民族文化和情感，引发人们对民族以及人类命运的深沉思考。

②以第一人称来讲述故事，使人物、事件描写更真实自然，从而给人留下深刻的印象。

③老人与第一人称组合在一起，借回忆往事的形式娓娓道来，营造一种浓重的怀旧氛围，亲切而感伤，奠定了小说的情感基调。     8 . ①老人一生平和、包容，充满智慧，但无法改变孤独余生的命运。

②鄂温克部落生存艰难，处于行将消失的境地。

③被安顿在山下的鄂温克族人失去了赖以生存的森林与驯鹿，也必将改变自己的习俗与信仰，从而慢慢失去本民族的文化基因，这无异于一个民族的消亡。

④小说“以小见大”，借鄂温克这个弱小民族生存抗争的挽歌来引导人们思考人与自然、现代文明与传统文明的关系，抒发了对日渐式微的传统文明的无限眷恋与无比哀痛之情。

【解析】5. 本题考查学生分析鉴赏作品内容的能力。

A.“作者认为这是因为雨和雪也跟老人一样”错误，从标题“一位老人的讲述”可看出，应是文中老人认为，而且“老”强调的是老人与雨和雪相伴的时间久。

故选 A。

6. 本题考查学生分析鉴赏作品艺术特色的能力。

B.“老人与外面世界脱节”错误，第二段说到他们会下山，所以并没有完全与外界脱节；“难以适应新时代的生活”过于绝对。

故选 B。

7. 本题考查学生分析作品的体裁特征和表现手法以及叙述视角的能力。

文中的讲述着“我”是鄂温克族最后一个酋长的妻子。在面对去大城市还是留在山里，他选择了后者，用自己的人生经历叙述鄂温克民族的历史演变；根据“我的身体是神灵给予的，我要在山里，把它还给神灵”“这团母亲送我的火虽然年龄苍老了，但它的面容却依然那么活泼、青春”可知，通过老人的讲述，表达了深厚绵长的民族文化和情感，引发人们对民族以及人类命运的深沉思考，让故事具有历史的厚重感。

文章以“我”这个老人的第一人称叙事，在她的描述中让我们感受到了鄂温克民族的历史演变，文中对守住火种等的描述使人物、事件描写更真实自然，从而给人留下深刻的印象。

根据“我们这个乌力楞只剩下我和安草儿了，其他人都在早晨时乘着卡车，带着家当和驯鹿下山了”可知，文章的主要内容是老人回忆性的讲述，“我不愿意睡在看不到星星的屋子里，我这辈子是伴着星星度过黑夜的。如果午夜梦醒时我望见的是漆黑屋顶，我的眼睛会瞎的……我的身体是神灵给予的，我要在山里，把它

还给神灵”两年前，达吉亚娜③召集乌力楞的人，让大家对下山做出表决……我是最后一个起身的，不过我不像其他人一样走向神鼓，而是火塘，我把桦树皮投到那里了。它很快就在金色的燃烧中化为灰烬。我走出希楞柱的时候，听见了达吉亚娜的哭声”等这些事件的叙述，营造一种浓重的怀旧氛围，亲切而感伤，奠定了小说的忧伤情感基调。

8. 本题考查学生理解文中重要词语含义的能力。

从生命个体的角度分析，老人在别人都离开大山时依旧平和的守护着祖辈生活的家园，她平和、包容，充满智慧，可是最终只剩下自己和孙子两个人，她无法改变鄂温克部落走出大山的趋势，无法改变孤独余生的命运，因此老人的生命给人以“苍凉”的感觉。

从鄂温克部落的角度分析，根据“以往我们也下山，早些年去乌启罗夫，近年来到激流乡，用鹿茸和皮张换来酒、盐、肥皂、糖和茶等东西，然后再回到山上”可知，鄂温克部落生存艰难，最后除了老人和孙子都离开了大山，搬进了城市，鄂温克部落处于行将消失的境地，这确实“苍凉”。

从民族的角度分析，其他人搬进城市，“驯鹿从此将被圈养起来”，也不再用心保存祖辈留下来的火种，不再看山里的星空，这必将改变他们的习俗与信仰，从而慢慢失去本民族的文化基因，虽然老人和孙子还在坚守家园，但力量单薄，民族文化和习俗必将消失，这无异于一个民族的消亡，因此对于鄂温克民族文化发展来说，这是一个苍凉、没落的过程。

从文章的主旨角度分析，老人和孙子的坚守代表着鄂温克这个弱小民族生存抗争，这种抗争力量弱小，虽然倔强却是没有未来的，鄂温克民族和文化必将走向没落，小说“以小见大”，以一种悲情的力量引导人们思考人与自然、现代文明与传统文

明的关系，抒发了对日渐式微的传统文明的无限眷恋与无比哀痛之情。

(三)【答案】9 . C 10 . ①文字朴素严整;

②以“手套”串联情节，故事有起有落;

③主题以小见大。 11 . ①设置悬念，吸引读者。标题“套不住的手”，让读者对这双手产生“为何套不住”的思考，达到吸引读者，引发阅读兴趣的目的。

②塑造人物形象。标题“套不住的手”，通过一双劳动的手，为人们揭示了赵秉正一颗伟人的心灵，突出他勤劳纯朴、热爱劳动、关心集体事业的形象特点。

③串联故事情节。文章以“手”为线索展开，先是家人为保护他的手而买手套给他，然后他为了干活而忘戴手套，接着因为戴了手套而丢了手套，最后回家后归还手套。

④揭示主题。作者通过对这双手的描写，塑造了一个平凡而崇高的劳动者形象，热情地歌颂了劳动者的美好品德，歌颂了社会主义制度的无比优越。

【解析】9 . 本题考查学生对小说艺术特色的分析鉴赏能力。

C.“比《老农陈秉正传》的艺术效果要好”错误。从材料二“树理同志知道多少关于老农陈秉正的事，假若他高兴，他可以写一大本《老农陈秉正传》。可是，他只由手套写到老人的手。有了这双手，我们也就看见陈老人的最可爱的性格与品质。这也就够了，既不需要手套，也无须写一本传记”来看，老舍同志并没有拿本文与《老农陈秉正传》比较的意思；同时《老农陈秉正传》是老舍假设的作品，并不真实存在。

故选 C。

10. 本题考查学生筛选概括信息的能力。

结合“作品文字极为朴素严整，相当细致地描写了不少农村劳动的经验”可概括出，文字朴素严整；

结合“这双手套把零散的事情联缀起来，有起有落，颇为巧妙”可概括出，以“手套”串联情节，故事有起有落；

结合“这篇作品不是小题大作，而是大题小作，篇幅不长，而意义很大”可概括出，主题以小见大。

11. 本题考查分析理解文章标题含义及作用的能力。

本文标题为“套不住的手”，从形式上分析，标题新颖，设置悬念，吸引读者，让读者对这双手产生思考，“为何套不住？”，这样能吸引读者，激发读者的阅读兴趣。

从人物形象塑造方面分析，文中通过写陈秉正生活中的一些小事，“哪一种活儿也不好戴着手套做，老人也就忘了自己还有一双手套”等情节，展现了陈秉正这样的勤劳纯朴、热爱劳动、关心集体事业的精神品质，刻画出一位高级社时期农业生产技术、思想觉悟都很高的农民形象。

从手法结构方面分析，标题“套不住的手”是对文章情节内容的总结与概括，文章以小见大，以“手”为线索展开，先集中刻画陈秉正的手的故事，再集中讲述手套的故事。

从主题主旨方面分析，通过一双“变形”的手，赞美了平凡而崇高的劳动者形象，联系作品的写作年代，本文写于1960年，可以升华为歌颂了社会主义制度的优越性。

(四) 【答案】 12. C    13. B    14. ①情节方面：承上启下，承接上文妻子

的担心，出门寻找老头儿，又引出下文对恋爱新婚往事的回忆。（答推动情节发展也可以）。

②人物描写方面：雪下的紧烘托了妻子内心烦乱、忐忑不安的心绪。

③情感表达方面：下雪的世界顷刻间变得雄浑，静穆，高洁，充满鲜活的生气，又很好的暗示妻子对丈夫的宽容理解。 15 . ①愤怒，因老头儿不注意生活小节而吵架后，老头儿的行为让他十分气愤。

②伤心和委屈，老头的离家让他想到了自己的不幸遭遇。

③担心，冷静下来后，又开始担心老头儿，于是外出寻找。

④感到幸运，想到老头的好处，甚至觉得老头儿可爱了。

⑤甜美温暖，回家后，夫妻又开始默契的互相帮助。

【解析】12 . 本题考查学生理解小说相关内容的能力。

C.“老婆子在家强势，每次都把老头儿气得离家出走”错误。从文中“外边正下大雪，老头儿没戴帽子、没围围巾就跑了，外边地又滑，瞧他临出门时气冲冲的样子，别不留神滑倒摔坏吧？想到这儿，她竟在屋里呆不住了，起身穿上外衣，走出房子去了”可以看出妻子对老头儿的担心，所以选项中说她强势，理解有误。“抬起眼看她一下，跟着又温顺地垂下眼皮”说明老头的自省和愧疚。

故选 C。

13 . 本题考查学生分析鉴赏小说艺术特色的能力。

B.“老婆子气得想跟老头儿离婚，希望老头儿已经回家等心理刻画”错误。文中没有“老婆子气得想跟老头儿离婚”的心理描写，“看着满地碎瓷片和溅在四处的水渍，老婆子直气得冲着老头大叫：‘离婚！马上离婚！’”是老婆子生气时冲着老头儿说

的话，这里并没有对老婆子进行心理描写，而主要是运用语言描写。

故选 B。

14. 本题考查学生分析概括环境描写作用的能力。

①从结构上看，第⑥段对“雪”的描写承上启下。“雪下得正紧”承接上文“外边正下大雪”促使老婆子忍不住为老头儿担忧而出门寻找，同时这雪景也让老婆子回想起“五十年前，他们在一个学生剧团。她的舞跳得十分出众。每次排戏回家晚些，他都顺路送她回家。她记得那天也是下着大雪，两人踩着雪走，也是晚上八点来钟，在沿着河边的那段宁静的路上，他突然仿佛抑制不住地把她拉到怀里去”的往事。

②从人物形象上看，“雪下得正紧”渲染了纷乱紧张的气氛，烘托了老婆子内心的烦乱、忐忑不安的心情。

③从情感表达上看，“顷刻变得雄浑、静穆、高洁，充满活鲜鲜的生气了”，雪景特点的变化又暗示了人物心理的变化，暗示妻子对丈夫的宽容理解。

15. 本题考查学生分析、概括人物心理的能力。

①原文“惹得老头儿一怒之下，把烟盒扔在地上……看着满地碎瓷片和溅在四处的水渍，老婆子直气得冲着老头大叫：‘离婚！马上离婚’，因老头儿不注意生活小节，两人吵架，老头儿扔烟盒、打落烟灰缸、摔大瓷壶，老婆儿直气得冲着老头大叫：‘离婚！马上离婚’，概括出“愤怒”。

②原文“老婆儿火气未消，站在原处，面对空空的屋子，一种伤心和委屈爬上心头。她想……”，老头儿的离家让她想到了自己的不幸遭遇，可概括出“伤心和委屈”。

③原文“她每次吵过架冷静下来时都要想到这句话。可是……老头儿总该回来了；他们以前吵架，他也跑出去过，但总是一个小时左右就悄悄回来了。但现在已经

两个小时了仍没回来。外边正下大雪，老头儿……想到这儿，她竟在屋里待不住了，起身穿上外衣，走出房子去了”，吵过架后冷静下来，又开始担心老头儿，于是外出寻找，可概括出“担心”。

④原文“可现在她多么希望身边有一只手，希望老头儿在她身边！真幸运呢！她这么老，还有个老伴，四十多年如同形影，紧紧相随。尽管老头儿……却不失为一个正派人，一辈子没做过一件亏心的事。一副直肠子，不懂得与人记仇记恨……她愈想，老头儿似乎就愈可爱了”，想到自己这么老，还有个老伴，想到老头儿有诸多好处，甚至觉得老头儿可爱了，可概括出“感到幸运”。

⑤原文“顿时有股甜美而温暖的感觉，把她冻得发僵的身子一下子紧紧地攥住。她还看见，桌上放着两杯茶，一杯放在老头儿跟前，一杯放在桌子另一边，自然是斟给她的……”“伸手从衣兜里摸出刚才夺走的烟嘴，走过去，放在老头儿跟前。什么话也没说，赶紧去给空着肚子的老头儿热菜热饭，还煎上两个鸡蛋……”，回到家后，两个人默契的互相关心，可概括出“甜美温暖”

(五)【答案】16 . C    17 . D    18 . ①运用心理和神态描写，生动描写出了道静因自己在狱中的表现而被郑瑾认定为同志之后的激动和兴奋之情。

②环境描写，寓示着郑瑾即将壮烈牺牲，同时烘托了林道静和俞淑秀悲伤的心情。

19 . ①关爱、鼓励进步青年的先行者形象。从郑瑾教狱友唱歌，送她们梳子、背心等情节可以看出。

②富有经验、成熟睿智的革命者形象。“看样子他们对你和小俞并不怎么太注意，以后也许能够放出去。所以你，你必须一口咬住是群众。”

③意志坚定、不怕牺牲的共产党员形象。在摧残革命者身心的监狱里，林红牺牲

前高呼：“打倒反动的国民党！”“中国共产党万岁！”

【解析】16. 本题考查学生对小说内容的理解能力。

A.“林静这样说表明她想入党”错误。林静这样说，并不是为了入党，而是表明她想尽快成长起来，以与敌人做长期而顽强的斗争。

B.“因为林道静和自己同姓，所以对她比较信任”错误。应该是林道静不向敌人屈服的革命者精神赢得了郑瑾的信任。

D.“是中央派来的”错误。依据原文“从上次过了堂，我就明白，他们不会再让我活多久了……他们认为我是从中央调来的党员，所以我准备着……”可知，这只是敌人的猜测，是一种可能。

故选 C。

17. 本题考查学生对作品艺术特色的分析鉴赏的能力。

D.“使用最多的还是动作描写”错误。文章使用最多的还是对话描写，文中的三位人物有着大量的对话描写。

故选 D。

18. 本题考查学生对重要语句的赏析能力。

(1)“道静的心突然被这种崇高而真挚的友谊感动了”运用了心里描写，而“不能自抑地流下了眼泪”运用了神态描写，这是道静被郑瑾握住双手，并且被称为“亲爱的同志”时的心理和神态上的表现，表现出林道静内心的激动和兴奋之情。

(2) 本处是自然环境描写，但是这句环境描写带有象征意义，暗示着当时狱友们面临的沉重压抑的恐怖氛围，预示着革命风暴即将到来，郑瑾即将壮烈牺牲，同时衬托了林道静和俞淑秀两位狱友当时悲伤的心情，对即将失去革命战友、给

人信仰和力量的大姐姐的深深伤痛之情。

19. 本题考查学生鉴赏作品的文学形象的能力。

由原文“整个上午，郑瑾低低地教给她们唱一首监狱的歌子。这个歌子在 1930 年以后，曾流行在上海、杭州和苏州的监狱里”“夜晚，临睡觉时，林红脱下穿在身上的一件玫瑰色的毛背心递给道静：‘小林，你身体很差，把这件背心穿在身上吧。’她又拿起枕边一把从上海带来的精美的梳子对小俞笑笑：‘小妹妹，你喜欢这把梳子吗？我想送给你留做纪念。’”可知，郑瑾教狱友唱歌，送她们梳子、背心等情节可以看出郑瑾是一个关爱、鼓励进步青年的先行者形象。

由原文“看样子他们对你和小俞并不怎么太注意，以后也许能够放出去。所以你，你必须一口咬住是群众。如果再受刑那就还要咬牙忍住……你的伤很重，他们大概不会再动刑的。不过，无论如何，我们不能向敌人屈服，你要相信最后胜利一定是我们的”可知，当林道静向郑瑾询问如果反动派再审问她时，她该怎么回答，郑瑾将自己的经验传授给她，从而可知郑瑾是一位富有经验、成熟睿智的革命者形象。

由原文“门板刚刚抬出囚房，一阵急雨似的声音，猛然激荡在黑暗的监狱的屋顶，激荡在整个监狱的夜空，‘打倒反动的国民党！’‘中国共产党万岁！’”可知，在摧残革命者身心的监狱里，林红牺牲前高呼：“打倒反动的国民党！”“中国共产党万岁！”，可见郑瑾是一位意志坚定、不怕牺牲的共产党员形象。

## 厦门大学附属科技中学

2024-2025 学年创新班衔接课校本作业

课题：衔接点 08

编制时间：7月2日 编写人：陈妍 审核人：陈妍

## 衔接点 08 文言文阅读之断句



1 .

【答案】 B

【详解】 本题考查学生文言文断句的能力。

句意：经由山路向上五六里，有个洞穴，一派幽深的样子，进去便（感到）寒气逼人，打问它的深度，就是那些喜欢游险的人也未能走到尽头，这是人们所说的“后洞”。

“由山以上五六里”为句首状语，可单独成句，据此排除 CD；

“其好游者”使“不能穷也”的主语，中间不能断开，据此排除 A。

故选 B。

2 .

【答案】 C

【详解】 本题考查学生文言文断句的能力。

句意：五帝与三王，他们的名号虽然不同，但他们之所以成为圣人的原因是相同的。夏天穿葛衣，冬天穿皮衣，渴了要喝水，饿了要吃饭，这些事情虽然各不相同，但它们同样是人类的智慧。

“其号”作主语，“虽殊”作谓语，主谓之间不断开，排除 AD；

“其所以为圣”作主语，“一”作谓语，中间不断开，排除 B。

故选 A。

3 .

【答案】 C

【详解】 本题考查学生准确断句的能力。

句意：现在来说天，论小它不过是一小片光明，而它的整体无穷无尽，日月星辰悬挂在天上，覆盖着万物。现在来说地，论小它不过是一小撮土，而它的整体广大深厚，负载着华山不觉得重，收拢着江河湖海没有倾泻，负载着万物。

“今夫天斯昭昭之多”中，“天”作为主语，“斯昭昭之多”和“及其无穷也”形成对比关系，都是谓语部分，中间应断开，排除 A、D；

“今夫地一撮土之多”中，“地”是主语，“一撮土之多”和“及其广厚载华岳而不重”之间形成对比关系，都是谓语部分，中间断开，排除 B。

故选 C。

4 .

【答案】 B

【详解】 本题考查学生文言文断句的能力。

句意：想那苏秦张仪所处的时代，周室权势衰微，诸侯不来朝拜，争权夺利，兵革相战。得士者强，失士者亡，所以游说之风大行于世。

“周室大坏”与“诸侯不朝”都是主谓句，结构对称，各自断开，排除 AC。

“得士者强”“失士者亡”结构对称，各自断开；“故”是“所以”的意思，放在下句句首，排除 D。

故选 B。

参考译文：

东方先生叹息地说：此一时，彼一时也，岂能一概而论呢？想那苏秦张仪所处的时代，周室权势衰微，诸侯不来朝拜，争权夺利，兵革相战。得士者强，失士者

亡，所以游说之风大行于世。如今则不同：圣主德泽流布，天下震慑，诸侯臣服。一举一动尽在掌握。

5 .

**【答案】** C

**【详解】** 本题考查学生文言断句的能力。

句意：不是因为疼的缘故，身体发肤是父母给的，不敢有所毁伤，想到这里才哭的。

“是以”是因此的意思，它的前面应该断开，排除 D；

“非为痛”，承接上文，回答“痛耶？”问句，后面应该有停顿，排除 AB。

故选 C。

参考译文：

范宣八岁的时候，有一次在后园挖菜，不小心伤了手指，大声哭起来。有人听到了，关切地问他：“很疼吗？”范宣回答说：“不是因为疼的缘故，身体发肤是父母给的，不敢有所毁伤，想到这里才哭的。”范宣品行高洁，生活节俭。又一次，韩豫章送给他一百匹绢，他不肯接受；减去五十匹，还是不接受。这样一半一半的减下去，减了又减，最后减到了一匹，他始终没有接受。

6 .

**【答案】** C

**【详解】** 此题考查学生文言断句的能力。

句意：我们身食朝廷厚禄，不时还有意外的赏赐，鸟在林中树枝上做个窝，姑且可满足，干嘛建造这些华丽的房屋呢。

“身食厚禄”句子结构完整，主谓宾都全，其后断开，排除 BD；

“横赐”是“有”的宾语，后面断开；“鸟”是“巢林一枝”的主语，其前断开，排除 A。

“安……哉”反问句式，“安”前断开，排除 AB。

故选 C。

参考译文：

李沆生性正直诚信，居家时修身严谨，言谈没有琐碎的空话，识大体。任职时谨慎细致，不追求名声荣誉，行动遵守规章制度，没有人能用私事求他。家人劝他好好修缮住宅，他未曾回答。他弟弟李维于是说起该事，李沆说：“我们身食朝廷厚禄，不时还有意外的赏赐，鸟在林中树枝上做个窝，姑且可满足，干嘛建造这些华丽的房屋呢？”

7 .

【答案】 A

【详解】 本题考查学生文言文断句的能力。

句意：常常徘徊于松柏之下，咏诵诗书，志气高昂而不受拘束，平生不与俗人交往。

“诗书”是“咏”的宾语，“诗书”后断开，“志气”是“跌宕”的主语，“志气”中间不能断开，

排除 BD；

“俗人”是“与”的宾语，二者不能断开，排除 C。

故选 A。

参考译文：

我的朋友袁炳，字叔明，是陈郡的阳夏人。这人是才德非凡的文人，小时候就有出众的才华，学习上几乎没有不读的书，写的文章洒脱豪迈，清新脱俗超出

当时的人。用心读书，不拘泥于篇章字句。常常徘徊于松柏之下，咏诵诗书，志气高昂而不受拘束，平生不与俗人交往。低头屈服于时势暂且为官，历任国常侍员外郎、府功曹、临湘令。得到的俸禄，全部散给他人用来赡养老人。他为人的节操如此，几百年没有这样的人出现。着手撰写《晋史》，这一大的功绩尚未完成，不幸逝世在官位上，只活了二十八岁。与我有高远之志的友谊，并非仅仅是举杯饮酒而已。

8 .

**【答案】** B

**【详解】** 本题考查学生文言断句的能力。

句意：汉朝建立后三十九年，到孝文帝时黄河堤决于酸枣县，向东冲溃金堤，于是东郡动员了许多兵卒堵塞决口。孝武元光年间，黄河在瓠子决口，向东南流入钜野泽，将淮河、泗水连成一片。

“东”名词作状语，向东，作“溃”的状语，其前断开，排除 AC；

“河”作“决于瓠子”的主语，“河”前断开，排除 D。

故选 B。

9 .

**【答案】** C

**【详解】** 本题考查学生文言文断句的能力。

句意：这时，曹操送给孙权一封住说：“近来我奉皇帝命令讨伐有罪的人，军旗指向南方，刘琮投降。现在训练了水军八十万之多，正要同将军在东吴会战。”孙权将这封信拿给部下的众人看，没有一个不像听到巨响而失去了常态。

“水军八十万众”是“治”的宾语，应在“水军八十万众”后断开，“方”是下一句的状语，

排除 AB;

“于吴”是“会猎”的后置状语，其后断开，“权”是“以示群下”的主语，“权”后不能断开，

排除 D。

故选 C。

10 .

**【答案】** B

**【详解】** 本题考查学生文言文断句的能力。

句意：当时高宗驾幸温泉打猎，诸蕃酋长也都拿着弓箭跟从。薛元超以为既然不是同一族类，很叫人担心，上书直言极谏，高宗采纳了。

“时高宗幸温泉校猎”结构完整，应单独成句，且“诸蕃”用来修饰“酋长”，因此“诸蕃”前应断开，排除 AC;

“诸蕃酋长亦持弓矢而从”句意完整，且“元超”作后面“以为”的主语，因此“元超”前应断开，排除 D。

故选 B。

参考译文：

薛元超是薛收的儿子。上元初年，遇赦回来，授予正谏大夫。三年，升任中书侍郎，不久被提升为同中书门下三品。当时高宗驾幸温泉打猎，诸蕃酋长也都拿着弓箭跟从。薛元超以为既然不是同一族类，很叫人担心，上书直言极谏，高宗采纳了。



## 综合演练

(一) **【答案】** 1 . BDF    2 . C    3 . B    4 . (1) 身边的近臣都是贤人，每

天都能听到高尚的教诲，足够用来增长他的仁义增加他的道德，使他成为圣明的君主。

(2) 楚国讨伐陈国，陈国西门被烧，于是便让陈国投降的百姓修理它。 5 .唐太宗：①为诸王精选老师，让他们遵循礼制法度。②要求房玄龄向魏王转达，要像尊敬自己一样尊敬老师王珪。③下令编纂太子接待三师的礼仪制度。(答出任意两点即可)

孔子：在车上不向“不智、不忠、不廉”的陈国降民扶轼以示敬意。

【解析】1 . 本题考查学生文言文断句的能力。

句意：太宗对司徒长孙无忌说：“三师是以德行来教导太子的人。如果三师的身份卑下，太子就没有学习的榜样。”

司徒（官职名称）与长孙无忌指向同一个人，不断开，“谓……曰”表对某某说，“曰”为断句标志，故应在 B 处断开；

“……者也”表判断，故应在 D 处断开；

“若师体卑”表假设，主语为“师”，“太子无所取则”表假设带来的结果，主语为太子，两句主语不同，应在 F 处断开。

故选 BDF。

2 . 本题考查学生对文言词语中的一词多义现象的理解能力。

A.正确。确实、的确；如果。句意：确实受身边人的影响。/如果真的能够作到看见引起自己爱好的东西，就想到应该知足来警惕自己。

B.正确。救助、救济；渡河。句意：很少有能够自救的。/曾经答应给您焦、瑕这两座城池，然而他早上渡过黄河回国，晚上就修筑防御工事。

C.错误。编纂；为政的才能。句意：于是下令编纂太子接待三师的礼节。/我和他们三人的为政的才能不同。

D.正确。句意：所以能够在死后名声传播于后世。/所以只简略地给您回封信，不再一一加以辩解。

故选 C。

3. 本题考查学生理解文章内容的能力。

B.“当他们的老师”错，唐太宗让王珪任魏王的老师，并非做所有儿子的老师。

故选 B。

4. 本题考查学生理解并翻译文言文句子的能力。

(1)“左右”，近臣；“日”，每天；“益”，增加。

(2)“伐”，讨伐；“焚”，被烧；“因”，于是。

5. 本题考查学生分析文章信息、归纳内容要点的能力。

唐太宗：

①由原文“朕今为太子、诸王精选师傅，令其式瞻礼度，有所裨益”可知，为诸王精选老师，让他们遵循礼制法度。

②由原文“卿宜语王：每对王珪，如见我面，宜加尊敬，不得懈怠”可知，要求房玄龄向魏王转达，要像尊敬自己一样尊敬老师王珪。

③由原文“于是诏令撰太子接三师仪注”可知，下令编纂太子接待三师的礼仪制度。

孔子：

由原文“丘闻之，国亡而不知，不智；知而不争，不忠；忠而不死，不廉。今陈修门者，不能行一于此，丘故不为轼也”可知，在车上不向“不智、不忠、不廉”的陈国降民扶轼以示敬意。

参考译文：

材料一：

贞观八年，唐太宗对待从的大臣们说：“上等智慧的人，当然不会沾染恶习，但中等智慧的人不稳定，（他们的性情）随着教育而变化，况且太子的师保，自古以来就很难选择。周成王（即位时）年纪幼小，周公、召公做他的保傅，身边的近臣都是贤人，每天都能听到高尚的教诲，足够用来增长他的仁义增加他的道德，使他成为圣明的君主。秦二世胡亥，让赵高做老师，赵高教他刑法，等到他嗣位为帝，就诛戮功臣，屠杀宗族，残酷暴虐到了极点，秦国很快就灭亡了。由此可知人的善恶，确实受身边人的影响。我如今要给太子、诸王精心挑选老师，让他们瞻仰效法礼仪法度，对自身的修养有所补益。诸位大臣可以求访正直忠信的人，各自推荐三两个人。”

贞观十一年，（太宗）任命礼部尚书王珪兼任魏王的老师。太宗对尚书左仆射房玄龄说：“自古以来的帝王之子，生长于深宫之中，等到他们长大成人，没有一个不是骄奢淫逸的，因此相继灭亡，很少有能够自救的。我现在严格教育子弟，希望他们都能得到安全。王珪是我长期任用的人，非常了解他的刚强正直，有忠孝之心，因此选择他来担任皇子的老师。你应该告诉魏王：每次面对王珪，就如同见到我一样，应该更加尊敬，不能懈怠。”王珪也用为师之道来要求自己，当时的议论都称赞他。

贞观十七年，太宗对司徒长孙无忌说：“三师是以德行来教导太子的人。如果三师的身份卑下，太子就没有学习的榜样。”于是下令编纂太子接待三师的礼节：太子要走出殿门迎接，先行礼拜见三师，然后三师答拜，每当过门时要让三师在前；三师坐下后，太子才能坐；给三师写信，前边称“惶恐”，后边再写上“惶恐再

拜”。

材料二：

读书人有杀身成仁、舍生而取义的，坚守气节和伦理，所以能够在死后名声传播于后世。没有勇敢果断的精神，谁能够做到（这样）呢？楚国讨伐陈国，陈国西门被烧，于是便让陈国投降的百姓修理它。孔子经过这里，在车上没有手扶横木表示敬意（行轼礼）。子路说：“按照礼节，路遇超过三人就要下车行礼，遇见超过两人时就要在车上扶轼（行轼礼）。今天陈国修城门的人数众多，您为什么不在车上行轼礼呢？”孔子说：“我听说过，国家灭亡却不知道，这是不智；知道了却不抗争，这是不忠；忠于国却不为国牺牲，这是不廉。现在陈国这些修城门的人，不能实行其中的一条，所以我不用扶轼向他们表示敬意（行轼礼）。”

（二）【答案】6 . D    7 . C    8 . B    9 . (1) 陇西人李冲凭着才学见识被任用，是当朝显贵的重臣，他联姻缔结的亲戚，没有不是有清誉的望族。

(2) 有人说，把重任托付给有才能的人，不一定受门第拘泥，我认为不是这样。

10 . 薛宗起：类比论证；李彪：对比论证。（如答“薛宗起：归谬法；李彪：假设论证”亦可）

【解析】6 . 本题考查学生文言文断句的能力。

句意：因为清浊同流，混杂在一起，士人和庶人，爵位品级没有差别，这是不可以的。我们现在八族以上的人，品第有九种；九品之外，出身低贱而做官者又分为七等。

“品第”作主语，“有”作谓语，“九”作宾语，故应在“品第”前停顿，排除 AB；

“清浊同流”和“混齐一等”为并列结构，都是说不应出现的情况，各自断开；“君子

小人”作“名品无别”的主语，故“混齐一等”中间不能停顿，排除 C。

故选 D。

7. 本题考查学生了解并掌握常见的文学文化常识和文言实词的能力。

A.正确。先后、连续；我。句意：如今已经六代先后沿袭。/一个个屈驾前来探望我。

B.正确。句意：是为了富贵人家的子弟呢，还是为了把政事处理好呢？/送给富贵哥儿们一句话。

C.错误。“竟然”错，应是“只有，才”；“今其智乃反不能及”中的“乃”是“竟然”。句意：这种不平常的人才，从古以来才有一两个罢了。/如今他们的才智竟然比不上工匠们。

D.正确。从家中征召出来，授以官职；兴家立业。句意：可以授予官职做到三公。/空手创立家业。

故选 C。

8. 本题考查学生理解文章内容并筛选信息的能力。

B.“赞赏有加”错，原文是“帝徐曰：‘然则朕甲、卿乙乎？’乃入郡姓”，可见，并没有“赞赏有加”。

故选 B。

9. 本题考查学生理解并翻译文言文句子的能力。

(1)“见任”，被任用；“贵重”，显贵的重臣；“清望”，清誉的望族。

(2)“或”，有人；“唯能是寄”，宾语前置，应为“唯寄能”；“不必”，不一定；“拘门”，受门第拘泥。

10. 本题考查学生鉴赏艺术手法的能力。

(1) 根据“臣之先人，汉末仕蜀，二世复归河东，今六世相袭，非蜀人也。伏以陛下黄帝之胤，受封北土，岂可亦谓之胡邪”概括：薛宗起采用类比论证，把薛家在蜀地做官已六代，应不是河东人和魏帝是黄帝后代，受封到北方、但不是胡人作类比，使得魏帝把薛姓列为郡姓。

(2) 根据“陛下若专取门地，不审鲁之三卿，孰若四科”概括：李彪采用对比论证，把鲁国的三卿与孔门四科的弟子相比，阐述选拔官吏要根据人才而不能根据门阀地位。

参考译文：

魏主（北魏孝文帝）很看重门第家族。陇西人李冲凭着才学见识被任用，是当朝显贵的重臣，他联姻缔结的亲戚，没有不是有清誉的望族。魏帝选了他的女儿做夫人。北魏旧有的制度：王国的诸嫔妃都应娶自八大姓及有清望的门第人家的女儿。咸阳王元禧娶隶户人家的女儿做嫔妃，魏帝严厉地责备了他，于是下诏令替他重新聘娶妻室，说：“以前纳娶的，可以改做小妾。咸阳王元禧，可以聘娶前颖川太守陇西人李辅的女儿。”当时，赵郡李姓诸门中，人物尤其多、都有美盛的家风。众人议论，认为薛氏是河东兴盛的家族。魏帝说：“薛氏，是蜀地人。怎么能入郡姓！”当时直阁薛宗起正在殿下拿着长戟，出列回答说：“我的祖先，汉朝末年在蜀地做官，两代以后又还归河东，如今已经六代先后沿袭，不是蜀地人了。我斗胆问一句，陛下是黄帝后代，受封到北方，难道也可以说是胡人吗？现在如果不认我们为郡姓，活着还有什么意思！”于是，把手中的戟摔碎在地上。魏帝慢悠悠地说：“既然如此，那么我排列在甲，你排列在乙了？”于是，把薛姓列为郡姓，接着说：“你不是‘宗起’，而是‘起宗’了！”魏帝与群臣谈论选拔调派官员的事，他说：“近世以来，出身高低贵贱，各有固定名分，这种做法究竟如何？”

李冲回答：“不知道上古以来，陈设官名位，是为了富贵人家的子弟呢，还是为了把政事处理好呢？”魏帝说：“想把政事处理好罢了。”李冲说：“既然如此，那么陛下为什么专门选取显贵人家的子弟，而不选拔真正有才能的人呢？”魏帝说：“如果真有过人的才能，就不担心在上位的人不知道。然而君子的门下，即使没有当代合用的人才，德行总是纯粹笃厚，所以我任用他们。”李冲说：“傅说、吕望，怎能凭门阀地位来选拔！”魏帝说：“这种不平常的人才，从古以来才有一两个罢了。”秘书令李彪说：“陛下如果专门根据门阀地位来选拔官吏，不知道鲁国的三卿与孔门四科的弟子相比，谁更优秀些？”著作佐郎韩显宗说：“陛下怎能以显贵的承袭显贵的地位，以卑贱的承袭卑贱的地位！”魏帝说：“如果真有高明卓越的，我也不拘泥这一制度。”一会儿，刘昶来到朝中，魏帝对他说：“有人说，把重任托付给有才能的人，不一定受门第拘泥，我认为不是这样。为什么呢？因为清浊同流，混杂在一起，士人和庶人，爵位品级没有差别，这是不可以的。我们现在八族以上的人，品第有九种；九品之外，出身低贱而做官者又分为七等。如果有特异人才，可以授予官职做到三公。我正担心贤才难得，但也不可以仅为一个人而乱了我的典章制度。”

(三) 【答案】 11 . B    12 . D    13 . C    14 . C    15 . (1) 高力士向来身份尊贵，把这件事当作耻辱，就指摘（摘录）他的诗来激怒杨贵妃。

(2) 臣依靠继承的祖业，从七岁开始写文章，将近四十年，却衣不蔽体，常常在别人家依靠别人过日子。

【解析】 11 . 本题考查学生理解文言词语在文中的意义和用法的能力。

A.正确。句意：酒醉稍醒，拿笔给他，他提起笔一挥而就，下笔成文。/寻求可

以出使答复秦国的人。

B.错误。独，应译为“只”。句意：玄宗皇帝想让李白当官。/请你们让他活下来吧，只杀我杵臼可以吗？

C.正确。句意：杨贵妃总是从中作梗加以阻止。/勾践从会稽归来七年，安抚他的军民。

D.正确。句意：更加傲慢放任，不约束自己的言行。/用美色来侍奉别人的人，等到容颜衰老，别人对他的感情也就淡薄了。

故选 B。

12. 本题考查学生理解文言词语在文中的意义和用法的能力。

A.错误。贷，应译为“借入”。句意：少时家贫不能够养活自己。/请您允许我尝试向他借粮，来揣度一下吴王对越国的态度。

B.错误。微，应译为“如果没有”。句意：李邕对他的才学感到惊奇。/如果君王没有小病，我们本来就要请求册立赵氏的后代。

C.错误。拜，应译为“不接受授予的官职、不接受任命”。句意：提拔为河西尉，杜甫没有接受任职。/那情势一定不敢留下您，而捆绑您使您回到赵国。

D.正确。句意：等到（祖父）杜审言时，凭文章显扬于中宗时。/军市的租税都自行用来犒飨士卒。

故选 D。

13. 本题考查学生理解并掌握常见的文学文化常识以及一词多义的能力。

A.正确。

B.正确。句意：他的祖先于隋朝末年因罪被流放到西域。

C.错误。“天宝”是唐玄宗的第一个年号”错误。“安史之乱”前，唐玄宗的年号为“开元”，

有所谓“开元盛世”。唐玄宗的年号有先天、开元、天宝。“天宝”应是唐玄宗后期的年号。“天宝初年’属于古代帝王年号纪日法”错误，应属于帝王年号纪年法。

D.正确。

故选 C。

14. 本题考查学生理解文章内容的能力。

C.“主动拒绝皇帝封官赏赐”错误。原文“帝欲官白，妃辄沮止”，皇帝想要封官赏赐，是贵妃阻止，不是李白主动拒绝皇帝封官赏赐。

故选 C。

15. 本题考查学生理解并翻译文言文句子的能力。

(1)“素”，向来、一向；“贵”，身份尊贵；“耻”，意动用法，以……为耻；“摘”，指摘、摘录。

(2)“绪业”，继承的祖业；“属”，写；“且”，将近；“盖”，遮蔽；“寄食于人”，状语后置句，正常语序是“于人寄食”，依赖别人过日子。

参考译文：

李白，字太白，他的祖先于隋朝末年因罪被流放到西域。神龙初年，他的父辈从西域逃回来，客居于巴西（在今四川江油）。天宝初年，去拜见贺知章，贺知章见到他的诗文，感叹地说道：“您，是个天上贬下人间的仙人啊。”并在玄宗面前说起。玄宗于是在金銮殿召见李白，论当代的大事，李白献上一篇赋颂。玄宗皇帝赐李白吃的东西，并亲自为他调羹，下诏命他为翰林供奉。李白和酒徒还在街市中醉酒。玄宗皇帝坐在沉香子亭，忽然意有所感，想要听演奏歌唱李白的歌词，于是召李白入宫，而李白已经醉倒。酒醉稍醒，拿笔给他，他提起笔一挥而就，下笔成文，词章婉转华丽，意精旨切，一气呵成，不留馀思。玄宗皇帝爱他的才

华，几次召见宴请。李白曾经陪玄宗皇帝饮酒，醉了，让高力士为他脱鞋。高力士向来身份尊贵，深以为耻，就指摘李白《清平调》中引用赵飞燕的典故，用来激怒杨贵妃。玄宗皇帝想让李白当官，杨贵妃总是从中作梗加以阻止。李白自己知道不被皇帝亲近的人所容纳，更加傲慢放任，不约束自己的言行。李白恳求引退还山，玄宗皇帝也就赐给他金帛，让他回去。李白浮游漂泊于四方，曾经和崔宗之乘船从采石矶至金陵，身上穿着皇帝所赐宫锦袍坐在船中，旁若无人。

（节选自《新唐书·李白传》）

杜甫字子美，少时家贫不能够养活自己，旅居于吴、越、齐、赵之地。李邕对他的才学感到惊奇，先前去见他。参加科举考试落第，困居长安。天宝十三年，唐玄宗朝拜献祭于太清宫，祭祀天地和祖宗，杜甫进献了三篇赋。皇上对这几篇赋感到惊奇，让他在集贤院等待诏命，命令宰相考试文辞，提拔为河西尉，杜甫没有接受任职，后来改为右卫率府胄曹参军。（杜甫）多次献上赋和颂（两种文体），于是就自己大力赞扬自己，并且说：“臣的先祖杜恕、杜预以来，继承儒学保有官位十一代，等到（祖父）杜审言时，凭文章显扬于中宗时。臣依赖继承的祖业，从七岁开始写文章，将近四十年，然而衣不蔽体，常常靠人接济生活。私下里担心会死在荒郊外，还希望皇上同情、怜爱我。如果让臣继承先祖的旧业，改变地位低下的长时间的屈辱，那么臣的著述即使不足以宣扬六经，也是极为含蕴深刻、感情抑扬，切合时宜、文思敏捷，可以企望赶得上扬雄、枚皋。有这样的臣子，陛下怎能忍心舍弃呢？”

（节选自《新唐书·杜甫传》）

（四）【答案】 16 . BDE    17 . C    18 . B    19 . (1) 然而我的聪明却已经

衰竭许多了，几乎不如年轻时候的十分之一二。

(2) 像解开缠乱在一起的绳子，地方有所不通，就暂且放在那儿慢点去处理它。

20. ①读书要熟读精思；

②对于有疑惑的文章要静下心来反复琢磨体会，切忌主观臆断。

【解析】16. 本题考查学生文言文断句的能力。

句意：现在每当看到一手书卷，一定要反复推敲多次才能懂，合上书卷便感到茫然，就又什么也不知道了。

“一事”是“阅”的宾语，应从其后 B 处断开；

“数终”是“寻绎”的后置状语，中间不能断开，从“数终”后 D 处断开；

“掩卷”和“不省”分别表示两种不同的状态，应各自独立成句，所以从 E 处断开。

故选 BDE。

17. 本题考查学生了解并掌握常见的文化常识及对文言词语中的一词多义现象的理解的能力。

A.正确。

B.正确。

C.错误，三句中“而”的意义和用法不相同。而，表并列的连词，并且。/表假设关系的连词，如果。/表转折关系的连词，但是，却。句意：螃蟹有六只脚和两只钳夹/年轻时如果不勤奋/好像是对的，实际上却不对。

D.正确。句意：像攻击（指加工）坚硬的木头/指别的山上的石头可以用来琢磨玉器。

故选 C。

18. 本题考查学生理解文章内容的能力。

A.“同为劝学的秦观认为‘勤奋’做不到”理解错误，根据材料二“少而不勤，无知之何矣”可知，秦观认为年轻时如果不勤奋，是没有办法补救的，而不是认为“勤奋”做不到。

C.“‘二物’是指自负和善忘”理解错误，根据材料二“故虽有强记之力，而常废于不勤”“故虽有勤劳之苦，而常废于善忘”“败吾业者，常此二物也”可知，“二物”是指不勤和善忘。

D.“运用比喻、类比手法”理解错误，材料二的选文没有运用比喻、类比手法。

故选 B。

19. 本题考查学生理解并翻译文言文句子的能力。

(1)“衰耗”，衰竭；“殆”，几乎；“曩时”，年轻时；“十一二”，十分之一二。

(2)“乱绳”，缠乱在一起的绳子；“姑”，暂且；“理”，处理。

20. 本题考查学生理解文章内容及概括内容要点的能力。

材料三是朱熹《读书之要》的节选，所以本题的答案应从材料三概括总结。

根据材料三“大抵观书先需熟读，使其言皆若出于吾之口。继以精思，使其意皆若出于吾之心，然后可以有得尔”可知，朱熹在《读书之要》中认为读书首先要熟读，然后再精思；

根据材料三“至于文义有疑，众说纷错，则亦虚心静虑”，可知，朱熹在《读书之要》中认为读书时对于有疑惑的文章首先要静下心来思考；根据“勿遽取舍于其间”可知，朱熹在《读书之要》中认为读书时切忌主观臆断。

参考译文：

材料一：

堆积土石成了高山，风雨从这里兴起；汇积水流成为深渊，蛟龙从这儿产生；积累善行养成高尚的道德，精神得到提升，圣人的心境由此具备。所以不积累一步半步的行程，就没有办法达到千里之远；不积累细小的流水，就没有办法汇成江河大海。骏马一跨跃，也不足十步远；劣马连走十天，它的成功在于不停止。如果刻几下就停下来了，那么腐朽的木头也刻不断。如果不停地刻下去，那么金石也能雕刻成功。蚯蚓没有锐利的爪子和牙齿，强健的筋骨，却能向上吃到泥土，向下喝到地下的泉水，这是由于它用心专一。蟹有六条腿，两个蟹钳，但是没有蛇、鳝的洞穴它就无处藏身，这是因为它用心浮躁。

材料二：

我年轻时读书，看一遍就能背诵，默写它，也不会有多大的错误。依仗这样的本事就喜欢和善辩、喝酒的人交往，十天到一个月的时间里，没有几天在看书。所以，即使有很强的记忆力，也常常荒废在不勤奋上。

近几年来，我开始发奋读书，用来惩戒自己，对之前所做的事情感到后悔；然而我的聪明却已经衰竭许多了，几乎不如年轻时候的十分之一二，现在每当看到一手书卷，一定要反复推敲多次才能懂，合上书卷便感到茫然，就又什么也不知道了。所以即使有勤奋刻苦的辛劳，却常常荒废在善忘。

嗨！损害我的学业的，常常是这两种情况。最近读《齐史》，看到孙搴答邢词中有这样的句子：“我精骑三千，足抵君嬴卒数万。”心中赞同喜欢这个说法，于是摘取了“经”、“传”、“子”、“史”中在写文章时可以用到的语句，摘录几千条，编为几卷，取名为《精骑集》。

啊！年轻时如果不勤奋，无可奈何啊。成年后善忘，也许可以用这个来补救吧。

材料三：

凡是读书必须先要熟读，让里面的话都好像出自于我的嘴巴。进一步就仔细的思考，使它的意思好像都出自于我的心里所想的，然后可以有所心得。至于那些对于文章意思有疑惑的，大家的言论纷乱错杂的，就也要静下心来仔细思考，不要匆忙急促地在当中取舍。先把其中的一篇自己单独列为一说，顺着文章的思路去想，来验证它思路的通畅和阻塞，那么那些特别没有明显含义和道理的，不等到其他和别的学说相比较道理就已经自动屈服了。再用大家的言论互相诘问反驳，然后寻求它的道理的稳妥，来考证它的正确或错误，好像是对其实是错的，也将被公众承认的说法所否定而不能成立。一般情况下慢慢地停下来看，处理静止状态观察动态的，像攻击坚硬的木头，先攻击它的容易的地方而再攻击它的关键之处；像解开缠乱在一起的绳子，地方有所不通就暂且放在那儿慢点去处理它。

(五)【答案】21 . D    22 . B    23 . D    24 . D    25 . (1) 借助舟船的人，并不善于游泳，却可以横渡江河。(2) 年轻时不勤奋，无可奈何啊。成年后善忘，也许可以用这个来补救吧。    26 . 可以论证。荀子《劝学》中心论点是“学不可以已”，秦观叙述了年少时凭记性好贪图玩乐，以及读书时学时辍所导致的后果，属于不专心读书，不能积累学问，可以从反面论证“学不可以已”的观点。

【解析】21 . 本题考查学生理解文言实词在文中的意义和用法的能力。

D.省：知觉，引申为记得。句意：这样反复读都记不住。

故选 D。

22 . 本题考查学生文言文断句的能力。

句意：等到数年之后，我开始发奋读书用来惩戒自己，对之前所做的事情感到后

悔；然而我的聪明却已经衰竭许多了，几乎不如过去时候的十分之一二。

“比数年来”，时间状语，单独断开，排除 CD；

“惩艾”是一个词，意思是“惩治”，不能断开，排除 AD；

“殆”，表推测，相当于“几乎”，正好搭配后面的约数“十一二”，其前断开，排除 AC。

故选 B。

23 . 本题考查学生了解并掌握常见的文学文化常识的能力。

D.“与韩愈《师说》‘六艺经传皆通习之’中的‘传’意义不同”错，应该相同，都指解释经书的著作。句意：六艺的经文和传文都普遍学习了。

故选 D。

24 . 本题考查学生理解文章内容的能力。

D.“有文采的句子”错误。原文说“可为文用者”，意思是“在写文章时可以用到的语句”。

故选 D。

25 . 本题考查学生理解并翻译文言文句子的能力。

(1)“假”，借；“水”，名作动，游泳；“绝”，横渡。

(2)“无如之何”，没有任何办法；“庶几”，也许；“以”，用、凭借。

26 . 本题考查学生评价探究文中思想观点的能力。

根据秦观《劝学》对自己少年读书的说法，“喜从滑稽饮酒者游，旬朔之间，把卷无几日。故虽有强记之力，而常废于不勤”可见，“秦观读书的故事”的特点是时断时续，属于不专心读书，不能积累学问，不能持之以恒；

而荀子《劝学》中的中心论点是“学习不可以停止”，所以“秦观读书的故事”就可以作为反面论据对论点进行反面论证。

可见，秦观《劝学》中读书的故事可以论证荀子《劝学》中的中心论点。

参考译文：

### （一）劝学

劝学我曾经整天思索，却不如片刻学到的知识多；我曾经踮起脚远望，却不如登到高处看得广阔。登到高处招手，胳膊没有加长，可是别人在远处也能看见；顺着风呼叫，声音没有变得洪亮，可是听的人在远处也能听得很清楚。借助车马的人，并不是脚走得快，却可以达到千里之外；借助舟船的人，并不善于游泳，却可以横渡江河。君子的资质秉性跟一般人没有不同，只是君子善于借助外物罢了。堆积土石成了高山，风雨从这里兴起；汇积水流成为深渊，蛟龙从这儿产生；积累善行养成高尚的道德，精神得到提升，圣人的心境由此具备。所以不积累一步半步的行程，就没有办法达到千里之远；不积累细小的流水，就没有办法汇成江河大海。骏马一跨跃，也不足十步远；劣马连走十天，（也可以走很远），它的成功在于不停止。如果刻几下就停下来了，那么腐朽的木头也刻不断；如果不停地刻下去，那么金石也能雕刻成功。蚯蚓没有锐利的爪子和牙齿，强健的筋骨，却能向上吃到泥土，向下喝到地下的泉水，这是由于它用心专一。螃蟹有六条腿，两个蟹钳，但是没有蛇、鳝的洞穴它就无处藏身，这是因为它用心浮躁。

### （二）《精骑集》序

劝学我年轻的时候读书，一看到文章就能够背诵。默写一遍，也没有大的差错。但是我却依仗这放纵自己，喜欢和巧言善辩、嗜好饮酒的人交往游乐。较长的一段时间里，没有几天在阅览书卷。所以虽然我有较强的记忆力，但是学业却因为我的不勤奋给荒废了。

等到数年之后，我开始发奋读书用来惩戒自己，对之前所做的事情感到后悔；然

而我的聪明却已经衰竭许多了，几乎不如过去时候的十分之一二。现在每浏览到一件事，一定要反复推敲多次才能懂，合上书卷便感到茫然而无所适从，这样反复读都记不住。所以现在虽然有了勤苦的用功，学业却常常因为健忘而荒废。

唉！荒怠我的学业的，就是不勤奋和善忘啊。最近我读《齐史》的时候，看到孙搴答邢词中有这样的句子：“我精骑三千，足敌君嬴卒数万。”心中赞同喜欢这个说法，于是摘取了“经”“传”“子”“史”中在写文章时可以用到的语句若干条，编为几卷，题名为《精骑集》。

啊！年轻时不勤奋，无可奈何啊。成年后善忘，也许可以用这个来补救吧。

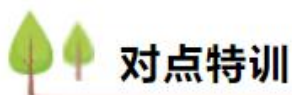
## 厦 门 大 学 附 属 科 技 中 学

2024-2025 学年创新班衔接课校本作业

课题： 衔接点 09

编制时间：7月2日 编写人： 陈妍 审核人：陈妍

### 衔接点 09 文言文阅读之句式



1 .

【答案】 D

【详解】 本题考查学生理解与现代汉语不同的句式和用法的能力。

例句：宾语前置句，“之”为提宾标志，应为“不知句读，不解惑”。句意：不知句子停顿，不能解决疑难问题。

A.判断句，标志是“也”。句意：道理存在的地方，就是老师所在的地方。

B.状语后置句，应为“青，于蓝取之，而于蓝青”。句意：靛青从蓝草中取得，但

比蓝草颜色深。

C.被动句,“于”表被动。句意:李家的孩子……不受时俗的拘束。

D.宾语前置句,疑问句中代词做宾语前置,应为“吾与谁归”。句意:我和谁一道呢?

故选 D。

2 .

**【答案】** B

**【详解】** 本题考查学生理解与现代汉语不同的句式的能力。

例句:定语后置句,正确语序为“蚓无利爪牙,强筋骨”。句意:蚯蚓虽然没有锋利的爪子和牙齿,但却有强健的筋骨。

A . 状语后置句,正确语序为“冰,水为之,而于水寒”。句意:冰是水凝结而成的,却比水还要寒冷。

B . 定语后置句,正确语序为“居高庙堂,则忧其民”。句意:在朝廷里做高官,就担忧他的百姓。

C . 宾语前置句,正确语序为“微斯人,吾与谁归”。句意:没有这样的人,我和谁一道呢?

D . 判断句,以“也”为标志。句意:牡丹,是花中的富贵的一种。

故选 B。

3 .

**【答案】** A

**【详解】** 本题考查学生理解与现代汉语不同的句式和用法的能力。

例:判断句,“也”为判断句标志。句意:这样韩国就成了您的仇敌。

- A.判断句,“也”为判断句标志。句意:道理存在的地方,就是老师存在的地方。
- B.状语后置句,正常语序为“君子博学而日乎己参省”。句意:君子广泛地学习而且每天对自己检查、省察。
- C.状语后置句,正常语序为“乎吾前生”。句意:在我前面出生。
- D.宾语前置句,正常语序为“不知句读”。句意:不通晓句读。

故选 A。

4 .

**【答案】 C**

**【详解】** 本题考查学生理解与现代汉语不同的句式和用法的能力。

- A.①定语后置句,正常语序为:蚓无利爪牙。句意:蚯蚓没有锋利的爪子和牙齿。  
②判断句,“也”表判断。句意:道理存在的地方,就是老师存在的地方。
- B.①状语后置句,正常语序为:相与乎舟中枕藉。句意:大家互相枕着垫着在船上睡着了。②定语后置句,正常语序为:限当道崖。句意:像门槛一样挡在路上的山崖。
- C.都是省略句,“余始循(之)以入”“輶以(之)为轮”。句意:我起初沿着中间的山谷进山。/用火烤把它做成车轮。
- D.①判断句,“也”表判断。句意:是我没有到达的地方。②宾语前置句,正常语序为:为何其然也。句意:箫声为什么这样悲凉呢?

故选 C。

5 .

**【答案】 C**

**【详解】** 本题考查学生理解文言虚词、通假字和文言句式的能力。

A.错误。“句读之不知”，宾语前置句，常规语序“不知句读”；句意：不知句子停顿。

“筋骨之强”，定语后置句，常规语序“强筋骨”；句意：强健的筋骨。

B.错误。“不拘于时”，被动句，“于”表被动；句意：不被世俗所拘束。

“多情应笑我”，宾语前置句，常规语序“应笑我多情”；句意：可笑我有如此多的怀古柔情。

C.正确。“一尊还酹江月”中的“尊”通“樽”，酒杯；句意：还是洒一杯酒祭献给江中伴我的明月吧！

“君子生非异也”的“生”通“性”，资质秉性；句意：君子的资质秉性跟一般人没有不同。

“知明而行无过矣”的“知”通“智”，智慧；句意：那么就会智慧明达并且行为没有过错。

D.错误。“风雨兴焉”“蛟龙生焉”中的两个“焉”都是兼词，“于此”“于彼”，在那里；句意：风雨从这里兴起。/蛟龙在那里产生。

故选 C。

6 .

**【答案】** D

**【详解】** 本题考查学生理解与现代汉语不同的句式和用法的能力。

A . 介词结构后置句，正常语序为“青，于蓝取之而于蓝青”。句意：靛青这种染料是从蓝草里提取的，然而却比蓝草的颜色更青。

B . 介词结构后置句，正常语序为“况吾与子于江渚之上渔樵”。句意：何况我和你在江中的小岛上捕鱼砍柴。

C . 介词结构后置句，正常语序为“(于)石罅生”。句意：在石头的缝隙里生长。

D. 被动句,“于”表被动。句意:这不是曹孟德被周瑜所围困的地方吗?

故选 D。

7.

【答案】 C

【详解】 本题考查学生理解与现代汉语不同的句式和用法的能力。

例句: 宾语前置句, 正常语序为“以何解忧? ”。句意: 靠什么来排解忧闷?

A. 定语后置句, 正常语序为“蚓无利爪牙, 强筋骨”。句意: 蚯蚓没有锐利的爪子和牙齿, 强健的筋骨。

B. 被动句, 句意: 不被耻于从师的世俗限制。

C. 宾语前置句, 正常语序为“不知句读, 不解惑”。句意: 不通晓句读, 不能解决疑惑。

D. 省略句, 正常语序为“輶以(之)为轮”。句意: 用火烤使它弯曲, 把它制作成轮子。

故选 C。

8.

【答案】 A

【详解】 本题考查学生理解与现代汉语不同的句式和用法的能力。

“何为其然也”为宾语前置句, 正常语序为: 为何其然也。句意: 箫声为什么这样悲凉呢?

A. 定语后置句, 正常语序为: 有吹洞箫客。句意: 有一个吹洞箫的客人。

B. 宾语前置句, 正常语序为: 而今在安哉。句意: 可是现在在哪里呢?

C. 宾语前置句, 正常语序为: 不知句读。句意: 不明白句子的停顿。

D.宾语前置句，正常语序为：以何解忧。句意：用什么来排解忧愁？

故选 A。

9 .

【答案】 D

【详解】 本题考查学生理解与现代汉语不同的句式和用法的能力。

A.宾语前置，正常语序为“君为何非时而夜辱”。句意：国君为什么在不正常的时间深夜屈尊造访呢？

B.宾语前置，正常语序为“莫能御之也”。句意：没有人能抵御他。

C.宾语前置，正常语序为“以其食厚而思我焉”。句意：因为他吃到香甜的饭就想到我。

D.“如……何”为固定句式，意为“把……怎么样？”句意：拿太行、王屋这两座山怎么办？

故选 D。

10 .

【答案】 B

【详解】 本题考查学生理解文言句式的能力。

例句为宾语前置。“句读”“惑”做动词“不知”“不解”的宾语，前置了。句意：不懂得如何断句，不理解疑难问题。

A.判断句。“者……也”判断句标志。句意：老师，是用来传授道理、教授学业、解释疑难问题的人 。

B. 宾语前置。疑问代词“何”做谓语动词“有”的宾语，前置了。句意：有什么简陋呢？

C.定语后置句。形容词“利”“强”，修饰名词“爪牙”“筋骨”，“之”是定语后置的标志。

句意：蚯蚓没有锐利的爪子和牙齿，强健的筋骨。

D.被动句。“于”表被动。句意：不受制于从师的时俗限制。

故选 B。

11 .

【答案】 A

【详解】 本题考查学生理解与现代汉语不同的句式和用法的能力。

“青，取之于蓝，而青于蓝”句式是状语后置，正常语序为：青，取于蓝之，而于蓝青。句意：靛青，是从蓝草里提取的，然而却比蓝草的颜色更青。

A.状语后置句，正常语序为：其闻道也固乎（于）吾先。句意：他懂得道理本来就比我早。

B.无特殊句式。句意：（但是）对于他自己呢，却以跟从老师（学习）为耻。

C.判断句，“……也”表判断，句意：道理存在的地方，就是老师存在的地方。

D.“其……乎”的固定句式。句意：大概都是出于这个（原因）吧。

故选 A。

## 综合演练

（一）【答案】 1 . HMR    2 . D    3 . D    4 . (1) 赵瞻请求更换曹、濮两地没有才能的守臣，皇帝没有回应他的请求。

(2) 称王的人依靠德操而不依靠险要屏障，没有听说依靠黄河来阻隔外国的情况。    5 . ①捐圭田修学宫，兴办教育；

②筑堰灌田，减少百姓赋税，平息水讼。

【解析】1. 本题考查学生文言文断句的能力。

句意：抵御外国要把诚信作为本，况且朝廷已经用官爵任命了他们，他们虽然失去了民心，却没有违犯大王谋略之罪。

“以……为……”，是固定结构，“本”是“为”的宾语，结构完整，其后要断开，即 H 处；“且”是表示递进关系的连词，引导后面的句子，“爵命之”的主语是朝廷，“之”是代词，做宾语，其后要断开，即 M 处；

“彼虽失众心”主谓宾俱全，结构完整，其后要断开，即 R 处。

故选 HMR。

2. 本题考查学生理解实词含义及了解掌握古代文化常识的能力。

A.正确。

B.正确。

C.正确。句意：庆帅孙长卿不能抵御。/句意：谁能抵御您呢？

D.“平民去世叫‘卒’”错误。“卒”在古代称大夫的去世，如文中的赵瞻。平民去世叫“死”。

故选 D。

3. 本题考查学生理解文章内容的能力。

D.“赵瞻指出澶渊之役取得胜利靠的是庙社、章圣皇帝”错误，依据原文“盖庙社之灵，章圣之德，将相之智勇，故敌帅授首”可知，澶渊之役取得胜利靠的是庙社、章圣皇帝和将相，选项以偏概全。

故选 D。

4. 本题考查学生理解并翻译文言文句子的能力。

(1)“易置”，更换；“报”，回应；“守臣之不才者”，定语后置，“不才守臣”。

(2)“恃”，依靠；“险”，形容词用作名词，险要屏障；“河”，黄河；“障”，名词动用，阻隔，抵挡。

5. 本题考查学生理解文章内容，筛选概括信息的能力。

结合“捐圭田修学宫，士自远而至”可知，赵瞻捐圭田修学宫，兴办教育；

结合“筑六堰灌田，岁省科敛数十万，水讼咸息”可知，赵瞻筑堰灌田，减少百姓赋税，平息了水讼。

参考译文：

赵瞻，字大观，他的祖先是亳州永城县人。赵瞻考中进士，被任命为孟州司户参军，后来改任万泉县县令。他把自己用于祭祀的田捐献出来用于修建学宫，不少学士从远处闻名而来。他又凭秘书丞的身份上调去做永昌县知县，他组织百姓修了六条河堰灌溉农田，每年给百姓节省数十万赋税，因为灌溉水源产生的官司或纠纷都平息了，当地百姓把他与召、杜两个贤臣相提并论。

英宗治平初年，赵瞻由都官员外郎任侍御史，英宗下诏派宦官内侍王昭明等四人担任陕西各路钤辖，招纳安抚各部。赵瞻认为唐代用宦官作宣慰使(产生了不良的影响)，后世应当把这作为最值得警戒的做法，皇上应该追回宦官，任用守臣。赵瞻多次向上奏疏，言辞非常激切。适逢文彦博、孙沔作西夏经略使，另派冯京安抚各路官员百姓，赵瞻又请求朝臣罢免冯京的使者职务，专门委托有威望的老将代理。西夏入侵王官，庆帅孙长卿不能抵抗，皇上反而加封孙长卿作集贤院学士。赵瞻对皇上说应当贬退长卿而不应当奖赏，这样做颠倒了赏与罚。京东发生多起盗贼起事，赵瞻请求更换曹、濮两地没有才能的守臣，皇帝没有回应他的请求。于是赵瞻请求告老还乡，力谏应追回内侍王昭明等四人，英宗脸上显露出受

了感动的表情，采纳了赵瞻的意见。

当初，宋元丰年间，黄河在小吴决口，向北流入界河，向东流到大海。神宗下诏，东流入海的旧道淤泥很高，不能回流，还是不能再让它堵塞。于是开大吴来保护北都。这时，都水王令图请求恢复黄河故道，下达执政官讨论。赵瞻说：“黄河决口已经有八年，没有形成定论。现在突然进行大工程，需要三十万劳工，用二千万木料，我私下担忧这件事。朝廷可派使臣察看情况，如果认为河水向东流不便，应该立即听从他们的话；如果认为可以回流，应该制定几年的计划，以便缓和(减轻)民力。”讨论的人又认为黄河汇入界河向北流，就会失去了中原的险要屏障，过去的澶渊之战，如果不是黄河，战争就不会停止。赵瞻说：“称王的人依靠德操而不依靠险要屏障，没有听说依靠黄河来阻隔外国的情况。澶渊之战，是祖庙社稷显灵，章圣皇帝的恩德，将士们的机智勇敢所致；因此敌人的将帅投降，难道只是黄河产生的作用吗？”后来使臣认为黄河水东流不方便，水官又请求朝廷堵塞黄河北流，而赵瞻坚决力争，终于下诏停工，听从赵瞻的意见。

洮、河各少数民族认为青唐首领软弱可欺，想依靠中原军队的威力而废除他，边关的臣子极力请求发动军队。赵瞻说：“不可，抵御外国要把诚信作为本，况且朝廷已经用官爵任命了他们，他们虽然失去了民心，却没有违犯大王谋略之罪，我们有什么理由来讨伐他们呢？如果他们不能被攻克，那么战争由此又重新爆发了。”朝廷(终于采纳赵瞻之言)就不再做这件事。

元祐五年，赵瞻去世，享年七十二岁。赠银青光禄大夫，谥号懿简。

(二)【答案】6.A 7.C 8.C 9.①当时枢府有不赞同这事的，屡次阻挠他，辛弃疾行动更加积极，终究不能改变。

②辛弃疾一向擅长作词，他写的词风格悲壮激烈，有《稼轩集》流传于世。

10. ①依照福建左翼军之例另建军队，用湖南飞虎做名字。②这只军队只隶属于三牙、枢密院，专门听从帅臣节制调度。

【解析】6. 本题考查学生文言文断句的能力。

句意：辛弃疾曾和朱熹游历武夷山，作赋《九曲棹歌》。朱熹写“克己复礼”“夙兴夜寐”，为他的两座斋室题字。朱熹死时，伪学正遭禁止，门生故旧甚至没有为他送葬的。

“夙兴夜寐”作“书”的宾语，后面断开；“题其二斋室”的主语为“朱熹”，此处省略主语，前面断开。排除 B。

“熹歿”，主谓结构，句意完整，单独成句，前后断开。排除 C。

“门生故旧至无送葬者”，“至”为副词，以至，作状语，句子中间不能断开。排除 D。  
故选 A。

7. 本题考查学生理解文言实词含义及掌握古代文化常识的能力。

C.“含义相同”错误，“期一月”中的“期”是约定；“期年”意思是“满一年”，句意：满一年之后。所以两个“期”含义不同。

故选 C。

8. 本题考查学生归纳内容要点、概括中心意思的能力。

C.“辛弃疾却将金牌返还”错误，原文是“弃疾受而藏之”，意思是“辛弃疾接到后把它藏了起来”，并没有返还。

故选 C。

9. 本题考查学生文言文翻译的能力。

①“沮”，阻挠；“卒”，终究；“夺”，改变。

②“雅”一向;“善”，擅长;“行世”，流传于世。

10. 本题考查学生筛选信息、归纳内容要点的能力。

原文相关内容为“乞依福建左翼例，别创一军，以湖南飞虎为名，止拨属三牙、枢密院，专听帅臣节制调度”，请依照福建左翼军的例子，另创建一支军队，用湖南飞虎做名字，只隶属于三牙、枢密院，专门听从帅臣节制调度。

据此概括出答案：依照福建左翼军之例另建军队，用湖南飞虎做名字；这只军队只隶属于三牙、枢密院，专门听从帅臣节制调度。

参考译文：

辛弃疾，字幼安，是山东历城人。绍兴三十二年，宋高宗在建康犒劳军队，召见他，授予他承务郎、天平节度掌书记。乾道六年，辛弃疾改任司农寺主簿，出任滁州知州。滁州遭战火毁坏严重，市井凋零破败，辛弃疾放宽并减轻赋税，招收逃难流散的百姓，训练民兵，商议军队屯田，并创立了奠枕楼、繁雄馆。朝廷征召辛弃疾做江东安抚司参议官，留守叶衡一向看重他，叶衡入朝任宰相，竭力推荐辛弃疾为人慷慨，有远大谋略。不久，辛弃疾担任了潭州知州兼湖南安抚使。又因为湖南控制连着两广，与溪峒蛮獠相连，草寇时常出现，不仅是风俗顽劣剽悍，也是武备空虚造成的。于是辛弃疾就上奏折说：“军事行政的弊端在于统领不一致，差遣兵士攻城掠地，一点儿也没有停息的时候。请依照福建左翼军的例子，另创建一支军队，用湖南飞虎做名字，只隶属于三牙、枢密院，专门听从帅臣节制调度，或许能让蛮夷獠民知道军威，望风惧怕降服。”皇帝下诏委任他进行规划。当时枢府有不赞同这事的，屡次阻挠他，辛弃疾行动更加积极，终究不能改变。(虽然)各种费用上万计，(但)辛弃疾善于斡旋，事情都能马上解决。议论的人用收刮的罪名奏告，朝廷就下发了御前金字牌，让他立即停止。辛弃疾接到后

把它藏了起来，出去严责监办的人，限期一个月建成飞虎营栅，超过期限就要按军法治罪，飞虎营栅如期落成。军队建成，雄镇一方，是江上各部队中最好的一支。辛弃疾为人豪爽，崇尚气节，能识别和提拔有才能的人，所交多是海内名士。亲弃疾曾和朱熹游历武夷山，作赋《九曲棹歌》。朱熹写“克己复礼”“夙兴夜寐”，为他的两座斋室题字。朱熹死时，伪学正遭禁止，门生故旧甚至没有为他送葬的。辛弃疾写祭文去哭他说：“永垂不朽的，是你世世代代流传下去的名声。谁说你死了，你令人敬畏，仍然像活着一样！”辛弃疾一向擅长作词，他写的词风格悲壮激烈，有《稼轩集》流传于世。咸淳年间，史馆校勘谢枋得路过辛弃疾墓旁的僧房，听到有声音在堂上大呼，好像在鸣发心中的不平，从傍晚到半夜一直不停。谢枋得点着蜡烛写文章，准备天亮祭祀辛弃疾，文章写成声音才停止。德祐初年，谢枋得向朝廷请示，朝廷加赠辛弃疾为少师，谥号忠敏。

(三)【答案】 11 . B    12 . B    13 . B    14 . 每写成一篇，必定让他家里的老婆婆先读一读，询问老婆婆直到她理解了才抄录下来。

【解析】 11 . 本题考查学生理解文言虚词在文中的意义和用法的能力。

A.“乃”：连词，于是；/副词，竟然。句意：他于是感叹道。/竟然不知道有汉朝。

B.“之”：代词，他。句意：皇上非常喜欢他。/写作《师说》来赠给他。

C.“以”：介词，因为；/动词，认为。句意：白居易多次因为忠诚耿直遭到排斥。/都认为他比徐公美。

D.“于”：介词，给；/介词，在。句意：鸡林国的商人把他的诗作卖给他们的国相。/在长勺进行战争。

故选 B。

12. 本题考查学生文言文断句的能力。

句意：河北发生暴乱，朝廷出兵无功，白居易又向朝廷进谏，没有被采纳，于是请求外调，担任了杭州刺史。

“河朔”作主语，“乱”作谓语，故应在“河朔乱”后停顿，排除 CD；

“事”是“言”的宾语，二者不能断开，排除 A。

故选 B。

13. 本题考查学生理解文章内容的能力。

B.“他先写作诗篇，规讽时事；后上书言事，请捕盗贼。因此触怒皇帝”错。原文是“元和元年，作乐府及诗百余篇，规讽时事，流闻禁中。上悦之，召拜翰林学士，历左拾遗”“居易首上疏，请亟捕贼。权贵有嫌其出位，怒。贬江州司马”，可见，白居易作诗“规讽时事”，得到了皇帝的赏识；“首上疏，请亟捕贼”才得罪了权贵。

故选 B。

14. 本题考查学生理解并翻译文言文句子的能力。

“令”，让；“解”，理解；“录”，抄录；“问解则录”，省略句，询问（老婆婆）她理解了才抄录。

参考译文：

白居易传（节选）

[元] 辛文房

白居易字乐天，太原下邳人。他在二十岁名声未起的时候，去京城游玩，拜见顾况。顾况是吴地人氏，自恃才华，很少有他推荐认可的人，于是就取笑白居易说：“长安城什么东西都贵，要想‘居’于此，是非常不容易的。”等到翻阅白居易诗卷，

读到“离离原上草，一岁一枯荣。野火烧不尽，春风吹又生”时，他就又感慨道：“能写出这样的诗句，想居天下都不难。我之前的话是开玩笑的了。”贞元十六年，中书舍人高郢主持进士考试，选拔英才，白居易全都考中，被朝廷授任为校书郎。元和元年，白居易写作乐府及诗歌一百多篇，讽谏时事，流传到了宫中。皇帝读了他的诗后非常喜欢他，召见他并且授任他翰林学士一职，接着又历任了左拾遗。当时有盗贼刺杀了宰相，京城议论纷纷。白居易第一个上疏皇帝，请求紧急抓捕盗贼。有权贵厌嫌他越职行事，对他十分恼怒。白居易就被贬为江州司马。起初白居易只是认为不应当让被刺杀的宰相武元衡暴尸街头，其实并没有别的想法，(想不到却)触怒了奸党，于是志向受挫。但他能顺其自然，随遇而安，借佛教的生死之说超脱形体的痛苦。很长一段时间后，又调任中书舍人，主管制定朝廷的政令。有一年，河北发生暴乱，朝廷出兵无功，白居易又向朝廷进谏，没有被采纳，于是请求外调，担任了杭州刺史。唐文宗即位后，下诏升任白居易为刑部侍郎。会昌初年辞官回家，最后死在家中。

白居易多次因为忠诚耿直遭到排斥，于是就纵情喝酒作诗。被重新任用后，(由于)遇到的又都是年少君主，(所以)做官的心情顿时消沉。在履道里购宅定居，与香山僧人如满等成立净社。每天开挖沟池，栽种树木，建造石楼，开凿八节滩，作为游玩之乐，茶壶锅子酒杯不离身。曾经有一次光着头，像簸箕一样张开盘坐着，谈论佛理，吟咏古诗，十分清静安闲。自己号称醉吟先生，并且还为此作了篇传记。白居易十分喜欢佛教，也常常几个月不吃荤，自称香山居士。白居易的诗以《诗经》六义为主，不推崇艰涩难懂，每写成一篇，必定让他家里的老婆婆先读一读，询问老婆婆直到她理解了才抄录下来。后人评价白居易的诗作就像崤山以东的百姓谈论农桑之事，字字句句都是非常朴实的话。鸡林国的商人把他

的诗作卖给他们的国相，每篇都是一百两银子，如果是伪造的，鸡林国相马上就能分辨出来。

(四)【答案】15 . B    16 . C    17 . D    18 . (1) 君子广泛地学习而且每天对自己检查、省察，就能见识明达行为就会没有过错。

(2) 现在每阅览到一件事，一定要反复推敲多次才能懂，合上书卷便感到茫然而无所适从，这样反复读都记不住。    19 . 可以论证。秦观叙述了自己年少时凭记性好贪图玩乐，年长因善忘而毁坏学业的故事，可以从反面论证读书时学时辍的后果，适合用来论证积累对成就学问重要性的观点。

【解析】15 . 本题考查学生文言文断句的能力。

句意：但是我却依仗这放纵自己，喜欢和巧言善辩、嗜好饮酒的人交往游乐。较长的一段时间里，没有几天在阅览书卷。所以虽然我有较强的记忆力，但是学业却因为我的不勤奋给荒废了。

“负此”的意思是依仗这个，在句中做“自放”的状语，中间不能断开，排除 AC；

“旬朔之间”是时间词，表面意思是十天一个月，指较长一段时间，时间词在文言文中往往单独断开；另外“把卷无几日”中，“无几日”是补充说明“把卷”的时间，二者联系紧密，中间不能断开，排除 D。

故选 B。

16 . 本题考查学生对文言词语中的一词多义现象的理解能力。

A.正确。合乎；中间。句意：一块木材很直，合乎木匠拉直的墨线。/它的茎) 中间贯通外形挺直。

B.正确。强劲，强；小病。句意：声音并没有更强。/我没病。

C.错误。编辑，归集；刻石记功。句意：编辑为几卷。/眼下战事未平，功名未立。

D.正确。都指勤奋。句意：年轻时不勤奋。/少年时不知勤奋。

故选 C。

17. 本题考查学生理解文章内容，鉴赏艺术手法的能力。

D.“认为先天条件也不能忽视”错。秦观先天条件是好的，但还是荒废了学业，他写《劝学》的目的就是说明不能仅倚仗先天条件，应重视后天的学习。

故选 D。

18. 本题考查学生理解并翻译文言文句子的能力。

(1)“博学”，广泛地学习；“日”，每天；“参省”，检验、省察；“知”，同“智”，见识。

(2)“阅”，阅览；“寻绎”，反复推敲；“掩卷”，合上书卷；“省”明白。

19. 本题考查学生评价探究文中思想观点的能力。

秦观在《劝学》中讲述了自己读书的故事，“予少时读书，一见辄能诵。暗疏之，亦不甚失……故虽有强记之力，而常废于不勤”，写了自己年轻时，记忆力好，但是虽然有较强的记忆力，学业却因为自己的不勤奋给荒废了；“比数年来，颇发愤自惩艾，悔前所为；而聪明衰耗，殆不如曩时十一二……故虽有勤劳之苦，而常废于善忘”写出自己年长后，开始发奋读书，虽然有了勤苦的用功，学业却常常因为健忘而荒废。

荀子《劝学》的观点是“学不可以已”，文中提出善假于物、积累，坚持，专心等学习方法。秦观叙述了年少时凭记性好贪图玩乐，读书时学时辍，属于不专心读书，不能积累学问，这一点和荀子《劝学》篇中的观点是一致的，可以从反面论证读书时学时辍导致的后果，适合用来论证积累对成就学问重要性的观点。

参考译文：

劝学

《荀子》

君子说：学习不可以停止。

靛青是从蓝草中提取的，但它的颜色比蓝草更青；冰是水凝成的，但它比水更冷。

一块木材很直，合乎木匠拉直的墨线，假如用火烤使它弯曲做成车轮，它的弯度就可以符合圆规画的圆。即使又晒干了，也不再能再挺直，这是由于人力加工使它变成这样的。所以木材经墨线划过，斧锯加工就直了，金属刀剑拿到磨刀石上磨过就锋利了，君子广泛地学习而且每天对自己检查、省察，就能见识明达行为就会没有过错。

我曾整天地空想，不如片刻学习的收获大；我曾踮起脚跟远望，不如登上高处能够见得广。登上高处招手，手臂并没有更长，但是人在远处也能看见；顺着风向呼喊，声音并没有更强，但是听的人却听得特别清楚。借助车马的人，并不是脚走得快，但是能达到千里之外；借助船只的人，并不是会游泳，但是能横渡长江黄河。君子的天性同一般人没有什么差别，只是他们善于借助外物进行学习罢了。

积土成为山，风雨就会从那里兴起；积水成为深潭，蛟龙就会在那里生长；积累善行，养成良好的品德，非凡的智慧自然就会获得，圣人的心怀也就具备了。所以不积累小步半步，就没有远达千里的办法；不汇聚细流，就没有借以成为江海的办法。骏马跳跃一次，不能有十步远；劣马拉车走十天，也能走得很远，它的成功在于走个不停。雕刻一下就放掉它不刻，腐朽的木头也不能刻断；雕刻不停（的话），金石也能雕刻成功。蚯蚓没有锋利的爪牙，坚强的筋骨，却能上吃泥

土，下饮地下水，这是用因为心思专一的缘故。螃蟹有六只脚，两只蟹钳，可是没有蛇和鳝鱼洞就没有地方可以寄托身体，这是因为心思浮躁不专一的缘故。

劝学

秦观

我年轻的时候读书，一看到文章就能够背诵。默写一遍，也没有大的差错。但是我却依仗这放纵自己，喜欢和巧言善辩、嗜好饮酒的人交往游乐。较长的一段时间里，没有几天在阅览书卷。所以虽然我有较强的记忆力，但是学业却因为我的不勤奋给荒废了。

等到数年之后，我开始发奋读书，用来惩戒自己，对之前所做的事情感到后悔；然而我的聪明却已经衰竭许多了，几乎不如过去时候的十分之一二。现在每阅览到一件事，一定要反复推敲多次才能懂，合上书卷便感到茫然而无所适从，这样反复读都记不住。所以现在虽然有了勤苦的用功，学业却常常因为健忘而荒废。

唉，荒怠我的学业的，就是不勤奋和善忘啊。最近我读《齐史》的时候，看到孙搴答邢词中有这样的句子：“我精骑三千，足敌君嬴卒数万。”心中赞同喜欢这个说法，于是摘取了“经”“传”“子”“史”中在写文章时可以用到的语句，摘录若干条，编为几卷，题名为《精骑集》。

啊！年轻时不勤奋，无可奈何啊。成年后善忘，也许可以用这个来补救吧。

(五)【答案】20 . C    21 . C    22 . B    23 . (1) 经过清水的洗涤却不显得妖艳。它的茎内空外直，不生蔓不长枝，香气远播更加清香。

(2) 只有霜打的枯萎的叶子，七零八落很不好看，好像成了被遗弃的废物。

24 . ①文本一 写“莲”为“花中君子”，写“莲”的生长环境是“出淤泥而不染”，其外形

是“中通外直”，气质仪态是“不蔓不枝，亭亭净植”，味道“香远益清”等，侧重赞美的是“莲”不与世俗同流合污、高洁傲岸的内在品格；

②文本二 则紧扣芙蓉“可人”的特点，侧重从“可目、可鼻、可口、可用”的角度来写它的观赏价值和实用价值。

【解析】20. 本题考查学生文言文断句的能力。

句意：还像未开的花一样，和翠绿的叶子一起挺然屹立（在水面上），以上都是说它适于观赏的方面。

“犹似未开之花”中“未开之花”是偏正结构，意为未开的花，可知“之”与“花”不能断开，由此可排除 BD；

“此皆言其可目者也”中“言”与“其可目者也”是动宾结构，由此推断中间不能停顿，据此排除 A。

故选 C。

21. 本题考查学生理解文言实词和虚词在文中的意义和用法的能力。

A. 错误。爱，动词，喜爱。句意：值得喜爱的非常多。

爱，动词，爱护。句意：吴广向来爱护士兵。

B. 错误。而，连词，却，表转折。句意：人们只能远远地观赏却不能靠近赏玩它啊。

而，连词，表并列。句意：一眼望去树木茂盛，又幽深又秀丽的。

C. 正确。秋，名词，时候。句意：都属于人们经过它也不过问的时候。

秋，名词，时候。句意：这确实是国家危急存亡的关键时候。

D. 错误。谢，动词，凋谢。句意：等到花朵凋谢。

谢，动词，道歉。句意：直身而跪，向唐睢道歉。

故选 C。

22. 本题考查学生了解并掌握常见的文学文化常识的能力。

A.“盖大叶骇人，故谓之荷”句意为：因为叶子大所以叫“荷”。“荷”，指荷叶；“自荷钱出水之日”，句意为：自从荷叶长出水面的那一天。古代荷叶在不同的时期，具有不同的形态和称谓。萌芽后，初生叶不伸出水面，称为“钱叶”。故两者相同，均指荷叶。

B.“莲，芙蕖之实也”，句意为：莲是芙蕖的子实。故此处“莲”是指莲子。而“莲实与藕皆并列盘餐”句意为：莲籽与藕都可以放入盘中，一起摆上餐桌。故此处“莲”指芙蕖。两者所指不同。

C.“菡也，实为菡萏，未发为菡萏”，句意为：菡，实指菡萏，是含和未开的荷花。“迨至菡萏成花”，句意为：等到花苞开花。故两者相同，均指荷花花苞。

D.“芙蓉之含敷蒲也”，句意为：芙蓉开放铺展。“敷布容艳之意”，句意为：（芙蓉）是开放美艳的意思。故两者相同，均指芙蓉花的艳丽。

故选 B。

23. 本题考查学生理解并翻译文言文句子的能力。

(1)“濯”，洗涤；“清涟”，名词作状语，用清水；“中通”，内空；“蔓”枝”，名词作动词，生蔓，生枝；“远”，形容词用作动词，远播。

(2)“败”，枯萎；“零落”，脱落；“难堪”，不好看；“弃物”，被遗弃的废物。

24. 本题考查学生筛选并概括分析文中信息的能力。

文本一：称赞“莲”为“花中君子”，写其“出淤泥而不染，濯清涟而不妖，中通外直，不蔓不枝，香远益清，亭亭净植，可远观而不可亵玩焉”。“出淤泥而不染”是生长

环境，“中通外直”是其形，“不蔓不枝，亭亭净植”是其挺拔秀丽的芳姿和清灵悠远的气质，“香远益清”表现其气味的芬芳和内韵的清远，侧重赞美的是“莲”不与世俗同流合污的清逸超群的不凡气质和高洁傲岸、不可侮慢的内在品格；

文本二：准确抓住事物的不同特点，紧扣芙蓉“可人”这个中心，侧重从“可目、可鼻、可口、可用”的角度来写它的观赏价值和实用价值。如作者重点描述了芙蕖的观赏价值（可目）：“自荷钱出水之日，便为点缀绿波；及其茎叶既生，则又日高日上，日上日妍。迨至菡萏成花，娇姿欲滴。”及花之既谢，乃复蒂下生蓬，蓬中结实，亭亭独立，犹似未开之花，与翠叶并擎”。接着又写芙蕖的清香（可鼻）：“荷叶之清香，荷花之异馥；避暑而暑为之退，纳凉而凉逐之生。”然后又写其食用价值（可口）：“莲实与藕皆并列盘餐而互芬齿颊。”最后写其实用价值（可用）：“霜中败叶，零落难堪，似成弃物矣；乃摘而藏之，又备经年裹物之用。”既条理清晰，又不落俗套，把“莲”写得鲜明动人，富有韵味。

参考译文：

文本一：


水上、陆地上各种草本木本的花，值得喜爱的非常多。晋代的陶渊明只喜爱菊花。从李氏唐朝以来，世上的人十分喜爱牡丹。而我唯独喜爱莲花从淤泥中长出却不被污染，经过清水的洗涤却不显得妖艳。它的茎内空外直，不生蔓不长枝，香气远播更加清香，笔直洁净地立在水中。人们只能远远地观赏而不能靠近赏玩它啊。我认为菊花，是花中的隐士；牡丹，是花中的富贵者；莲花，是花中品德高尚的君子。唉！对于菊花的喜爱，陶渊明以后就很少听到了。对于莲花的喜爱，像我一样的还有什么人呢？对于牡丹的喜爱，当然就很多人了！

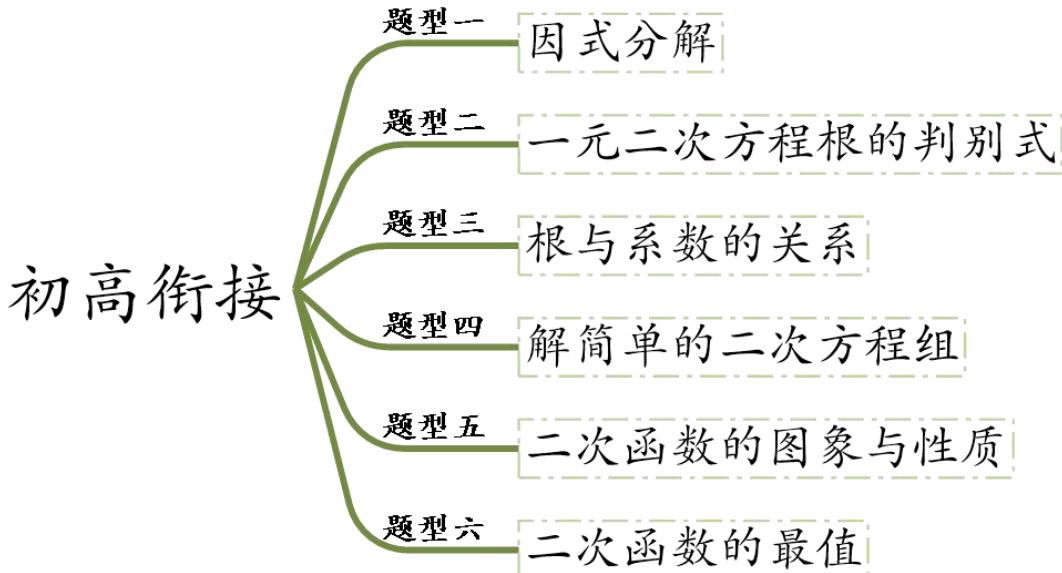
文本二：


各种花正当时（惹人注目）的时候，只在花开的那几天，在此以前、以后都属于人们经过它也不过问的时候。芙蕖就不是这样：自从荷钱出水那一天，便把水波点缀得一片碧绿；等到它的茎和叶长出，则又一天一天地高起来，一天比一天好看。等到花苞开花，姿态娇嫩得简直要滴水，（花儿）相继开放，从夏天直开到秋天，这对于花来说是它的本性，对于人来说就是应当得到的享受了。等到花朵凋谢，于是又在花蒂下生出莲蓬，蓬中结了果实，一枝枝独自挺立，还像未开的花一样，和翠绿的叶子一起挺然屹立（在水面上）。以上都是说它适于观赏的方面。

适宜鼻子（的地方），那么还有荷叶的清香和荷花特异的香气；（以它来）避暑，暑气就因它而减退；（以它来）纳凉，凉气就因它而产生。至于它可口的地方，就是莲籽与藕都可以放入盘中，一齐摆上餐桌，使人满口香味芬芳。只有霜打的枯萎的叶子，七零八落很不好看，好像成了被遗弃的废物；但是把它摘下贮藏起来，又可以一年又一年用来裹东西。我夏天视它为生命，是因为芙蕖有它恰如人意的地方。

厦门大学附属科技中学 2024 级新高一创新班暑假作业  
数学（初高衔接）（解析版）

 题型分类



 典例集练

题型一 因式分解

1. 下列分解因式正确的是（ ）

A.  $2x^2 - xy - x = 2x(x - y - 1)$

B.  $x(x - y) - y(x - y) = (x - y)^2$

C.  $y^2 - x^2 = (y + x)(x - y)$

D.  $x^2 - x - 3 = x(x - 1) - 3$

【答案】B

【分析】根据提公因式法，公式法分解因式的方法即可求解。

【详解】解：A 选项， $2x^2 - xy - x = x(2x - y - 1)$ ，故 A 选项错误，不符合题意；

B 选项， $x(x - y) - y(x - y) = (x - y)^2$ ，故 B 选项正确，符合题意；

C 选项， $y^2 - x^2 = (y + x)(y - x)$ ，故 C 选项错误，不符合题意；

D 选项， $x^2 - x - 3 = x(x - 1) - 3$ ，故 D 选项错误，不符合题意；

故选：B。

2. 在实数范围内分解因式:  $6x^2y+12xy=$ \_\_\_\_\_.

**【答案】**  $6xy(x+2)$

**【分析】** 用提公因式法即可求解.

**【详解】** 解: 原式  $=6xy(x+2)$ .

故答案为:  $6xy(x+2)$ .

3. 因式分解:  $3x^3y-27xy^3=$ \_\_\_\_\_.

**【答案】**  $3xy(x+3y)(x-3y)$

**【分析】** 先提取公因式, 再利用平方差公式因式分解即可.

**【详解】** 解:  $3x^3y-27xy^3=3xy(x^2-9y^2)=3xy(x+3y)(x-3y)$ ,

故答案为:  $3xy(x+3y)(x-3y)$ .

4. 因式分解:

(1)  $a^4-4a^3y+4a^2y^2$

(2)  $(3a-b)^2-4(a-b)^2$

**【答案】** (1)  $a^2(a-2y)^2$

(2)  $(5a-3b)(a+b)$

**【分析】** (1) 先提公因式  $a^2$ , 再利用完全平方公式分解;

(2) 根据整体思想, 利用平方差公式分解.

**【详解】** (1) 解:  $a^4-4a^3y+4a^2y^2$

$$=a^2(a^2-4ay+4y^2)$$

$$=a^2(a-2y)^2;$$

(2)  $(3a-b)^2-4(a-b)^2$

$$=[3a-b+2(a-b)][3a-b-2(a-b)]$$

$$=(5a-3b)(a+b)$$

5. 下列各式从左到右的变形, 因式分解正确的是 ( )

A.  $(a+3)^2 = a^2 + 6a + 9$

B.  $a^2 - 4a + 4 = a(a-4) + 4$

C.  $5ax^2 - 5ay^2 = 5a(x+y)(x-y)$

D.  $a^2 - 2a - 8 = (a-2)(a+4)$

【答案】C

【分析】根据因式分解的概念可进行排除选项.

【详解】解：A、 $(a+3)^2 = a^2 + 6a + 9$ ，属于整式的乘法，故不符合题意；

B、 $a^2 - 4a + 4 = a(a-4) + 4$ ，不符合几个整式乘积的形式，不是因式分解；故不符合题意；

C、 $5ax^2 - 5ay^2 = 5a(x+y)(x-y)$ ，属于因式分解，故符合题意；

D、因为 $(a-2)(a+4) = a^2 + 2a - 8 \neq a^2 - 2a - 8$ ，所以因式分解错误，故不符合题意；

故选 C.

6. 已知 $xy = -3, x + y = 3$ ，则 $x^2y + xy^2$ 的值为\_\_\_\_\_.

【答案】-9

【分析】把所求式子分解因式得到 $x^2y + xy^2 = xy(x+y)$ ，再把已知条件式整体代入求解即可.

【详解】解：∵ $xy = -3, x + y = 3$ ，

$$\therefore x^2y + xy^2 = xy(x+y) = -3 \times 3 = -9,$$

故答案为：-9.

7. 已知： $a = \frac{\sqrt{5} + \sqrt{3}}{\sqrt{5} - \sqrt{3}}$ ， $b = \frac{\sqrt{5} - \sqrt{3}}{\sqrt{5} + \sqrt{3}}$ ，求： $a^3 + a^2b + ab^2 + b^3$ 的值.

【答案】496

【分析】利用分母有理化化简 $a$ 、 $b$ ，把原式因式分解，再根据完全平方公式变形，代入计算即可.

$$\text{【详解】解： } a = \frac{\sqrt{5} + \sqrt{3}}{\sqrt{5} - \sqrt{3}} = \frac{(\sqrt{5} + \sqrt{3})^2}{(\sqrt{5} - \sqrt{3})(\sqrt{5} + \sqrt{3})} = \frac{8 + 2\sqrt{15}}{2} = 4 + \sqrt{15},$$

$$b = \frac{\sqrt{5} - \sqrt{3}}{\sqrt{5} + \sqrt{3}} = \frac{(\sqrt{5} - \sqrt{3})^2}{(\sqrt{5} + \sqrt{3})(\sqrt{5} - \sqrt{3})} = \frac{8 - 2\sqrt{15}}{2} = 4 - \sqrt{15},$$

$$\text{则 } a + b = (4 + \sqrt{15}) + (4 - \sqrt{15}) = 8, \quad ab = (4 + \sqrt{15})(4 - \sqrt{15}) = 1,$$

$$\therefore a^3 + a^2b + ab^2 + b^3 = a^2(a+b) + b^2(a+b)$$

$$\begin{aligned}
 &= (a+b)(a^2+b^2) = (a+b)[(a+b)^2 - 2ab] \\
 &= 8 \times (8^2 - 2 \times 1) = 496.
 \end{aligned}$$

## 题型二 一元二次方程根的判别式

8. 若一元二次方程  $x^2 - 2x + m = 0$  有两个不相等的实数根，则  $m$  的取值范围是 ( )

- A.  $m < 1$                       B.  $m > -1$                       C.  $m < -1$                       D.  $m \leq -1$

**【答案】** A

**【分析】** 根据一元二次方程有两个不相等的实数根可知  $\Delta > 0$  即可解答.

**【详解】** 解:  $\because$  一元二次方程  $x^2 - 2x + m = 0$  有两个不相等的实数根,

$$\therefore a = 1, b = -2, c = m,$$

$$\therefore \Delta = b^2 - 4ac = 4 - 4m > 0,$$

$$\therefore m < 1,$$

故选 A.

9. 已知  $a$ 、 $b$ 、 $c$  为常数, 点  $P(a, c)$  在第四象限, 则关于  $x$  的一元二次方程  $ax^2 - bx + c = 0$  的根的情况为 ( )

- A. 有两个相等的实数根                      B. 有两个不相等的实数根  
C. 没有实数根                                  D. 无法判断

**【答案】** B

**【分析】** 根据点  $P(a, c)$  在第四象限, 得出  $ac < 0$ , 进而根据一元二次方程根的判别式  $\Delta = b^2 - 4ac > 0$ , 即可求解.

**【详解】** 解:  $\because$  点  $P(a, c)$  在第四象限,

$$\therefore a > 0, c < 0,$$

$$\therefore ac < 0,$$

$$\therefore \text{方程 } ax^2 - bx + c = 0 \text{ 的判别式 } \Delta = b^2 - 4ac > 0,$$

$$\therefore \text{方程 } ax^2 - bx + c = 0 \text{ 有两个不相等的实数根.}$$

故选: B.

10. 若一元二次方程  $mx^2 + 2x + 1 = 0$  有实数解, 则  $m$  的取值范围是 ( )

- A.  $m \geq -1$                       B.  $m \neq 1$                       C.  $m \geq -1$  且  $m \neq 0$                       D.  $m \neq 1$  且  $m \neq 0$

**【答案】** D

**【分析】** 由于关于  $x$  的一元二次方程  $mx^2 + 2x + 1 = 0$  有实数根, 根据一元二次方程根与系数的关系可知  $\Delta \geq 0$ ,

且  $m \neq 0$ ，据此列不等式求解即可。

**【详解】**解：由题意得， $4-4m \geq 0$ ，且  $m \neq 0$ ，

解得， $m \leq 1$ ，且  $m \neq 0$ 。

故选：D。

当  $\Delta > 0$  时，一元二次方程有两个不相等的实数根；当  $\Delta = 0$  时，一元二次方程有两个相等的实数根；当  $\Delta < 0$  时，一元二次方程没有实数根。

11. 若关于  $x$  的一元二次方程  $kx^2 - x + 1 = 0$  有实数根，则  $k$  可取的最大整数值为（ ）

A. 1                      B. 0                      C. -1                      D. -2

**【答案】**C

**【分析】**根据一元二次方程具有实数根，得到  $b^2 - 4ac \geq 0$ ，求出  $k$  的取值范围，再结合二次项系数不等于 0，即可求出  $k$  的最大整数值。

**【详解】**解：根据题意得： $b^2 - 4ac = (-1)^2 - 4k = 1 - 4k \geq 0$ ，且  $k \neq 0$ ，

解得： $k \leq \frac{1}{4}$ ，

则  $k$  可取的最大整数值为 -1，

故选：C。

12. 已知关于  $x$  的一元二次方程  $kx^2 - (2k+4)x + k - 6 = 0$  有两个不相等的实数根。

(1) 求  $k$  的取值范围；

(2) 当  $k = 1$  时，用配方法解方程。

**【答案】**(1)  $k > -\frac{2}{5}$  且  $k \neq 0$

(2)  $x_1 = 3 + \sqrt{14}$ ， $x_2 = 3 - \sqrt{14}$

**【分析】**(1) 根据题意，可得  $(2k+4)^2 - 4k(k-6) > 0$ ，注意一元二次方程的系数问题，即可解答，

(2) 将  $k = 1$  代入  $kx^2 - (2k+4)x + k - 6 = 0$ ，利用配方法解方程即可。

**【详解】**(1) 解：依题意得：
$$\begin{cases} k \neq 0 \\ \Delta = (2k+4)^2 - 4k(k-6) = 40k + 16 > 0 \end{cases}$$

解得  $k > -\frac{2}{5}$  且  $k \neq 0$ ；

(2) 解：当  $k = 1$  时，原方程变为： $x^2 - 6x - 5 = 0$ ，

则有： $x^2 - 6x + 9 = 5 + 9$ ，

$$\therefore (x-3)^2 = 14,$$

$$\therefore x-3 = \pm\sqrt{14},$$

$$\therefore \text{方程的根为 } x_1 = 3 + \sqrt{14}, \quad x_2 = 3 - \sqrt{14}.$$

13. 实数  $k$  使关于  $x$  的方程  $x^2 + 2kx + k^2 = x + 1$  有两个实数根  $x_1, x_2$ .

(1) 求  $k$  的取值范围;

(2) 若  $(3x_1 - x_2)(x_1 - 3x_2) = 19$ , 求  $k$  的值;

**【答案】** (1)  $k$  的取值范围为  $k \leq \frac{5}{4}$

(2)  $k$  的值为 1 或 -3

**【分析】** (1) 先把方程化为一般式, 再根据根的判别式的意义得到  $\Delta = (2k-1)^2 - 4(k^2-1) = -4k+5 \geq 0$ , 然后解不等式即可;

(2) 根据根与系数的关系得  $x_1 + x_2 = -(2k-1)$ ,  $x_1x_2 = k^2 - 1$ , 再把  $(3x_1 - x_2)(x_1 - 3x_2) = 19$  变形为  $3(x_1 + x_2)^2 - 16x_1x_2 = 19$ , 则  $3(2k-1)^2 - 16(k^2-1) = 19$ , 接着解关于  $k$  的方程, 然后利用  $k$  的取值范围确定  $k$  的值即可.

**【详解】** (1) 解: 方程化为一般式为  $x^2 + (2k-1)x + k^2 - 1 = 0$ ,

根据题意得  $\Delta = (2k-1)^2 - 4(k^2-1) = -4k+5 \geq 0$ , 解得  $k \leq \frac{5}{4}$ ,

即  $k$  的取值范围为  $k \leq \frac{5}{4}$ ;

(2) 解: 根据根与系数的关系得  $x_1 + x_2 = -(2k-1)$ ,  $x_1x_2 = k^2 - 1$ ,

$$\therefore (3x_1 - x_2)(x_1 - 3x_2) = 19,$$

$$\therefore 3(x_1^2 + x_2^2) - 10x_1x_2 = 19,$$

$$\therefore 3(x_1 + x_2)^2 - 16x_1x_2 = 19,$$

$$\therefore 3(2k-1)^2 - 16(k^2-1) = 19, \text{ 整理得 } k^2 + 3k = 0,$$

解得  $k_1 = 0$ ,  $k_2 = -3$ ,

$$\therefore k \leq \frac{5}{4},$$

$\therefore k$  的值为 0 或 -3.

14. 下列方程中, 有实数根的是 ( )

A.  $x^2 - x + 4 = 0$       B.  $\sqrt{x-3} + 2 = 0$       C.  $\sqrt{x+2} = -x$       D.  $\frac{x}{x^2-1} = \frac{1}{x^2-1}$

**【答案】** C

**【分析】** 根据一元二次方程根的判别式, 解无理方程和分式方程, 逐一进行判断即可.

**【详解】** 解: A、 $x^2 - x + 4 = 0$ ,  $\Delta = (-1)^2 - 4 \times 4 = -15 < 0$ , 方程没有实数根, 不符合题意;

B、 $\because \sqrt{x-3} + 2 = 0$ ,

$\therefore \sqrt{x-3} = -2$ ,

$\because \sqrt{x-3} \geq 0$ ,

$\therefore$  方程没有实数根, 不符合题意;

C、 $\because \sqrt{x+2} = -x$ ,

$\therefore x+2 = x^2$ ,

解得:  $x_1 = -1, x_2 = 2$ ,

$\because \sqrt{x+2} = -x \geq 0, x+2 \geq 0$ ,

$\therefore -2 \leq x \leq 0$ ,

$\therefore x = -1$ ,

$\therefore$  方程有实数根, 符合题意;

D、 $\frac{x}{x^2-1} = \frac{1}{x^2-1}$ , 解得:  $x = 1$ ,

当  $x = 1$  时,  $x^2 - 1 = 0$ ,

$\therefore$  原方程没有实数根, 不符合题意;

故选 C.

### 题型三 根与系数的关系

15. 已知  $x_1, x_2$  是一元二次方程  $-2x^2 + x + 5 = 0$  的两根, 则代数式  $x_1^2 x_2 + x_1 x_2^2$  的值是\_\_\_\_\_.

**【答案】**  $-\frac{5}{4}$

**【分析】** 由  $x_1, x_2$  是一元二次方程  $-2x^2 + x + 5 = 0$  的两根, 可得  $x_1 + x_2 = \frac{1}{2}$ ,  $x_1 x_2 = -\frac{5}{2}$ , 把原式化为  $x_1 x_2 (x_1 + x_2)$ ,

再代入求值即可.

【详解】解：∵  $x_1, x_2$  是一元二次方程  $-2x^2 + x + 5 = 0$  的两根，

$$\therefore x_1 + x_2 = \frac{1}{2}, \quad x_1 x_2 = -\frac{5}{2},$$

$$\therefore x_1^2 x_2 + x_1 x_2^2 = x_1 x_2 (x_1 + x_2) = \frac{1}{2} \times \frac{5}{2} = -\frac{5}{4},$$

故答案为：  $-\frac{5}{4}$  .

16. 下列关于  $x$  的一元二次方程  $ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0)$  的命题中，真命题有( )

①若  $a - b + c = 0$ ，则  $b^2 - 4ac > 0$ ；

②若方程  $ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0)$  两根为1和-2，则  $a - b = 0$ ；

③若方程  $ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0)$  有一个根是  $-c (c \neq 0)$ ，则  $b = ac + 1$  .

A. ①②③

B. ①②

C. ②③

D. ①③

【答案】C

【分析】根据一元二次方程根的判别式、根与系数的关系、一元二次方程根的概念判断即可.

【详解】解：①当  $a - b + c = 0$  时，  $b = a + c$ ，

则  $b^2 - 4ac = (a + c)^2 - 4ac = (a - c)^2 \geq 0$ ，故①是假命题；

②∵ 程  $ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0)$  两根为1和-2，

$$\therefore -\frac{b}{a} = 1 + (-2) = -1,$$

∴  $a - b = 0$ ，故②是真命题；

③∵ 方程  $ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0)$  有一个根是  $-c$ ，

$$\therefore ac^2 - bc + c = 0,$$

$$\therefore c \neq 0,$$

$$\therefore ac - b + 1 = 0,$$

∴  $b = ac + 1$ ，故③是真命题；

故选：C.

17. 若矩形的长和宽是方程  $x^2 - 7x + 12 = 0$  的两根，则矩形的对角线长度为\_\_\_\_\_.

【答案】5

【分析】设矩形的长和宽分别为  $a$ 、 $b$ ，根据根与系数的关系得到  $a + b = 7$ ， $ab = 12$ ，利用勾股定理得到矩形的对角线长  $= \sqrt{a^2 + b^2}$ ，再利用完全平方公式和整体代入的方法可计算出矩形的对角线长为5.

【详解】解：设矩形的长和宽分别为  $a$ 、 $b$ ，

则  $a+b=7$ ， $ab=12$ ，

所以矩形的对角线长  $=\sqrt{a^2+b^2}=\sqrt{(a+b)^2-2ab}=\sqrt{7^2-2\times 12}=5$ ，

故答案为：5.

也考查了矩形的性质.

18. 若  $x_1$ 、 $x_2$  是一元二次方程  $x^2+3x-6=0$  的两根，则  $(x_1-2)(x_2-2)=$ \_\_\_\_\_.

**【答案】** 4

**【分析】** 先利用多项式乘多项式法则计算  $(x_1-2)(x_2-2)$ ，再根据一元二次方程根与系数的关系求出  $x_1 \cdot x_2$  和  $x_1+x_2$ ，即可求解.

**【详解】** 解：  $(x_1-2)(x_2-2)=x_1 \cdot x_2-2x_1-2x_2+4=x_1 \cdot x_2-2(x_1+x_2)+4$ ，

$\because x_1$ 、 $x_2$  是一元二次方程  $x^2+3x-6=0$  的两根，

$$\therefore x_1 \cdot x_2 = \frac{-6}{1} = -6, \quad x_1 + x_2 = -\frac{3}{1} = -3,$$

$$\therefore (x_1-2)(x_2-2) = x_1 \cdot x_2 - 2(x_1+x_2) + 4 = -6 - 2 \times (-3) + 4 = 4,$$

故答案为：4.

19. 关于  $x$  的方程  $x^2-kx-6=0$  的一个根为  $x=1$ ，则  $k=$ \_\_\_\_\_，方程的另一个根为\_\_\_\_\_.

**【答案】** -5 -6

**【分析】** 设一元二次方程另一个根为  $x_1$ ，根据一元二次方程根与系数的关系即可解答.

**【详解】** 解：设一元二次方程  $x^2-kx-6=0$  另一个根为  $x_1$ ，

$\because$  关于  $x$  的方程  $x^2-kx-6=0$  的一个根为  $x=1$ ，

$$\therefore \begin{cases} 1 \cdot x_1 = -6 \\ 1 + x_1 = k \end{cases},$$

解得：  $\begin{cases} k = -5 \\ x_1 = -6 \end{cases}$ ，

故答案为：-5、-6；

20. 一元二次方程  $x^2+3x-1=0$  的两根为  $x_1$ 、 $x_2$ ，则  $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$  的值为 ( )

- A.  $\frac{3}{2}$                       B. -3                      C. 3                      D.  $-\frac{3}{2}$

**【答案】** C

【分析】先求得  $x_1 + x_2 = -3$ ， $x_1 \cdot x_2 = -1$ ，再将  $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$  变形，代入  $x_1 + x_2$  与  $x_1 \cdot x_2$  的值求解即可。

【详解】解：∵一元二次方程  $x^2 + 3x - 1 = 0$  的两根为  $x_1, x_2$ ，

$$\therefore x_1 + x_2 = -3, \quad x_1 \cdot x_2 = -1$$

$$\therefore \frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$$

$$= \frac{x_1 + x_2}{x_1 x_2}$$

$$= \frac{-3}{-1}$$

$$= 3.$$

故选 C.

21. 已知关于  $x$  的一元二次方程  $x^2 + 2mx + m^2 - m + 2 = 0$  有两个不相等的实数根，且  $x_1 + x_2 + x_1 \cdot x_2 = 2$ ，则

实数  $m =$  \_\_\_\_\_.

【答案】3

【分析】利用一元二次方程  $x^2 + 2mx + m^2 - m + 2 = 0$  有两个不相等的实数根求出  $m$  的取值范围，由根与系数关系得到  $x_1 + x_2 = -2m, x_1 x_2 = m^2 - m + 2$ ，代入  $x_1 + x_2 + x_1 \cdot x_2 = 2$ ，解得  $m$  的值，根据求得的  $m$  的取值范围，确定  $m$  的值即可。

【详解】解：∵关于  $x$  的一元二次方程  $x^2 + 2mx + m^2 - m + 2 = 0$  有两个不相等的实数根，

$$\therefore \Delta = (2m)^2 - 4(m^2 - m + 2) = 4m - 8 > 0,$$

解得  $m > 2$ ，

$$\therefore x_1 + x_2 = -2m, x_1 x_2 = m^2 - m + 2, \quad x_1 + x_2 + x_1 \cdot x_2 = 2,$$

$$\therefore -2m + m^2 - m + 2 = 2,$$

解得  $m_1 = 3, m_2 = 0$  (不合题意，舍去)，

$$\therefore m = 3$$

故答案为：3

## 题型四 解简单的二次方程组

22. 解方程组： 
$$\begin{cases} x^2 + xy - 2y^2 = 0 \textcircled{1} \\ x^2 - 6xy + 9y^2 = 25 \textcircled{2} \end{cases}$$

**【答案】**  $\begin{cases} x = -\frac{5}{2} \\ y = -\frac{5}{2} \end{cases}$  或  $\begin{cases} x = \frac{5}{2} \\ y = \frac{5}{2} \end{cases}$  或  $\begin{cases} x = -2 \\ y = 1 \end{cases}$  或  $\begin{cases} x = 2 \\ y = -1 \end{cases}$

**【分析】** 将方程②左边因式分解可得  $x-3y=5$  或  $x-3y=-5$ ，再分别代入方程①求解即可。

**【详解】** 解：  $\begin{cases} x^2 + xy - 2y^2 = 0 \text{①} \\ x^2 - 6xy + 9y^2 = 25 \text{②} \end{cases}$ ，由②得：  $x-3y=5$  或  $x-3y=-5$ ，

$\therefore x=3y+5$  或  $x=3y-5$ ，

当  $x=3y+5$  时，代入①中，

得  $(3y+5)^2 + (3y+5)y - 2y^2 = 0$ ，

解得：  $y = -\frac{5}{2}$  或  $y = -1$ ；

此时对应  $x$  值为  $x = -\frac{5}{2}$  或  $x = 2$ ；

当  $x=3y-5$  时，代入①中，

得  $(3y-5)^2 + (3y-5)y - 2y^2 = 0$ ，

解得：  $y = \frac{5}{2}$  或  $y = 1$ ；

此时对应  $x$  值为  $x = \frac{5}{2}$  或  $x = -2$ ；

$\therefore$  方程组的解为：  $\begin{cases} x = -\frac{5}{2} \\ y = -\frac{5}{2} \end{cases}$  或  $\begin{cases} x = \frac{5}{2} \\ y = \frac{5}{2} \end{cases}$  或  $\begin{cases} x = -2 \\ y = 1 \end{cases}$  或  $\begin{cases} x = 2 \\ y = -1 \end{cases}$ 。

所以解高次方程一般要降次，即把它转化成二次方程或一次方程。也有的通过因式分解来解。

23. 写出一个二元二次方程组，使它的的解是  $\begin{cases} x_1 = 3 \\ y_1 = -5 \end{cases}$  和  $\begin{cases} x_2 = -3 \\ y_2 = +5 \end{cases}$  \_\_\_\_\_。

**【答案】**  $\begin{cases} xy = -15 \\ x^2 - y^2 = -16 \end{cases}$  (答案不唯一)

**【分析】** 根据方程组的解可得  $xy = -15$ ， $x^2 - y^2 = -16$ ，则可写出满足条件的一个方程组为  $\begin{cases} xy = -15 \\ x^2 - y^2 = -16 \end{cases}$  (答

案不唯一)。

**【详解】** 解：  $\because$  方程组的解为  $\begin{cases} x_1 = 3 \\ y_1 = -5 \end{cases}$  和  $\begin{cases} x_2 = -3 \\ y_2 = +5 \end{cases}$ ，

$$\therefore xy = -15, \quad x^2 - y^2 = -16,$$

$$\therefore \text{方程组可以是 } \begin{cases} xy = -15 \\ x^2 - y^2 = -16 \end{cases},$$

$$\text{故答案为: } \begin{cases} xy = -15 \\ x^2 - y^2 = -16 \end{cases} \quad (\text{答案不唯一}).$$

$$24. \text{ 解方程组: } \begin{cases} y^2 + 2x = 1 \\ y - 2x = 5 \end{cases}.$$

$$\text{【答案】 } \begin{cases} x = -4 \\ y = -3 \end{cases}, \quad \begin{cases} x = -\frac{3}{2} \\ y = 2 \end{cases}$$

【分析】利用加减消元法，得到  $y^2 + y = 6$ ，解之求出  $y$  值，再代入求出  $x$  值即可。

$$\text{【详解】解: } \begin{cases} y^2 + 2x = 1 \text{ ①} \\ y - 2x = 5 \text{ ②} \end{cases},$$

$$\text{①} + \text{② 得: } y^2 + y = 6,$$

$$\text{解得: } y = -3 \text{ 或 } y = 2,$$

当  $y = -3$  时，代入②中，

$$\text{解得: } x = -4;$$

当  $y = 2$  时，代入②中，

$$\text{解得: } x = -\frac{3}{2},$$

$$\therefore \text{方程组的解为 } \begin{cases} x = -4 \\ y = -3 \end{cases}, \quad \begin{cases} x = -\frac{3}{2} \\ y = 2 \end{cases}.$$

25. 方程组  $\begin{cases} x^2 - y = 1 \\ 2x - y = k \end{cases}$  有实数解，则  $k$  的取值范围是 ( )

A.  $k \geq 2$

B.  $k = 2$

C.  $k < 2$

D.  $k \leq 2$

【答案】D

【分析】① - ② 得出  $x^2 - 2x = 1 - k$ ，求出  $x^2 - 2x + k - 1 = 0$ ，根据方程组有实数解得出

$\Delta = (-2)^2 - 4 \times 1 \times (k - 1) \geq 0$ ，再求出  $k$  的取值范围即可。

$$\text{【详解】解: } \begin{cases} x^2 - y = 1 \text{ ①} \\ 2x - y = k \text{ ②} \end{cases},$$

①-②, 得  $x^2 - 2x = 1 - k$ , 即  $x^2 - 2x + k - 1 = 0$ ,

∴ 方程组  $\begin{cases} x^2 - y = 1 \\ 2x - y = k \end{cases}$  有实数解,

∴ 一元二次方程  $x^2 - 2x + k - 1 = 0$  有实数根,

$$\therefore \Delta = (-2)^2 - 4 \times 1 \times (k - 1) \geq 0,$$

解得:  $k \leq 2$ ,

故选: D.

26. 关于  $x$ 、 $y$  的方程组  $\begin{cases} kx^2 + 2y - 8 = 0 \\ y - x = 3 \end{cases}$  有两个不相同的实数解, 则  $k$  \_\_\_\_\_.

【答案】  $k > -\frac{1}{2}$  且  $k \neq 0$

【分析】利用代入消元法可得出  $kx^2 + 2x - 2 = 0$ , 再根据题意可知该方程有两个不相同的实数解, 结合一元二次方程根的判别式和一元二次方程的定义即得出  $\Delta = b^2 - 4ac = 2^2 - 4k \times (-2) > 0$ , 且  $k \neq 0$ , 解出  $k$  的解集即可.

【详解】解:  $\begin{cases} kx^2 + 2y - 8 = 0 \text{①} \\ y - x = 3 \text{②} \end{cases}$ ,

由②得:  $y = x + 3$ ③,

将③代入①得:  $kx^2 + 2(x + 3) - 8 = 0$ ,

整理, 得:  $kx^2 + 2x - 2 = 0$

∴ 关于  $x$ 、 $y$  的方程组  $\begin{cases} kx^2 + 2y - 8 = 0 \\ y - x = 3 \end{cases}$  有两个不相同的实数解,

∴  $kx^2 + 2x - 2 = 0$  有两个不相同的实数解,

$$\therefore \Delta = b^2 - 4ac = 2^2 - 4k \times (-2) > 0, \text{ 且 } k \neq 0,$$

$$\therefore k > -\frac{1}{2} \text{ 且 } k \neq 0.$$

故答案为:  $k > -\frac{1}{2}$  且  $k \neq 0$ .

掌握一元二次方程  $ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0)$  的根的判别式为  $\Delta = b^2 - 4ac$ , 且当  $\Delta > 0$  时, 该方程有两个不相等的实数根; 当  $\Delta = 0$  时, 该方程有两个相等的实数根; 当  $\Delta < 0$  时, 该方程没有实数根是解题关键.

27. 直角三角形的两条直角边的差为 3, 面积是 20, 则两条直角边的长为 \_\_\_\_\_.

**【答案】** 5 和 8

**【分析】** 设直角三角形长直角边为  $a$ ，短直角边为  $b$ ，然后根据两条直角边的差为 3，面积是 20 列出方程组求解即可。

**【详解】** 解：设直角三角形长直角边为  $a$ ，短直角边为  $b$ ，

$$\text{由题意得：} \begin{cases} a-b=3 \\ \frac{1}{2}ab=20 \end{cases},$$

$$\text{解得} \begin{cases} a=8 \\ b=5 \end{cases} \text{ 或 } \begin{cases} a=-5 \\ b=-8 \end{cases} \text{ (舍去),}$$

$\therefore$  两条直角边的长为 5 和 8，

故答案为：5 和 8.

$$28. \text{ 解方程组：} \begin{cases} x^2-9y^2=0 & \text{①} \\ x^2-2xy+y^2=4 & \text{②} \end{cases}$$

$$\text{【答案】} \begin{cases} x=\frac{3}{2} \\ y=-\frac{1}{2} \end{cases}, \begin{cases} x=-\frac{3}{2} \\ y=\frac{1}{2} \end{cases}, \begin{cases} x=3 \\ y=1 \end{cases}, \begin{cases} x=-3 \\ y=-1 \end{cases}$$

**【分析】** 首先把①、②分别进行因式分解，可分别得到两个二元一次方程，即可得到四个二元一次方程组，解方程组，即可分别求解。

**【详解】** 解：方程①可变形为  $(x+3y)(x-3y)=0$ 。

得  $x+3y=0$  或  $x-3y=0$ 。

方程②可变形为  $(x-y)^2=4$ 。

得  $x-y=2$  或  $x-y=-2$ 。

因此，原方程组可组成以下四个二元一次方程组：

$$\begin{cases} x+3y=0 \\ x-y=2 \end{cases}, \begin{cases} x+3y=0 \\ x-y=-2 \end{cases}, \begin{cases} x-3y=0 \\ x-y=2 \end{cases}, \begin{cases} x-3y=0 \\ x-y=-2 \end{cases}.$$

分别解这四个方程组，得原方程组的解是

$$\begin{cases} x=\frac{3}{2} \\ y=-\frac{1}{2} \end{cases}, \begin{cases} x=-\frac{3}{2} \\ y=\frac{1}{2} \end{cases}, \begin{cases} x=3 \\ y=1 \end{cases}, \begin{cases} x=-3 \\ y=-1 \end{cases}.$$

## 题型五 二次函数的图象与性质

29. 对于  $y=3(x-1)^2+2$  的性质, 下列叙述正确的是 ( )

- A. 顶点坐标为  $(-1,2)$                       B. 对称轴为直线  $x=1$   
C. 当  $x=1$  时,  $y$  有最大值 2              D. 当  $x \geq 1$  时,  $y$  随  $x$  增大而减小

**【答案】B**

**【分析】** 对于  $y=a(x-h)^2+k(a>0)$ , 其顶点坐标为  $(h, k)$ , 对称轴为  $x=h$ , 当  $x>h$  时,  $y$  随  $x$  的增大而增大, 根据性质逐一分析即可.

**【详解】解:** 抛物线  $y=3(x-1)^2+2$ ,

所以抛物线的顶点坐标为:  $(1,2)$ , 对称轴为:  $x=1$ ,

$\because a=3>0$ , 图象开口向上, 当  $x=1$  时,  $y$  有最小值为 2,

当  $x>1$  时,  $y$  随  $x$  的增大而增大,

故 A, C, D 不符合题意; B 符合题意;

故选: B.

30. 在函数  $y=(x-1)^2+3$ ,  $y$  随  $x$  增大而减小, 则  $x$  的取值范围为 ( )

- A.  $x>1$                       B.  $x>0$                       C.  $x<3$                       D.  $x<1$

**【答案】D**

**【分析】** 根据抛物线的开口方向和顶点式判断即可.

**【详解】解:** 在  $y=(x-1)^2+3$  中,

$\because a=1>0$ ,

$\therefore$  函数图像开口向上,

当  $x<1$  时,  $y$  随  $x$  的增大而减小.

故选: D.

31. 已知  $a<-1$ , 点  $(a-1, y_1)$ ,  $(a, y_2)$ ,  $(a+1, y_3)$  都在函数  $y=\frac{1}{2}x^2-2$  的图象上, 则 ( )

- A.  $y_1<y_2<y_3$               B.  $y_1<y_3<y_2$               C.  $y_3<y_2<y_1$               D.  $y_2<y_1<y_3$

**【答案】C**

**【分析】** 二次函数抛物线向上, 且对称轴为  $y$  轴, 根据在对称轴的左侧,  $y$  随  $x$  的增大而减小即可判断纵坐标的大小.

**【详解】解:**  $\because a<-1$ ,

$$\therefore a-1 < a < a+1 < 0,$$

$\therefore$  三点都在抛物线对称轴的左侧,

$\therefore y = \frac{1}{2}x^2 - 2$  在  $y$  轴左侧  $y$  随  $x$  的增大而减小,

$$\therefore y_3 < y_2 < y_1.$$

故选: C.

32. 说出下列函数的图像如何由抛物线  $y = -\frac{1}{3}x^2$  平移得到, 再分别指出图像的开口方向、对称轴和顶点坐标.

$$(1) y = -\frac{1}{3}(x+2)^2;$$

$$(2) y = -\frac{1}{3}(x-4)^2.$$

【答案】(1) 向左平移两个单位; 开口向下, 对称轴为直线  $x = -2$ , 顶点坐标  $(-2, 0)$

(2) 向右平移四个单位; 开口向下, 对称轴为直线  $x = 4$ , 顶点坐标  $(4, 0)$

【分析】根据抛物线的平移规律: 左加右减, 上加下减, 二次函数图象的性质解答即可.

【详解】(1) 解:  $y = -\frac{1}{3}x^2$  向左平移两个单位得到  $y = -\frac{1}{3}(x+2)^2$ ;

$$\therefore -\frac{1}{3} < 0,$$

$\therefore$  抛物线开口向下, 对称轴为直线  $x = -2$ , 顶点坐标  $(-2, 0)$ .

(2) 解:  $y = -\frac{1}{3}x^2$  向右平移四个单位得到  $y = -\frac{1}{3}(x-4)^2$ ,

$$\therefore -\frac{1}{3} < 0,$$

$\therefore$  抛物线开口向下, 对称轴为直线  $x = 4$ , 顶点坐标  $(4, 0)$ .

平移口诀, “左加右减, 上加下减”; 抛物线  $y = a(x+m)^2$  (其中  $a, m$  是常数, 且  $a \neq 0$ ) 的对称轴是直线  $x = -m$ ;

顶点坐标是  $(-m, 0)$ . 抛物线的开口方向由  $a$  所取值的符号决定, 当  $a > 0$  时, 开口向上; 当  $a < 0$  时, 开口向下.

33. 关于抛物线  $y = -(x+3)^2 + 1$  下列说法中错误的是 ( )

A. 开口向下

B. 对称轴是直线  $x = -3$

C. 顶点坐标  $(-3, 1)$

D. 与  $y$  轴交点

坐标  $(0, 1)$

**【答案】** D

**【分析】** 根据  $y = a(x-h)^2 + k (a \neq 0)$  的图象与性质解答.

**【详解】**  $y = -(x+3)^2 + 1$  中,

$$\therefore a = -1, h = -3, k = 1$$

$\therefore$  抛物线的开口向下, 对称轴是直线  $x = -3$ , 顶点坐标为  $(-3, 1)$ ,

所以选项 A、B、C 均正确.

令  $x = 0$ , 得  $y = -8$

$\therefore$  抛物线与  $y$  轴的交点坐标为  $(0, -8)$ .

因此选项 D 错误,

故选: D.

34. 抛物线  $y = \frac{1}{2}x^2 - 1$  的顶点坐标是\_\_\_\_\_.

**【答案】**  $(0, -1)$

**【分析】** 根据二次函数的顶点式直接求解即可.

**【详解】** 解:  $y = \frac{1}{2}x^2 - 1$  的对称轴为直线  $x = 0$ ,

当  $x = 0$  时,  $y = -1$

$\therefore$  顶点坐标是  $(0, -1)$ .

故答案为:  $(0, -1)$ .

35. 用配方法求抛物线  $y = x^2 - 6x + 3$  的对称轴和顶点坐标.

**【答案】** 对称轴: 直线  $x = 3$ ; 顶点坐标  $(3, -6)$ .

**【分析】** 将抛物线  $y = x^2 - 6x + 3$  配方可得  $y = (x-3)^2 - 6$  即可解答.

**【详解】** 解:  $\because$  抛物线的解析式为:  $y = (x-3)^2 - 6$ ,

$\therefore$  对称轴: 直线  $x = 3$ ; 顶点坐标  $(3, -6)$ .

## 题型六 二次函数的最值

36. 二次函数  $y = x^2 + 6x + 8$  的最小值是\_\_\_\_\_.

**【答案】**  $-1$

【分析】化为顶点式，即可求出最小值.

【详解】解：  $y = x^2 + 6x + 8 = (x+3)^2 - 1$ ,

∴二次函数  $y = x^2 + 6x + 8$  的最小值是  $-1$ ,

故答案为：  $-1$ .

37. 已知抛物线  $y = x^2 - 2x - 1$ ，则当  $0 \leq x \leq 3$  时，函数的最大值为 ( )

A.  $-2$                       B.  $-1$                       C.  $0$                       D.  $2$

【答案】D

【分析】把抛物线  $y = x^2 - 2x - 1$  化为顶点式，得到对称轴为  $x = 1$ ，当  $x = 1$  时，函数的最小值为  $-2$ ，再分别求出  $x = 0$  和  $x = 3$  时的函数值，即可得到答案.

【详解】解： ∵  $y = x^2 - 2x - 1 = (x-1)^2 - 2$ ,

∴对称轴为  $x = 1$ ，当  $x = 1$  时，函数的最小值为  $-2$ ，

当  $x = 0$  时，  $y = x^2 - 2x - 1 = -1$ ，当  $x = 3$  时，  $y = 3^2 - 2 \times 3 - 1 = 2$ ，

∴当  $0 \leq x \leq 3$  时，函数的最大值为  $2$ ，

故选：D

38. 已知二次函数  $y = a(x+1)^2 - 2a + 1$  (其中  $a$  是常数， $a \neq 0$ )，当  $-2 \leq x \leq 1$  时， $y$  的最小值为  $-2$ ，则  $a$  的值为 ( )

A.  $\pm \frac{3}{2}$                       B.  $-\frac{3}{2}$  或  $3$                       C.  $\frac{3}{2}$  或  $3$                       D.  $3$  或  $\pm \frac{3}{2}$

【答案】A

【分析】首先求出二次函数的对称轴为  $x = -1$ ，然后分两种情况  $a < 0$  和  $a > 0$ ，分别根据题意列方程求解即可.

【详解】∵二次函数  $y = a(x+1)^2 - 2a + 1$ ，

∴对称轴为  $x = -1$ ，

当  $a > 0$  时，抛物线开口向上，

∴当  $-2 \leq x \leq 1$  时，

∴当  $x = -1$  时， $y$  的最小值为  $-2$ ，

∴  $a(-1+1)^2 - 2a + 1 = -2$ ，解得  $a = \frac{3}{2}$ ；

当  $a < 0$  时，抛物线开口向下，

∴当  $-2 \leq x \leq 1$  时,

∴  $-1 - (-2) < 1 - (-1)$ ,

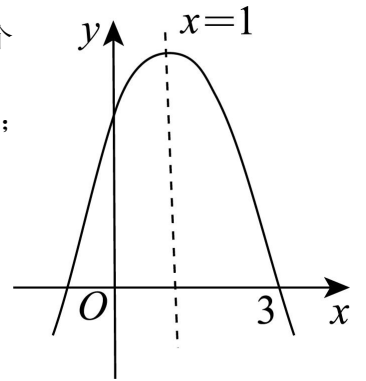
∴当  $x=1$  时,  $y$  的最小值为  $-2$ ,

∴  $a(1+1)^2 - 2a + 1 = -2$ , 解得  $a = -\frac{3}{2}$ ,

综上所述,  $a$  的值为  $\pm\frac{3}{2}$ .

故选: A.

39. 如图, 二次函数  $y = ax^2 + bx + c$  ( $a \neq 0$ ) 图象的对称轴为直线  $x=1$ , 与  $x$  轴的一个交点坐标为  $(3,0)$ , 给出下列结论: ①  $abc > 0$ ; ② 图象与  $x$  轴的另一个交点为  $(-1,0)$ ; ③ 当  $x < 0$  时,  $y$  随  $x$  的增大而增大, ④  $y_{\text{最大}} = a + b + c$ .



正确结论的序号是\_\_\_\_\_.

**【答案】** ②③④

**【分析】** 根据二次函数的图象与性质逐个判断即可.

**【详解】** 解: ∵ 抛物线的开口向下, 与  $y$  轴的正半轴相交,

∴  $a < 0$ ,  $c > 0$ ,

∵ 抛物线的对称轴为直线  $x=1$ ,

∴  $-\frac{b}{2a} = 1$ , 则  $b = -2a > 0$ ,

∴  $abc < 0$ , 故①错误;

∵ 抛物线的对称轴为直线  $x=1$ , 与  $x$  轴的一个交点坐标为  $(3,0)$ ,

∴ 与  $x$  轴的一个交点坐标为  $(-1,0)$ , 故②正确;

由图象可知, 当  $x < 0$  时,  $y$  随  $x$  的增大而增大, 故③正确,

∵ 抛物线的对称轴为直线  $x=1$ , 抛物线的开口向下,

∴ 当  $x=1$  时,  $y_{\text{最大}} = a + b + c$ , 故④正确,

综上所述, 正确结论的序号是②③④,

故答案为: ②③④.

40. 已知二次方程  $x^2 + bx + c = 0$  的两根为  $-1$  和  $5$ ，则对于二次函数  $y = x^2 + bx + c$ ，下列叙述正确的是（ ）

- A. 当  $x=2$  时，函数的最大值是  $9$ .                      B. 当  $x=-2$  时，函数的最大值是  $9$ .  
C. 当  $x=2$  时，函数的最小值是  $-9$ .                      D. 当  $x=-2$  时，函数的最小值是  $-9$ .

**【答案】** C

**【分析】** 根据二次方程  $x^2 + bx + c = 0$  的两根为  $-1$  和  $5$ ，求出  $b$ ， $c$  的值，从而得出函数解析式，再根据函数的性质求最值.

**【详解】** 解：∵ 二次方程  $x^2 + bx + c = 0$  的两根为  $-1$  和  $5$ ，

$$\therefore \begin{cases} 1 - b + c = 0 \\ 25 + 5b + c = 0 \end{cases},$$

解得  $\begin{cases} b = -4 \\ c = -5 \end{cases}$ ,

∴ 二次函数  $y = x^2 + bx + c = x^2 - 4x - 5 = (x - 2)^2 - 9$ ,

∵  $1 > 0$ ,

∴ 当  $x=2$  时， $y$  有最小值，最小值为  $-9$ ，

故选：C.

41. 对于二次函数  $y = -(x - m)^2 + 1$ ，已知  $m > 3$ ，当  $-1 \leq x \leq 3$  时，有下列说法：

- ①若  $y$  的最大值为  $-8$ ，则  $m = 4$ ；  
②若  $y$  的最小值为  $-8$ ，则  $m = 6$ ；  
③若  $m = 5$ ，则  $y$  的最大值为  $-3$ .

则上述说法（ ）

- A. 只有①正确              B. 只有②正确              C. 只有③正确              D. 均不正确

**【答案】** C

**【分析】** 根据二次函数  $y = -(x - m)^2 + 1$  可得称轴为直线  $x = m$ ，由  $a = -1 < 0$ ，可得抛物线开口向下，再由  $m > 3$ ，所以当  $-1 \leq x \leq 3$  时，抛物线单调递增，从而可得  $x = 3$  时， $y$  有最大值， $x = -1$  时， $y$  有最小值，把  $x = 3$ 、 $y = -8$  和  $x = -1$ 、 $y = -8$  分别代入解析式求得  $m$  的值，再根据  $m$  的取值范围进行判断①②即可；把  $x = 3$ 、 $m = 5$ ，代入解析式求得  $y$  的最大值即可判断③.

**【详解】** 解：二次函数  $y = -(x - m)^2 + 1$  图象的对称轴为直线  $x = m$ ，

∵  $a = -1 < 0$ ，

∴抛物线开口向下，

因为  $m > 3$ ，所以当  $-1 \leq x \leq 3$  时，函数  $y = -(x-m)^2 + 1$  单调递增，

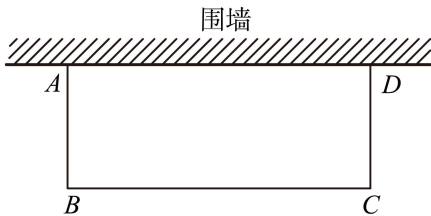
若  $y$  的最大值为  $-8$ ，则  $-(3-m)^2 + 1 = -8$ ，解得  $m = 6$  或  $m = 0$ （舍去），故①错误；

若  $y$  的最小值为  $-8$ ，则  $-(-1-m)^2 + 1 = -8$ ，解得  $m = 2$  或  $m = -4$ ，此时不存在  $m$ ，故②错误；

若  $m = 5$ ，则  $y = -(x-5)^2 + 1$ ，所以  $y$  的最大值为  $-(3-5)^2 + 1 = -3$ ，故③正确，

故选 C.

42. 如图，矩形花圃  $ABCD$ ，它的一边  $AD$  利用已有的围墙，可利用的围墙长度不超过  $30\text{m}$ ，另外三边所围的栅栏的总长度是  $60\text{m}$ ，设  $AB$  长为  $x$  米.



(1) 若矩形的面积为  $400\text{m}^2$ ，求  $AB$  的长度.

(2) 若矩形的面积是  $S$ ，求当  $x$  为何值时， $S$  有最大值？

**【答案】**(1) 20 米

(2)  $x = 15$

**【分析】**(1) 设  $AB$  长为  $x$  米，则  $BC$  长为  $(60-2x)$  米，根据矩形的面积公式列出方程，解之取合适的值即可；

(2) 列出  $S$  关于  $x$  的函数关系式，再根据二次函数的最值求解即可.

**【详解】**(1) 解：设  $AB$  长为  $x$  米，则  $BC$  长为  $(60-2x)$  米，

依题意，得  $x(60-2x) = 400$ ，

解得： $x_1 = 10$ ， $x_2 = 20$ ，

当  $x = 10$  时， $BC = 60 - 2 \times 10 = 40$ ，超过了围墙的长度，

∴不合题意，舍去，

∴  $x = 20$ ，即  $AB$  的长为 20 米；

(2) 设矩形的面积是  $S$ ，

则  $S = x(60-2x) = -2x^2 + 60x = -2(x-15)^2 + 450$ ，

∴  $-2 < 0$ ，

$\therefore S = -2(x-15)^2 + 450$  开口向下,

$\therefore$  当  $x=15$  时,  $S$  有最大值.

# 厦门大学附属科技中学 2024 级新高一创新班暑假作业

## 数学（必修一第一章 A 卷）

一、选择题：本题共 8 小题，每小题 5 分，共 40 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 下列对象不能组成集合的是（ ）

- A. 不超过 20 的质数  
B.  $\pi$  的近似值  
C. 方程  $x=1$  的实数根  
D. 函数  $y=x, x \in \mathbf{R}$  的最小值

【答案】B

【解析】对于 A，不超过 20 的质数是明确可知的，满足确定性，可以组成集合；

对于 B， $\pi$  的近似值是不明确的，不满足确定性，不可以组成集合；

对于 C，方程  $x=1$  的实数根是明确的，满足确定性，可以组成集合；

对于 D，函数  $y=x, x \in \mathbf{R}$  不存在最小值，可以组成空集；故选：B

2. 设集合  $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ ,  $A = \{1, 3, 6\}$ ,  $B = \{x \mid 1 < x < 5, x \in \mathbf{N}\}$ , 则  $A \cap (\complement_U B) =$  ( )

- A.  $\{3\}$       B.  $\{1, 6\}$       C.  $\{5, 6\}$       D.  $\{1, 3\}$

【答案】B

【解析】依题意  $B = \{2, 3, 4\}$ , 所以  $A \cap (\complement_U B) = \{1, 3, 6\} \cap \{1, 5, 6\} = \{1, 6\}$ . 故选：B

3. 命题“ $\forall x \in \mathbf{R}, x > x^2$ ”的否定是（ ）

- A.  $\exists x \in \mathbf{R}, x \leq x^2$       B.  $\exists x \in \mathbf{R}, x < x^2$   
C.  $\forall x \notin \mathbf{R}, x > x^2$       D.  $\forall x \in \mathbf{R}, x \leq x^2$

【答案】A

【解析】命题“ $\forall x \in \mathbf{R}, x > x^2$ ”是全称量词命题，其否定是存在量词命题，

所以命题“ $\forall x \in \mathbf{R}, x > x^2$ ”的否定是“ $\exists x \in \mathbf{R}, x \leq x^2$ ”. 故选：A

4. 若  $A = \{x \mid x^2 = x\}$ , 则下列说法正确的是（ ）

- A.  $\{\emptyset\} \subseteq A$       B.  $\{1\} = A$       C.  $\{-1, 1\} \subseteq A$       D.  $\{0\} \subseteq A$

【答案】D

【解析】 $A = \{x \mid x^2 = x\} = \{0, 1\}$ ,  $\{\emptyset\}$  是以空集为元素的集合，不是集合  $A$  的子集，故 A 错误；

$\{1\} \neq \{0,1\}$ , 故 B 错误;  $-1 \notin \{0,1\}$ , 故 C 错误;  $0 \in \{0,1\}$ , 故 D 正确. 故选: D.

5. 若集合  $A = \{1, 2m, m^2 - m\}$ , 且  $0 \in A$ , 则  $m$  的值为 ( )

- A. 0                      B. 1                      C. 0 或 1                      D. 0 或 -1

【答案】B

【解析】因为  $0 \in A$ , 所以  $2m = 0$  或  $m^2 - m = 0$ , 解得  $m = 0$ , 或  $m = 1$ , 或  $m = 0$ ,

当  $m = 0$  时,  $2m = m^2 - m$ , 又集合中不能有相同的元素, 所以  $m = 1$ , 故选: B

6. 已知集合  $A = \mathbb{N}$ ,  $B = \{x \mid |x| < 3\}$ , 则  $A \cap B$  的真子集个数为 ( )

- A. 3                      B. 4                      C. 7                      D. 8

【答案】C

【解析】由不等式  $|x| < 3$ , 可得  $-3 < x < 3$ , 所以  $B = \{x \mid |x| < 3\} = \{x \mid -3 < x < 3\}$ ,

因为  $A = \mathbb{N}$ , 可得  $A \cap B = \{0, 1, 2\}$ , 所以  $A \cap B$  的真子集的个数为  $2^3 - 1 = 7$  个. 故选: C.

7. 已知集合  $M = \{(1, 0)\}$ , 则下列与  $M$  相等的集合个数为 ( )

- ①  $\{(x, y) \mid \begin{cases} x - y = 1, \\ x + y = 1 \end{cases}\}$                       ②  $\{(x, y) \mid y = \sqrt{x-1} + \sqrt{1-x}\}$
- ③  $\{x \mid x = \frac{(-1)^n - 1}{2}, n \in \mathbb{N}\}$                       ④  $\{x \mid -1 < x < 2, x \in \mathbb{N}\}$

- A. 0                      B. 1                      C. 2                      D. 3

【答案】C

【解析】对于①,  $\{(x, y) \mid \begin{cases} x - y = 1 \\ x + y = 1 \end{cases}\} = \{(1, 0)\} = M$ ;

对于②,  $\{(x, y) \mid y = \sqrt{x-1} + \sqrt{1-x}\}$  中  $\begin{cases} x-1 \geq 0, \\ 1-x \geq 0, \end{cases}$  解得  $x = 1$ ,

故  $\{(x, y) \mid y = \sqrt{x-1} + \sqrt{1-x}\} = \{(1, 0)\} = M$ ;

对于③, 当  $n$  为奇数时,  $x = -1$ ; 当  $n$  为偶数时,  $x = 0$ ,

所以  $\{x \mid x = \frac{(-1)^n - 1}{2}, n \in \mathbb{N}\} = \{-1, 0\} \neq M$ ;

对于④,  $\{x \mid -1 < x < 2, x \in \mathbb{N}\} = \{0, 1\} \neq M$ .

所以与  $M$  相等的集合个数有 2 个. 故选: C.

8. 已知集合  $M = \{(x, y) \mid ax - by = 1\}$ ,  $N = \{(x, y) \mid x - 3y = -2\}$ , 在求  $M \cap N$  时, 甲同学因将  $x - 3y = -2$  看成  $x + 3y = -2$ , 求得  $M \cap N = \left\{ \left( -\frac{1}{5}, -\frac{3}{5} \right) \right\}$ , 乙同学因将  $x - 3y = -2$  看成  $x - 3y = 2$ , 求得  $M \cap N = \left\{ \left( -\frac{1}{3}, -\frac{7}{9} \right) \right\}$ .

若甲、乙同学求解过程正确, 则  $M \cap N = ( \quad )$

- A.  $\{(1, 1)\}$       B.  $\{(-1, 1)\}$       C.  $\{(-1, -1)\}$       D.  $\{(1, -1)\}$

【答案】A

【解析】根据题意:  $-\frac{1}{5}a + \frac{3}{5}b = 1$  且  $-\frac{1}{3}a + \frac{7}{9}b = 1$ , 解得  $\begin{cases} a = 4 \\ b = 3 \end{cases}$ , 即  $M = \{(x, y) \mid 4x - 3y = 1\}$ ,

由  $\begin{cases} 4x - 3y = 1 \\ x - 3y = -2 \end{cases}$ , 解得  $\begin{cases} x = 1 \\ y = 1 \end{cases}$ , 故  $M \cap N = \{(1, 1)\}$ . 故选: A.

二、选择题: 本题共 3 小题, 每小题 6 分, 共 18 分. 在每小题给出的选项中, 有多项符合题目要求. 全部选对的得 6 分, 部分选对的得部分分, 有选错的得 0 分.

9. 可以作为“ $-2 < m < 2$ ”的一个充分不必要条件可以是 ( )

- A.  $m > -2$       B.  $-2 < m < 0$       C.  $m < 2$       D.  $0 < m < 2$

【答案】BD

【解析】“ $-2 < m < 2$ ”的充分不必要条件可以是:  $-2 < m < 0$ 、 $0 < m < 2$ ,

所以 BD 选项正确, AC 选项错误. 故选: BD

10. (23-24 高一上·浙江杭州·月考) 设全集为  $\mathbf{R}$ , 在下列条件中, 满足  $B \subseteq A$  的充要条件的有 ( )

- A.  $A \cap B = A$       B.  $(\complement_{\mathbf{R}} A) \cap B = \mathbf{R}$       C.  $\complement_{\mathbf{R}} A \subseteq_{\mathbf{R}} B$       D.  $A \cup (\complement_{\mathbf{R}} B) = \mathbf{R}$

【答案】CD

【解析】因为  $A \cap B = A$  时,  $A \subseteq B$ , 不满足题意, 故 A 错误;

若  $(\complement_{\mathbf{R}} A) \cap B = \mathbf{R}$ , 显然只有  $A = \emptyset, B = \mathbf{R}$  时成立, 不满足题意, 故 B 错误;

若  $\complement_{\mathbf{R}} A \subseteq_{\mathbf{R}} B$ , 则  $B \subseteq A$ , 同时若  $B \subseteq A$  时,  $\complement_{\mathbf{R}} A \subseteq_{\mathbf{R}} B$ , 满足题意, 故 C 正确;

当  $A \cup (\complement_{\mathbf{R}} B) = \mathbf{R}$  时, 则  $B \subseteq A$ , 同时  $B \subseteq A$ , 则  $A \cup (\complement_{\mathbf{R}} B) = \mathbf{R}$  满足题意, 故 D 正确, 故选: CD.

11. (23-24 高一上·湖北荆州·期末) 给定集合  $P, Q$ , 定义  $P - Q = \{x \mid x \in P \text{ 且 } x \notin Q\}$ , 若  $M = \{x \mid -2 \leq x \leq 2\}$ ,

$N = \{x \mid x \geq 1\}$ , 则 ( )

A.  $M \cup N = \{x | x \geq -2\}$

B.  $M - N = \{x | -2 \leq x < 1\}$

C.  $N - M = \{x | x \geq 2\}$

D.  $N - (N - M) = \{x | 1 \leq x \leq 2\}$

【答案】ABD

【解析】 $\because M = \{x | -2 \leq x \leq 2\}, N = \{x | x \geq 1\}$ , 故  $M \cup N = \{x | x \geq -2\}$ , 故 A 正确;

由新定义可知,  $M - N = \{x | -2 \leq x < 1\}$ , 故 B 正确;

$N - M = \{x | x > 2\}$ , 故 C 错误;

$N - (N - M) = \{x | 1 \leq x \leq 2\}$ , 故 D 正确. 故选: ABD.

三、填空题: 本题共 3 小题, 每小题 5 分, 共 15 分.

12. 集合  $A = \left\{ x \in \mathbb{Z} \mid x = \frac{2}{a} + a, a \in \mathbb{Z} \right\}$  用列举法表示为\_\_\_\_\_.

【答案】 $\{3, -3\}$

【解析】 $a = 1$  时,  $x = 3$ ;  $a = -1$  时,  $x = -3$ ;

$a = 2$  时,  $x = 3$ ;  $a = -2$  时,  $x = -3$ ; 可得  $A = \{3, -3\}$ .

13. 某学校调查 50 名学生对事件  $A, B$  的态度, 有如下结果: 赞成  $A$  的人数占五分之三, 赞成  $B$  的比赞成  $A$  的多 3 人, 对  $A, B$  都赞成的人数是对  $A, B$  都不赞成的 2 倍, 则对  $A, B$  都赞成的学生有\_\_\_\_\_人.

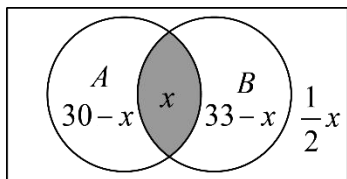
【答案】26

【解析】赞成  $A$  的人数为  $50 \times \frac{3}{5} = 30$ , 赞成  $B$  的人数为  $30 + 3 = 33$ ,

设对  $A, B$  都赞成的学生有  $x$  人, 则对  $A, B$  都不赞成的人有  $\frac{1}{2}x$  人,

如图, 则  $\frac{1}{2}x + 33 + 30 - x = 50$ , 解得  $x = 26$ ,

即对  $A, B$  都赞成的学生有 26 人.



14. 已知集合  $\left\{ 1, a, \frac{3}{a} \right\} = \left\{ 2a - \frac{1}{a}, 1, b \right\}$ , 其中  $b > 0$ , 则实数  $a + b =$ \_\_\_\_\_.

【答案】  $2\sqrt{2}$

【解析】 ①当  $2a - \frac{1}{a} = a$  时，解得  $a = \pm 1$ ，

当  $a = 1$  时， $\left\{1, a, \frac{3}{a}\right\} = \{1, 1, 3\}$  与集合元素的互异性矛盾，所以舍去；

当  $a = -1$  时， $\left\{1, a, \frac{3}{a}\right\} = \{1, -1, -3\} = \left\{2a - \frac{1}{a}, 1, b\right\} = \{-1, 1, b\}$ ，

得到  $b = -3$  与  $b > 0$  矛盾，所以舍去；

②当  $2a - \frac{1}{a} = \frac{3}{a}$  时，解得  $a = \pm\sqrt{2}$ ，

当  $a = -\sqrt{2}$  时， $\left\{1, a, \frac{3}{a}\right\} = \left\{1, -\sqrt{2}, -\frac{3\sqrt{2}}{2}\right\} = \left\{2a - \frac{1}{a}, 1, b\right\} = \left\{-\frac{3\sqrt{2}}{2}, 1, b\right\}$ ，

得到  $b = -\sqrt{2}$  与  $b > 0$  矛盾，所以舍去；

当  $a = \sqrt{2}$  时， $\left\{1, a, \frac{3}{a}\right\} = \left\{1, \sqrt{2}, \frac{3\sqrt{2}}{2}\right\} = \left\{2a - \frac{1}{a}, 1, b\right\} = \left\{\frac{3\sqrt{2}}{2}, 1, b\right\}$ ，

得到  $b = \sqrt{2}$ ，符合题意，所以  $a + b = 2\sqrt{2}$ 。

#### 四、解答题：本题共 5 小题，共 77 分。解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤。

15. 集合  $A = \{x | -2 \leq x < 12\}$ ,  $B = \{x | -3 < 2x + 3 < 1\}$ 。

(1) 求  $A \cup B$ ；

(2) 求  $(\complement_{\mathbb{R}} A) \cap B$ 。

【答案】 (1)  $A \cup B = \{x | -3 < x < 12\}$ ； (2)  $(\complement_{\mathbb{R}} A) \cap B = \{x | -3 < x < -2\}$

【解析】 (1)  $B = \{x | -3 < 2x + 3 < 1\} = \{x | -3 < x < -1\}$ ，所以  $A \cup B = \{x | -3 < x < 12\}$ ；

(2)  $\complement_{\mathbb{R}} A = \{x | x < -2, \text{或 } x \geq 12\}$ ，所以  $(\complement_{\mathbb{R}} A) \cap B = \{x | -3 < x < -2\}$ 。

16. 判断下列命题是全称量词命题还是存在量词命题，写出这些命题的否定。

(1)  $\forall x \in \mathbb{Z}$ ， $x^2$  与 3 的和不等于 0；

(2)  $\exists x \in \mathbb{R}$ ， $x^2 + 3 < 2x$ 。

【答案】 (1) 全称量词命题，其否定是： $\exists x \in \mathbb{Z}$ ， $x^2$  与 3 的和等于 0

(2) 存在量词命题，其否定为： $\forall x \in \mathbb{R}$ ， $x^2 + 3 \geq 2x$

【解析】 (1) 命题： $\forall x \in \mathbb{Z}$ ， $x^2$  与 3 的和不等于 0，是全称量词命题，

其否定是:  $\exists x \in Z$ ,  $x^2$  与 3 的和等于 0,

(2) 命题:  $\exists x \in R$ ,  $x^2 + 3 < 2x$ , 为存在量词命题,

其否定为:  $\forall x \in R$ ,  $x^2 + 3 \geq 2x$ .

17. 集合  $A = \{x | ax^2 - 3x + 2 = 0, a \in R\}$

(1) 若 A 是空集, 求  $a$  的取值范围

(2) 若 A 中只有一个元素, 求  $a$  的值并把这个元素写出来

**【答案】** (1)  $a > \frac{9}{8}$ ; (2)  $a = 0$  或  $a = \frac{9}{8}$

**【解析】** (1) 当  $a = 0$  时, 原方程可化为  $-3x + 2 = 0$ , 得  $x = \frac{2}{3}$ , 不符合题意;

当  $\begin{cases} a \neq 0, \\ \Delta = 9 - 8a < 0, \end{cases}$  即  $a > \frac{9}{8}$  时解集为空集,

所以  $a$  的取值范围是  $a > \frac{9}{8}$ .

(2) 当  $a = 0$  时, 原方程可化为  $-3x + 2 = 0$ , 得  $x = \frac{2}{3}$ , 符合题意;

当  $a \neq 0$  时, 方程  $ax^2 - 3x + 2 = 0$  为一元二次方程, 由题意得,  $\Delta = 9 - 8a = 0$ , 得  $a = \frac{9}{8}$ .

所以当  $a = 0$  或  $a = \frac{9}{8}$  时, 集合 A 中只有一个元素.

18. 已知集合  $A = \{x | 2 < x < 4\}$ , 集合  $B = \{x | 3m < x < 1 - m\}$ .

(1) 若  $A \cap B = \emptyset$ , 求实数  $m$  的取值范围;

(2) 若“ $x \in A$ ”是“ $x \in B$ ”的充分不必要条件, 求  $m$  的取值范围.

**【答案】** (1)  $[-1, +\infty)$ ; (2)  $m \leq -3$ .

**【解析】** (1) 当  $B = \emptyset$  时, 满足  $A \cap B = \emptyset$ , 此时  $3m \geq 1 - m$ , 解得  $m \geq \frac{1}{4}$ .

当  $B \neq \emptyset$  时, 由  $A \cap B = \emptyset$ , 得  $\begin{cases} m < \frac{1}{4} \\ 1 - m \leq 2 \end{cases}$  或  $\begin{cases} m < \frac{1}{4} \\ 3m \geq 4 \end{cases}$ , 解得  $-1 \leq m < \frac{1}{4}$ ,

综上所述,  $m$  的取值范围为  $[-1, +\infty)$ .

(2) 依题意, 得  $A \subsetneq B$ , 则有  $\begin{cases} 3m < 1 - m \\ 3m \leq 2 \\ 1 - m > 4 \end{cases}$  或  $\begin{cases} 3m < 1 - m \\ 3m < 2 \\ 1 - m \geq 4 \end{cases}$ , 解得  $m \leq -3$ .

19. 已知集合  $A = \{x | 6 \leq x \leq 20\}$ , 集合  $B = \{x | x \leq 2a\}$ , 命题  $p: \exists x \in A, x \in B$ , 命题  $q: \forall x \in \mathbf{R}, x^2 + 2x - a > 0$ .

(1) 若命题  $p$  为假命题, 求实数  $a$  的取值范围;

(2) 若命题  $p$  和命题  $q$  至少有一个为真命题, 求实数  $a$  的取值范围.

**【答案】** (1)  $\{a | a < 3\}$ ; (2)  $\{a | a < -1 \text{ 或 } a \geq 3\}$

**【解析】** (1) 若  $p$  为真命题, 则  $A \cap B \neq \emptyset$ ,

所以  $2a \geq 6$ , 所以  $a \geq 3$ ,

所以命题  $p$  为假命题时,  $a$  的取值范围为  $\{a | a < 3\}$ .

(2) 当  $q$  为假命题时, 即“ $\exists x \in \mathbf{R}, x^2 + 2x - a \leq 0$ ”为真命题,

所以  $\Delta = 4 + 4a \geq 0$ , 所以  $a$  的取值范围为  $\{a | a \geq -1\}$ ,

所以当  $p, q$  均为假命题时  $a$  的取值范围为  $\{a | a < 3\} \cap \{a | a \geq -1\} = \{a | -1 \leq a < 3\}$ ,

所以当命题  $p$  和命题  $q$  至少有一个为真命题时  $a$  的取值范围为  $\{a | a < -1 \text{ 或 } a \geq 3\}$ .

## 厦门大学附属科技中学 2024 级新高一创新班暑假作业

### 数学（必修一第一章 B 卷）

#### 一、单选题

1. 已知全集  $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ , 集合  $A = \{1, 2, 3\}$ ,  $B = \{1, 3, 4\}$ , 则  $C_U(A \cap B) = ( \quad )$

- A.  $\{1, 2, 3, 4\}$       B.  $\{2, 3\}$       C.  $\{1, 4, 5\}$       D.  $\{2, 4, 5\}$

**【答案】** D

**【分析】** 利用交集、补集的定义直接求解作答.

**【详解】** 集合  $A = \{1, 2, 3\}$ ,  $B = \{1, 3, 4\}$ , 则  $A \cap B = \{1, 3\}$ , 而  $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ,

所以  $C_U(A \cap B) = \{2, 4, 5\}$ .

故选: D

2. 已知全集  $U = \{0, 1, 2, 3, 4\}$ , 集合  $A = \{1, 3\}$ ,  $B = \{3, 4\}$ , 则  $(C_U A) \cup B =$

- A.  $\{0, 2, 3\}$       B.  $\{4\}$       C.  $\{0, 2, 3, 4\}$       D.  $\{0, 2, 4\}$

**【答案】** C

**【解析】** 本题首先可以根据集合  $A = \{1, 3\}$  和全集  $U = \{0, 1, 2, 3, 4\}$  得出集合  $C_U A$  中所包含的元素, 然后根据集

合 $B = \{3,4\}$ 以及并集的相关性质即可得出结果。

【详解】因为集合 $A = \{1,3\}$ ，全集 $U = \{0,1,2,3,4\}$ ，

所以 $C_U A = \{0,2,4\}$ ，

因为集合 $B = \{3,4\}$ ，

所以 $(C_U A) \cup B = \{0,2,3,4\}$ ，故选：C.

【点睛】本题考查补集以及并集的相关性质，能否理解补集以及并集的含义并应用是解决本题的关键，考查推理能力，是简单题。

3. 命题“ $\exists x \in \mathbb{N}, \ln x \geq 1$ ”的否定是（ ）

A.  $\exists x \in \mathbb{N}, \ln x < 1$

B.  $\forall x \in \mathbb{N}, \ln x < 1$

C.  $\forall x \in \mathbb{N}, \ln x \geq 1$

D.  $\forall x \in \mathbb{N}, \ln x \leq 1$

【答案】B

【分析】根据特称命题的否定为全称命题，即可求解.

【详解】命题“ $\exists x \in \mathbb{N}, \ln x \geq 1$ ”的否定是：“ $\forall x \in \mathbb{N}, \ln x < 1$ ”.

故选：B.

4. 已知全集为 $R$ ，集合 $A = \{x|x < -2 \text{ 或 } x > 3\}$ ， $B = \{-2, 0, 2, 4\}$ ，则 $(C_R A) \cap B =$ （ ）

A.  $\{-2, 0, 2\}$

B.  $\{-2, 2, 4\}$

C.  $\{-2, 0, 3\}$

D.  $\{0, 2, 4\}$

【答案】A

【分析】先求出集合 $A$ 的补集，再求出 $(C_R A) \cap B$ 即可.

【详解】解：全集为 $R$ ，集合 $A = \{x|x < -2 \text{ 或 } x > 3\}$ ，

$\therefore C_R A = [-2, 3]$ ，

$\therefore B = \{-2, 0, 2, 4\}$ ，

$\therefore (C_R A) \cap B = \{-2, 0, 2\}$ ，

故选：A.

【点睛】此题考查了补集及其运算，熟练掌握补集的定义是解本题的关键.

5. 若命题“ $\forall x \in R, |x| - 1 + m > 0$ ”是假命题，则实数 $m$ 的取值范围是（ ）

A.  $[1, +\infty)$

B.  $(-1, +\infty)$

C.  $(-\infty, 1)$

D.  $(-\infty, 1]$

【答案】D

【解析】由原命题为假命题可知其否定 $\exists x \in R$ ，使得 $|x| - 1 + m \leq 0$ 成立是真命题，转化为 $|x| - 1 + m \leq 0$ 对于 $x \in R$ 有解，分离 $m$ 可得 $m \leq (1 - |x|)_{\max}$ ，即可求解.

【详解】若命题“ $\forall x \in R, |x| - 1 + m > 0$ ”是假命题，

所以 $\exists x \in R$ , 使得 $|x| - 1 + m \leq 0$  成立是真命题,

即 $|x| - 1 + m \leq 0$  对于 $x \in R$ 有解,

所以 $m \leq 1 - |x|$ , 所以 $m \leq (1 - |x|)_{\max}$ ,

因为 $|x| \geq 0$ , 所以 $-|x| \leq 0$ ,  $1 - |x| \leq 1$ ,

所以 $(1 - |x|)_{\max} = 1$ , 所以 $m \leq 1$ ,

所以实数 $m$ 的取值范围是 $(-\infty, 1]$ ,

故选: D

**【点睛】**方法点睛: 若不等式 $f(x, \lambda) \geq 0$  ( $x \in D$ ) ( $\lambda$ 是实参数) 有解, 将 $f(x, \lambda) \geq 0$  转化为 $\lambda \geq g(x)$ 或 $\lambda \leq g(x)$  ( $x \in D$ ) 有解, 进而转化为 $\lambda \geq g(x)_{\min}$ 或 $\lambda \leq g(x)_{\max}$  ( $x \in D$ ), 求 $g(x)$ 的最值即可.

6. 已知集合 $A = \{x|x^2 - 4ax + 2a + 6 = 0\}$ ,  $B = \{x|x < 0\}$ . 若 $A \cap B = \emptyset$ , 则实数 $a$ 的取值范围是 ( )

- A.  $(-1, +\infty)$     B.  $[-1, \frac{3}{2}]$     C.  $(-1, \frac{3}{2})$     D.  $(-1, \frac{3}{2}]$

**【答案】**A

**【分析】**分 $\Delta < 0$ ,  $\Delta = 0$  和 $\Delta > 0$  三种情况讨论求解.

**【详解】**解:  $\Delta = 16a^2 - 4(2a + 6) = 8(a + 1)(2a - 3)$ ,

①当 $\Delta < 0$  时, 即 $-1 < a < \frac{3}{2}$  时,  $A = \emptyset$ , 则 $A \cap B = \emptyset$ ;

②当 $\Delta = 0$  时, 即 $a = -1$  或 $a = \frac{3}{2}$  时,

当 $a = -1$  时,  $A = \{x|x^2 + 4x + 4 = 0\} = \{x|x = -2\}$ , 则 $A \cap B \neq \emptyset$ , 所以 $a = -1$  不合题意,

当 $a = \frac{3}{2}$  时,  $A = \{x|x^2 - 6x + 9 = 0\} = \{x|x = 3\}$ , 则 $A \cap B = \emptyset$ ;

③当 $\Delta > 0$  时, 即 $a < -1$  或 $a > \frac{3}{2}$  时, 设方程 $x^2 - 4ax + 2a + 6 = 0$  的两个根分别为 $x_1, x_2$ ,

则 $x_1 + x_2 = 4a, x_1x_2 = 2a + 6$

当 $a < -1$  时, 则 $x_1 + x_2 = 4a < 0$ , 所以 $x^2 - 4ax + 2a + 6 = 0$  至少有一个负根, 不合题意,

当 $a > \frac{3}{2}$  时, 则 $x_1 + x_2 = 4a > 0, x_1x_2 = 2a + 6 > 0$ , 所以 $x^2 - 4ax + 2a + 6 = 0$  的两根均为正数, 符合题意.

综上所述, 实数 $a$ 的取值范围为 $(-1, +\infty)$ .

故选: A

7. 已知全集 $U = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$ , 集合 $A = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$ ,  $B = \{-3, 0, 2, 3\}$ , 则 $A \cap C_U B =$  ( )

- A.  $\{-2, -1\}$     B.  $\{-2, 1\}$   
C.  $\{-1, 1\}$     D.  $\{-2, -1, 1\}$

【答案】D

【分析】根据集合的交集、补集运算可得选项.

【详解】解:  $\because$  全集  $U = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$ ,  $B = \{-3, 0, 2, 3\}$ ,  $\therefore C_U B = \{-2, -1, 1\}$ ,

又集合  $A = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$ ,  $\therefore A \cap (C_U B) = \{-2, -1, 1\}$ ,

故选: D.

8. 下列命题中的真命题是

A.  $\exists x \in R, x^2 + 1 \leq 0$

B.  $\forall x \in R, 2x > x^2$

C. “ $a + b = 0$ ”的充要条件是“ $\frac{a}{b} = -1$ ”

D. “ $a > 1, b > 1$ ”是“ $ab > 1$ ”的充分条件

【答案】D

【分析】由  $x^2 + 1 > 0$  排除 A; 由  $y = 2x$  与  $y = x^2$  的图像有交点, 排除 B, 根据充分条件与必要条件的概念, 可判断 CD 的真假, 即可得出结果.

【详解】 $\because \forall x \in R, x^2 + 1 > 0$ ,  $\therefore A$  为假命题;

$\because$  函数  $y = 2x$  与  $y = x^2$  的图像有交点, 如点  $(2, 2)$ , 此时  $2x = x^2$ ;  $\therefore B$  为假命题;

$\therefore$  当  $a = b = 0$  时,  $a + b = 0$ , 而 0 作分母无意义,  $\therefore C$  为假命题;

当  $a > 1, b > 1$  时,  $ab > 1$ ,  $\therefore D$  为真命题.

故选 D.

【点睛】本题主要考查命题真假的判断, 熟记相关知识点即可, 属于常考题型.

## 二、多选题

9. 已知非空集合  $M$  满足: 对任意  $x \in M$ , 总有  $x^2 \notin M$  且  $\sqrt{x} \notin M$ . 若  $M \subseteq \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ , 则满足条件的集合  $M$  可以是 ( )

A.  $\{2, 3, 5\}$

B.  $\{2, 3, 4\}$

C.  $\{3, 4, 5\}$

D.  $\{1, 2, 5\}$

【答案】AC

【分析】根据题意可知  $M$  是集合  $\{2, 3, 4, 5\}$  的非空子集, 且 2 和 4 不都是集合  $M$  的元素, 进而求解.

【详解】由题意知,

$$\forall x \in M, \text{ 总有 } x^2 \notin M \text{ 且 } \sqrt{x} \notin M,$$

$$\text{由 } M \subseteq \{0, 1, 2, 3, 4, 5\} \text{ 且 } M \neq \emptyset, \text{ 得}$$

集合  $M$  是集合  $\{2, 3, 4, 5\}$  的非空子集, 且 2 和 4 不都是集合  $M$  的元素,

所以满足条件的集合  $M$  可以是  $\{2, 3, 5\}$ 、 $\{3, 4, 5\}$ .

故选: AC.

10. 若“ $\forall x \in M, x < 0$  或  $x > 1$ ”为真命题, “ $\exists x \in M, x > 3$ ”为假命题, 则集合  $M$  可以是 ( )

- A.  $(-\infty, 5)$     B.  $(-3, -1]$     C.  $(3, +\infty)$     D.  $[2, 3]$

**【答案】** BD

**【分析】** 根据所给真命题、假命题成立的条件，再求出它们的交集即可得集合  $M$  满足的条件.

**【详解】** 命题“ $\exists x \in M, x > 3$ ”为假命题，则命题“ $\forall x \in M, x \leq 3$ ”为真命题，可得  $M \subseteq \{x|x \leq 3\}$ ，  
命题“ $\forall x \in M, x < 0$  或  $x > 1$ ”为真命题，则  $M \subseteq \{x|x < 0$  或  $x > 1\}$ ，  
所以  $\{x|x < 0$  或  $x > 1\} \cap \{x|x \leq 3\} = \{x|x < 0$  或  $1 < x \leq 3\}$ ，显然，B, D 选项中的区间为  $(-\infty, 0) \cup (1, 3]$  的子集.

故选：BD.

11. 下列结论正确的是 ( )

- A. “ $x > 1$ ”是“ $|x| > 1$ ”的充分不必要条件  
 B. “ $a \in P$ ”是“ $a \in P \cap Q$ ”的必要不充分条件  
 C. “ $\forall x \in R, 有 x^2 + x + 1 > 0$ ”的否定是“ $\exists x \in R, 使 x^2 + x + 1 < 0$ ”  
 D. “ $x = 1$  是方程  $ax^2 + bx + c = 0$  的实数根”的充要条件是“ $a + b + c = 0$ ”

**【答案】** ABD

**【分析】** 根据充分条件与必要条件，逐一检验，可得答案.

**【详解】** 对于 A，由不等式  $|x| > 1$ ，则  $x < -1$  或  $x > 1$ ，所以  $x > 1 \Rightarrow |x| > 1$ ，但  $|x| > 1 \not\Rightarrow x > 1$ ，  
所以“ $x > 1$ ”是“ $|x| > 1$ ”的充分不必要条件，故 A 正确；

对于 B，由  $a \in P \cap Q$ ，则  $a \in P$  且  $a \in Q$ ；

当  $P = \{a, b\}$ ， $Q = \{b, c\}$  时，则  $P \cap Q = \{b\}$ ，显然  $a \in P$ ， $a \notin P \cap Q$ ，

所以“ $a \in P$ ”是“ $a \in P \cap Q$ ”的必要不充分条件，故 B 正确；

对于 C，“ $\forall x \in R, 有 x^2 + x + 1 > 0$ ”的否定是“ $\exists x \in R, 使 x^2 + x + 1 \leq 0$ ”，故 C 错误；

对于 D，根据方程实数根的定义，故 D 正确.

故选：ABD.

### 三、填空题

12. 已知集合  $A = \{1, a, a^2 - 1\}$ ，若  $0 \in A$ ，则  $a =$ \_\_\_\_\_； $A$  的子集有\_\_\_\_\_个.

**【答案】**    0 或 -1    8

**【分析】** (1) 因为集合  $A = \{1, a, a^2 - 1\}$ ， $0 \in A$ ，利用元素与集合的关系逐一代入然后检验，可求得  $a$  的值.

(2) 由上一问可求出集合  $A$ ，然后根据子集的运算可求出子集的个数.

**【详解】**  $\because$  集合  $A = \{1, a, a^2 - 1\}$ ， $0 \in A$ ，

$\therefore a = 0$  或  $\begin{cases} a^2 - 1 = 0 \\ a \neq 1 \end{cases}$ ，解得  $a = 0$  或  $a = -1$ .

$a = 0$  或  $a = -1$  时, 集合  $A = \{1, 0, -1\}$ ,

故  $A$  的子集有  $2^3 = 8$  个.

故答案为: 0 或 -1; 8.

**【点睛】** 本题考查由元素与集合关系求参数, 考查集合中元素的互异性, 考查集合子集个数的求法, 属于基础题.

13. 已知集合  $A = \{x | 1 < x < 2\}$ ,  $B = \{y | y = x^2, x \in A\}$ ,  $C = \{y | y = x + a, x \in A\}$ , 若  $B \cap C = \emptyset$ , 则实数  $a$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

**【答案】**  $a \leq -1$  或  $a \geq 3$

**【解析】** 转化条件为  $B = (1, 4)$ 、 $C = (1 + a, 2 + a)$ , 再由交集的结果即可得解.

**【详解】** 因为  $A = \{x | 1 < x < 2\}$ ,

所以  $B = \{y | y = x^2, x \in A\} = (1, 4)$ ,  $C = \{y | y = x + a, x \in A\} = (1 + a, 2 + a)$ ,

又  $B \cap C = \emptyset$ , 所以  $2 + a \leq 1$  或  $1 + a \geq 4$ , 解得  $a \leq -1$  或  $a \geq 3$ ,

所以实数  $a$  的取值范围是  $a \leq -1$  或  $a \geq 3$ .

故答案为:  $a \leq -1$  或  $a \geq 3$ .

14. 满足  $\{1, 3, 5\} \cup B = \{1, 3, 5, 7, 9\}$  的所有集合  $B$  有\_\_\_\_\_个.

**【答案】** 8

**【分析】** 集合  $B$  必含有元素 7, 9 再加上  $\{1, 3, 5\}$  的子集元素即可.

**【详解】** 依题意得集合  $B$  可以是

$\{7, 9\}, \{1, 7, 9\}, \{3, 7, 9\}, \{5, 7, 9\}, \{1, 3, 7, 9\}, \{1, 5, 7, 9\}, \{3, 5, 7, 9\}, \{1, 3, 5, 7, 9\}$ ,

共有 8 个

故答案为: 8

#### 四、解答题

15. 试判断“一个自然数能被 5 整除”是“这个自然数的末位数是 0”的什么条件? 请说明理由.

**【答案】** 必要非充分条件, 详见解析

**【分析】** 通过反例可知充分条件不成立; 根据被 5 整除数的特点可知必要条件成立, 从而可得结果.

**【详解】** 一个自然数能被 5 整除, 则该自然数的末位数为: 0 或 5

如自然数 25, 能被 5 整除, 但末位数不为 0, 可知充分条件不成立

当自然数末位数为 0 时, 该自然数必然能被 5 整除, 可知必要条件成立

$\therefore$  “一个自然数能被 5 整除”是“这个自然数的末位数是 0”的必要非充分条件

**【点睛】** 本题考查充分条件、必要条件的判定, 属于基础题.

16. 设  $a = 2 \times 1000^{\frac{2}{3}} + 64^{\frac{2}{3}} + \lg 4 + 2\lg 5$ .

(1) 化简上式, 求  $a$  的值;

(2) 设集合  $A = \{x | x > a\}$ , 全集为  $R$ ,  $B = C_R A \cap N$ , 求集合  $B$  中的元素个数.

**【答案】** (1) 218 (2) 219 个

**【分析】** (1) 根据根式和对数化简求出  $a$  的值

(2) 求出集合  $A, B$  结合元素个数进行判断即可

**【详解】** 解: (1) 原式  $= 2 \times 1000^{\frac{2}{3}} + 64^{\frac{2}{3}} + \lg 4 + 2\lg 5$

$$= 2 \times 100 + 16 + \lg 4 + \lg 25$$

$$= 216 + \lg 100 = 218$$

(2)  $A = \{x | x > 218\}$ ,  $C_R A = \{x | x \leq 218\}$ ,  $B = \{x | 0 \leq x \leq 218, x \in N\}$ ,

所以  $B$  中元素个数为 219.

**【点睛】** 本题主要考查根式与指数幂的化简, 以及集合的基本运算, 结合补集交集的定义是解决本题的关键

17. 判断下列命题的真假:

(1)  $\forall x \in (5, 8), f(x) = x^2 - 4x - 2 > 0$

(2)  $\forall x \in (3, +\infty), f(x) = x^2 - 4x - 2 > 0$

**【答案】** (1) 真; (2) 假

**【分析】** 直接根据全称命题的定义, 结合二次函数的对称轴和区间端点函数值, 即可得答案;

**【详解】** (1)  $\because$  函数  $f(x) = x^2 - 4x - 2$  的对称轴为  $x = 2$ , 开口向上,

$$\therefore f(x) \text{ 在 } (5, 8) \text{ 单调递增, 且 } f(5) = 25 - 20 - 2 = 3 > 0,$$

$$\therefore \forall x \in (5, 8), f(x) = x^2 - 4x - 2 > 0 \text{ 为真命题.}$$

(2)  $\because$  函数  $f(x) = x^2 - 4x - 2$  的对称轴为  $x = 2$ , 开口向上,

$$\therefore f(x) \text{ 在 } (3, +\infty) \text{ 单调递增, 且 } f(4) = 16 - 16 - 2 = -2 < 0,$$

$$\therefore \forall x \in (3, +\infty), f(x) = x^2 - 4x - 2 > 0 \text{ 为假命题.}$$

18. 设命题  $p: \forall x \in [-1, 1]$ , 使得不等式  $x^2 - 2x - 3 + m < 0$  恒成立; 命题  $q: \exists x \in [0, 1]$ , 不等式  $2x - 2 \geq m^2 - 3m$  成立.

(1) 若  $p$  为真命题, 求实数  $m$  的取值范围;

(2) 若命题  $p, q$  有且只有一个是真命题, 求实数  $m$  的取值范围.

**【答案】** (1)  $(-\infty, 0)$

(2)  $(-\infty, 3]$

【分析】(1) 若  $p$  为真命题, 即  $\forall x \in [-1, 1]$ , 使得不等式  $x^2 - 2x - 3 + m < 0$  成立, 则转化对于  $x \in [-1, 1]$ ,  $m < (-x^2 + 2x + 3)_{\min}$  即可.

(2) 若  $q$  为真命题, 即  $\exists x \in [0, 1]$ , 不等式  $2x - 2 \geq m^2 - 3m$  成立, 则转化为对于  $x \in [0, 1]$ ,  $(2x - 2)_{\max} \geq m^2 - 3m$  即可.

【详解】(1) 若  $p$  为真命题, 即  $\forall x \in [-1, 1]$ , 使得不等式  $x^2 - 2x - 3 + m < 0$  成立, 则对于  $x \in [-1, 1]$ ,  $m < (-x^2 + 2x + 3)_{\min}$  即可.

由于  $x \in [-1, 1]$ ,  $(-x^2 + 2x + 3)_{\min} = 0$ , 则  $m \in (-\infty, 0)$

(2) 若  $q$  为真命题, 即  $\exists x \in [0, 1]$ , 不等式  $2x - 2 \geq m^2 - 3m$  成立, 则对于  $x \in [0, 1]$ ,  $(2x - 2)_{\max} \geq m^2 - 3m$  即可.

由于  $x \in [0, 1]$ ,  $2x - 2 \in [-2, 0]$ ,  $\therefore m^2 - 3m \leq 0$ , 解得  $m \in [0, 3]$

$p, q$  有且只有一个是真命题, 则  $\begin{cases} m < 0 \\ m < 0 \text{ 或 } m > 3 \end{cases}$  或  $\begin{cases} m \geq 0 \\ 0 \leq m \leq 3 \end{cases}$ ,

解得  $m \in (-\infty, 3]$ .

19. 设  $n \in \mathbb{N}^*$ , 若非空集合  $A, B, C$  同时满足以下 4 个条件, 则称  $A, B, C$  是“ $n$ -无和划分”:

①  $A \cup B \cup C = \{1, 2, \dots, n\}$ ;

②  $A \cap B = \emptyset, B \cap C = \emptyset, A \cap C = \emptyset$ ;

③  $1 \in A$ , 且  $C$  中的最小元素大于  $B$  中的最小元素;

④  $\forall x \in A, \forall y \in B, \forall z \in C$ , 必有  $x + y \notin C, y + z \notin A, z + x \notin B$ .

(1) 若  $A = \{1, 3\}, B = \{2, 4\}, C = \{5, 6\}$ , 判断  $A, B, C$  是否是“6-无和划分”, 并说明理由.

(2) 已知  $A, B, C$  是“ $n$ -无和划分” ( $n \geq 4$ ).

① 证明: 对于任意  $m, k \in C (m < k)$ , 都有  $k - m \neq 1$ ;

② 若存在  $i, j \in C$ , 使得  $j = i + 2$ , 记  $\Omega = A \cup B \cup C$ , 证明:  $\Omega$  中的所有奇数都属于  $A$ .

【答案】(1) 不是, 理由见解析

(2) ① 证明见解析; ② 证明见解析

【分析】(1) 取  $1 \in A, 4 \in B$ , 则  $1 + 4 = 5 \in C$ , 即可得到结论;

(2) ① 假设存在  $m, k \in C$ , 使得  $k - m = 1$ , 记  $m$  的最小值为  $m_0$ , 得到  $m_0, m_0 + 1 \in C$ , 设  $B$  中最小的元素

为 $b$ , 求得  $m_0 - b, m_0 + 1 - b$  不同属于 $C$ , 列出方程组, 即可得到结论;

②由①知  $i_0 - 2, i_0 - 1, i_0 + 1, i_0 + 3 \notin C$ , 设 $B$ 中最小的元素为 $b$ , 得出  $2 \in A, i_0 + 2 - b \in C$ 矛盾, 求得  $2 \in B$ , 进而得到  $5 \notin C, i_0 - 3 \in B, i_0 - 5 \in A$ , 得到对于任意奇数  $t < i_0$ , 都有  $t \in A, i_0 - t \in A$ , 进而得到结论.

【详解】(1) 解: 不是.

理由如下: 取  $1 \in A, 4 \in B$ , 则  $1 + 4 = 5 \in C$ , 说明 $A, B, C$ 不是“6-无和划分”.

(2) 解: ①假设存在  $m, k \in C (m < k)$ , 使得  $k - m = 1$ ,

记 $m$ 的最小值为 $m_0$ , 则  $m_0, m_0 + 1 \in C$ ;

设 $B$ 中最小的元素为 $b$ , 则  $b \geq 2$ , 所以  $i \in A (i = 1, 2, 3, \dots, b - 1)$ ,

所以  $m_0 - b \notin A, m_0 + 1 - b \notin A$ , (否则与  $b \in B, m_0, m_0 + 1 \in C$ 矛盾),

$m_0 + 1 - b \notin B$  (否则与  $b - 1 \in A, m_0 \in C$ 矛盾), 所以  $m_0 + 1 - b \in C$ ,

因为  $m_0 - b < m_0$ , 所以  $m_0 - b, m_0 + 1 - b$  不同属于 $C$ ,

所以  $\begin{cases} m_0 - b \in B \\ m_0 + 1 - b \in C \end{cases}$  这与  $1 \in A$ 矛盾, 所以假设不成立.

②因为 $A, B, C$ 是“ $n$ -无和划分”, 且存在  $i, j \in C$ , 使得  $j = i + 2$ , 记 $i$ 的最小值为 $i_0$ ,

所以  $i_0, i_0 + 2 \in C$ ,

由①知  $i_0 - 2, i_0 - 1, i_0 + 1, i_0 + 3 \notin C$ ,

因为  $1 \in A$ , 所以  $i_0 - 1, i_0 + 1 \in A$ , 所以  $3 \notin A$ ,

设 $B$ 中最小的元素为 $b$ , 若  $b \neq 2$ , 则  $b \geq 4$ , 所以  $i_1 \in A (i_1 = 1, 2, \dots, b - 1)$ ,

所以  $i_0 - b \notin A, i_0 + 2 - b \notin A$  (否则与  $b \in B, i_0, i_0 + 2 \in C$ 矛盾),

所以  $i_0 + 2 - b \notin B$  (否则  $i_0 + 2 - b \in B$ 与  $b - 2 \in A, i_0 \in C$ 矛盾),

所以  $i_0 + 2 - b \in C$ , 又因为  $i_0 - b$ 和  $i_0 + 2 - b$ 不同属于 $C$ , 所以  $i_0 - b \in B$ ,

这与  $2 \in A, i_0 + 2 - b \in C$ 矛盾, 所以  $b = 2$ , 即  $2 \in B$ ,

所以  $3 \notin C$ , 所以  $3 \in A$ , 所以  $5 \notin C, i_0 - 3 \in B$ ,

所以  $i_0 - 3 \notin C$  (否则与  $i_0 - 1 \in A, 2 \in B$ 矛盾), 所以  $i_0 - 3 \in A$ ,

若  $5 \in B$ , 则与  $i_0 - 3 \in A$ 和  $i_0 + 2 \in C$ 矛盾,

所以  $5 \in A$ 所以  $7 \notin C, i_0 - 5 \notin B$  (否则与  $5 \in A, i_0 \in C$ 矛盾),

$i_0 - 5 \notin C$  (否则与  $i_0 - 3 \in A, 2 \in B$ 矛盾), 所以  $i_0 - 5 \in A$ ,

以此类推, 对于任意奇数  $t < i_0$ , 都有  $t \in A, i_0 - t \in A$ ,

所以 $i_0$ 为偶数 (否则,  $i_0 - 2 \in A$ 与  $2 \in B$ 和  $i_0 \in C$ 矛盾),

所以  $i_0 - t, i_0 + 1$  均为奇数.

因为  $i_0 + 3 \notin C$ , 所以  $i_0 + 3 \notin B$ (否则与  $3 \in A, i_0 \in C$  矛盾), 所以  $i_0 + 3 \in A$ ,

所以  $i_0 + 5 \notin C$ , 所以  $i_0 + 5 \notin B$ (否则与  $5 \in A, i_0 \in C$  矛盾), 所以  $i_0 + 5 \in A$ ,

以此类推, 对于任意大于  $i_0$ , 小于或等于  $n$  的奇数都属于集合  $A$ ,

综上所述,  $\Omega$  中的所有奇数都属于集合  $A$ .

**【点睛】** 知识方法点拨: 与新定义有关的问题的求解策略:

1、通过给出一个新的定义, 或约定一种新的运算, 或给出几个新模型来创设新问题的情景, 要求在阅读理解的基础上, 依据题目提供的信息, 联系所学的知识和方法, 实现信息的迁移, 达到灵活解题的目的;

2、遇到新定义问题, 应耐心读题, 分析新定义的特点, 弄清新定义的性质, 按新定义的要求, “照章办事”, 逐条分析、运算、验证, 使得问题得以解决.

方法点拨: 与数列有关的问题的求解策略:

3、若新定义与数列有关, 可得利用数列的递推关系式, 结合数列的相关知识进行求解, 多通过构造的分法转化为等差、等比数列问题求解, 求解过程灵活运用数列的性质, 准确应用相关的数列知识.

4、若新定义与集合的运算有关, 要熟记集合的性质以及集合的运算法则, 必要时可利用集合的韦恩图, 更加直观的求解.

# 厦门大学附属科技中学 2024 级新高一创新班暑假作业

## 数学（必修一第二章 A 卷）

一、选择题：本题共 8 小题，每小题 5 分，共 40 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 不等式  $x^2 + x - 2 < 0$  的解集为 ( )

- A.  $\{x | -2 < x < 1\}$     B.  $\{x | -1 < x < 2\}$     C.  $\{x | x < -2 \text{ 或 } x > 1\}$     D.  $\{x | x < -1 \text{ 或 } x > 2\}$

【答案】A

【解析】因为  $x^2 + x - 2 < 0$ ，即  $(x+2)(x-1) < 0$ ，解得  $-2 < x < 1$ ，

所以不等式  $x^2 + x - 2 < 0$  的解集为  $\{x | -2 < x < 1\}$ . 故选：A.

2. 若  $x > -2$ ，则  $y = x + \frac{1}{x+2}$  的最小值为 ( )

- A. -2                      B. 0                      C. 1                      D.  $\frac{1}{2}$

【答案】B

【解析】因为  $x > -2$ ，所以  $y = x + \frac{1}{x+2} = x+2 + \frac{1}{x+2} - 2 \geq 2\sqrt{(x+2) \cdot \frac{1}{x+2}} - 2 = 0$ ，

当且仅当  $x+2 = \frac{1}{x+2}$ ，即  $x = -1$  时，等号成立. 故选：B

3. 已知  $P = a^2 + 5$ ， $Q = 4a + 1$ ，则  $P$ ， $Q$  的大小关系是 ( )

- A.  $P < Q$                   B.  $P > Q$                   C.  $P \leq Q$                   D.  $P \geq Q$

【答案】D

【解析】 $\because P - Q = a^2 + 5 - 4a - 1 = (a-2)^2 \geq 0$ ，当且仅当  $a = 2$  时取等号， $\therefore P \geq Q$ . 故选：D.

4. 已知实数  $x$ ， $y$  满足  $-4 \leq x - y \leq -1$ ， $-1 \leq 4x - y \leq 5$ ，则  $9x - y$  的取值范围是 ( )

- A.  $[-7, 26]$                   B.  $[-1, 20]$                   C.  $[4, 15]$                   D.  $[1, 15]$

【答案】B

【解析】设  $9x - y = m(x - y) + n(4x - y) = (m + 4n)x - (m + n)y$ ，

$$\text{则} \begin{cases} m + 4n = 9 \\ m + n = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m = -\frac{5}{3} \\ n = \frac{8}{3} \end{cases},$$

$$\text{所以 } 9x - y = -\frac{5}{3}(x - y) + \frac{8}{3}(4x - y),$$

$$\text{又 } -4 \leq x - y \leq -1, \quad -1 \leq 4x - y \leq 5,$$

$$\text{则 } \frac{5}{3} \leq -\frac{5}{3}(x - y) \leq \frac{20}{3}, \quad -\frac{8}{3} \leq \frac{8}{3}(4x - y) \leq \frac{40}{3},$$

所以  $-1 \leq 9x - y = -\frac{5}{3}(x-y) + \frac{8}{3}(4x-y) \leq 20$ ，故选：B.

5. 已知不等式  $ax^2 + 3x - b > 0$  的解集为  $\{x | -1 < x < 2\}$ ，则  $a, b$  的值等于 ( )

- A.  $a=3, b=-6$     B.  $a=3, b=6$     C.  $a=-3, b=-6$     D.  $a=-3, b=6$

【答案】C

【解析】由题意， $-1$  和  $2$  为方程  $ax^2 + 3x - b = 0$  的两根，且  $a < 0$ ，

$$\text{则} \begin{cases} -1+2 = -\frac{3}{a} \\ -1 \times 2 = -\frac{b}{a} \end{cases}, \text{解得} \begin{cases} a = -3 \\ b = -6 \end{cases}. \text{故选：C.}$$

6. 已知  $x, y > 0$  且  $x + 4y = 1$ ，则  $\frac{1}{x} + \frac{1}{y}$  的最小值为 ( )

- A.  $4\sqrt{2}$     B. 8    C. 9    D. 10

【答案】C

【解析】 $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right)(x + 4y) = 1 + 4 + \frac{x}{y} + \frac{4y}{x} \geq 5 + 2\sqrt{\frac{x}{y} \cdot \frac{4y}{x}} = 9$ ，

当且仅当  $\frac{x}{y} = \frac{4y}{x}$ ，即  $x = \frac{1}{3}, y = \frac{1}{6}$  时，等号成立，

故  $\frac{1}{x} + \frac{1}{y}$  的最小值为 9. 故选：C

7. 若命题“ $\exists x \in \mathbf{R}, x^2 - ax - a \leq 0$ ”为假命题，则实数  $a$  的取值范围是 ( )

- A.  $(-\infty, -4] \cup [0, +\infty)$     B.  $(-\infty, -4) \cup (0, +\infty)$   
C.  $[-4, 0]$     D.  $(-4, 0)$

【答案】D

【解析】因为命题“ $\exists x \in \mathbf{R}, x^2 - ax - a \leq 0$ ”为假命题，

所以它的否定“ $\forall x \in \mathbf{R}, x^2 - ax - a > 0$ ”为真命题，

则  $\Delta = a^2 + 4a < 0$ ，解得  $-4 < a < 0$ 。故选：D

8. 一家金店使用一架两臂不等长的天平称黄金。一位顾客到店内购买 20g 黄金，店员先将 10g 的砝码放在天平左盘中，取出一些黄金放在天平右盘中，使天平平衡；再将 10g 的砝码放在天平右盘中，再取出一些黄金放在天平左盘中，使得天平平衡；最后将两次称得的黄金交给顾客。记顾客实际购得的黄金为  $x$ g，则  $x$  与 20 的大小关系为 ( )

- A.  $x < 20$     B.  $x > 20$     C.  $x = 20$     D. 无法确定

【答案】B

【解析】设天平左臂长为  $m$ ，右臂长为  $n$ ， $m, n > 0$  且  $m \neq n$ ，

左盘放的黄金为  $x_1$  克，右盘放的黄金为  $x_2$  克，

$$\begin{cases} 10m = nx_2 \\ mx_1 = 10n \end{cases}, \text{解得 } x_1 = \frac{10n}{m}, x_2 = \frac{10m}{n},$$

$$x = x_1 + x_2 = \frac{10n}{m} + \frac{10m}{n} \geq 2\sqrt{\frac{10n}{m} \cdot \frac{10m}{n}} = 20, \text{ 当且仅当 } m = n \text{ 时, 取到等号,}$$

由于  $m \neq n$ , 所以  $x > 20$ . 故选: B

二、选择题: 本题共 3 小题, 每小题 6 分, 共 18 分. 在每小题给出的选项中, 有多项符合题目要求. 全部选对的得 6 分, 部分选对的得部分分, 有选错的得 0 分.

9. 若  $a < b < 0$ , 则下列结论正确的是 ( )

- A.  $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$       B.  $0 < \frac{a}{b} < 1$       C.  $ab > b^2$       D.  $\frac{b}{a} > \frac{a}{b}$

【答案】AC

【解析】因为  $a < b < 0$ , 所以  $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$ ,  $\frac{a}{b} > 1$ , 即 A 正确, B 错误;

由  $a < b < 0$ , 不等式两边同乘以  $b$  得  $ab > b^2 > 0$ , 所以 C 正确;

由  $a < b < 0 \Rightarrow a^2 > b^2 \Rightarrow \frac{a^2}{b} < b < 0 \Rightarrow \frac{a}{b} > \frac{b}{a} > 0$ , 所以 D 错误. 故选: AC

10. 下列结论正确的是 ( )

- A. 当  $x > 0$  时,  $\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} \geq 2$       B. 当  $x > 2$  时,  $x + \frac{1}{x}$  的最小值是 2  
C. 当  $x > 0, y > 0$  时,  $\frac{x}{y} + \frac{y}{x} \geq 2$       D. 当  $x < 2$  时,  $y = x - 1 + \frac{1}{x - 2}$  的最小值为 3

【答案】AC

【解析】对于 A, 由基本不等式可得  $\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} \geq 2\sqrt{\sqrt{x} \times \frac{1}{\sqrt{x}}} = 2$ , 当且仅当  $x = 1$  时等号成立, 故 A 正确.

对于 B, 由基本不等式可得  $x + \frac{1}{x} \geq 2\sqrt{x \times \frac{1}{x}} = 2$ , 当且仅当  $x = 1$  时等号成立,

而  $x > 2$ , 故等号不成立, 故  $x + \frac{1}{x}$  的最小值不是 2, 故 B 错误.

对于 C, 由基本不等式可得  $\frac{x}{y} + \frac{y}{x} \geq 2\sqrt{\frac{x}{y} \times \frac{y}{x}} = 2$ , 当且仅当  $x = y$  时等号成立, 故 C 正确.

对于 D, 取  $x = -5$ , 则  $x - 1 + \frac{1}{x - 2} = -6 - \frac{1}{7} < 3$ , 故  $y = x - 1 + \frac{1}{x - 2}$  的最小值不为 3, 故 D 错误. 故选:

AC.

11. 已知  $0 < b < a + 1$ , 若关于  $x$  的不等式  $(x - b)^2 > (ax)^2$  的解集中的整数恰有 3 个, 则  $a$  的值可以为 ( )

- A.  $-\frac{1}{2}$       B.  $\frac{1}{2}$       C.  $\frac{3}{2}$       D.  $\frac{5}{2}$

【答案】 CD

【解析】 因为  $(x-b)^2 > (ax)^2$ ，所以  $[(a-1)x+b][(a+1)x-b] < 0$ ，

因为  $0 < b < a+1$ ，且解集中的整数恰有 3 个，所以  $a-1 > 0$ ， $\therefore \frac{-b}{a-1} < x < \frac{b}{a+1}$ ，

因为  $0 < b < a+1$ ，所以  $0 < \frac{b}{a+1} < 1$ ，

从而  $-3 \leq \frac{-b}{a-1} < -2$ ，即  $b > 2(a-1)$ ， $3(a-1) \geq b$ ，

因为  $0 < b < a+1$ ，所以  $a+1 > b > 2(a-1)$ ， $3(a-1) \geq b > 0$ ， $\therefore 1 < a < 3$ 。故选：CD。

### 三、填空题：本题共 3 小题，每小题 5 分，共 15 分。

12. 不等式  $\frac{x+3}{2-x} \geq 0$  的解集为\_\_\_\_\_。

【答案】  $[-3, 2)$

【解析】  $\because \frac{x+3}{2-x} \geq 0$ ，即  $\frac{x+3}{x-2} \leq 0$ ，则  $(x+3)(x-2) \leq 0$  且  $x-2 \neq 0$ 。解得  $-3 \leq x < 2$ ，

$\therefore$  不等式的解集为  $[-3, 2)$ 。

故答案为：  $[-3, 2)$ 。

13. 已知方程  $x^2 - 2ax + a^2 - 4 = 0$  的一个实根小于 2，另一个实根大于 2，求实数  $a$  的取值范围\_\_\_\_\_。

【答案】  $(0, 4)$

【解析】 设  $f(x) = x^2 - 2ax + a^2 - 4$ ，

因为方程  $x^2 - 2ax + a^2 - 4 = 0$  的一个实根小于 2，另一个实根大于 2，

则满足  $f(2) = a^2 - 4a < 0$ ，解得  $0 < a < 4$ ，即实数  $a$  的取值范围为  $(0, 4)$ 。

故答案为：  $(0, 4)$ 。

14. 若两个正实数  $x, y$  满足  $x+y=3$ ，且不等式  $\frac{4}{x+1} + \frac{16}{y} > m$  恒成立，则实数  $m$  的取值范围为\_\_\_\_\_。

【答案】  $(-\infty, 9)$

【解析】 因为两个正实数  $x, y$  满足  $x+y=3$ ，则  $(x+1)+y=4$ ，

故  $\frac{4}{x+1} + \frac{16}{y} = \frac{1}{4} \left( \frac{4}{x+1} + \frac{16}{y} \right) [(x+1)+y] = \frac{y}{x+1} + \frac{4(x+1)}{y} + 5$

$\geq 2\sqrt{\frac{y}{x+1} \cdot \frac{4(x+1)}{y}} + 5 = 9$ ，当且仅当  $x = \frac{1}{3}$ ， $y = \frac{8}{3}$  时取等号，

因不等式  $\frac{4}{x+1} + \frac{16}{y} > m$  恒成立，则  $m < \left( \frac{4}{x+1} + \frac{16}{y} \right)_{\min}$ ，故  $m < 9$ 。

故答案为：  $(-\infty, 9)$ 。

四、解答题：本题共 5 小题，共 77 分。解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤。

15. 比较下列各题中两个代数式值的大小。

(1)  $(x^2+1)^2$  与  $x^4+x^2+1$ ;

(2)  $\frac{a^2-b^2}{a^2+b^2}$  与  $\frac{a-b}{a+b}$  ( $a>b>0$ ).

**【答案】** (1)  $(x^2+1)^2 \geq x^4+x^2+1$ ; (2)  $\frac{a^2-b^2}{a^2+b^2} > \frac{a-b}{a+b}$

**【解析】** (1)  $(x^2+1)^2 - (x^4+x^2+1) = x^4+2x^2+1 - (x^4+x^2+1) = x^2 \geq 0$ ,

$\therefore (x^2+1)^2 \geq x^4+x^2+1$ .

(2)  $\frac{a^2-b^2}{a^2+b^2} - \frac{a-b}{a+b} = \frac{(a^2-b^2)(a+b)}{(a^2+b^2)(a+b)} - \frac{(a-b)(a^2+b^2)}{(a+b)(a^2+b^2)} = \frac{2ab(a-b)}{(a+b)(a^2+b^2)}$ ,

$\because a>b>0, \therefore 2ab>0, a-b>0, a+b>0, a^2+b^2>0$ ,

则  $\frac{2ab(a-b)}{(a+b)(a^2+b^2)} > 0, \therefore \frac{a^2-b^2}{a^2+b^2} > \frac{a-b}{a+b}$ .

16. 已知不等式  $f(x) = (a+1)x^2 - 8x + 6$ ,  $f(x) < 0$  的解集是  $\{x|1 < x < 3\}$ .

(1) 求常数  $a$  的值;

(2) 若关于  $x$  的不等式  $ax^2 + mx + 4 \geq 0$  的解集为  $\mathbb{R}$ , 求  $m$  的取值范围.

**【答案】** (1) 1; (2)  $[-4, 4]$

**【解析】** (1) 因为  $f(x) < 0$  的解集是  $\{x|1 < x < 3\}$ ,

所以 1 和 3 为关于  $x$  的方程  $(a+1)x^2 - 8x + 6 = 0$  的两根且  $a+1 > 0$ ,

所以  $1 \times 3 = \frac{6}{a+1}$ , 解得  $a = 1$ .

(2) 由 (1) 可得关于  $x$  的不等式  $x^2 + mx + 4 \geq 0$  的解集为  $\mathbb{R}$ ,

所以  $\Delta = m^2 - 4 \times 4 \leq 0$ , 解得  $-4 \leq m \leq 4$ ,

即  $m$  的取值范围为  $[-4, 4]$ .

17. 某园林建设公司计划购买一批机器投入施工. 据分析, 这批机器可获得的利润  $y$  (单位: 万元) 与运转时间  $x$  (单位: 年) 的函数关系式为  $y = -x^2 + 14x - 4$  ( $x \leq 13$ , 且  $x \in \mathbb{N}^*$ )

(1) 当这批机器运转第几年时, 可获得最大利润? 最大利润为多少?

(2) 当运转多少年时, 这批机器的年平均利润最大?

**【答案】** (1) 当这批机器运转第 7 年时, 可获得最大利润, 最大利润为 45

(2) 当运转 2 年时, 这批机器的年平均利润最大

**【解析】** (1) 由  $y = -x^2 + 14x - 4 = -(x-7)^2 + 45$ ,  $x \leq 13$ ,

可知当  $x=7$  时,  $y$  取最大值为 45,

即当这批机器运转第 7 年时, 可获得最大利润, 最大利润为 45;

(2) 由已知可得年平均利润  $s = \frac{y}{x} = \frac{-x^2 + 14x - 4}{x} = -x - \frac{4}{x} + 14 = -\left(x + \frac{4}{x}\right) + 14, x \leq 13,$

则  $s = -\left(x + \frac{4}{x}\right) + 14 \leq -2\sqrt{4} + 14 = 10,$

当且仅当  $x = \frac{4}{x}$ , 即  $x = 2$  时, 等号成立,

即当运转 2 年时, 这批机器的年平均利润最大.

18. 已知  $a > 0, b > 0$ .

(1) 若  $a - b = 4$ , 证明:  $a + \frac{4}{b+1} \geq 7$ .

(2) 若  $a + b + ab = 8$ , 求  $a + b$  的最小值.

(3) 若  $a^2 + 9b^2 + 3ab = 27$ , 求  $a + 3b$  的最大值.

**【答案】**(1) 证明见解析; (2) 4; (3) 6

**【解析】**(1) 因为  $a - b = 4$ , 所以  $a = b + 4$ ,

又  $a > 0, b > 0$ , 则  $b + 1 > 1$ ,

要证  $a + \frac{4}{b+1} \geq 7$ , 即证  $b + 4 + \frac{4}{b+1} \geq 7$ , 即证  $b + 1 + \frac{4}{b+1} \geq 4$ ,

而  $b + 1 + \frac{4}{b+1} \geq 2\sqrt{(b+1) \cdot \frac{4}{b+1}} = 4$ , 当且仅当  $b + 1 = \frac{4}{b+1}$ , 即  $b = 1$  时等号成立,

所以原命题得证;

(2) 因为  $a > 0, b > 0$  且  $a + b + ab = 8$ ,

所以  $ab = 8 - (a + b) \leq \left(\frac{a + b}{2}\right)^2$ , 当且仅当  $a = b$  时取等号,

所以  $a + b \geq 4$  或  $a + b \leq -8$  (舍去), 当且仅当  $a = b = 2$  时取等号,

所以  $a + b$  的最小值为 4.

(3) 因为  $a^2 + 9b^2 + 3ab = 27$ ,

所以  $(a + 3b)^2 - 3ab = 27$ , 则  $(a + 3b)^2 - 27 = 3ab$ ,

又  $(a + 3b)^2 - 27 = 3ab \leq \left(\frac{a + 3b}{2}\right)^2$ , 当且仅当  $a = 3b = 3$  时等号成立,

即  $(a + 3b)^2 \leq 36$ , 所以  $-6 \leq a + 3b \leq 6$ , 显然  $a + 3b > 0$ , 所以  $0 < a + 3b \leq 6$ ,

当且仅当  $a = 3b = 3$  时等号成立, 即  $a + 3b$  的最大值为 6.

19. 已知关于  $x$  的方程  $3mx^2 + 3px + 4q = 0$  (其中  $m, p, q$  均为实数) 有两个不等实根  $x_1, x_2$  ( $x_1 < x_2$ ).

(1)若  $p=q=1$ ，求  $m$  的取值范围；

(2)若  $x_1, x_2$  为两个整数根， $p$  为整数，且  $m = -\frac{p}{3}, q = \frac{1-p}{4}$ ，求  $x_1, x_2$ ；

(3)若  $x_1, x_2$  满足  $x_1^2 + x_2^2 = x_1x_2 + 1$ ，且  $m=1$ ，求  $p$  的取值范围。

**【答案】** (1)  $(-\infty, 0) \cup \left(0, \frac{3}{16}\right)$ ； (2)  $x_1 = 1, x_2 = 2$  或  $x_1 = 0, x_2 = 3$ ； (3)  $(-2, 2)$

**【解析】** (1) 当  $p=q=1$  时，由题意，若  $m=0$  时，方程不是一元二次方程，没有两个实数根，

若方程  $3mx^2 + 3x + 4 = 0$  有两个不等的实数解，

$$\text{则} \begin{cases} m \neq 0 \\ \Delta = 9 - 4 \times 3m \times 4 > 0 \end{cases}, \text{解得 } m < \frac{3}{16} \text{ 且 } m \neq 0,$$

所以  $m$  的范围是  $(-\infty, 0) \cup \left(0, \frac{3}{16}\right)$ 。

$$(2) \text{依题意: } m \neq 0 \text{ (否则方程没有两个实数根), 且有} \begin{cases} x_1 + x_2 = -\frac{p}{m} \\ x_1x_2 = \frac{4q}{3m} \end{cases},$$

$$m = -\frac{p}{3} \Rightarrow x_1 + x_2 = 3, \quad q = \frac{1-p}{4} \Rightarrow x_1x_2 = \frac{p-1}{p} = 1 - \frac{1}{p},$$

因为  $x_1, x_2, p$  均为整数，所以  $x_1x_2 = 1 - \frac{1}{p}$  也是整数， $\therefore p = -1$  或  $p = 1$ ，

$p = -1$  时， $x_1x_2 = 2$ ，又  $x_1 + x_2 = 3$  且  $x_1 < x_2$ ， $\therefore x_1 = 1, x_2 = 2$ ，

$p = 1$  时， $x_1x_2 = 0$ ，又  $x_1 + x_2 = 3$  且  $x_1 < x_2$ ， $\therefore x_1 = 0, x_2 = 3$ 。

综上， $x_1 = 1, x_2 = 2$  或  $x_1 = 0, x_2 = 3$ 。

(3)  $m=1$ ，方程为  $3x^2 + 3px + 4q = 0$ ， $\Delta = 9p^2 - 48q > 0$ ，

$$\text{则} \begin{cases} x_1 + x_2 = -p \\ x_1x_2 = \frac{4q}{3} \end{cases}, \text{又 } x_1^2 + x_2^2 = x_1x_2 + 1, \text{即 } (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2 = x_1x_2 + 1$$

$$\therefore (-p)^2 - 2 \times \frac{4q}{3} = \frac{4q}{3} + 1, \text{即 } 4q = p^2 - 1,$$

所以  $\Delta = 9p^2 - 48q = 9p^2 - 12(p^2 - 1) > 0$ ， $\therefore -2 < p < 2$ 。

所以  $p$  的取值范围为  $(-2, 2)$ 。

# 厦门大学附属科技中学 2024 级新高一创新班暑假作业

## 数学（必修一第二章 B 卷）

### 一、单选题

1. 已知  $m > 0$ ,  $n > 0$ , 且  $mn = 81$ , 则  $m + n$  的最小值为

- A. 18                      B. 36                      C. 81                      D. 24

【答案】A

【分析】直接利用基本不等式  $m + n \geq 2\sqrt{mn}$  可求出  $m + n$  的最小值.

【详解】 $\because m > 0, n > 0$ , 且  $mn = 81$ , 由基本不等式得  $m + n \geq 2\sqrt{mn} = 18$ ,

当且仅当  $m = n = 9$  时, 等号成立, 因此,  $m + n$  的最小值为 18, 故选 A.

【点睛】本题考查利用基本不等式求最值, 要注意“一正、二定、三相等”三个条件的成立, 考查计算能力, 属于基础题.

2. 下列命题中正确的是 ( )

- A. 若  $a > b$ , 则  $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$                       B. 若  $a < b$ , 则  $ac^2 < bc^2$   
C. 若  $a^2 > b^2$ , 则  $a > b$                       D. 若  $\frac{a}{c^2} > \frac{b}{c^2}$ , 则  $a > b$

【答案】D

【分析】取特殊值结合不等式的性质, 逐项判断即可.

【详解】对于 A, 若取  $a = 2, b = -2$ ,

则  $\frac{1}{2} > -\frac{1}{2}$ , 即  $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$ , 故 A 错误;

对于 B, 令  $c = 0$ , 则有  $ac^2 = bc^2$ , 故 B 错误;

对于 C, 令  $a = -2, b = 1$ , 则有  $a < b$ , 故 C 错误;

对于 D, 根据不等式性质可知 D 正确,

故选:D.

3. 已知命题  $p: x^2 < 2x + 3$  和命题  $q: |x - 1| \leq 2$ , 则  $p$  是  $q$  的 ( )

- A. 充分不必要条件                      B. 必要不充分条件  
C. 充要条件                      D. 既不充分也不必要条件

【答案】A

【分析】先求解命题, 再根据充分条件和必要条件的定义即可得到结果

【详解】命题  $p: x^2 < 2x + 3$  即  $-1 < x < 3$

命题 $q: |x - 1| \leq 2$  即  $-1 \leq x \leq 3$ , 所以  $p \Rightarrow q$ ,  $p$  是  $q$  的充分不必要条件

故选: A

4. 已知集合  $A = \{x | x^2 + x - 2 \leq 0\}$ , 集合  $B = \{x | y = \sqrt{x}\}$ , 则集合  $\{x | x < -2\}$  = ( )

- A.  $A \cap B$       B.  $A \cup B$       C.  $(C_R A) \cup (C_R B)$       D.  $(C_R A) \cap (C_R B)$

【答案】D

【分析】首先求出集合  $A$ 、 $B$ , 再根据集合的运算法则计算可得;

【详解】解:  $\because A = \{x | x^2 + x - 2 \leq 0\}$ ,  $\therefore A = \{x | -2 \leq x \leq 1\}$ ,

$\because B = \{x | y = \sqrt{x}\}$ ,  $\therefore B = \{x | x \geq 0\}$ ,

$\therefore A \cap B = \{x | 0 \leq x \leq 1\}$ ,  $A \cup B = \{x | -2 \leq x\}$ ,

$\therefore C_R(A \cup B) = (C_R A) \cap (C_R B) = \{x | x < -2\}$

故选: D

【点睛】本题考查集合的运算, 一元二次不等式的解法, 属于基础题.

5. 已知  $a, b \in R$ , 对任意的实数  $x$  均有  $(|x| + a)(|x| - b)(|x| - a^2 - 1) \geq 0$ , 则  $a + 2b$  的最小值为 ( )

- A.  $\frac{15}{8}$       B. 1      C.  $\frac{7}{8}$       D. 2

【答案】D

【解析】根据题中条件, 先令  $t = |x|$ , 则有  $(t + a)(t - b)(t - a^2 - 1) \geq 0$  对任意的  $t \in [0, +\infty)$  恒成立; 分别讨论  $b \leq 0$ ,  $b > 0$  两种情况, 结合不等式的解法, 求出  $\begin{cases} a \geq 0 \\ b = a^2 + 1 \end{cases}$ , 得到  $a + 2b = a + 2a^2 + 2$ , 进而可得出结果.

【详解】因为  $a, b \in R$ , 对任意的实数  $x$  均有  $(|x| + a)(|x| - b)(|x| - a^2 - 1) \geq 0$ ,

令  $t = |x|$ , 则有  $(t + a)(t - b)(t - a^2 - 1) \geq 0$  对任意的  $t \in [0, +\infty)$  恒成立;

若  $b \leq 0$ , 则  $t - b \geq 0$ , 原不等式可化为  $(t + a)(t - a^2 - 1) \geq 0$ ,

因为  $a^2 + 1 - (-a) = a^2 + a + 1 = \left(a + \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{3}{4} > 0$ , 所以解不等式  $(t + a)(t - a^2 - 1) \geq 0$  可得  $t \geq a^2 + 1$

或  $t \leq -a$ , 因  $a^2 + 1 > -a$ , 所以不满足原不等式对任意的  $t \in [0, +\infty)$  恒成立; 即  $b \leq 0$  不满足题意;

若  $b > 0$ , 当  $a \geq 0$  时,  $t + a \geq 0$ , 则原不等式可化为  $(t - b)(t - a^2 - 1) \geq 0$ ,

令  $f(t) = (t - b)(t - a^2 - 1)$ , 则  $f(t)$  是开口向上的二次函数, 且零点为  $t = b$  和  $t = a^2 + 1$ ,

为使  $(t - b)(t - a^2 - 1) \geq 0$  对任意的  $t \in [0, +\infty)$  恒成立; 只有  $b = a^2 + 1$ ;

当  $a < 0$  时,  $-a > 0$ ; 若  $-a < b < a^2 + 1$ , 则由不等式  $(t + a)(t - b)(t - a^2 - 1) \geq 0$  可得

$\begin{cases} t + a \geq 0 \\ (t - b)(t - a^2 - 1) \geq 0 \end{cases}$  或  $\begin{cases} t + a \leq 0 \\ (t - b)(t - a^2 - 1) \leq 0 \end{cases}$ , 解得  $t \geq a^2 + 1$  或  $-a \leq t \leq b$ , 因为  $b < a^2 + 1$ , 所以

不能满足原不等式对任意的 $t \in [0, +\infty)$ 恒成立;

若 $b < -a < a^2 + 1$ , 则由不等式 $(t+a)(t-b)(t-a^2-1) \geq 0$ 可得 $\begin{cases} t-b \geq 0 \\ (t+a)(t-a^2-1) \geq 0 \end{cases}$  或

$\begin{cases} t-b \leq 0 \\ (t+a)(t-a^2-1) \leq 0 \end{cases}$ , 解得 $t \geq a^2 + 1$  或 $b \leq t \leq -a$ , 因为 $-a < a^2 + 1$ , 所以不满足原不等式对任意的 $t \in [0, +\infty)$ 恒成立;

若 $-a < a^2 + 1 < b$ , 则由不等式 $(t+a)(t-b)(t-a^2-1) \geq 0$ 可得 $\begin{cases} t+a \geq 0 \\ (t-b)(t-a^2-1) \geq 0 \end{cases}$  或

$\begin{cases} t+a \leq 0 \\ (t-b)(t-a^2-1) \leq 0 \end{cases}$ , 解得 $t \geq b$ 或 $-a \leq t \leq a^2 + 1$ , 因为 $a^2 + 1 < b$ , 所以不满足原不等式对任意的 $t \in [0, +\infty)$ 恒成立;

若 $b = -a$ , 则不等式 $(t+a)(t-b)(t-a^2-1) \geq 0$ 可化为 $(t+a)^2(t-a^2-1) \geq 0$ , 解得 $t \geq a^2 + 1$  或 $t = -a$ , 不满足原不等式对任意的 $t \in [0, +\infty)$ 恒成立;

若 $b = a^2 + 1$ , 则不等式 $(t+a)(t-b)(t-a^2-1) \geq 0$ 可化为 $(t+a)(t-a^2-1)^2 \geq 0$ , 解得 $t \geq -a$ , 不满足原不等式对任意的 $t \in [0, +\infty)$ 恒成立;

综上, 为使 $(t+a)(t-b)(t-a^2-1) \geq 0$ 对任意的 $t \in [0, +\infty)$ 恒成立, 只有 $\begin{cases} a \geq 0 \\ b = a^2 + 1 \end{cases}$ ,

所以 $a + 2b = a + 2a^2 + 2 = 2\left(a^2 + \frac{1}{2}a + \frac{1}{16}\right) + \frac{15}{8} = 2\left(a + \frac{1}{4}\right)^2 + \frac{15}{8}$ ,

令 $y = 2a^2 + a + 2 = 2\left(a + \frac{1}{4}\right)^2 + \frac{15}{8}$ , 则其是开口向上的二次函数, 对称轴为 $a = -\frac{1}{4}$ ,

所以其在 $[0, +\infty)$ 上单调递增, 因此 $y = 2a^2 + a + 2 \geq 0 + 0 + 2 = 2$ .

故选: D.

**【点睛】** 关键点点睛:

由不等式恒成立求解多变量参数的范围问题, 解题关键在于确定参数之间的关系, 解决本题的关键在于根据题中条件得出 $a, b$ 的关系 $\begin{cases} a \geq 0 \\ b = a^2 + 1 \end{cases}$ , 得出 $a + 2b = a + 2a^2 + 2$ , 进而可根据 $a$ 的范围求出结果.

6. 要建造一个容积为 $300\text{m}^3$ , 深为 $3\text{m}$ 的长方体无盖蓄水池, 池壁的造价为 $100\text{元}/\text{m}^2$ , 池底的造价为 $150\text{元}/\text{m}^2$ , 则该蓄水池的最低造价为 ( )

- A. 2.5 万元      B. 2.6 万元      C. 2.7 万元      D. 2.8 万元

**【答案】** C

**【分析】** 设长和宽分别为 $x, y$ , 则 $xy = 100$ , 再写出造价表达式, 利用基本不等式即可求出最值.

**【详解】** 设水池底面的长、宽分别为 $x, y\text{m}$ , 则 $xy = \frac{300}{3} = 100$ , 设总造价为 $M$ 元,

则 $M = 6(x + y) \times 100 + xy \times 150 = 600(x + y) + 15000$

$\geq 600 \times 2\sqrt{xy} + 15000 = 600 \times 2 \times 10 + 15000 = 27000$  元, 即 2.7 万元.

当且仅当 $x = y$ ,  $xy = 100$ , 即 $x = 10, y = 10$ 时等号成立.

故选: C.

7. 若至少存在一个 $x < 0$ , 使得关于 $x$ 的不等式 $3 - |3x - a| > x^2 + 2x$ 成立, 则实数 $a$ 的取值范围是 ( )

- A.  $(-\frac{37}{4}, 3)$       B.  $(-3, \frac{13}{4})$       C.  $(-\frac{37}{4}, \frac{13}{4})$       D.  $(-3, 3)$

【答案】A

【分析】

化简不等式 $3 - |3x - a| > x^2 + 2x$ , 根据二次函数的图象、含有绝对值函数的图象进行分析, 从而求得 $a$ 的取值范围.

【详解】依题意, 至少存在一个 $x < 0$ , 使得关于 $x$ 的不等式 $3 - |3x - a| > x^2 + 2x$ 成立, 即至少存在一个 $x < 0$ , 使得关于 $x$ 的不等式 $-x^2 - 2x + 3 > |3x - a|$ 成立,

画出 $y = -x^2 - 2x + 3 (x < 0)$ 以及 $y = |3x - a|$ 的图象如下图所示, 其中 $-x^2 - 2x + 3 > 0$ .

当 $y = 3x - a$ 与 $y = -x^2 - 2x + 3 (x < 0)$ 相切时,

$$\text{由} \begin{cases} y = 3x - a \\ y = -x^2 - 2x + 3 \end{cases} \text{消去} y \text{并化简得} x^2 + 5x - a - 3 = 0,$$

$$\Delta = 25 + 4a + 12 = 0, a = -\frac{37}{4}.$$

当 $y = -3x + a$ 与 $y = -x^2 - 2x + 3 (x < 0)$ 相切时,

$$\text{由} \begin{cases} y = -3x + a \\ y = -x^2 - 2x + 3 \end{cases} \text{消去} y \text{并化简得} x^2 - x + a - 3 = 0 \text{①},$$

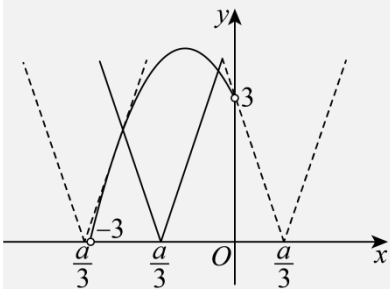
$$\text{由} \Delta = 1 - 4a + 12 = 0 \text{解得} a = \frac{13}{4}, \text{代入①得} x^2 - x + \frac{1}{4} = (x - \frac{1}{2})^2 = 0,$$

解得 $x = \frac{1}{2}$ , 不符合题意.

当 $y = -3x + a$ 过 $(0, 3)$ 时,  $a = 3$ .

结合图象可知 $a$ 的取值范围是 $(-\frac{37}{4}, 3)$ .

故选: A



【点睛】对于含有参数的不等式问题的求解, 可考虑直接研究法, 也可以考虑分离参数, 也可以合理转化

法.如本题中的不等式,可以将其转化为一边是含有绝对值的式子,另一边是二次函数,再根据二次函数以及含有绝对值的函数的图象来对问题进行分析 and 求解.

8. 设正实数 $x, y$ 满足 $x > \frac{1}{2}, y > 1$ , 不等式 $\frac{4x^2}{y-1} + \frac{y^2}{2x-1} \geq m$ 恒成立, 则 $m$ 的最大值为 ( )

- A. 8                      B. 16                      C.  $2\sqrt{2}$                       D.  $4\sqrt{2}$

**【答案】** A

**【分析】** 设 $y - 1 = b, 2x - 1 = a$ , 求出 $x, y$ 的值, 代入 $\frac{4x^2}{y-1} + \frac{y^2}{2x-1}$ 中化简, 利用基本不等式求出结果.

**【详解】** 设 $y - 1 = b, 2x - 1 = a$ , 则 $y = b + 1 (b > 0), x = \frac{1}{2}(a + 1) (a > 0)$

$$\begin{aligned} \text{所以 } \frac{4x^2}{y-1} + \frac{y^2}{2x-1} &= \frac{(a+1)^2}{b} + \frac{(b+1)^2}{a} \geq 2 \frac{(a+1)(b+1)}{\sqrt{ab}} = 2 \frac{ab+(a+b)+1}{\sqrt{ab}} \\ &= 2 \left( \sqrt{ab} + \frac{1}{\sqrt{ab}} + \frac{a+b}{\sqrt{ab}} \right) \geq 2 \left( 2\sqrt{\sqrt{ab} \cdot \frac{1}{\sqrt{ab}}} + \frac{2\sqrt{ab}}{\sqrt{ab}} \right) = 2 \cdot (2 + 2) = 8 \end{aligned}$$

当且仅当 $a = b = 1$  即 $x = 2, y = 1$  时取等号

所以 $\frac{4x^2}{y-1} + \frac{y^2}{2x-1}$ 的最小值是 8, 则 $m$ 的最大值为 8.

故选 A

**【点睛】** 本题考查基本不等式, 解题的关键是设 $y - 1 = b, 2x - 1 = a$ , 得出 $y = b + 1 (b > 0), x = \frac{1}{2}(a + 1) (a > 0)$ 进行代换, 属于偏难题目.

## 二、多选题

9. 已知 $a > b > \frac{1}{a} > 0$ , 则 ( )

- A.  $b > 1$                       B.  $a > 1$                       C.  $a > \frac{1}{b}$                       D.  $a + b > \frac{2}{a}$

**【答案】** BCD

**【分析】** A 选项可以举出反例, BCD 可以利用不等式的基本性质推导出.

**【详解】**  $a = 2, b = \frac{2}{3}$ , 满足条件, 故 A 错误;  $a > \frac{1}{a} > 0 \Rightarrow a^2 > 1 \Rightarrow a > 1$ , 故 B 正确; 由 $b > \frac{1}{a} > 0$  得 $a > \frac{1}{b}$ ,

故 C 正确; 由  $\begin{cases} a > \frac{1}{a} \\ b > \frac{1}{a} \end{cases}$  有 $a + b > \frac{2}{a}$ , 故 D 正确.

故选: BCD

10. 已知 $\frac{1}{a} < \frac{1}{b} < 0$ , 则下列选项正确的是 ( )

- A.  $a < b$                       B.  $a + b < ab$                       C.  $ab > b^2$                       D.  $|a| < |b|$

【答案】BD

【分析】直接推导否定选项 AC，直接推导证明选项 BD 正确.

【详解】选项 A: 由  $\frac{1}{a} < \frac{1}{b} < 0$ , 可得  $b < a < 0$ . 判断错误;

选项 B: 由  $\frac{1}{a} < \frac{1}{b} < 0$ , 可得  $b < a < 0$ , 则  $a + b < 0, ab > 0$ , 则  $a + b < ab$ . 判断正确;

选项 C: 由  $\frac{1}{a} < \frac{1}{b} < 0$ , 可得  $b < a < 0$ , 则  $ab - b^2 = b(a - b) < 0$ , 则  $ab < b^2$ . 判断错误;

选项 D: 由  $\frac{1}{a} < \frac{1}{b} < 0$ , 可得  $b < a < 0$ , 则  $|a| < |b|$ . 判断正确.

故选: BD

11. 已知正数  $x, y$ , 满足  $x + y = 2$ , 则下列说法正确的是 ( )

A.  $xy$  的最大值为 1

B.  $\sqrt{x} + \sqrt{y}$  的最大值为 2

C.  $\frac{2}{x} + \frac{1}{y}$  的最小值为  $2\sqrt{2}$

D.  $\frac{x^2}{x+1} + \frac{y^2}{y+1}$  的最小值为 1

【答案】ABD

【分析】对于 AB, 利用基本不等式及其推论即可判断; 对于 CD, 利用换元法与基本不等式“1”的妙用即可判断.

【详解】对于 A, 因为  $x > 0, y > 0, x + y = 2$ ,

所以  $2 = x + y \geq 2\sqrt{xy}$ , 则  $xy \leq 1$ ,

当且仅当  $x = y$  且  $x + y = 2$ , 即  $x = y = 1$  时, 等号成立,

所以  $xy$  的最大值为 1, 故 A 正确;

对于 B, 因为  $2(a^2 + b^2) - (a + b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab = (a - b)^2 \geq 0$ ,

所以  $(a + b)^2 \leq 2(a^2 + b^2)$ , 当且仅当  $a = b$  时, 等号成立,

所以  $(\sqrt{x} + \sqrt{y})^2 \leq 2[(\sqrt{x})^2 + (\sqrt{y})^2] = 2(x + y) = 4$ , 则  $\sqrt{x} + \sqrt{y} \leq 2$ ,

当且仅当  $\sqrt{x} = \sqrt{y}$  且  $x + y = 2$ , 即  $x = y = 1$  时, 等号成立,

所以  $\sqrt{x} + \sqrt{y}$  的最大值为 2, 故 B 正确;

对于 C,  $\frac{2}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{2}(x + y) \left( \frac{2}{x} + \frac{1}{y} \right) = \frac{1}{2} \left( 3 + \frac{2y}{x} + \frac{x}{y} \right) \geq \frac{1}{2} \left( 3 + 2\sqrt{\frac{2y}{x} \cdot \frac{x}{y}} \right) = \frac{3}{2} + \sqrt{2}$ ,

当且仅当  $\frac{2y}{x} = \frac{x}{y}$  且  $x + y = 2$ , 即  $x = 4 - 2\sqrt{2}, y = 2\sqrt{2} - 2$  时等号成立,

所以  $\frac{2}{x} + \frac{1}{y}$  的最小值为  $\frac{3}{2} + \sqrt{2}$ , 故 C 错误;

对于 D, 令  $s = x + 1, t = y + 1$ , 则  $x = s - 1, y = t - 1, s + t = x + y + 2 = 4, s > 0, t > 0$ ,

所以  $\frac{x^2}{x+1} + \frac{y^2}{y+1} = \frac{(s-1)^2}{s} + \frac{(t-1)^2}{t} = s - 2 + \frac{1}{s} + t - 2 + \frac{1}{t} = \frac{1}{s} + \frac{1}{t}$

$$= \frac{1}{4}(s+t)\left(\frac{1}{s} + \frac{1}{t}\right) = \frac{1}{4}\left(2 + \frac{t}{s} + \frac{s}{t}\right) \geq \frac{1}{4}\left(2 + 2\sqrt{\frac{t}{s} \cdot \frac{s}{t}}\right) = 1,$$

当且仅当  $s = t$  且  $s + t = 4$ , 即  $s = t = 2$ , 即  $x = y = 1$  时, 等号成立,

所以  $\frac{x^2}{x+1} + \frac{y^2}{y+1}$  的最小值为 1, 故 D 正确.

故选: ABD.

**【点睛】**方法点睛: 在应用基本不等式求最值时, 要把握不等式成立的三个条件, 就是“一正——各项均为正; 二定——积或和为定值; 三相等——等号能否取得”, 若忽略了某个条件, 就会出现错误.

### 三、填空题

12. 已知函数  $f(x) = x^2 + (a-2)x - 3$ , 若函数  $f(x)$  在  $[-2, 3]$  上是单调函数, 则实数  $a$  的取值范围为\_\_\_\_\_;

当  $a = 5$ ,  $x \in [-1, 1]$  时, 不等式  $f(x) > m + 2x - 4$  恒成立, 则实数  $m$  的取值范围为\_\_\_\_\_.

**【答案】**  $(-\infty, -4] \cup [6, +\infty)$   $\left(-\infty, \frac{3}{4}\right)$

**【分析】**首先确定函数  $f(x)$  的对称轴方程, 然后由对称轴与区间的位置关系, 列出不等关系, 求解即可; 不等关系  $x^2 + x + 1 > m$  对  $x \in [-1, 1]$  恒成立, 构造函数  $g(x) = x^2 + x + 1$ , 利用二次函数的性质求出  $g(x)_{\min}$ , 即可得到  $m$  的取值范围.

**【详解】**函数  $f(x) = x^2 + (a-2)x - 3$  的对称轴方程为  $x = \frac{2-a}{2}$ ,

因为函数  $f(x)$  在  $[-2, 3]$  上是单调函数,

所以  $\frac{2-a}{2} \leq -2$  或  $\frac{2-a}{2} \geq 3$ , 解得  $a \leq -4$  或  $a \geq 6$ ,

所以, 实数  $a$  的取值范围为  $(-\infty, -4] \cup [6, +\infty)$ ;

由题意, 当  $a = 5$  时, 不等式  $x^2 + 3x - 3 > m + 2x - 4$  对  $x \in [-1, 1]$  恒成立,

即  $m < x^2 + x + 1$  对  $x \in [-1, 1]$  恒成立,

令  $g(x) = x^2 + x + 1 = \left(x + \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{3}{4}$ ,

所以  $g(x)$  在  $\left(-\infty, -\frac{1}{2}\right)$  上单调递减, 在  $\left(-\frac{1}{2}, +\infty\right)$  上单调递增, 且  $-\frac{1}{2} \in [-1, 1]$ ,

所以当  $x = -\frac{1}{2}$  时,  $g(x)_{\min} = \frac{3}{4}$ ,

所以  $m < \frac{3}{4}$ , 即实数  $m$  的取值范围为  $\left(-\infty, \frac{3}{4}\right)$ .

故答案为:  $(-\infty, -4] \cup [6, +\infty)$ ;  $\left(-\infty, \frac{3}{4}\right)$

13. 已知  $x, y$  为正实数, 则  $\frac{4x}{x+3y} + \frac{3y}{x}$  的最小值为\_\_\_\_\_.

【答案】3.

【分析】由题知 $\frac{4x}{x+3y} + \frac{3y}{x} = \frac{4}{1+\frac{3y}{x}} + \left(\frac{3y}{x} + 1\right) - 1$ ，进而根据基本不等式求解即可.

【详解】解：因为 $x, y$ 为正实数，所以 $\frac{4x}{x+3y} + \frac{3y}{x} = \frac{4}{1+\frac{3y}{x}} + \frac{3y}{x}$ ，

所以根据基本不等式得：

$$\frac{4x}{x+3y} + \frac{3y}{x} = \frac{4}{1+\frac{3y}{x}} + \frac{3y}{x} = \frac{4}{1+\frac{3y}{x}} + \left(\frac{3y}{x} + 1\right) - 1 \geq 2\sqrt{\frac{4}{1+\frac{3y}{x}} \cdot \left(\frac{3y}{x} + 1\right)} - 1 = 3,$$

当且仅当 $\frac{4}{1+\frac{3y}{x}} = \left(\frac{3y}{x} + 1\right)$ ，即 $x = 3y$ 时等号成立.

故答案为：3.

14. 设 $m$ 为实数，若二次函数 $y = x^2 - x + m$ 在区间 $(-\infty, 1)$ 上有两个零点，则 $m$ 的取值范围是\_\_\_\_\_.

【答案】 $(0, \frac{1}{4})$

【分析】由题意方程 $x^2 - x + m = 0$ 在区间 $(-\infty, 1)$ 内有两个不同的根，根据二次方程根的分布即可求出参数的取值范围.

【详解】二次函数 $y = x^2 - x + m$ 的对称轴为 $x = \frac{1}{2}$ ，且开口向上，

因为二次函数 $y = x^2 - x + m$ 在区间 $(-\infty, 1)$ 上有两个零点，

所以方程 $x^2 - x + m = 0$ 在区间 $(-\infty, 1)$ 内有两个不同的根，

记方程 $x^2 - x + m = 0$ 的两根为 $x_1, x_2$ ，则
$$\begin{cases} \Delta = 1 - 4m > 0 \\ (x_1 - 1) + (x_2 - 1) = x_1 + x_2 - 2 = 1 - 2 < 0 \\ (x_1 - 1) \cdot (x_2 - 1) = x_1x_2 - (x_1 + x_2) + 1 = m - 1 + 1 > 0 \end{cases},$$

解得 $0 < m < \frac{1}{4}$ ，所以 $m \in (0, \frac{1}{4})$ .

故答案为： $(0, \frac{1}{4})$

#### 四、解答题

15. 已知关于的 $x$ 不等式 $(ax - 1)(x + 1) > 0$ .

(1) 若此不等式的解集为 $\{x | -1 < x < -\frac{1}{2}\}$ ，求实数 $a$ 的值；

(2) 若 $a \leq 0$ ，解这个关于 $x$ 的不等式；

(3)  $\forall x \in (0, 3], (ax - 1)(x + 1) > 2ax - a - 1$ 恒成立，求 $a$ 的取值范围.

【答案】(1)  $a = -2$ ；(2) 答案不唯一，具体见解析；(3)  $(1, +\infty)$ .

【分析】(1) 由题意可得 $-1, -\frac{1}{2}$ 为方程 $(ax - 1)(x + 1) = 0 (a < 0)$ 的两根，由代入法可得所求值；

(2) 对 $a$ 进行分类讨论, 即分  $a = 0$  时, 直接求解即可; 当 $a < 0$  时, 又分 $a = -1$ ,  $a < -1$ ,  $-1 < a < 0$  三种情况, 根据一元二次不等式的解法, 即可得到所求解集;

(3) 利用分离参数法将原问题等价可得 $a > \frac{x}{x^2-x+1}$ 在  $0 < x \leq 3$  恒成立, 再令 $f(x) = \frac{x}{x^2-x+1}$ ,  $0 < x \leq 3$ , 结合对勾函数的单调性可得 $f(x)$ 的最大值, 可得 $a$ 的范围.

**【详解】**解: (1)  $(ax-1)(x+1) > 0$  的解集为 $\{x | -1 < x < -\frac{1}{2}\}$ ,

可得 $-1, -\frac{1}{2}$ 为方程 $(ax-1)(x+1) = 0$  ( $a < 0$ ) 的两根,

可得 $\frac{1}{a} = -\frac{1}{2}$ , 即 $a = -2$ ;

(2) 当 $a = 0$  时, 原不等式即为 $x+1 < 0$ , 解得 $x < -1$ , 解集为 $\{x | x < -1\}$ ;

当 $a < 0$  时, 原不等式化为 $(x - \frac{1}{a})(x+1) < 0$ ,

①若 $a = -1$ , 可得 $(x+1)^2 < 0$ , 解集为 $\emptyset$ ;

②若 $a < -1$ , 即 $0 > \frac{1}{a} > -1$ , 可得解集为 $\{x | -1 < x < \frac{1}{a}\}$ ;

③若 $-1 < a < 0$ , 即 $\frac{1}{a} < -1$ , 可得解集为 $\{x | \frac{1}{a} < x < -1\}$ ;

(3) 对任意的  $0 < x \leq 3$ ,  $(ax-1)(x+1) > 2ax - a - 1$  恒成立,

等价于 $a(x^2 - x + 1) > x$  在  $0 < x \leq 3$  恒成立,

由于 $x^2 - x + 1 = (x - \frac{1}{2})^2 + \frac{3}{4} > 0$  恒成立,

可得 $a > \frac{x}{x^2-x+1}$  在  $0 < x \leq 3$  恒成立,

由 $f(x) = \frac{x}{x^2-x+1}$ ,  $0 < x \leq 3$ ,

可得 $f(x) = \frac{1}{x + \frac{1}{x} - 1}$ ,

而 $y = x + \frac{1}{x}$  在  $x = 1$  时取得最小值 2, 在  $x = 3$  时取得最大值  $\frac{10}{3}$ ,

可得 $f(x)$ 的最大值为 1, 则 $a > 1$ .

即  $a$  的取值范围是  $(1, +\infty)$ .

16. 已知 $x, y$ 为正实数, 且 $x^2 + \frac{y^2}{2} = 1$ , 求 $x\sqrt{1+y^2}$ 的最大值.

**【答案】**  $\frac{3\sqrt{2}}{4}$

**【分析】** 通过构造 $x\sqrt{1+y^2} = \sqrt{2 \cdot x^2 \cdot \frac{1+y^2}{2}} = \sqrt{2} \sqrt{x^2 \cdot (\frac{1}{2} + \frac{y^2}{2})}$ , 再利用基本不等式求最值.

【详解】根据题意得： $x\sqrt{1+y^2} = \sqrt{2 \cdot x^2 \cdot \frac{1+y^2}{2}} = \sqrt{2} \sqrt{x^2 \cdot \left(\frac{1}{2} + \frac{y^2}{2}\right)} \leq \frac{\sqrt{2}}{2} \left[x^2 + \left(\frac{1}{2} + \frac{y^2}{2}\right)\right]$ ,

又因为  $x^2 + \left(\frac{1}{2} + \frac{y^2}{2}\right) = \left(x^2 + \frac{y^2}{2}\right) + \frac{1}{2} = 1 + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$ ,

所以  $x\sqrt{1+y^2} \leq \frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{3}{2} = \frac{3\sqrt{2}}{4}$ , 当且仅当  $x = \frac{\sqrt{3}}{2}$  时, 等号成立,

所以  $\left(x\sqrt{1+y^2}\right)_{\max} = \frac{3\sqrt{2}}{4}$ .

17. (1) 若不等式  $(1-m)x^2 - 4x + 6 > 0$  的解集是  $\{x | -3 < x < 1\}$ , 求  $m$  的值;

(2) 已知不等式  $ax^2 + bx + c > 0$  的解集为  $\{x | 2 < x < 3\}$ , 求不等式  $cx^2 - bx + a > 0$  的解集.

【答案】(1)  $m = 3$ ; (2)  $\left(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{3}\right)$

【分析】(1) 根据一元二次不等式的解与一元二次方程的根之间的关系, 由韦达定理即可求解,

(2) 根据一元二次不等式的解与一元二次方程的根之间的关系, 由韦达定理即可求  $\begin{cases} b = -5a \\ c = 6a \end{cases}$ , 进而可求解.

【详解】(1)  $(1-m)x^2 - 4x + 6 > 0$  的解集是  $\{x | -3 < x < 1\}$ , 则  $-3, 1$  是对应方程  $(1-m)x^2 - 4x + 6 = 0$  的两个根, 故  $-3 + 1 = \frac{4}{1-m}$  且  $-3 \times 1 = \frac{6}{1-m}$ , 解得  $m = 3$ ,

当  $m = 3$  时, 不等式为  $x^2 + 2x - 3 < 0$ , 满足题意,

故  $m = 3$

(2) 若不等式  $ax^2 + bx + c > 0$  的解集为  $\{x | 2 < x < 3\}$ , 则  $2, 3$  是对应方程  $ax^2 + bx + c = 0$  的两个根, 且  $a < 0$ ,

$$\text{则} \begin{cases} 2 + 3 = -\frac{b}{a} = 5 \\ 2 \times 3 = \frac{c}{a} = 6 \end{cases}, \text{即} \begin{cases} b = -5a \\ c = 6a \end{cases},$$

则不等式  $cx^2 - bx + a > 0$  等价于  $6ax^2 + 5ax + a > 0$ ,

即  $6x^2 + 5x + 1 < 0$ ,

即  $(2x + 1)(3x + 1) < 0$ ,

解得  $-\frac{1}{2} < x < -\frac{1}{3}$ ,

即不等式的解集为  $\left(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{3}\right)$

18. 已知  $a > 0, b > 0$ , 且  $a + b = 2$ , 证明:

(1)  $a^2b + ab^2 \leq 2$ ;

(2)  $\frac{a^3+b}{a+1} + \frac{b^3+a}{b+1} \geq 2$ .

【答案】(1) 证明见解析

(2)证明见解析

【分析】(1) 利用基本不等式, 求得  $0 < ab \leq 1$ , 进而证得  $a^2b + ab^2 \leq 2$ .

(2) 化简  $\frac{a^3+b}{a+1} + \frac{b^3+a}{b+1}$ , 然后利用不等式的性质以及 (1) 的结论证得  $\frac{a^3+b}{a+1} + \frac{b^3+a}{b+1} \geq 2$ .

【详解】(1)  $a^2b + ab^2 = ab(a+b) = 2ab$ ,

因为  $a > 0, b > 0, 2 = a + b \geq 2\sqrt{ab}$ , 则  $0 < ab \leq 1$ , 当且仅当  $a = b = 1$  时等号成立,

所以  $a^2b + ab^2 \leq 2$ ;

$$\begin{aligned} (2) \quad \frac{a^3+b}{a+1} + \frac{b^3+a}{b+1} &= \frac{a^3+(2-a)}{a+1} + \frac{b^3+(2-b)}{b+1} = \frac{(a^3-a)+2}{a+1} + \frac{(b^3-b)+2}{b+1} \\ &= \frac{a(a+1)(a-1)+2}{a+1} + \frac{b(b+1)(b-1)+2}{b+1} = a^2 + b^2 - a - b + \frac{2}{a+1} + \frac{2}{b+1} \\ &= a^2 + b^2 + 2\left(\frac{1}{a+1} + \frac{1}{b+1}\right) - 2 = (a+b)^2 - 2ab + \frac{2(a+b+2)}{(a+1)(b+1)} - 2 \\ &= \frac{8}{ab+a+b+1} - 2ab + 2 = \frac{8}{ab+3} - 2ab + 2, \end{aligned}$$

由 (1) 有  $0 < ab \leq 1$ , 有  $ab + 3 \leq 4, -ab \geq -1$ , 有  $\frac{1}{ab+3} \geq \frac{1}{4}, -2ab \geq -2$ ,

有  $\frac{8}{ab+3} - 2ab + 2 \geq 8 \times \frac{1}{4} - 2 + 2 = 2$ , 当且仅当  $a = b = 1$  时等号成立,

所以  $\frac{a^3+b}{a+1} + \frac{b^3+a}{b+1} \geq 2$ .

19. 对于定义域为  $D$  的函数  $y = f(x)$ , 如果存在区间  $[m, n] \subseteq D$ , 同时满足: ①  $f(x)$  在  $[m, n]$  内是单调函数; ② 当定义域是  $[m, n]$  时,  $f(x)$  的值域也是  $[m, n]$ , 则称  $[m, n]$  是该函数的“优美区间”.

(1) 求证:  $[0, 2]$  是函数  $f(x) = \frac{1}{2}x^2$  的一个“优美区间”;

(2) 已知函数  $y = h(x) = \frac{(a^2+a)x-1}{a^2x}$  ( $a \in \mathbb{R}, a \neq 0$ ) 有“优美区间” $[m, n]$ , 当  $a$  变化时, 求出  $n - m$  的最大值.

【答案】(1)证明见解析

(2)  $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

【分析】(1) 通过  $f(x) = \frac{1}{2}x^2$  在区间  $[0, 2]$  上单调递增, 利用新定于判断即可证明;

(2) 设  $[m, n]$  是已知函数定义域的子集, 通过  $[m, n]$  是已知函数的“优美区间”, 则  $\begin{cases} h(m) = m \\ h(n) = n \end{cases}$ , 说明  $m, n$  是方程  $a^2x^2 - (a^2 + a)x + 1 = 0$  的两个同号且不等的实数根, 转化求解  $n - m$  的最大值.

【详解】(1) 因为  $f(x) = \frac{1}{2}x^2$  在区间  $[0, 2]$  上单调递增,

又 $f(0) = 0$ ,  $f(2) = 2$ ,

所以 $f(x) = \frac{1}{2}x^2$ 的值域为 $[0,2]$ ,

所以区间 $[0,2]$ 是 $f(x) = \frac{1}{2}x^2$ 的一个“优美区间”.

(2) 设 $[m, n]$ 是已知函数定义域的子集,

因为 $h(x)$ 的定义域为 $\{x|x \neq 0\}$ , 则 $[m, n] \subseteq (-\infty, 0)$ 或 $[m, n] \subseteq (0, +\infty)$ ,

而函数 $h(x) = \frac{(a^2+a)x-1}{a^2x} = \frac{a+1}{a} - \frac{1}{a^2x}$ 在 $[m, n]$ 上单调递增,

若 $[m, n]$ 是已知函数的“优美区间”, 则 $\begin{cases} h(m) = m \\ h(n) = n \end{cases}$ ,

所以 $m, n$ 是方程 $\frac{a+1}{a} - \frac{1}{a^2x} = x$ , 即 $a^2x^2 - (a^2 + a)x + 1 = 0$ 的两个同号且不等的实数根,

因为 $mn = \frac{1}{a^2} > 0$ ,

所以 $m, n$ 同号, 只需 $\Delta = (a^2 + a)^2 - 4a^2 = a^2(a + 3)(a - 1) > 0$ ,

解得 $a > 1$  或  $a < -3$ ,

因为 $n - m = \sqrt{(n+m)^2 - 4mn} = \sqrt{\left(\frac{a^2+a}{a^2}\right)^2 - \frac{4}{a^2}} = \sqrt{-3\left(\frac{1}{a} - \frac{1}{3}\right)^2 + \frac{4}{3}}$ ,

所以当 $a = 3$ 时,  $n - m$ 取得最大值 $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ .

**【点睛】**关键点睛: 本题第二问的关键是将 $m, n$ 转化为方程 $a^2x^2 - (a^2 + a)x + 1 = 0$ 的两个同号且不等的实数根, 再结合 $n - m = \sqrt{(n+m)^2 - 4mn}$ , 代入计算即可.

# 厦门大学附属科技中学 2024 级新高一创新班暑假作业

## 数学（必修一第三章 A 卷）

一、选择题：本题共 8 小题，每小题 5 分，共 40 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 若函数  $g(x-1) = 2x^2 + x$ ，则  $g(2)$  的值是 ( )

- A. 10                      B. 11                      C. 20                      D. 21

**【答案】D**

**【分析】**根据题意，令  $x-1=2$ ，得到  $x=3$ ，结合  $g(2)=g(3-1)$ ，即可求解.

**【详解】**由函数  $g(x-1) = 2x^2 + x$ ，

令  $x-1=2$ ，可得  $x=3$ ，所以  $g(2) = g(3-1) = 2 \times 3^2 + 3 = 21$ .

故选：D.

2. 函数  $y = \frac{\sqrt{2-x}}{x^2-x-2}$  的定义域为 ( )

- A.  $(-\infty, 2]$               B.  $(-\infty, 2)$               C.  $(-\infty, -1) \cup (-1, 2]$       D.  $(-\infty, -1) \cup (-1, 2)$

**【答案】D**

**【分析】**根据根式以及分式的性质即可列不等式求解.

**【详解】**由题意可得  $\begin{cases} 2-x \geq 0 \\ x^2-x-2 \neq 0 \end{cases} \Rightarrow x < 2$  且  $x \neq -1$ ,

故定义域为：  $(-\infty, -1) \cup (-1, 2)$ ,

故选：D

3. 设函数  $f(x) = \begin{cases} x^2 - 2x, & x \geq 0 \\ -x^2 - 4x, & x < 0 \end{cases}$ ，则满足  $f(x) < 3$  的  $x$  的取值范围是 ( )

- A.  $(-\infty, -1) \cup (1, 4)$                       B.  $(-\infty, -1) \cup (1, 3)$   
C.  $(-\infty, -3) \cup (-1, 4)$                       D.  $(-\infty, -3) \cup (-1, 3)$

**【答案】D**

**【分析】**根据分段函数解析式，分  $x < 0$ ， $x \geq 0$  解不等式即得.

**【详解】**当  $x < 0$  时， $f(x) = -x^2 - 4x < 3$ ，解得  $x > -1$  或  $x < -3$ ，

所以  $x < -3$  或  $-1 < x < 0$ ;

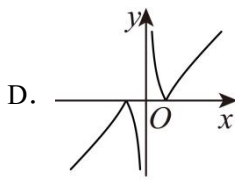
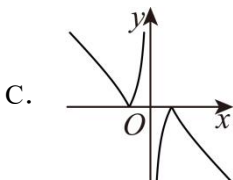
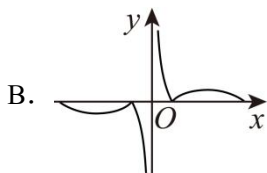
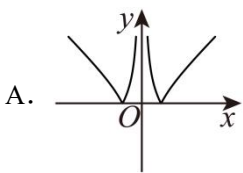
当  $x \geq 0$  时,  $f(x) = x^2 - 2x < 3$ , 解得  $-1 < x < 3$ ,

所以  $0 \leq x < 3$ ;

综上, 满足  $f(x) < 3$  的  $x$  的取值范围是  $(-\infty, -3) \cup (-1, 3)$ .

故选: D.

4. 函数  $f(x) = \frac{|x^2 - 1|}{x}$  的大致图象为 ( )



【答案】D

【分析】利用函数的奇偶性和单调性进行判断, 可得到答案.

【详解】因为  $f(x) = \frac{|x^2 - 1|}{x}$ ,

所以  $f(-x) = \frac{|(-x)^2 - 1|}{-x} = -\frac{|x^2 - 1|}{x} = -f(x)$ ,

又因为函数  $f(x)$  定义域为  $\{x | x \neq 0\}$ ,

所以函数  $f(x)$  为奇函数, 故 A 选项错误,

又因为当  $x > 1$  时,  $f(x) = \frac{x^2 - 1}{x} = x - \frac{1}{x}$ , 函数单调递增, 故 B 和 C 选项错误.

故选: D

5. 某企业一个月生产某种商品  $x$  万件时的生产成本为  $C(x) = x^2 + 4x + 16$  (万元), 每件商品售价为 28 元,

假设每月所生产的产品能全部售完. 当月所获得的总利润用  $w(x)$  (万元) 表示, 用  $\frac{w(x)}{x}$  表示当月生产商品的单件平均利润, 则下列说法正确的是 ( )

A. 当生产 12 万件时, 当月能获得最大总利润 144 万元

- B. 当生产12万件时，当月能获得最大总利润160万元  
 C. 当生产4万件时，当月能获得单件平均利润最大为24元  
 D. 当生产4万件时，当月能获得单件平均利润最大为16元

**【答案】D**

**【分析】** 求出  $w(x)$  的表达式，利用二次函数的基本性质可求得  $w(x)$  的最大值及其对应的  $x$  的值，求出  $\frac{w(x)}{x}$  的表达式，利用基本不等式可求得  $\frac{w(x)}{x}$  的最大值及其对应的  $x$  的值，即可得出结论.

**【详解】** 由题意可得  $w(x) = 28x - C(x) = -x^2 + 24x - 16 = -(x-12)^2 + 128$ ，

故当  $x=12$  时， $w(x)$  取得最大值 128，

$$\frac{w(x)}{x} = \frac{24x - x^2 - 16}{x} = 24 - \left(x + \frac{16}{x}\right) \leq 24 - 2\sqrt{x \cdot \frac{16}{x}} = 16，$$

当且仅当  $x=4$  时，等号成立，

因此，当生产12万件时，当月能获得最大总利润128万元，

当生产4万件时，当月能获得单件平均利润最大为16元.

故选：D.

6. 若  $a, b \in \mathbf{R}$ ，记  $\min\{a, b\} = \begin{cases} a, & a < b \\ b, & a \geq b \end{cases}$ ，则函数  $f(x) = \min\{|x|, -x^2 + 2\}$  ( $x \in \mathbf{R}$ ) 的最大值为 ( )

- A. 0                      B.  $\frac{1}{2}$                       C. 1                      D. 3

**【答案】C**

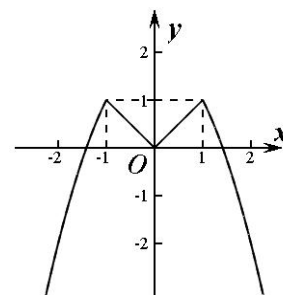
**【分析】** 根据题意作出函数的图象，进而求出函数的最大值.

**【详解】** 比较函数  $y = |x|$  与  $y = -x^2 + 2$  函数值的大小，取较小值，得到如图所示的图像：

当  $x \geq 0$  时，令  $|x| = -x^2 + 2$ ，则  $x^2 + x - 2 = 0$  解得， $x = 1$ ；

当  $x < 0$  时，令  $|x| = -x^2 + 2$ ，则  $x^2 - x - 2 = 0$ ，解得  $x = -1$ ，

所以函数  $y = |x|$  与  $y = -x^2 + 2$  的交点坐标为  $(\pm 1, 1)$ ，



$$f(x) = \begin{cases} -x^2 + 2, & x \in (-\infty, -1] \cup [1, +\infty) \\ -x, & x \in (-1, 0] \\ x, & x \in (0, 1) \end{cases}，$$

由图可知  $x = \pm 1$  时，函数有最大值 1.



**【答案】D**

**【分析】**举反例排除 A、B、C，令  $f(x)=x^2, g(x)=-x$  即可，然后根据已知条件证明  $f(x), g(x)$  在  $[0, +\infty)$  上分别单调递增、单调递减，从而由单调性的定义即可判断 D 选项正确.

**【详解】**不妨设  $f(x)=x^2, g(x)=-x$ ，满足题意，

此时  $f(f(x))=(x^2)^2=x^4$  在  $[0, +\infty)$  单调递增，故 A 选项错误；

$f(g(x))=(-x)^2=x^2$  在  $[0, +\infty)$  单调递增，故 B 选项错误；

$g(g(x))=-(-x)=x$  在  $[0, +\infty)$  单调递增，故 C 选项错误；

对于 D 选项，因为  $f(x)$  是定义在  $\mathbf{R}$  上的偶函数， $g(x)$  是定义在  $\mathbf{R}$  上的奇函数，

所以有  $f(x)=f(-x), g(x)=-g(-x)$ ，

又  $f(x), g(x)$  在  $(-\infty, 0]$  单调递减，且当  $-x \leq 0$  时，有  $x \geq 0$ ，

所以由复合函数单调性可知， $f(x)=f(-x), g(x)=-g(-x)$  在  $[0, +\infty)$  上分别单调递增、单调递减，

不失一般性，不妨设  $0 \leq x_1 < x_2$ ，则  $f(x_1) < f(x_2)$ ， $g(f(x_1)) > g(f(x_2))$ ，

所以  $g(f(x))$  在  $[0, +\infty)$  单调递减，故 D 选项正确.

故选：D.

二、选择题：本题共 3 小题，每小题 6 分，共 18 分。在每小题给出的选项中，有多项符合题目要求。全部选对的得 6 分，部分选对的得部分分，有选错的得 0 分。

9. 下列各组函数是同一函数的有 ( )

A.  $f(x)=\frac{x^3}{x}$  与  $g(x)=x^2$

B.  $f(x)=|x|$  与  $g(x)=\sqrt{x^2}$

C.  $f(x)=x^0$  与  $g(x)=1$

D.  $f(x)=\sqrt{1+x} \times \sqrt{1-x}$  与  $g(x)=\sqrt{1-x^2}$

**【答案】BD**

**【分析】**利用函数的定义判断.

**【详解】**A.  $f(x)=\frac{x^3}{x}$  的定义域为  $\{x|x \neq 0\}$ ， $g(x)=x^2$  的定义域为  $\mathbf{R}$ ，故错误；

B.  $f(x)=|x|$  的定义域为  $\mathbf{R}$ ， $g(x)=\sqrt{x^2}=|x|$  的定义域为  $\mathbf{R}$ ，故正确；

C.  $f(x)=x^0$  的定义域为  $\{x|x \neq 0\}$ ， $g(x)=1$  的定义域为  $\mathbf{R}$ ，故错误；

D. 由  $\begin{cases} 1+x \geq 0 \\ 1-x \geq 0 \end{cases}$ , 解得  $-1 \leq x \leq 1$ , 故  $f(x) = \sqrt{1+x} \times \sqrt{1-x} = \sqrt{1-x^2}$  定义域为  $[-1, 1]$ ,

由  $1-x^2 \geq 0$ , 得  $-1 \leq x \leq 1$ , 故  $g(x) = \sqrt{1-x^2}$  定义域为  $[-1, 1]$ , 故正确.

故选: BD

10. 狄利克雷是解析数论的创始人之一, 对数学分析和数学物理有突出贡献, 以其有关的函数

$y = x^2 - D(x) = \begin{cases} x^2 - 1, x \text{ 是有理数} \\ x^2, x \text{ 是无理数} \end{cases}$ , 称为类狄利克雷函数, 以下关于类狄利克雷函数的说法正确的是 ( )

A. 是偶函数

B.  $D(D(x)) = 1$

C. 值域是  $[0, 1]$

D. 函数  $y = x^2 - D(x)$  值域包含正整数集

【答案】AB

【分析】根据狄利克雷函数的解析式, 结合函数的奇偶性的定义和运算, 可判定 A、B 正确, C 错误; 结合函数  $y = x^2 - D(x)$  的值域中不含有 4, 可判定 D 错误.

【详解】由题意, 函数  $D(x)$  的定义域是  $\mathbb{R}$ ,

若  $x$  是有理数则  $-x$  也是有理数, 若  $x$  是无理数则  $-x$  也是无理数,

所以  $D(x) = D(-x)$ , 函数为偶函数, 所以 A 正确;

当  $x$  是无理数时,  $D(D(x)) = D(0) = 1$ ; 当  $x$  是有理数时,  $D(D(x)) = D(1) = 1$ ,

所以 B 正确;

由函数  $D(x)$  值域是  $\{0, 1\}$ , 所以 C 错误;

函数  $y = x^2 - D(x) = \begin{cases} x^2 - 1, x \text{ 是有理数} \\ x^2, x \text{ 是无理数} \end{cases}$ ,

由  $x^2 - 1 = 4$ , 可得  $x = \pm\sqrt{5}$ , 此时  $x$  为无理数, 所以  $x^2 - 1 \neq 4$ ,

由  $x^2 = 4$ , 可得  $x = \pm 2$ , 此时  $x$  为有理数, 所以  $x^2 \neq 4$ ,

综上所述, 函数  $y = x^2 - D(x)$  的值域内不含有 4, 所以 D 错误.

故选: AB.

11. 已知函数  $f(x)$  定义域为  $\mathbb{R}$ ,  $f(x+1)$  是奇函数,  $g(x) = (1-x)f(x)$ , 函数  $g(x)$  在  $[1, +\infty)$  上递增, 则下列命题为真命题的是 ( )

A.  $f(-x-1)=-f(x+1)$

B. 函数  $g(x)$  在  $(-\infty, 1]$  上递减

C. 若  $a < 2-b < 1$ , 则  $g(1) < g(b) < g(a)$  D. 若  $g(a) > g(a+1)$ , 则  $a < \frac{1}{2}$

**【答案】BCD**

**【分析】**根据  $f(x+1)$  是奇函数判断 A, 再判断  $g(2-x)=g(x)$  即可得到  $y=g(x)$  的图象关于直线  $x=1$  对称, 从而判断 B、C, 根据对称性得到  $\frac{a+(a+1)}{2} < 1$ , 即可判断 D.

**【详解】**对于 A, 因为  $f(x+1)$  是奇函数, 所以  $f(-x+1)=-f(x+1)$ , 故 A 错误;

因为  $f(x+1)$  是奇函数, 所以  $y=f(x)$  的图象关于点  $(1, 0)$  对称, 即有  $f(x)=-f(2-x)$ ,

所以  $g(2-x)=[1-(2-x)]f(2-x)=(x-1)f(2-x)=(1-x)f(x)=g(x)$ , 所以  $y=g(x)$  的图象关于直线  $x=1$  对称,

函数  $g(x)$  在  $x \in [1, +\infty)$  上单调递增, 所以  $g(x)$  在  $x \in (-\infty, 1]$  上单调递减, 故 B 正确;

因为  $a < 2-b < 1$ , 所以  $g(1) < g(2-b) < g(a)$ , 即  $g(1) < g(b) < g(a)$ , 故 C 正确;

因为  $g(a) > g(a+1)$ , 且  $a < a+1$ , 由函数  $y=g(x)$  的图象关于直线  $x=1$  对称, 得  $\frac{a+(a+1)}{2} < 1$ , 解得  $a < \frac{1}{2}$ , 故 C 正确.

故选: BCD.

三、填空题: 本题共 3 小题, 每小题 5 分, 共 15 分。

12. 已知幂函数  $f(x)$  的图象过点  $\left(2, \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$ , 且  $f(2b-1) < f(2-b)$ , 则  $b$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

**【答案】**(1, 2)

**【分析】**设幂函数  $f(x)=x^a$ , 将点  $\left(2, \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$  代入求出  $a$  的值, 再利用幂函数的单调性求解即可.

**【详解】**设幂函数  $f(x)=x^a$ ,  $a \in \mathbb{R}$ ,

因为幂函数  $f(x)$  的图象过点  $\left(2, \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$ , 所以  $\frac{\sqrt{2}}{2}=2^a$ , 解得  $a=-\frac{1}{2}$ ,

所以  $f(x)=x^{-\frac{1}{2}}=\frac{1}{\sqrt{x}}$ ,  $f(x)$  的定义域为  $(0, +\infty)$ , 且在  $(0, +\infty)$  上单调递减,

因为  $f(2b-1) < f(2-b)$ , 所以  $2b-1 > 2-b > 0$ , 解得  $1 < b < 2$ ,

故答案为: (1,2)

13. 函数  $f(x) = x(|x| - 2)$  在  $[m, n]$  上的最小值为  $-1$ , 最大值是  $3$ , 则  $n - m$  的最大值为\_\_\_\_\_.

【答案】  $4 + \sqrt{2}$

【分析】将函数写成分段函数, 画出函数图象, 分别求出  $f(x) = 3$  和  $f(x) = -1 (x < 0)$  时自变量的值, 结合图象得到  $n - m$  的最大值.

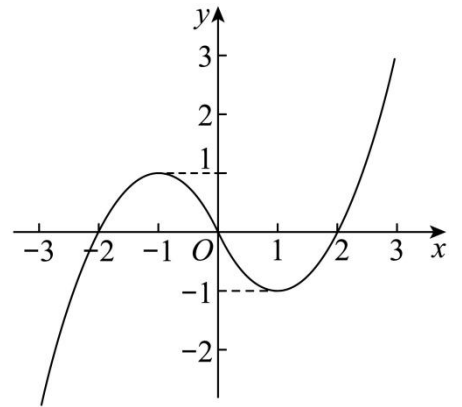
【详解】解: 函数  $f(x) = x(|x| - 2) = \begin{cases} x(x-2), & x \geq 0 \\ x(-x-2), & x < 0 \end{cases}$  的图象如下,

当  $x \geq 0$  时, 令  $x(x-2) = 3$ , 得  $x_1 = -1$  (舍),  $x_2 = 3$ ,

当  $x < 0$  时, 令  $x(-x-2) = -1$ , 得  $x_3 = -1 - \sqrt{2}$ ,  $x_4 = -1 + \sqrt{2}$  (舍),

结合图象可得  $(n - m)_{\max} = x_2 - x_3 = 3 - (-1 - \sqrt{2}) = 4 + \sqrt{2}$ .

故答案为:  $4 + \sqrt{2}$



14. 已知定义在  $\mathbf{R}$  上的函数  $f(x)$  在  $[0, +\infty)$  上单调递增, 且函数  $f(x) - 1$  为奇函数, 则  $f(3x+4) + f(1-x) < 2$  的解集为\_\_\_\_\_.

【答案】  $\left\{x \mid x < -\frac{5}{2}\right\}$

【分析】先判断出  $f(x)$  在  $(-\infty, +\infty)$  单调递增, 利用单调性解不等式.

【详解】 $\because$  函数  $f(x) - 1$  为奇函数,  $\therefore$  函数  $f(x)$  关于  $(0, 1)$  中心对称. 则  $f(1-x) + f(-1+x) = 2$

又  $f(x)$  在  $[0, +\infty)$  上单调递增,

$\therefore f(x)$  在  $(-\infty, +\infty)$  单调递增, 从而  $f(3x+4) + f(1-x) < 2$  可化为:  $f(3x+4) < 2 - f(1-x) = f(x-1)$ ,

$\therefore 3x+4 < x-1$ ,  $\therefore 2x < -5$ ,  $\therefore x < -\frac{5}{2}$ ,  $\therefore$  原不等式的解集为  $\left\{x \mid x < -\frac{5}{2}\right\}$ .

故答案为:  $\left\{x \mid x < -\frac{5}{2}\right\}$ .

四、解答题: 本题共 5 小题, 共 77 分. 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.

15. 已知二次函数  $f(x)$  满足:  $f(x+1) = f(x) + x + \frac{3}{2}$ ,  $f(1) = \frac{1}{2}$ .

(1) 求  $f(x)$  的解析式;

(2) 判定函数  $f(x)$  在区间  $(-\infty, -1]$  上的单调性, 并用单调性定义证明.

【答案】(1)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + x - 1$

(2)  $f(x)$  在  $(-\infty, -1]$  上单调递减, 证明见解析

【分析】(1) 由待定系数法, 即可代入化简求解,

(2) 由函数单调性的定义即可求证.

【详解】(1)  $f(x)$  是二次函数, 设  $f(x) = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ ,

$$f(x+1) - f(x) = a(x+1)^2 + b(x+1) + c - (ax^2 + bx + c) = 2ax + a + b = x + \frac{3}{2},$$

$$\text{所以, } \begin{cases} 2a = 1 \\ a + b = \frac{3}{2} \end{cases}, \text{ 则 } a = \frac{1}{2}, b = 1,$$

$$\text{又 } f(1) = a + b + c = \frac{1}{2}, \text{ 则 } c = -1,$$

$$\text{故 } f(x) = \frac{1}{2}x^2 + x - 1.$$

(2)  $f(x)$  在  $(-\infty, -1]$  上单调递减.

证明:  $\forall x_1, x_2 \in (-\infty, -1], x_1 < x_2$ ,

$$\begin{aligned} f(x_1) - f(x_2) &= \left(\frac{1}{2}x_1^2 + x_1 - 1\right) - \left(\frac{1}{2}x_2^2 + x_2 - 1\right) \\ &= \frac{1}{2}(x_1^2 - x_2^2) + (x_1 - x_2) = \frac{1}{2}(x_1 - x_2)(x_1 + x_2 + 2), \end{aligned}$$

因为  $x_1 < x_2 \leq -1$ , 则  $x_1 - x_2 < 0, x_1 + x_2 + 2 < 0$ ,

所以,  $\frac{1}{2}(x_1 - x_2)(x_1 + x_2 + 2) > 0$ , 则  $f(x_1) - f(x_2) > 0$ , 即  $f(x_1) > f(x_2)$ .

所以,  $f(x)$  在  $(-\infty, -1]$  上单调递减.

16. 已知函数  $f(x)$  是定义在  $\mathbf{R}$  上的增函数, 并且满足  $f(x+y) = f(x) + f(y), f(1) = 2$ .

(1) 求  $f(0)$  的值;

(2) 判断函数  $f(x)$  的奇偶性;

(3) 若  $f(2x+3) - f(x) < 6$ , 求  $x$  的取值范围.

【答案】(1) 0;

(2) 奇函数;

(3)  $(-\infty, 0)$ .

【分析】(1) 令  $x=y=0$ , 即可得答案;

(2) 令  $y=-x$ , 结合(1)的结论即可判断;

(3) 由题意可得  $f(1)=2, f(3)=6$ , 则原不等式等价于  $f(x+3)<f(3)$ , 由  $f(x)$  是定义在  $\mathbf{R}$  上的增函数求解即可.

**【详解】**(1) 令  $x=y=0$ , 得  $f(0)=f(0)+f(0)$ , 解得  $f(0)=0$ .

(2) 因为函数  $f(x)$  的定义域为  $\mathbf{R}$ ,

令  $y=-x$ ,

则有  $f(0)=f(x)+f(-x)$ , 即  $f(x)+f(-x)=0$ ,

$\therefore$  函数  $f(x)$  为奇函数,

$\therefore f(x)$  为奇函数;

(3) 因为  $f(1)=2$ ,

所以  $f(2)=f(1+1)=f(1)+f(1)=2+2=4$ ,

又因为  $f(3)=f(2+1)=f(2)+f(1)=2+4=6$ ,

即由  $f(2x+3)-f(x)<6$ , 则  $f(2x+3)-f(x)<f(3)$ ,

即  $f(2x+3-x)<f(3) \Leftrightarrow f(x+3)<f(3)$ ,

又因为  $f(x)$  为增函数, 所以  $x+3<3$ , 解得  $x<0$ ,

故  $x$  的取值范围为  $(-\infty, 0)$ .

17. 已知幂函数  $f(x)=(3m^2-2m)x^m$  ( $m \in \mathbf{R}$ ) 在定义域上不单调.

(1) 试问: 函数  $f(x)$  是否具有奇偶性? 请说明理由;

(2) 若  $f(a+1)+f(2a-3)<0$ , 求实数  $a$  的取值范围.

**【答案】**(1)  $f(x)$  为奇函数; 理由见解析

(2)  $a < -1$  或  $\frac{2}{3} < a < \frac{3}{2}$

**【分析】**(1) 由幂函数的定义可得  $m = -\frac{1}{3}$  或  $m = 1$ , 结合函数  $f(x)$  的单调性排除增根, 由此确定

$f(x)$  的单调性, 结合奇函数和偶函数的定义, 判断函数的奇偶性;

(2) 利用奇函数的性质化简不等式, 再结合函数的单调性通过讨论化简不等式求其解.

【详解】(1) 由题意  $3m^2 - 2m = 1$ , 解得  $m = -\frac{1}{3}$  或  $m = 1$ ,

当  $m = 1$  时,  $f(x) = x$ ,

函数  $f(x) = x$  在  $\mathbb{R}$  上单调递增, 不合题意;

当  $m = -\frac{1}{3}$  时,  $f(x) = x^{\frac{1}{3}}$ ,

函数  $f(x) = x^{\frac{1}{3}}$  的定义域为  $(-\infty, 0) \cup (0, +\infty)$ ,

函数  $f(x) = x^{\frac{1}{3}}$  在  $(-\infty, 0)$  上单调递减, 在  $(0, +\infty)$  上单调递增,

但  $f(-1) = -1, f(1) = 1$ ,

所以函数  $f(x) = x^{\frac{1}{3}}$  在定义域  $(-\infty, 0) \cup (0, +\infty)$  上不单调, 符合题意,

所以  $f(x) = x^{\frac{1}{3}}$ ,

因为函数  $f(x) = x^{\frac{1}{3}}$  的定义域关于原点对称,

且  $f(-x) = (-x)^{\frac{1}{3}} = -x^{\frac{1}{3}} = -f(x)$ ,

所以  $f(x)$  为奇函数;

(2) 由  $f(a+1) + f(2a-3) < 0$  及  $f(x)$  为奇函数,

可得  $f(a+1) < -f(2a-3) = f(3-2a)$ ,

即  $(a+1)^{\frac{1}{3}} < (3-2a)^{\frac{1}{3}}$ ,

而  $f(x)$  在  $(-\infty, 0)$  上递减且恒负, 在  $(0, +\infty)$  上递增且恒正,

所以  $\begin{cases} a+1 > 0 \\ 3-2a > 0 \\ a+1 > 3-2a \end{cases}$  或  $\begin{cases} a+1 < 0 \\ 3-2a < 0 \\ a+1 > 3-2a \end{cases}$  或  $\begin{cases} a+1 < 0 \\ 3-2a > 0 \end{cases}$ ,

解得  $a < -1$  或  $\frac{2}{3} < a < \frac{3}{2}$ .

18. 某公司生产一类电子芯片, 且该芯片的年产量不超过 35 万件, 每万件电子芯片的计划售价为 16 万元. 已知生产此类电子芯片的成本分为固定成本与流动成本两个部分, 其中固定成本为 30 万元/年, 每生产  $x$  万件电子芯片需要投入的流动成本为  $f(x)$  (单位: 万元), 当年产量不超过 14 万件时,  $f(x) = \frac{2}{3}x^2 + 4x$ ; 当年

产量超过 14 万件时,  $f(x)=17x+\frac{400}{x}-80$ . 假设该公司每年生产的芯片都能够被销售完.

(1) 写出年利润  $g(x)$  (万元) 关于年产量  $x$  (万件) 的函数解析式; (注: 年利润 = 年销售收入 - 固定成本 - 流动成本)

(2) 如果你作为公司的决策人, 为使公司获得的年利润最大, 每年应生产多少万件该芯片?

$$\text{【答案】(1) } g(x) = \begin{cases} -\frac{2}{3}x^2 + 12x - 30, & 0 \leq x \leq 14, \\ 50 - x - \frac{400}{x}, & 14 < x \leq 35. \end{cases}$$

(2) 公司获得的年利润最大, 每年应生产 9 万件该芯片

【分析】(1) 分  $0 \leq x \leq 14$  和  $14 < x \leq 35$  两种情况, 分别求出函数解析式;

(2) 结合二次函数及基本不等式求出函数的最大值, 即可得解.

【详解】(1) 根据题意得,

$$\text{当 } 0 \leq x \leq 14 \text{ 时, } g(x) = 16x - f(x) - 30 = -\frac{2}{3}x^2 + 12x - 30,$$

$$\text{当 } 14 < x \leq 35 \text{ 时, } g(x) = 16x - f(x) - 30 = 50 - x - \frac{400}{x},$$

$$\text{故 } g(x) = \begin{cases} -\frac{2}{3}x^2 + 12x - 30, & 0 \leq x \leq 14, \\ 50 - x - \frac{400}{x}, & 14 < x \leq 35. \end{cases}$$

(2) 当  $0 \leq x \leq 14$  时,  $g(x) = -\frac{2}{3}x^2 + 12x - 30$ , 且当  $0 \leq x \leq 9$  时,  $g(x)$  单调递增, 当  $9 < x \leq 14$  时,  $g(x)$  单调递减,

$$\text{此时 } g(x)_{\max} = g(9) = -\frac{2}{3} \times 81 + 12 \times 9 - 30 = 24.$$

$$\text{当 } 14 < x \leq 35 \text{ 时, } g(x) = 50 - x - \frac{400}{x} \leq 50 - 2\sqrt{x \cdot \frac{400}{x}} = 10, \text{ 当且仅当 } x = 20 \text{ 时, 等号成立.}$$

因为  $24 > 10$ , 故当  $x = 9$  时,  $g(x)$  取得最大值 24,

即使公司获得的年利润最大, 每年应生产 9 万件该芯片.

19. 已知  $f(x) = x|x - 4m| + 2x$ ,  $m \in \mathbb{R}$ .

(1) 若  $f(1) = 3$ , 判断  $f(x)$  的奇偶性.

(2) 若  $f(x)$  是单调递增函数, 求  $m$  的取值范围.

(3) 若  $f(x)$  在  $[1, 3]$  上的最小值是 3, 求  $m$  的值.

【答案】(1)当 $m=0$ 时， $f(x)$ 是奇函数；当 $m=\frac{1}{2}$ 时， $f(x)$ 既不是奇函数，也不是偶函数

$$(2) -\frac{1}{2} \leq m \leq \frac{1}{2}$$

$$(3) m=0 \text{ 或 } m=\frac{1}{2}$$

【分析】(1)由 $f(1)=3$ ，解出 $m$ ，代入结合函数的奇偶性进行判断；(2)即在 $x=4m$ 的左右两侧都单调递增；(3)由(2) $-\frac{1}{2} \leq m \leq \frac{1}{2}$ ， $f(x)$ 在 $[1,3]$ 上单调递增，进而对 $m < -\frac{1}{2}$ ， $m > \frac{1}{2}$ 时进行分类讨论即可。

【详解】(1)函数 $f(x)$ 的定义域为 $\mathbb{R}$ ，

$$f(1)=3, \text{ 则 } |1-4m|+2=3, \text{ 解得 } m=0 \text{ 或者 } m=\frac{1}{2}$$

当 $m=0$ 时， $f(x)=x|x|+x$ ，因为 $f(-x)=-x|-x|-x=-x|x|-x=-f(x)$ ，

所以 $f(x)$ 是奇函数。

当 $m=\frac{1}{2}$ 时， $f(x)=x|x-2|+2x$ ， $m \in \mathbb{R}$

$$f(-1)=-5, f(1) \neq f(-1), f(1) \neq -f(-1),$$

所以 $f(x)$ 既不是奇函数，也不是偶函数。

$$(2) \text{ 由题意得 } f(x) = \begin{cases} x^2 - (4m-2)x, & x \geq 4m, \\ -x^2 + (4m+2)x, & x < 4m, \end{cases}$$

当 $2m-1 \leq 4m \leq 2m+1$ ，即 $-\frac{1}{2} \leq m \leq \frac{1}{2}$ 时， $f(x)$ 在 $\mathbb{R}$ 上是增函数。

(3) ① $-\frac{1}{2} \leq m \leq \frac{1}{2}$ ， $f(x)$ 在 $[1,3]$ 上单调递增， $f(x)$ 在 $x=1$ 处取得最小值， $f(1)=3$ ，解得 $m=0$ 或者 $m=\frac{1}{2}$ ；

② $m < -\frac{1}{2}$ 时， $f(x)$ 在 $[2m-1, +\infty)$ 单调递增，因为 $2m-1 < -2$ ， $[1,3] \subset [2m-1, +\infty)$ ， $f(x)$ 在 $[1,3]$ 上单调递增，所以 $f(x)$ 在 $x=1$ 处取得最小值， $f(1)=3$ ，无解；

③ $m > \frac{1}{2}$ ， $f(x)$ 在 $(-\infty, 2m+1]$ 单调递增，在 $[2m+1, 4m]$ 单调递减，在 $[4m, +\infty)$ 单调递增。

若 $2m+1 \geq 3$ ，即 $m \geq 1$ 时，函数 $f(x)$ 在 $[1,3]$ 上单调递增，所以 $f(x)$ 在 $x=1$ 处取得最小值， $f(1)=3$ ，无解；

若 $2m+1 < 3 \leq 4m$ ，即 $\frac{3}{4} \leq m < 1$ 时， $f(x)$ 在 $[1, 2m+1]$ 单调递增，在 $[2m+1, 3]$ 上单调减，因为 $f(3) > 6$ ，所以 $f(x)$ 在 $x=1$ 处取得最小值， $f(1)=3$ ，无解；

若 $4m < 3$ ，即 $\frac{1}{2} < m < \frac{3}{4}$ ， $f(x)$ 在 $[1, 2m+1]$ 单调递增，在 $[2m+1, 4m]$ 单调递减，在 $[4m, 3]$ 单调增， $f(1)=3$ ，

解得  $m = 0$  或者  $\frac{1}{2}$ ，舍去；若  $f(4m) = 3$ ，解得  $m = \frac{3}{8}$ ，舍去。综上， $m = 0$  或  $m = \frac{1}{2}$ 。

## 厦门大学附属科技中学 2024 级新高一创新班暑假作业

### 数学（必修一第三章 B 卷）

一、选择题：本题共 8 小题，每小题 5 分，共 40 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 若函数  $y = (\sqrt{2} + x)(m - x)$  为偶函数则  $m =$  ( )

- A.  $-2$                       B.  $2$                       C.  $-\sqrt{2}$                       D.  $\sqrt{2}$

【答案】D

【分析】由奇偶性定义得到  $(\sqrt{2} - m)x = (m - \sqrt{2})x$  恒成立，即可求参数值。

【详解】由  $y = (\sqrt{2} + x)(m - x) = \sqrt{2}m + (m - \sqrt{2})x - x^2$  为偶函数，

则  $\sqrt{2}m + (m - \sqrt{2}) \cdot (-x) - (-x)^2 = \sqrt{2}m + (m - \sqrt{2})x - x^2$ ，

所以  $(\sqrt{2} - m)x = (m - \sqrt{2})x$  对于  $x \in \mathbf{R}$  恒成立，即  $m = \sqrt{2}$ 。

故选：D

2. 设  $f(x) = \begin{cases} |x-1|-2, & |x| \leq 1 \\ \frac{1}{1+x^2}, & |x| > 1 \end{cases}$ ，则  $f(f(1)) =$  ( )

- A.  $\frac{1}{5}$                       B.  $\frac{1}{2}$                       C.  $1$                       D.  $-2$

【答案】A

【分析】根据分段函数解析式计算可得。

【详解】因为  $f(x) = \begin{cases} |x-1|-2, & |x| \leq 1 \\ \frac{1}{1+x^2}, & |x| > 1 \end{cases}$ ，

所以  $f(1) = |1-1|-2 = -2$ ，则  $f(f(1)) = f(-2) = \frac{1}{1+(-2)^2} = \frac{1}{5}$ 。

故选：A

3. 下列各组函数中，表示同一函数的是 ( )

A.  $y=|x|$  与  $y=\frac{x^2}{|x|}$

B.  $y=2x$  与  $y=\sqrt{4x^2}$

C.  $y=x$  与  $y=\sqrt[3]{x^3}$

D.  $y=|x|+2$  与  $y=|x+2|$

**【答案】C**

**【分析】**根据同一函数需要函数的定义域，值域，对应关系都相同可判断.

**【详解】**A.  $y=|x|$  的定义域为  $\mathbf{R}$ ， $y=\frac{x^2}{|x|}$  的定义域为  $\{x|x \neq 0\}$ ，定义域不同，不是同一函数；

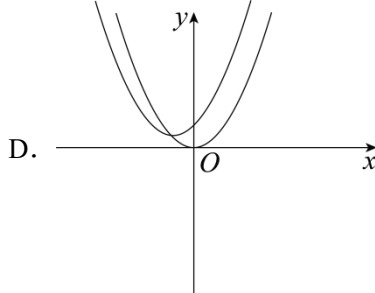
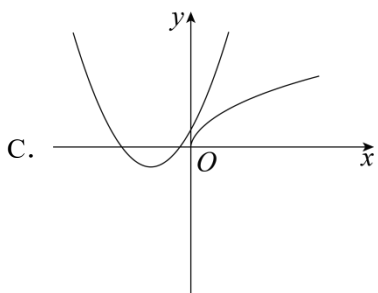
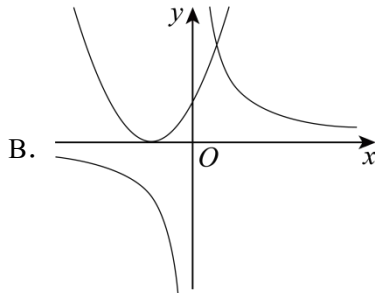
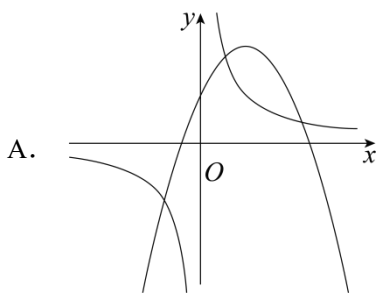
B.  $y=2x$  与  $y=\sqrt{4x^2}=2|x|$  的解析式不同，不是同一函数；

C.  $y=x$  的定义域为  $\mathbf{R}$ ， $y=\sqrt[3]{x^3}=x$  的定义域为  $\mathbf{R}$ ，定义域和解析式都相同，是同一函数；

D.  $y=|x|+2$  和  $y=|x+2|$  的解析式不同，不是同一函数.

故选：C.

4. 函数  $f(x)=ax^2+2x+1$  与  $g(x)=x^a$  在同一直角坐标系中的图象不可能为 ( )



**【答案】B**

**【分析】**利用二次函数的图象得出  $a$  的正负，结合幂函数特点可得答案.

**【详解】**对于 A，二次函数开口向下，所以  $a < 0$ ，此时  $g(x)=x^a$  与图中符合；

对于 B，二次函数开口向上，所以  $a > 0$ ，此时  $g(x)=x^a$  在  $(0, +\infty)$  为增函数，不符合；

对于 C，二次函数开口向上，所以  $a > 0$ ，此时  $g(x)=x^a$  在  $(0, +\infty)$  为增函数，符合；

对于 D，二次函数开口向上，所以  $a > 0$ ，此时  $g(x)=x^a$  在  $(0, +\infty)$  为增函数，符合；

故选：B.

5. 已知函数  $f(x)$  在定义域  $(0, +\infty)$  上是单调函数, 若对任意  $x \in (0, +\infty)$  都有  $f\left[f(x) - \frac{1}{x}\right] = 2$ , 则  $f\left(\frac{1}{2023}\right) =$  ( )

A.  $\frac{1}{2023}$

B. 2022

C. 2023

D. 2024

【答案】D

【分析】依题意采用换元法可令  $f(x) - \frac{1}{x} = k > 0$ , 解得  $k = 1$ , 即函数解析式为  $f(x) = 1 + \frac{1}{x}$ , 代入计算即可求得结果.

【详解】根据题意, 令  $f(x) - \frac{1}{x} = k > 0$ , 则可得  $f(k) = 2$

即  $f(k) - \frac{1}{k} = k$ , 又因为函数在定义域内单调, 所以可得  $f(k) = k + \frac{1}{k} = 2$ , 解得  $k = 1$ ;

所以  $f(x) = 1 + \frac{1}{x}$ , 经检验满足题意;

因此  $f\left(\frac{1}{2023}\right) = 1 + \frac{1}{\frac{1}{2023}} = 2024$ .

故选：D

6. 若在函数定义域的某个区间上定义运算  $a \otimes b = \begin{cases} b, a < b \\ a, a \geq b \end{cases}$ , 则函数  $f(x) = (-2x - 1) \otimes (x^2 - 3x - 1)$ ,  $x \in [0, 2]$

的值域是 ( )

A.  $[-7, -1]$

B.  $[-\frac{13}{4}, -1]$

C.  $[-\frac{13}{14}, 0]$

D.  $[-3, -1]$

【答案】B

【分析】根据新运算法则求解  $f(x)$  的解析式和  $x$  的范围, 根据分段函数的性质求解值域.

【详解】解:  $f(x) = (-2x - 1) \otimes (x^2 - 3x - 1)$ ,

由新运算法则可得  $f(x) = \begin{cases} x^2 - 3x - 1, & -2x - 1 < x^2 - 3x - 1 \\ -2x - 1, & -2x - 1 \geq x^2 - 3x - 1 \end{cases}$ , 即

当  $x > 1$  或  $x < 0$  时,  $f(x) = x^2 - 3x - 1$ , 对称轴  $x = \frac{3}{2}$ ,

当  $0 \leq x \leq 1$  时,  $f(x) = -2x - 1$ ,

若  $x \in (1, 2]$ , 则  $f(x) = x^2 - 3x - 1$ , 其值域为  $f\left(\frac{3}{2}\right) \leq f(x) \leq f(2)$ , 即值域为  $[-\frac{13}{4}, -3]$ ;



即对任意两个不相等的正实数  $x_1, x_2$  不妨设  $0 < x_1 < x_2$ , 都有  $\frac{x_2 f(x_1) - x_1 f(x_2)}{x_1 x_2} = \frac{f(x_1)}{x_1} - \frac{f(x_2)}{x_2} < 0$ ,

所以有  $\frac{f(x_1)}{x_1} > \frac{f(x_2)}{x_2}$ ,

所以函数  $g(x) = \frac{f(x)}{x}$  是  $(0, +\infty)$  上的减函数,

又因为  $f(x)$  为奇函数, 即有  $\forall x \in (-\infty, 0) \cup (0, +\infty)$ , 有  $f(-x) = -f(x)$ ,

所以有  $g(-x) = \frac{f(-x)}{-x} = \frac{-f(x)}{-x} = \frac{f(x)}{x} = g(x)$ ,

所以  $g(x)$  为偶函数,

所以  $g(x)$  在  $(-\infty, 0)$  上单调递增.

当  $x-2 > 0$ , 即  $x > 2$  时, 有  $x^2 - 4 > 0$ , 由  $f(x-2) < \frac{f(x^2-4)}{x+2}$ , 得  $\frac{f(x-2)}{x-2} < \frac{f(x^2-4)}{x^2-4}$ ,

所以  $x-2 > x^2-4$ , 解得  $x < -2$ , 此时无解;

当  $x-2 < 0$ , 即  $x < 2$  时, 由  $f(x-2) < \frac{f(x^2-4)}{x+2}$ , 得  $\frac{f(x-2)}{x-2} > \frac{f(x^2-4)}{x^2-4}$ ,

所以  $|x-2| < |x^2-4|$ , 解得  $x < -3$  或  $-1 < x < 2$ .

综上所述, 不等式  $f(x-2) < \frac{f(x^2-4)}{x+2}$  的解集为  $(-\infty, -3) \cup (-1, 2)$ .

故选: C.

【点睛】关键点睛: 解决本题的关键是由已知条件去构造函数  $g(x) = \frac{f(x)}{x}$ , 并结合已知导出其函数性质,

从而分类讨论解不等式即可.

二、选择题: 本题共 3 小题, 每小题 6 分, 共 18 分. 在每小题给出的选项中, 有多项符合题目要求. 全部选对的得 6 分, 部分选对的得部分分, 有选错的得 0 分.

9. 已知函数  $f(x) = x - [x]$ ,  $x \in \mathbb{R}$ , 其中  $[x]$  表示不超过  $x$  的最大整数, 如  $[-\frac{3}{2}] = -2$ ,  $[-3] = -3$ ,  $[\frac{5}{2}] = 2$ , 则

$f(x)$  的值可能是 ( )

- A. 0                      B.  $\frac{1}{2}$                       C. 1                      D. 2

【答案】AB

【分析】利用函数 $[x]$ 的定义求值域即可.

【详解】当 $x \in \mathbf{Z}$ 时,  $f(x) = x - [x] = 0$ ,

当 $x \notin \mathbf{Z}$ 时,  $0 < f(x) < 1$ , 故 $f(x) \in [0, 1)$ .

故选: AB

10. 已知函数 $y = f(x)$ 的图象关于 $y$ 轴对称, 且对于 $y = f(x)(x \in \mathbf{R})$ , 当 $x_1, x_2 \in (-\infty, 0)$ 时,  $\frac{f(x_1) - f(x_2)}{x_1 - x_2} < 0$

恒成立, 若 $f(2ax) < f(2x^2 + 1)$ 对任意的 $x \in \mathbf{R}$ 恒成立, 则实数 $a$ 的取值范围可以是下面选项中的 ( )

A.  $(-\sqrt{2}, -1)$

B.  $(-\frac{1}{2}, 1]$

C.  $[0, \sqrt{2})$

D.  $(\sqrt{2}, +\infty)$

【答案】ABC

【分析】分析出 $y = f(x)$ 的单调性与奇偶性, 进而根据单调性和奇偶性解不等式得到 $|2ax| < 2x^2 + 1$ , 分 $x = 0$ 与 $x \neq 0$ 两种情况, 参变分离后, 结合基本不等式得到 $-\sqrt{2} < a < \sqrt{2}$ , 从而判断ABC正确, D错误.

【详解】由题意得 $y = f(x)$ 为偶函数, 且在 $(-\infty, 0)$ 上,  $y = f(x)$ 单调递减,

故 $y = f(x)$ 在 $(0, +\infty)$ 上单调递增,

因为 $f(2ax) < f(2x^2 + 1)$ , 故 $f(|2ax|) < f(2x^2 + 1)$ ,

所以 $|2ax| < 2x^2 + 1$ ,

当 $x = 0$ 时,  $|0| < 1$ 恒成立, 满足要求,

当 $x \neq 0$ 时,  $|2a| < \frac{2x^2 + 1}{|x|} = 2|x| + \frac{1}{|x|}$ 在 $x \in (-\infty, 0) \cup (0, +\infty)$ 上恒成立,

其中 $2|x| + \frac{1}{|x|} \geq 2\sqrt{2|x| \cdot \frac{1}{|x|}} = 2\sqrt{2}$ , 当且仅当 $2|x| = \frac{1}{|x|}$ , 即 $|x| = \frac{\sqrt{2}}{2}$ 时, 等号成立,

故 $|2a| < 2\sqrt{2}$ , 解得 $-\sqrt{2} < a < \sqrt{2}$ ,

综上,  $a$ 的取值范围为 $-\sqrt{2} < a < \sqrt{2}$

A选项, 由于 $(-\sqrt{2}, -1) \subseteq (-\sqrt{2}, \sqrt{2})$ , A正确;

B 选项,  $\left(-\frac{1}{2}, 1\right] \subseteq (-\sqrt{2}, \sqrt{2})$ , B 正确;

C 选项,  $[0, \sqrt{2}] \subseteq (-\sqrt{2}, \sqrt{2})$ , C 正确;

D 选项,  $(\sqrt{2}, +\infty)$  显然不是  $(-\sqrt{2}, \sqrt{2})$  的子集, D 错误.

故选: ABC

11. 若函数  $y = f(x)$  在其定义域  $D$  的某个子区间  $M$  上单调递增, 且  $y = \frac{f(x)}{x}$  在  $M$  上单调递减, 则称  $f(x)$  在  $M$  上是“弱增函数”, 则 ( )

A. 若  $f(x) = x^2$ , 则不存在区间  $M$  使  $f(x)$  为“弱增函数”

B. 若  $f(x) = x + \frac{1}{x}$ , 则存在区间  $M$  使  $f(x)$  为“弱增函数”

C. 若  $f(x) = x - \frac{1}{x}$ , 则  $f(x)$  为  $(0, +\infty)$  上的“弱增函数”

D. 若  $f(x) = x^2 + (4-a)x + a$  在区间  $(0, 2]$  上是“弱增函数”, 则  $a = 4$

【答案】 ABD

【分析】 根据“弱增函数”的定义, 结合基本初等函数的性质, 对四个选项一一判断, 即可得到正确答案.

【详解】 对于 A:  $f(x) = x^2$  在  $(0, +\infty)$  上为增函数,

$y = \frac{f(x)}{x} = x$  在  $(0, +\infty)$  上是增函数,

故不存在区间  $M$  使  $f(x) = x^2$  为“弱增函数”, A 正确;

对于 B: 由对勾函数的性质可知:  $f(x) = x + \frac{1}{x}$  在  $[1, +\infty)$  上为增函数,  $y = \frac{f(x)}{x} = 1 + x^{-2}$ ,

由幂函数的性质可知,  $y = \frac{f(x)}{x} = 1 + x^{-2}$  在  $[1, +\infty)$  上为减函数,

故存在区间  $M = [1, +\infty)$  使  $f(x) = x + \frac{1}{x}$  为“弱增函数”, B 正确;

对于 C: 因为  $y = x, y = -\frac{1}{x}$  在  $(0, +\infty)$  上单调递增, 则  $f(x) = x - \frac{1}{x}$  在  $(0, +\infty)$  上单调递增,

$y = \frac{f(x)}{x} = 1 - \frac{1}{x^2}$ , 因为  $y = \frac{1}{x^2}$  在  $(0, +\infty)$  单调递减,

则  $y = 1 - \frac{1}{x^2}$  在  $(0, +\infty)$  上单调递增,

故  $f(x) = x - \frac{1}{x}$  不是  $(0, +\infty)$  上的“弱增函数”, C 错误;

对于 D: 若  $f(x) = x^2 + (4-a)x + a$  在区间  $(0, 2]$  上是“弱增函数”,

则  $f(x) = x^2 + (4-a)x + a$  在  $(0, 2]$  上为增函数，所以  $-\frac{4-a}{2} \leq 0$ ，解得  $a \leq 4$ ，

又  $y = \frac{f(x)}{x} = x + (4-a) + \frac{a}{x}$  在  $(0, 2]$  上为减函数，由对勾函数的单调性可知， $\sqrt{a} \geq 2$ ，则  $a \geq 4$ ，综上  $a = 4$ 。

故 D 正确。

故选：ABD。

三、填空题：本题共 3 小题，每小题 5 分，共 15 分。

12. 函数  $f(x) = \sqrt{-x^2 + 2x + 3} + x^{\frac{1}{3}}$  的定义域是\_\_\_\_\_。

【答案】  $[-1, 0) \cup (0, 3]$

【分析】利用具体函数定义域求法可令根号下的式子大于等于 0，且分母不为 0，解不等式即可求出定义域。

【详解】易知  $f(x) = \sqrt{-x^2 + 2x + 3} + \frac{1}{\sqrt[3]{x}}$ ，要使式子有意义则需满足  $\begin{cases} -x^2 + 2x + 3 \geq 0 \\ \sqrt[3]{x} \neq 0 \end{cases}$ ；

解得  $\begin{cases} -1 \leq x \leq 3 \\ x \neq 0 \end{cases}$ ，

所以函数  $f(x)$  的定义域为  $[-1, 0) \cup (0, 3]$ 。

故答案为：  $[-1, 0) \cup (0, 3]$ 。

13. 设集合  $M = [0, 1]$ ， $N = [1, 3]$ ，函数  $f(x) = \begin{cases} 2x+1, x \in M \\ 6-3x, x \in N \end{cases}$ ，已知  $a \in M$ ，且  $f(f(a)) \in M$ ，则  $a$  的取值

范围为\_\_\_\_\_。

【答案】  $\left(\frac{1}{3}, \frac{1}{2}\right]$

【分析】利用分段函数的解析式直接计算即可。

【详解】因为  $a \in M$ ，所以  $f(a) = 2a + 1 \in [1, 3]$ ，

则  $f(f(a)) = 6 - 3(2a + 1) = 3 - 6a$ ，

由  $f(f(a)) \in M$ ，可得  $0 \leq 3 - 6a < 1$ ，解得  $\frac{1}{3} < a \leq \frac{1}{2}$ ，

故答案为：  $\left(\frac{1}{3}, \frac{1}{2}\right]$

14. 已知  $f(x) = \begin{cases} -x^2 + 4x, 2 \leq x \leq 3 \\ \frac{x^2 + 2}{x}, 3 < x \leq 4 \end{cases}$ ， $g(x) = ax + 1$ ，若任给  $x_1 \in [2, 4]$ ，存在  $x_2 \in [-2, 1]$ ，使得  $g(x_2) = f(x_1)$ ，

则实数  $a$  的取值范围\_\_\_\_\_。

**【答案】**  $(-\infty, -\frac{7}{4}] \cup [\frac{7}{2}, +\infty)$

**【分析】** 即求  $f(x)$  的值域是  $g(x)$  值域的子集

**【详解】** 当  $x \in [2, 4]$  时,  $f(x) = \begin{cases} -x^2 + 4x, & 2 \leq x \leq 3 \\ \frac{x^2 + 2}{x}, & 3 < x \leq 4 \end{cases}$

可知  $f(x)$  在  $[2, 3]$  上单调递减, 在  $(3, 4]$  上单调递增,

所以  $f(x)$  在  $[2, 3]$  上的值域为  $[3, 4]$ , 在  $(3, 4]$  上的值域为  $(\frac{11}{3}, \frac{9}{2}]$ ,

所以  $f(x)$  在  $[2, 4]$  上的值域为  $[3, \frac{9}{2}]$ ,

当  $a > 0$  时,  $g(x)$  为增函数,  $g(x) = ax + 1$  在  $[-2, 1]$  上的值域为  $[-2a + 1, a + 1]$ , 所以,  $\begin{cases} 3 \geq -2a + 1 \\ \frac{9}{2} \leq a + 1 \end{cases}$  解得:  $a \geq \frac{7}{2}$ ,

当  $a < 0$  时,  $g(x)$  为减函数,  $g(x) = ax + 1$  在  $[-2, 1]$  上的值域为  $[a + 1, -2a + 1]$ ,  $\begin{cases} 3 \geq a + 1 \\ \frac{9}{2} \leq -2a + 1 \end{cases}$  解得:  $a \leq -\frac{7}{4}$ ,

当  $a = 0$  时,  $g(x)$  为常数函数, 值域为  $\{1\}$ , 不符合题意;

综上:  $a$  的取值范围是  $(-\infty, -\frac{7}{4}] \cup [\frac{7}{2}, +\infty)$ ,

故答案为:  $(-\infty, -\frac{7}{4}] \cup [\frac{7}{2}, +\infty)$ .

四、解答题: 本题共 5 小题, 共 77 分。解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤。

15. 已知函数  $f(x) = 2x + \frac{b}{x} + c$ , 且  $f(1) = 4, f(2) = 5$ .

(1) 求  $b, c$  的值;

(2) 证明函数  $f(x)$  在区间  $(0, 1)$  上是减函数, 并指出  $f(x)$  在  $(1, +\infty)$  上的单调性;

(3) 若对  $\forall x \in [\frac{1}{2}, 3]$ , 总有  $f(x) > m$  成立, 求实数  $m$  的取值范围.

**【答案】** (1)  $b = 2, c = 0$

(2) 证明见解析, 在区间  $(0, 1)$  上是减函数, 在区间  $(1, +\infty)$  上是增函数;

(3)  $m < 4$

**【分析】** (1) 由  $f(1) = 4, f(2) = 5$ , 解方程可得所求  $b, c$  的值;

(2) 运用单调性的定义, 证明出函数在区间  $(0, 1)$  上是减函数, 进而推得  $f(x)$  在  $(1, +\infty)$  上的单调性;

(3) 由题意可得  $m < f(x)_{\min}$ , 由 (2) 得出函数的单调性, 进而可得所求范围.

【详解】(1) 由题意,  $2+b+c=4, 4+\frac{1}{2}b+c=5$ , 解得  $b=2, c=0$ ;

(2) 由(1), 得  $f(x)=2x+\frac{2}{x}$ . 任取  $0 < x_1 < x_2 < 1$

$$\text{则 } f(x_1)-f(x_2)=\left(2x_1+\frac{2}{x_1}\right)-\left(2x_2+\frac{2}{x_2}\right)=\frac{2(x_1-x_2)(x_1x_2-1)}{x_1x_2}.$$

因为  $0 < x_1 < x_2 < 1$ , 所以  $x_1-x_2 < 0, x_1x_2-1 < 0, x_1x_2 > 0$ ,  $\therefore f(x_1)-f(x_2) > 0$ , 即  $f(x_1) > f(x_2)$ .

函数  $f(x)$  在区间  $(0,1)$  上是减函数, 在区间  $(1,+\infty)$  上是增函数.

(3) 由(2), 知  $f(x)=2x+\frac{2}{x}$  在  $\left[\frac{1}{2}, 1\right]$  上单调递减, 在  $[1,3]$  上单调递增.

$\therefore f(x)_{\min}=f(1)=4$ ,  $\therefore m < f(x)_{\min}=4$ .

16. 已知幂函数  $f(x)=(m-1)^2 \cdot x^{2m-1}$  在  $(0,+\infty)$  上单调递增.

(1) 求  $f(x)$  的解析式及其值域;

(2) 若  $\forall x > 0, \frac{f(x)}{x^2} \geq 2 - \frac{a}{2x}$ , 求  $a$  的取值范围.

【答案】(1)  $f(x)=x^3$ , 函数值域为  $\mathbf{R}$

(2)  $[2, +\infty)$

【分析】(1) 根据幂函数定义得到  $(m-1)^2=1$ , 再验证单调性得到答案.

(2) 变换得到  $a \geq -2x^2+4x$ , 计算二次函数  $y=-2x^2+4x$  的最大值得到答案.

【详解】(1) 幂函数  $f(x)=(m-1)^2 \cdot x^{2m-1}$  在  $(0,+\infty)$  上单调递增, 则  $(m-1)^2=1$ ,

解得  $m=0$  或  $m=2$ ,

当  $m=0$  时,  $f(x)=x^{-1}$ , 函数在  $(0,+\infty)$  上单调递减, 不满足;

当  $m=2$  时,  $f(x)=x^3$ , 函数在  $(0,+\infty)$  上单调递增, 满足;

综上所述:  $f(x)=x^3$ , 函数值域为  $\mathbf{R}$ .

(2)  $\forall x > 0, \frac{f(x)}{x^2} \geq 2 - \frac{a}{2x}$ , 即  $x \geq 2 - \frac{a}{2x}$ , 即  $a \geq -2x^2+4x$ ,

$y=-2x^2+4x=-2(x-1)^2+2$ , 当  $x=1$  时,  $y_{\max}=2$ , 故  $a \geq 2$ , 即  $a \in [2, +\infty)$ .

17. 已知函数  $f(x)=x^2+ax+3$ ,  $a \in \mathbf{R}$

(1)若函数  $y = \frac{1}{f(x)}$  的定义域为  $\mathbf{R}$ ，求实数  $a$  的取值范围；

(2)若当  $x \in [-2, 2]$  时，函数  $y = \sqrt{f(x) - a}$  有意义，求实数  $a$  的取值范围.

(3)若函数  $g(x) = f(x) - (a-2)x + a$ ，函数  $y = g[g(x)]$  的最小值是 5，求实数  $a$  的值.

**【答案】** (1)  $-2\sqrt{3} < a < 2\sqrt{3}$

(2)  $-7 \leq a \leq 2$

(3)  $a = -1$

**【分析】** (1) 根据定义域为  $\mathbf{R}$ ，转化为对任意的  $x \in \mathbf{R}$ ,  $x^2 + ax + 3 \neq 0$ ，即可由判别式求解，

(2) 分类讨论，求解  $h(x) = x^2 + ax + 3 - a$  的最值即可求解，

(3) 将问题转求解  $y = g[g(x)] = g(t) = (t+1)^2 + a + 2, t \geq a + 2$  的最小值，即可分类讨论求解.

**【详解】** (1) 若函数  $y = \frac{1}{f(x)}$  的定义域为  $\mathbf{R}$ ，则对任意的  $x \in \mathbf{R}$ ,  $x^2 + ax + 3 \neq 0$ ，

由于函数  $f(x) = x^2 + ax + 3$  为开口向上的二次函数，

故只需要  $\Delta = a^2 - 12 < 0$ ，解得  $-2\sqrt{3} < a < 2\sqrt{3}$

(2)  $y = \sqrt{f(x) - a}$  对  $x \in [-2, 2]$  有意义，则对于  $x \in [-2, 2]$ ,  $f(x) - a = x^2 + ax + 3 - a \geq 0$  恒成立，

记  $h(x) = x^2 + ax + 3 - a$ ，对称轴为  $x = -\frac{a}{2}$ ，

当  $-\frac{a}{2} \leq -2$  时，即  $a \geq 4$ ，此时  $h(x)$  在  $x \in [-2, 2]$  单调递增，故  $h(-2) = 4 - 2a + 3 - a = 7 - 3a \geq 0 \Rightarrow a \leq \frac{7}{3}$ ，与  $a \geq 4$  矛盾，舍去，

当  $-\frac{a}{2} \geq 2$ ，即  $a \leq -4$ ，此时  $h(x)$  在  $x \in [-2, 2]$  单调递减，故  $h(2) = 4 + 2a + 3 - a = 7 + a \geq 0 \Rightarrow a \geq -7$ ，故  $-7 \leq a \leq -4$ ，

当  $2 > -\frac{a}{2} > -2$ ，即  $-4 < a < 4$ ，此时  $h(x)_{\max} = g\left(-\frac{a}{2}\right) = -\frac{a^2 + 4a - 12}{4} \geq 0$ ，解得  $-6 \leq a \leq 2$ ，故  $-4 < a \leq 2$ ，

综上所述可得： $-7 \leq a \leq 2$

(3)  $g(x) = f(x) - (a-2)x + a = x^2 + 2x + a + 3 = (x+1)^2 + a + 2 \geq a + 2$ ，

令  $t = g(x)$ ，则  $t \geq a + 2$ ， $y = g[g(x)] = g(t) = (t+1)^2 + a + 2, t \geq a + 2$ ，则  $g(t)$  为开口向上，对称轴为  $t = -1$  的二次函数，

当  $a + 2 \leq -1 \Rightarrow a \leq -3$ ，此时  $g(t)_{\min} = g(-1) = a + 2 = 5 \Rightarrow a = 3$ ，不符合要求，舍去，

当  $a+2 > -1 \Rightarrow a > -3$ ，此时  $g(t)_{\min} = g(a+2) = a^2 + 7a + 11 = 5 \Rightarrow a = -1$  或  $a = -6$ （舍去）

故  $a = -1$

18. 设函数  $f(x)$  是增函数，对于任意  $x, y \in \mathbf{R}$  都有  $f(x+y) = f(x) + f(y)$ .

(1) 写一个满足条件的  $f(x)$  并证明；

(2) 证明  $f(x)$  是奇函数；

(3) 解不等式  $\frac{1}{2}f(x^2) - f(x) > \frac{1}{2}f(3x)$ .

**【答案】** (1)  $f(x) = kx (k > 0)$ ，证明见解析

(2) 证明见解析

(3)  $(-\infty, 0) \cup (5, +\infty)$

**【分析】** (1) 开放性试题，可写一个满足条件的正比例函数即可；

(2) 利用赋值法，令  $x = 0$ ， $y = -x$  并结合奇函数的定义即可证明；

(3) 先把不等式转化成  $f(x^2) > f(5x)$ ，然后根据  $f(x)$  的单调性脱去“ $f$ ”，从而通过解不等式可得结果.

**【详解】** (1) 解：因为函数  $f(x)$  是增函数，对于任意  $x, y \in \mathbf{R}$  都有  $f(x+y) = f(x) + f(y)$ ，这样的函数很多，其中一种为： $f(x) = kx (k > 0)$ .

证明如下：函数  $f(x) = kx (k > 0)$  满足  $f(x)$  是增函数，

因为  $f(x+y) = k(x+y) = kx + ky = f(x) + f(y)$ ，

所以  $f(x) = kx (k > 0)$  满足题意.

(2) 证明：令  $x = 0$ ，则由  $f(x+y) = f(x) + f(y)$ ，得  $f(y) = f(0) + f(y)$ ，即  $f(0) = 0$ ；

令  $y = -x$ ，则由  $f(x+y) = f(x) + f(y)$ ，得  $f(0) = 0 = f(x) + f(-x)$ ，

即  $f(-x) = -f(x)$ ，故  $f(x)$  是奇函数.

(3) 因为  $\frac{1}{2}f(x^2) - f(x) > \frac{1}{2}f(3x)$ ，所以  $f(x^2) - 2f(x) > f(3x)$ ，

则  $f(x^2) > 2f(x) + f(3x)$ ，即  $f(x^2) > f(x) + f(x) + f(3x)$ ，

因为  $f(x+y) = f(x) + f(y)$ ，所以  $f(x) + f(x) + f(3x) = f(5x)$ ，

所以  $f(x^2) > f(5x)$ ,

又因为函数  $f(x)$  是增函数, 所以  $x^2 > 5x$ , 所以  $x < 0$  或  $x > 5$ .

所以不等式  $\frac{1}{2}f(x^2) - f(x) > \frac{1}{2}f(3x)$  的解集为  $(-\infty, 0) \cup (5, +\infty)$ .

19. 已知函数  $f(x) = -x^2 - 2x$ ,  $g(x) = \begin{cases} x + \frac{1}{4x}, & x > 0 \\ 2x + 3, & x \leq 0 \end{cases}$ .

(1) 解关于  $x$  的方程  $f[g(x)] = -3$ ;

(2) 解关于  $x$  的不等式  $g(1-x) + g(x-2) > 3$

**【答案】** (1)  $x = -3$  或  $\frac{1}{2}$  或  $-1$ ;

(2)  $\frac{4-\sqrt{5}}{2} < x < \frac{2+\sqrt{5}}{2}$

**【分析】** (1) 令  $-x^2 - 2x = -3$  得到  $x = -3$  或  $1$ , 分别令  $g(x) = -3$  和  $g(x) = 1$ , 求出方程的解;

(2) 分  $x < 1$ ,  $1 \leq x \leq 2$  和  $x > 2$  三种情况, 求出不等式的解集.

**【详解】** (1) 令  $-x^2 - 2x = -3$ , 解得  $x = -3$  或  $1$ ,

令  $g(x) = -3$ , 当  $x > 0$  时,  $x + \frac{1}{4x} = -3$ , 因为  $x + \frac{1}{4x} > 0$ , 故  $x + \frac{1}{4x} = -3$  无解, 舍去;

当  $x \leq 0$  时,  $2x + 3 = -3$ , 解得  $x = -3$ , 满足要求,

令  $g(x) = 1$ , 当  $x > 0$  时,  $x + \frac{1}{4x} = 1$ , 解得  $x = \frac{1}{2}$ , 满足要求,

当  $x \leq 0$  时,  $2x + 3 = 1$ , 解得  $x = -1$ , 满足要求,

综上:  $x = -3$  或  $\frac{1}{2}$  或  $-1$ ;

(2) 当  $x < 1$  时,  $1-x > 0, x-2 < 0$ ,

故  $g(1-x) + g(x-2) = 1-x + \frac{1}{4(1-x)} + 2(x-2) + 3$ ,

故  $1-x + \frac{1}{4(1-x)} + 2(x-2) + 3 > 3$ ,  $\frac{1}{4(1-x)} + x - 3 > 0$ ,

因为  $1-x > 0$ , 所以  $1 + 4(1-x)(x-3) > 0$ , 即  $4x^2 - 16x + 11 < 0$ ,

解得  $\frac{4-\sqrt{5}}{2} < x < \frac{4+\sqrt{5}}{2}$ ,

又  $x < 1$ , 所以  $\frac{4-\sqrt{5}}{2} < x < 1$ ;

当  $1 \leq x \leq 2$  时,  $1-x \leq 0, x-2 \leq 0$ ,

故  $g(1-x) + g(x-2) = 2(1-x) + 3 + 2(x-2) + 3 = 4$ ,

由于  $4 > 3$  恒成立, 故  $1 \leq x \leq 2$ ;

当  $x > 2$  时,  $1-x < 0, x-2 > 0$ ,

$$g(1-x) + g(x-2) = 2(1-x) + 3 + x - 2 + \frac{1}{4x-8} = -x + 3 + \frac{1}{4x-8},$$

令  $-x + 3 + \frac{1}{4x-8} > 3$ , 即  $-x + \frac{1}{4x-8} > 0$

因为  $x-2 > 0$ , 所以  $-x(4x-8) + 1 > 0$ , 即  $4x^2 - 8x - 1 < 0$ , 解得  $\frac{2-\sqrt{5}}{2} < x < \frac{2+\sqrt{5}}{2}$ ,

又  $x > 2$ , 所以  $2 < x < \frac{2+\sqrt{5}}{2}$ ;

综上, 不等式的解集为  $\frac{4-\sqrt{5}}{2} < x < \frac{2+\sqrt{5}}{2}$ .

**厦门大学附属科技中学新高一  
创新班英语暑假作业 1 参考答案**

一、单项选择

1-5 BDABB    6-10 BDCBB    11-16 DAAACD

二、完形填空

1-5 BCABD    6-10 AACDD    11-15 CABCD

三、语法填空

1. richer    2. the    3. with    4. personal    5. who /that    6. shows    7. parked  
8. to live    9. us    10. Friends

**厦门大学附属科技中学新高一  
创新班英语暑假作业 2 参考答案**

一、单项选择

1-5 BBBAB    6-10 AAAAA    11-15 BACBC

二、阅读理解

A 篇: BDA    B 篇: CBD

三、短文填空

1. itself    2. was valued    3. which    4. truly    5. Of    6. to be    7. so  
8. connection    9. showing    10. to experience

**厦门大学附属科技中学新高一  
创新班英语暑假作业 3 参考答案**

一、单项选择

1-5 BBBDC    6-10 ACAAC    11-15 DACCC

四、语法填空

1. have swept    2. have been run    3. have not been decided    4. has broken    5. has been  
laughed    6. been saved    7. are being punished    8. was playing    9. would stay    10. have

taken 11. will be repaired 12. leaves 13. fallen 14. has been put 15. has been hit

五、七选五

1-5 BACDG

## 厦门大学附属科技中学新高一

### 创新班英语暑假作业 4 参考答案

一、单项选择

1-5 AACCA 6-10 ADDAC

六、翻译

1. They either watch TV or play computer games until their parents come back.
2. The girl who is standing next to the teachers is my sister.
3. I will never forget the people who have helped me.
4. I like the books that/which was written by Lu Xun.
5. April Fool's Day is a celebration that takes place in different countries around the world.
6. The reason why teenagers surf the Internet is that they search for information to finish their homework.

七、完形填空

1-5 CABAD 6-10 ACCAD 11-15 BADBA

## 厦门大学附属科技中学新高一

### 创新班英语暑假作业 5 参考答案

A 篇: BBD B 篇: DBCB C 篇: DCDB D 篇: ADBC E 篇: CDAB

## 厦门大学附属科技中学新高一

### 创新班英语暑假作业 6 参考答案

A 篇: BDACE B 篇: BGCDF C 篇: BFEGC D 篇: GFDAC E 篇: AFCGE

## 厦门大学附属科技中学新高一

### 创新班英语暑假作业 7 参考答案

A 篇: BBDAD BDCCA CCBDA

B 篇: BADCB ADCCB DACBC

C 篇: DBABA ACBAC BABDD

D 篇: CBDAA BDABD ACDBC

## 厦门大学附属科技中学新高一

### 创新班英语暑假作业 8 参考答案

#### 一、语法填空

A 篇: 1. that/which 2. Created 3. significance 4. making 5. a 6. their  
7. to connect 8. to 9. are recognized 10. Or

B 篇: 11. that/which 12. natural 13. when 14. is called 15. to say  
16. has been 17. activities 18. slowly 19. dying 20. its

C 篇: 21. as 22. began 23. amazing 24. finally 25. a 26. to clap  
27. waving 28. joyous 29. feet 30. that

D 篇: 31. which 32. amazed 33. disabilities/disability 34. to 35. making  
36. largest 37. a 38. and 39. included 40. have been held

#### 二、应用文 (答案仅供参考)

My hometown Xiamen, a coastal city in southeastern China, is famous for its pleasant subtropical climate and stunning coastal scenery. The city, located on the southeast coast of Fujian Province, experiences mild winters and hot, humid summers, with heavy rain and typhoons occurring between May and September.

Gulangyu Island, a small island near the city center, is a major tourist attraction known for its colonial architecture, beautiful beaches, and relaxed atmosphere. Another famous spot is South Putuo Temple, a historical Buddhist temple that dates back to the Tang Dynasty. Xiamen is also famous for its delicious seafood and tea. The city's fresh fish, crabs, and oysters are highly

praised.

Welcome to my hometown! I'll work as your guide and lead you to enjoy the delicious snacks here.

### 物理暑假作业 1 参考答案:

1. A

【详解】A. 估算潜水器下降的总时间时, 潜水器的大小和形状相对运动的轨迹可以忽略, 可以视为质点, A 正确;

BD. 用推进器使其转弯时和科学家在其舱内进行实验时, 都需要研究潜水器本身的特点, 不可视为质点, BD 错误;

C. 在海沟中穿越窄缝时, 潜水器的大小和形状相对窄缝, 尺寸不可以忽略, 不可视为质点, C 错误。

故选 A。

2. A

【详解】AB. 跳水可近似看成自由落体运动, 则有  $h = \frac{1}{2}gt^2$  解得  $t = 1.4s$  其与 1.5s 接近, A 正确, B 错误;

CD. 根据  $v^2 - 0 = 2gh$  代入数据可得  $v = 14m/s$  CD 错误。 故选 A。

3. A

【详解】设该质点原来的速度为  $v$ , 经过时间  $t$  后的速度为  $3v$ , 则  $\frac{v+3v}{2} = \frac{s}{t}$  得  $v = \frac{s}{2t}$   
质点的加速度  $a = \frac{3v-v}{t} = \frac{s}{t^2}$  A 正确; BCD 错误。 故选 A。

4. C

【详解】运动员起跳到达最高点的瞬间速度为零, 又不计空气阻力, 故可逆向处理为自由落体运动, 根据初速度为零匀加速运动, 连续相等的相邻位移内时间之比等于

$$1:\sqrt{2}-1:\sqrt{3}-\sqrt{2}:\sqrt{4}-\sqrt{3}:\dots:\sqrt{n}-\sqrt{n-1}$$

可知  $\frac{t_2}{t_1} = \frac{1}{\sqrt{4}-\sqrt{3}} = \frac{1}{2-\sqrt{3}} = 2+\sqrt{3}$  即  $3 < \frac{t_2}{t_1} < 4$  故选 C。

5. BC

【详解】A. 由于公式  $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$  为加速度定义式, 可知加速度的大小与与速度变化量无关, 则物体运动的速度变化越大, 它的加速度不一定越大, 故 A 错误;

B. 速度很大的物体, 其加速度可能很小, 可能为零, 如以较大速度匀速运行的动车, 故 B 正确;

C. 加速度可以与速度方向相同, 也可以相反, 由公式  $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$  可知, 加速度方向一定与速度

变化的方向相同，故 C 正确；

D. 当加速度方向与速度方向相同时，若加速度很大，速度很快变大，当加速度方向与速度方向相反时，若加速度很大，速度很快减小，故 D 错误。故选 BC。

6. AD

【详解】A. 若驾驶员立即刹车制动，则停车时间为  $t = \frac{v_0}{a} = 2\text{s}$  故 A 正确；

B. 汽车刹车后滑行距离为  $x = \frac{v_0^2}{2a} = 16\text{m} > 12\text{m}$  则汽车不能在停车线处刹住停车让人，故 B 错误；

CD. 考虑驾驶员的反应时间为 0.5s，驾驶员在反应时间内通过的距离为  $x_0 = v_0 t_0 = 8\text{m}$

则刹车距离为  $x_{\text{总}} = x_0 + x = 24\text{m}$  故刹车距离增加 8m，增加到 24m，故 C 错误，D 正确。

故选 D。

7. ABC

【详解】AC. 据匀变速直线运动推论，中间时刻的瞬时速度等于该段时间的平均速度  $v = \bar{v} = \frac{v_1 + v_2}{2}$

故 AC 正确；

B. 设前一半时间和后一半时间均为  $t$ ，前一半时间  $t$  通过的位移  $x_1 = \bar{v}_1 t$

后一半时间  $t$  通过的位移  $x_2 = \bar{v}_2 t$  全程的平均速度  $\bar{v} = \frac{x_1 + x_2}{2t} = \frac{\bar{v}_1 + \bar{v}_2}{2}$  故 B 正确；

D. 设前一半位移和后一半位移均为  $x$ ，通过前一半位移  $x$  所用的时间  $t_1 = \frac{x}{v_1}$

通过后一半位移  $x$  所用的时间  $t_2 = \frac{x}{v_2}$  全程的平均速度  $\bar{v} = \frac{2x}{t_1 + t_2} = \frac{2\bar{v}_1 \bar{v}_2}{v_1 + v_2}$  故 D 错误。

故选 ABC。

8. AD

【详解】AB. 子弹依次射入每块木块做匀减速直线运动到零，采取逆向思维，根据  $v^2 = 2ax$  速度的平方与间距成正比，则有  $1:\sqrt{2}:\sqrt{3}$ ，射入每个木块时的速度比  $v_1:v_2:v_3 = \sqrt{3}:\sqrt{2}:1$  故 B 错误，A 正确；

CD. 子弹依次射入每块木块做匀减速直线运动到零，采取逆向思维，子弹做初速度为零的匀加速直线运动，有  $x = \frac{1}{2}at^2$  可知通过相等位移内的时间比为  $1:(\sqrt{2}-1):(\sqrt{3}-\sqrt{2})$ ，则穿过每个木块所用时间比

$t_1:t_2:t_3 = (\sqrt{3} - \sqrt{2}):(\sqrt{2} - 1):1$  故 C 错误, D 正确。故选 AD。

9. B B 220 0.1 1.1 0.84 0.80

【详解】(1) [1]实验中打点计时器所接的电源是交流电源。故选 B。

(2) [2]如果先放开纸带开始运动,再接通打点计时器的电源,由于重物运动较快,不利于数据的采集和处理,会对实验产生较大的误差;故在实验时,应先给打点计时器通电打点,然后释放纸带让纸带(随物体)开始运动。故选 B。

(3) [3]电火花打点计时器的工作电压为 220V。

(4) [4]纸带上相邻两计数点之间的时间间隔为  $T = 5 \times 0.02\text{s} = 0.1\text{s}$

(5) 计数点 3 到计数点 7 的平均速度  $\bar{v} = \frac{s_{37}}{4T} = \frac{(9.59 + 10.40 + 11.20 + 12.01) \times 10^{-2}}{0.4} \text{m/s} = 1.1\text{m/s}$

(6) [6]第 2 个计数点的速度  $v_2 = \frac{s_1 + s_2}{2T} = 0.84\text{m/s}$

[7]小车运动的加速度  $a = \frac{s_4 + s_5 + s_6 - (s_1 + s_2 + s_3)}{(3T)^2} = 0.80\text{m/s}^2$

10. 1.40 ABC D

【详解】(1) [1]图片 II 中小球的瞬时速度等于小球在图片 I、III 所示位置之间的平均速度,即

$$v_{II} = \frac{(10.60 - 5.10) \times 10^{-2}}{2 \times 0.02} \text{m/s} \approx 1.40\text{m/s}$$

(2) [2]A. 由于自由落体运动的方向是竖直向下,所以刻度尺应固定在竖直平面内,故 A 正确;

B. 实验时需要通过手机拍摄的照片来获取位置数据,为了能够精确读数,类似于用肉眼进行刻度尺读数的要求,摄像镜头应正对刻度尺,故 B 正确;

C. 为了尽量减小空气阻力对实验的影响,应选择材质密度大的小球,故 C 正确;

D. 铅垂线的作用是检验刻度尺是否固定在竖直平面内,故 D 错误。故选 ABC。

(3) [3]A. 根据运动学规律有  $v^2 = 2ah$  所以  $v^2-h$  图像的斜率表示小球下落加速度的 2 倍,故 A 错误;

BCD. 质量越大的小球,空气阻力对其下落加速度的影响越小,所以小球 P 的质量大于小球 Q 的质量,且小球 P 的数据算出的加速度值更接近当地重力加速度,故 BC 错误, D 正确。故选 D。

11. (1)5s; (2)50m/s; (3)45m

【详解】(1)由  $h = \frac{1}{2}gt^2$  得  $t = \sqrt{\frac{2h}{g}} = \sqrt{\frac{2 \times 125}{10}} \text{s} = 5\text{s}$

(2)根据速度公式,落地速度为  $v = gt = 10 \times 5 \text{m/s} = 50 \text{m/s}$

前 4s 内的位移为  $h_4 = \frac{1}{2}gt_4^2 = \frac{1}{2} \times 10 \times 4^2 \text{m} = 80 \text{m}$

(3)故最后 1s 内的位移为  $h_5 = h - h_4 = 125 \text{m} - 80 \text{m} = 45 \text{m}$

12. (1)  $\sqrt{\frac{gH}{2}}$ ; (2)  $\sqrt{gH}$

【详解】(1) 设 A 下落的时间为  $t$ , 则对 A 有  $H = \frac{1}{2}gt^2$

对 B 从抛出到落地过程, 由位移公式有  $x = v_0t - \frac{1}{2}gt^2 = 0$  联立解得  $v_0 = \sqrt{\frac{gH}{2}}$

(2) 设 A 下落的时间为  $t_1$ , 则 B 向上运动的时间也为  $t_1$ , 对 A 有  $h_A = \frac{1}{2}gt_1^2$

对 B 有  $h_B = v_0't_1 - \frac{1}{2}gt_1^2$  又有  $v_0' = gt_1$  由题意有  $h_A + h_B = H$  联立解得

$$v_0' = \sqrt{gH}$$

13. (1)  $1 \text{m/s}^2$ , 方向向上; (2)  $1.5 \text{m/s}^2$ , 方向向下; (3)  $31.5 \text{m}$

【详解】(1) 匀加速上升过程  $a_1 = \frac{\Delta v_1}{t_1}$  解得  $a_1 = 1 \text{m/s}^2$  加速度方向向上;

(2) 匀减速上升过程  $a_2 = \frac{\Delta v_2}{t_2}$  解得  $a_2 = -1.5 \text{m/s}^2$  负号表示加速度方向向下;

(3) 升降机加速时上升的高度  $h_1 = \frac{v}{2}t_1$  升降机匀速时上升的高度  $h_3 = vt_3$

升降机减速时上升的高度  $h_2 = \frac{v}{2}t_2$  升降机上升的总高度  $h = h_1 + h_2 + h_3$  代入数据解

得  $h = 31.5 \text{m}$

14. (1)  $3 \text{m/s}$ ; (2)  $4 \text{m}$

【详解】(1) 根据题意, 由中间时刻的瞬时速度等于这段时间的平均速度可得, 冰球通过 B

点时的速度大小  $v_B = \frac{x_{AC}}{2T} = \frac{7+5}{2 \times 2} \text{m/s} = 3 \text{m/s}$

(2) 根据题意, 由逐差法有  $L_{AB} - L_{BC} = aT^2$  解得  $a = \frac{L_{AB} - L_{BC}}{T^2} = 0.5 \text{m/s}^2$

由公式  $v^2 - v_0^2 = 2ax$  有  $v_B^2 = 2a(L_{BC} + s)$  解得  $s = \frac{v_B^2}{2a} - L_{BC} = 4 \text{m}$

### 物理暑假作业 2 参考答案:

1. A

【详解】在运用公式  $v = v_0 + at$  时, 必须规定正方向, 式中的  $v$ 、 $v_0$ 、 $a$  才取正、负号; 故①正确。

当加速度方向与速度方向相同，做加速运动，当加速度方向与速度方向相反，做减速运动。

当  $a > 0$ ,  $v < 0$ , 物体做减速运动；故②错误，③正确。

在加速运动中末速度和初速度同向，在减速运动中  $v$  的方向与  $v_0$  的方向可能相反；故④错误。故选 A。

2. D

【详解】第 1s 内的位移只需将  $t=1$  代入即可求出  $x=6\text{m}$ ，A 错误；前 2s 内的平均速度为

$$\bar{v} = \frac{s_2}{2} = \frac{5 \times 2 + 2^2}{2} = 7\text{m/s}, \text{ B 错；由题给解析式可以求得加速度为 } a = 2\text{m/s}^2 \Delta x = aT^2 = 2\text{m},$$

C 错；由加速的定义可知 D 选项正确

3. B

【详解】根据  $v=v_0+at$ ，飞行汽车在跑道上运动时有  $v_1=at_1$

$$\text{则该飞行汽车在跑道上加速的时间 } t_1 = \frac{40}{2} \text{ s} = 20\text{s} \quad \text{飞行汽车离开地面后有 } v_2 = v_1 + a_2 t_2$$

$$\text{则该飞行汽车在空中加速的时间 } t_2 = \frac{200-40}{5} \text{ s} = 32\text{s} \quad \text{则 } t = t_1 + t_2 = 52\text{s} \quad \text{故选 B.}$$

4. B

【详解】从表中数据可知，在思考距离内做匀速直线运动，求出思考的时间  $t = \frac{x}{v_0} = 1.2\text{s}$

当速度为  $20\text{m/s}$  时，思考的距离  $x' = 20 \times 1.2\text{m} = 24\text{m}$

$$\text{根据 } v^2 - v_0^2 = 2ax, \text{ 得 } a = \frac{v^2 - v_0^2}{2x} = \frac{-100}{2 \times 20} \text{ m/s}^2 = -2.5\text{m/s}^2$$

$$\text{当初速度为 } 15\text{m/s} \text{ 时，制动距离 } x'' = \frac{0 - v_0^2}{2a} = \frac{-225}{-5} \text{ m} = 45\text{m}$$

故表格中的  $X = 45$ ,  $Y = 24$ ，故 B 正确，ACD 错误。 故选 B.

5. BD

【详解】根据平均速度公式为： $\bar{v} = \frac{0+v}{2} = \frac{0+3}{2} \text{ m/s} = 1.5\text{m/s}$ 。故 A 错误，B 正确；汽车做

匀加速运动，位移与时间的关系： $x = vt + \frac{1}{2}at^2 = 3 \times 1 + \frac{1}{2} \times 3 \times 1^2 \text{ m} = 4.5\text{m}$ ，所以再向前开行

1s，汽车通过的位移为  $4.5\text{m}$ ，故 C 错误；根据速度时间关系汽车的加速度为：

$$a = \frac{v - v_0}{t} = \frac{3 - 0}{1} = 3\text{m/s}^2. \text{ 故 D 正确. 所以 BD 正确}$$

6. CD

【详解】AC. 设物体运动的加速度为  $a$ ，运动总时间为  $t$ ，把物体运动看成反向的初速度为

0 的匀加速直线运动，则有：最后 2s 内位移为  $s_1 = \frac{1}{2}at^2 = 2a$

最初 2s 内位移为  $s_2 = \frac{1}{2}at^2 - \frac{1}{2}a(t-2s)^2 = 2at - 2a$

又因  $s_2 : s_1 = 2 : 1$  则有  $2at - 2a = 4a$  解得总时间  $t = 3s$

第一秒的位移为  $s_3 = \frac{1}{2}at^2 - \frac{1}{2}a(t-1)^2 = 2.5$  解得  $a = 1m/s^2$  故 A 错误 C 正确;

B. 滑块的初速度  $v_0 = at = 1 \times 3m/s = 3m/s$  故 B 错误;

D. 则总位移  $x = \frac{1}{2}at^2 = 4.5m$  故 D 正确。 故选 CD。

### 7. AB

【详解】A. 匀变速直线运动某段中间时刻速度等于该段的平均速度, 则物体在 A 点的速度

$$v_A = \frac{x_1 + x_2}{2T}$$

故 A 正确;

B. 在 AB 中间时刻的速度为  $v_{\frac{T}{2}} = \frac{x_2}{T} = \frac{v_A + v_B}{2}$  解得  $v_B = \frac{3x_2 - x_1}{2T}$  B 正确;

CD. 物体运动的加速度为  $a = \frac{v_B - v_A}{T} = \frac{\frac{3x_2 - x_1}{2T} - \frac{x_1 + x_2}{2T}}{T} = \frac{x_2 - x_1}{T^2}$  故 CD 错误。 故选

AB。

### 8. AB

【详解】A. A 物体上升时, A 的初速度大于 B 的初速度, 且 A 先抛出, 所以 A 的位移大于 B 的位移, 不可能在 A 上升的过程中相遇, 物体 A、B 相遇有两种可能: ①A、B 均在下降, A 追上 B; ②A 在下降, B 在上升, 即只能在物体 A 下降过程中相遇, A 正确;

BC. A 在空中的总时间为  $t_1 = 2 \times \frac{2v_0}{g} = \frac{4v_0}{g}$  B 在空中的总时间为  $t_2 = \frac{2v_0}{g}$

要使 A、B 能在空中相遇  $t_1 - t_2 < \Delta t < t_1$  即得  $\frac{2v_0}{g} < \Delta t < \frac{4v_0}{g}$  B 正确, C 错误;

D. 分析可知, 当  $\Delta t = \frac{2v_0}{g}$  时, 两物体在落地点相遇; 当两物体在 B 上升到最高点相遇时, 则

$$2v_0 \left( \frac{v_0}{g} + \Delta t \right) - \frac{1}{2}g \left( \frac{v_0}{g} + \Delta t \right)^2 = \frac{v_0^2}{2g} \quad \text{解得 } \Delta t = \frac{(\sqrt{3}+1)v_0}{g}$$

则要使物体 B 正在下落时与 A 相遇一定要满足的条件是  $\frac{2v_0}{g} < \Delta t < \frac{(\sqrt{3}+1)v_0}{g}$  D 错误。

故选 AB。

9. 0.986 2.58 5.99

【详解】[1]小车做匀变速直线运动，中间时刻的瞬时速度等于相邻两点的平均速度，所以 C

$$\text{点的速度大小为 } v_c = \frac{AC + CD + DE}{4T} = \frac{(14.56 + 11.15 + 13.73) \times 10^{-2}}{4 \times 0.1} \text{ m/s} = 0.986 \text{ m/s}$$

[2]根据逐差法可求加速度的大小为

$$a = \frac{CE - AC}{4T^2} = \frac{[(11.15 + 13.73) - 14.56] \times 10^{-2}}{4 \times 0.1^2} \text{ m/s}^2 = 2.58 \text{ m/s}^2$$

[3]小车做匀变速直线运动，相等的时间内位移增量相等，即

$$\Delta x = DE - CD = CD - BC = BC - AB$$

所以代入数据解得  $AB = 5.99 \text{ cm}$

10.  $\frac{b^2}{2d} \left[ \frac{1}{(\Delta t_2)^2} - \frac{1}{(\Delta t_1)^2} \right]$  BC

【详解】试题分析：(1) 小车经过两光电门的速度  $v_1 = \frac{b}{\Delta t_1}$ ， $v_2 = \frac{b}{\Delta t_2}$ ，根据匀变速运动

的规律  $v_2^2 - v_1^2 = 2ad$ ，可求加速度  $a = \frac{b^2}{2d} \left( \frac{1}{\Delta t_2^2} - \frac{1}{\Delta t_1^2} \right)$ ；

(2) 本实验测量的物理量是两个挡光时间及两光电门间的距离，挡光时间越小，小车经过光电门的速度就越接近瞬时速度，故减小两挡光片宽度  $b$ ，可减小误差，增大两挡光片间距  $d$ ，可减小测量误差，故 BC 正确；AD 错误。

11. (1) 30m (2) 40m

【详解】汽车的初速度  $v_0 = 72 \text{ km/h} = 20 \text{ m/s}$ ，末速度  $v = 0$ ，加速度  $a = -5 \text{ m/s}^2$ ；

汽车运动的总时间  $t = \frac{v - v_0}{a} = 4 \text{ s}$ 。

(1) 因为  $t_1 = 2 \text{ s} < t$ ，所以汽车 2s 末没有停止运动，故

$$x_1 = v_0 t_1 + \frac{1}{2} a t_1^2 = (20 \times 2 - \frac{1}{2} \times 5 \times 2^2) \text{ m} = 30 \text{ m}.$$

(2) 因为  $t_2 = 5 \text{ s} > t$ ，所以汽车 5s 时早已停止运动，故  $x_2 = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 = (20 \times 4 - \frac{1}{2} \times 5 \times 4^2) \text{ m} = 40 \text{ m}$

12. (1) 6m/s；(2)  $a \geq 9 \text{ m/s}^2$

【详解】(1) 儿童下落的时间为  $t = \sqrt{\frac{2H}{g}} = 3 \text{ s}$

管理人员平均速度的最小值为  $v = \frac{x}{t} = 6 \text{ m/s}$

(2) 假设管理人员跑至儿童落地点的过程中不存在匀速运动过程，在这种情况下管理人员

先匀加速 1.5s 再匀减速 1.5s, 使得到达儿童落地点时速度恰好减为零, 此时对应的加速度最小, 设此过程的最大速度为  $v_0$ , 则  $\frac{1}{2}v_0t = x$  解得  $v_0 = 12\text{m/s} > v_m = 9\text{m/s}$

假设不成立, 所以管理人员先以最小加速度加速至最大速度  $v_m$  后匀速运动一段时间后, 再匀减速运动, 到达儿童落地点时速度恰好减为零, 设管理人员匀加速和匀减速的时间均为  $t_0$ , 则  $2 \cdot \frac{1}{2}v_m t_0 + v_m(t - 2t_0) = x$

解得  $t_0 = 1\text{s}$  所以管理人员的加速度最小值为  $a_0 = \frac{v_m}{t_0} = 9\text{m/s}^2$

即理人员奔跑时加速度应满足的条件为  $a \geq 9\text{m/s}^2$

13. (1)  $0.83\text{m/s}^2$ ; (2)  $1\text{m/s}$ ; (3)  $1.2\text{s}$ ; (4)  $0.6\text{m}$

【详解】(1) 第二个和第三个  $T$  时间末的瞬时速度为  $v_2 = 2aT$ ,  $v_3 = 3aT$  解得  $v_2 = 2\text{m/s}$

根据  $v_3^2 - v_2^2 = 2ax_3$  解得  $a = \frac{5}{6}\text{m/s}^2 \approx 0.83\text{m/s}^2$

(2) 第二个  $T$  时间末的瞬时速度为  $v_2 = \frac{v_1 + v_3}{2}$  解得  $v_1 = 1\text{m/s}$

(3) 时间间隔  $T$  为  $T = \frac{v_1}{a} = 1.2\text{s}$

(4) 物体在第一个  $T$  时间内的位移为  $x_1 = \frac{1}{2}aT^2 = 0.6\text{m}$

14.  $6\text{s}$

【详解】设 A 车的速度为  $v_A$ , B 车加速行驶时间为  $t$ , 两车在  $t_0$  时相遇。则有  $s_A = v_A t_0$

$s_B = v_B t + \frac{1}{2}at^2 + (v_B + at)(t_0 - t)$

式中,  $t_0 = 12\text{s}$ ,  $s_A$ 、 $s_B$  分别为 A、B 两车相遇前行驶的路程。依题意有  $s_A = s_B + s$

式中  $s = 84\text{m}$ , 解得  $t^2 - 2t_0 t + \frac{2[(v_B - v_A)t_0 - s]}{a} = 0$

代入题给数据  $v_A = 20\text{m/s}$ ,  $v_B = 4\text{m/s}$ ,  $a = 2\text{m/s}^2$ , 得:  $t^2 - 24t + 108 = 0$  解得  $t_1 = 6\text{s}$

$t_2 = 18\text{s}$   $t_2 = 18\text{s}$  不合题意, 舍去。因此 B 车加速行驶的时间为  $6\text{s}$ 。

### 物理暑假作业 3 参考答案:

1. B

【详解】试题分析: 匀减速直线运动时, 位移在增加, 位移的方向与加速度的方向相反, 故 A 说法正确; 加速度的物理意义是描述速度的变化快慢, 速度不变, 加速度为 0, 故 B 说法错误; 减速运动时, 加速度方向与速度方向相反, 故 C 说法正确; 匀变速直线运动, 加速度不变, 速度在均匀变化, 故 D 说法正确, 本题选不可能发生的情况, 故选 B。

2. A

【详解】打点计时器打点的频率是由电源的频率决定的，且打点的频率等于电源的频率。当交流电源的频率为 50 Hz 时，打点计时器每隔 0.02 s 打一个点；当交流电源频率低于 50 Hz 时，打点计时器打点的时间间隔将大于 0.02 s，计算速度时如果仍按 0.02 s 计时，由  $v = \frac{x}{t}$  可知，因测量值  $t$  小于真实值，故导致测量出的速度大于真实值。故选 A。

3. C

【详解】从车头过桥头到车头过桥尾的过程  $v_2^2 - v_1^2 = 2a \cdot 2l$

从车头过桥头到车尾过桥尾的过程  $v_3^2 - v_1^2 = 2a \cdot 3l$  解得  $v_3 = \sqrt{\frac{3v_2^2 - v_1^2}{2}}$  故选 C。

4. C

【详解】A. 根据  $v-t$  图像中面积表示位移，由图可知， $t=1s$  时，甲的位移为  $x_{甲1} = 2 \times 1m = 2m$

乙的位移为  $x_{乙1} = \frac{1}{2} \times 1 \times 2m = 1m$

由于  $t=1s$  时，甲、乙两物体第一次并排行驶，可知， $t=0$  时，乙在甲前方 1m 处，故 A 错误；

B. 由于  $t=1s$  时，甲、乙两物体第一次并排行驶，由图可知， $t=1s$  后乙的速度大于甲的速度，乙在前，甲在后且距离逐渐增大，2s~4s 时间内，乙的速度仍然大于甲的速度，则距离继续增大，可知， $t=2s$  时，两物体相距不是最远，故 B 错误；

C. 根据  $v-t$  图像中面积表示位移，由图根据对称性可知，3s~5s 内甲乙运动的位移相等，则  $t=3s$  与  $t=5s$  时，两物体的间距相同，故 C 正确；

D. 根据  $v-t$  图像中面积表示位移，由图可知， $t=6s$  时，甲的位移为  $x_{甲2} = 2 \times 6m = 12m$

乙的位移为  $x_{乙2} = \frac{1}{2} \times 4 \times 6m = 12m$  可知， $t=6s$  时，乙在甲前方 1m 处，故 D 错误。 故选

C。

5. B

【详解】ABC. 根据位移—时间的公式有  $h = \frac{1}{2}gt^2$  得三者运动时间之比为  $\sqrt{3}:\sqrt{2}:1$ ；

根据平均速度的公式  $\bar{v} = \frac{h}{t}$

三者从下落到到达桌面的过程中的平均速度大小之比是  $\sqrt{3}:\sqrt{2}:1$ ；

$b$  与  $a$  开始下落时间差为  $\Delta t = t_a - t_b$        $c$  与  $b$  开始下落时间差  $\Delta t_1 = t_b - t_c$

由上述分析可知  $\Delta t < \Delta t_1$ ，故 AC 错误，B 正确；

D. 三球均为自由落体运动，刚好同时落到桌面上，以  $b$  为参考系， $a$  向下做匀速直线运动， $c$  向上做匀速直线运动。故选 B。

#### 6. ABC

【详解】A. 5s 内火箭的速度改变量为  $\Delta v = 50\text{m/s} - 0 = 50\text{m/s}$  选项 A 正确；

B. 汽车的加速度大小为  $a_1 = \frac{20}{5}\text{m/s}^2 = 4\text{m/s}^2$  选项 B 正确；

C. 火箭的加速度大小为  $a_2 = \frac{50}{5}\text{m/s}^2 = 10\text{m/s}^2$  火箭的加速度比汽车的加速度大，选项 C 正确；

D. 汽车的位移大小为  $x = \frac{20+0}{2} \times 5\text{m} = 50\text{m}$  选项 D 错误。 故选 ABC。

#### 7. BD

【详解】AB. 由运动学公式  $v_0^2 = 2gh$  可得，砖块被抛出的初速度大小为  $v_0 = \sqrt{2gh} = 10\text{m/s}$

由公式  $v_0 = gt$  可得，砖块向上运动的时间为  $t = \frac{v_0}{g} = 1\text{s}$  A 错误，B 正确；

C. 由平均速度公式可得，砖块在整个上升过程中的平均速度为  $\bar{v} = \frac{v_0+0}{2} = 5\text{m/s}$  C 错误；

D. 砖块在前 0.5s 内的位移为  $x_1 = v_0 t_1 - \frac{1}{2} g t_1^2 = 3.75\text{m}$  D 正确。 故选 BD。

#### 8. BC

【详解】A. 因从位置 1 开始相邻相等时间内的位移之比为 2:3:4:5，不是从 1 开始的连续奇数比，则位置 1 不是小球释放的初始位置，选项 A 错误；

BC. 由图可知，小球在相邻相等时间内的位移之差为  $d$ ，可知小球做匀加速直线运动，加

速度为  $a = \frac{\Delta x}{T^2} = \frac{d}{T^2}$

选项 BC 正确；

D. 小球在位置 4 的速度为  $v_4 = \frac{x_{35}}{2T} = \frac{9d}{2T}$  选项 D 错误。故选 BC。

#### 9. AC

【详解】A. 根据速度位移公式得： $x = \frac{v^2 - v_0^2}{2a} = \frac{v^2}{2a} - \frac{v_0^2}{2a} = 20.25 - 0.25v^2$

可得： $\frac{1}{2a} = -0.25$        $-\frac{v_0^2}{2a} = 20.25$       解得： $a = -2\text{m/s}^2$        $v_0 = 9\text{m/s}$

故 A 正确;

BC. 汽车刹车过程持续的时间:  $t = \frac{0-v_0}{a} = \frac{0-9}{-2} \text{s} = 4.5\text{s}$

汽车刹车后前 5s 内的位移为:  $x_5 = \frac{0-v_0^2}{2a} = \frac{0-9^2}{-2 \times 2} \text{m} = 20.25\text{m}$

汽车刹车后前 4s 内的位移为:  $x_4 = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 = 9 \times 4 + \frac{1}{2} \times (-2) \times 4^2 \text{m} = 20\text{m}$

汽车刹车后第 5s 内的位移:  $s_5 = x_5 - x_4 = 0.25\text{m}$  故 B 错误, C 正确;

D. 汽车刹车后 6s 末的速度大小为 0, 故 D 错误.

10. 220V 1.39 9.36 纵坐标与横坐标表示的物理量没有单位; 同时纵坐标标度不合理, 导致图线离坐标原点太远.

【详解】(1)[1]图甲中为电火花打点计时器, 应选 220V 交流电源.

(2) [2][3]打点计时器打点时间间隔为 0.02s, 做匀变速直线运动的物体在某段时间内的平均速度等于中间时刻的瞬时速度, 打下计数点 5 时纸带速度的大小

$$v_5 = \frac{x_{46}}{2T} = \frac{(11.95 - 6.40) \times 10^{-2}}{2 \times 0.02} \text{m/s} = 1.39\text{m/s}$$

根据匀变速直线运动的推论公式  $\Delta x = aT^2$

可知重力加速度

$$g = \frac{x_{34} - x_{01} + x_{45} - x_{12} + x_{56} - x_{23}}{9T^2} = \frac{x_{36} - x_{03}}{9T^2} = \frac{(11.95 - 4.29 - 4.29) \times 10^{-2}}{9 \times 0.02^2} \text{m/s}^2 = 9.36\text{m/s}^2$$

(3) [4]由图丙所示  $v-t$  图象可知, 纵坐标与横坐标表示的物理量没有单位; 同时纵坐标标度不合理, 导致图线离坐标原点太远.

11. (1)10m/s; (2)0.2s

【详解】(1)铁链的下端到达窗口上沿的过程中, 有  $H - L = \frac{v^2}{2g}$  可得  $v = \sqrt{2g(H - L)}$  解得  $v = 10\text{m/s}$

(2)从开始下落到铁链上端经过窗口下端, 有  $L + h = \frac{1}{2} g t_1^2$  代入数据解得  $t_1 = 1.2\text{s}$

从开始下落到铁链的下端到达窗口上沿需要时间  $H - L = \frac{1}{2} g t_2^2$  代入数据解得  $t_2 = 1\text{s}$

铁链经过整个窗口用的时间  $t = t_1 - t_2 = 0.2\text{s}$

12. (1) 85m; (2) 0.17 m/s<sup>2</sup>

【详解】(1) 72 km/h = 20 m/s

汽车在反应时间内运动的位移  $x_1 = v_0 \Delta t = 10 \text{ m}$

汽车在匀减速时间内运动的位移  $x_2 = v_0(t_1 - \Delta t) + \frac{1}{2}a(t_1 - \Delta t)^2$

所以  $x_2 = 75 \text{ m}$        $x = x_1 + x_2 = 85 \text{ m}$

(2) 若经过时间  $t$  两车速度相等时刚好相遇, 则两车刚好不相撞, 所以  $v = 20 - 2.5t = a't$

$$v_0 t - \frac{1}{2}at^2 = \frac{1}{2}a't^2 + x_2 \quad \text{解得 } t = 7.5\text{s} \quad a' = 0.17 \text{ m/s}^2$$

13. (1)  $7.2 \text{ m/s}$ ; (2)  $0.16 \text{ m/s}^2$ ; (3)  $8.8 \text{ m/s}$

【详解】(1) 根据公式, 可得平均速度为  $\bar{v} = \frac{x}{t} = \frac{(10+8) \times 8}{20} \text{ m/s} = 7.2 \text{ m/s}$

(2) 根据匀变速直线运动的性质, 相等时间内的位移之差为定值, 即有  $\Delta x = aT^2$

代入数据有, 解得  $a = -0.16 \text{ m/s}^2$       所以  $a$  的大小为  $0.16 \text{ m/s}^2$ ;

(3) 根据匀变速直线运动的规律, 中间时刻的瞬时速度等于该段时间内的平均速度, 即有

$$v_{\frac{t}{2}} = \bar{v} = 7.2 \text{ m/s} = 7.2 \text{ m/s}$$

又根据速度位移公式得  $v_{\frac{t}{2}}^2 - v_0^2 = 2ax$       代入数据解得  $v_0 = 8.8 \text{ m/s}$

14. (1)  $9\text{s}$ ; (2)  $a \geq 2 \text{ m/s}^2$

【详解】(1) 设所用时间为  $t$ , 设初速度为  $v_0$ , 中线到底线距离为  $x = \frac{90}{2} \text{ m} = 45 \text{ m}$

足球做匀减速运动直至底线, 有  $x = v_0 t - \frac{1}{2}at^2$       解得  $t_1 = 9\text{s}$ ,  $t_2 = 15\text{s}$

若  $t$  取  $15\text{s}$ , 则足球的运动为越过底线后停止再反向加速, 不符合实际, 舍去。

故足球从开始做匀减速直线运动到底线需要  $9\text{s}$ 。

(2) 设前锋队员恰好在底线追上足球, 设加速过程中加速度为  $a$ , 运动时间为  $t_3$ , 此段运

动的距离为  $x_1$ , 设达到的最大速度为  $v$ , 则有  $x_1 = \frac{1}{2}at_3^2$ ,  $t_3 = \frac{v}{a}$

设达到最大速度后, 运动时间为  $t_4$ , 此段时间内运动的距离为  $x_2$ , 则有  $x_2 = vt_4$

对整个过程中有  $x_1 + x_2 = 45 \text{ m}$ ,  $t_3 + t_4 = 9\text{s}$

联立以上各式, 有  $\frac{1}{2}a \cdot \left(\frac{v}{a}\right)^2 + v\left(9 - \frac{v}{a}\right) = 45$       带入  $v$ , 解得  $a = 2 \text{ m/s}^2$

故该前锋队员要在足球越过底线前追上足球, 他加速时的加速度应满足  $a \geq 2 \text{ m/s}^2$ 。

#### 物理暑假作业 4 参考答案:

1. C

【详解】发生全反射的条件是光从光密介质进入光疏介质, 且入射角大于临界角, 水的折射率大于空气, ABD 错误, C 正确. 故选 C。

2. A

【详解】AB. 根据折射定律得  $n = \frac{\sin(180^\circ - 127^\circ)}{\sin 30^\circ} = \frac{0.8}{0.5} = 1.6$

则光在该有机玻璃中的传播速度为  $v = \frac{c}{n} = \frac{3 \times 10^8}{1.6} \text{ m/s} = 1.875 \times 10^8 \text{ m/s}$ , 故 A 正确, B 错误;

C. 根据  $\sin C = \frac{1}{n}$  得  $\sin C = \frac{1}{1.6} = 0.625 < \sin 53^\circ$  所以发生全反射的临界角不是  $53^\circ$ , 故 C 错误;

D. 当光线与光导纤维平行时, 传播的时间最短, 则传播的最短时间

$$t = \frac{L}{v} = \frac{nL}{c} = \frac{1.6 \times 3 \times 10^5}{3 \times 10^8} \text{ s} = 1.6 \times 10^{-3} \text{ s}$$

故 D 错误。故选 A。

3. C

【详解】根据光路可逆原理可知, 由潜水员所在位置发出的光线到达水面上的圆形面积为  $S$  的区域边缘时, 会恰好发生全反射。根据几何关系  $\sin i = \frac{R}{\sqrt{R^2 + h^2}}$   $S = \pi R^2$

根据全反射公式  $\sin i = \frac{1}{n}$  联立解得  $S = \pi h^2$  故  $S$  与水深  $h$  的平方成正比。故选 C。

4. B

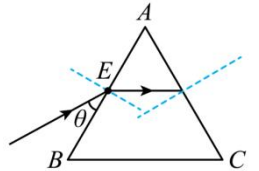
【详解】解: AB. 光从空气射到平行玻璃板上表面时, 不可能发生全反射, 一定能从  $ab$  面进入玻璃板。由

$$n = \frac{\sin 60^\circ}{r} = \sqrt{3} \text{ 得折射角为 } r = 30^\circ, \text{ 故 A 错误, B 正确;}$$

CD. 由几何知识可知, 光线射到  $cd$  面上入射角等于  $30^\circ$ , 根据光路可逆性原理判断可知, 光线在  $cd$  面上不可能发生全反射, 肯定能从  $cd$  面射出玻璃板且折射角为  $60^\circ$ , 故 C 错误, D 错误。故选: B。

5. D

【详解】画出光路图如图



A. 该单色光从空气射向三棱镜, 不可能在  $AB$  边界发生全反射, 故 A 错误;

B. 根据对称性可知, 光线射到  $AC$  边时的入射角等于  $AB$  边时的折射角, 根据光路可逆性原理知, 该单色光在  $AC$  边界不会发生全反射, 故 B 错误。

C. 光从空气进入三棱镜, 频率不变, 波速减小, 由  $\lambda = \frac{v}{f}$  可知, 波长变短, 故 C 错误;

D. 在  $E$  点, 入射角为  $i = 60^\circ$ , 设折射角为  $r$ , 由  $n = \frac{\sin i}{\sin r}$  可得  $r = 30^\circ$

根据几何关系知, 该单色光在三棱镜中的传播光线与底边  $BC$  平行, 故 D 正确; 故选 D。

6. BC

【详解】由 $\Delta x = \frac{l}{d}\lambda$ 可知 $\frac{l}{d}$ 相同， $\lambda$ 越大 $\Delta x$ 越大； $l$ 、 $\lambda$ 不变， $d$ 减小， $\Delta x$ 增大。

AB. 因红光波长大于紫光，则 $\Delta x_1 > \Delta x_2$ ，选项 A 错误，B 正确；

CD. 若双缝间距离  $d$  减小，而其他条件保持不变，则 $\Delta x_1$ 增大，选项 C 正确，D 错误；故  
选 BC。

7. BD

【详解】A. 由图看出，光线通过平板玻璃后， $a$  光的侧移大于  $b$  光的侧移，说明玻璃对  $a$  光的折射率大于  $b$  光的折射率，故 A 错误；

B. 由 $\sin C = \frac{1}{n}$ 知，折射率越大，临界角越小，所以在此玻璃中  $a$  光的全反射临界角小于  $b$  光的全反射临界角，故 B 正确；

C. 由 $v = \frac{c}{n}$ 分析得知，折射率越大，光在玻璃中传播速度越小，则在此玻璃中  $a$  光的传播速度小于  $b$  光的传播速度，故 C 错误；

D. 玻璃对  $a$  光的折射率大于  $b$  光的折射率，则  $a$  光的波长小于  $b$  光的波长，用同一双缝干涉装置做干涉实验时，干涉条纹间距与波长成正比，则  $a$  光的干涉条纹间距比  $b$  光的窄。故 D 正确。故选 BD。

8. ACE

【详解】AB. 当内芯的折射率比外套的大时，光传播时在内芯与外套的界面上才能发生全反射 A 正确

CD. 波长越长的光，频率越小，介质对它的折射率  $n$  越小，根据公式 $v = \frac{c}{n}$ 光在光纤中传播的速度越大， C 正确，D 错误；

E. 根据 $\sin C = \frac{1}{n}$ 知，折射率越大，全反射临界角越小，红光的折射率小，则全反射临界角大，若紫光恰能发生全反射，则红光不能发生全反射，E 正确。故选 ACE。

9. BC

【详解】A. 球心  $O$  从空气中射入玻璃体内的光线折射角的正切为  $\tan \beta = \frac{\sqrt{3}}{3} R = \frac{\sqrt{3}}{3}$

则折射角是  $30^\circ$ ，玻璃的折射率是  $n = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{\sin 45^\circ}{\sin 30^\circ} = \sqrt{2}$  半圆形玻璃砖的临界角正弦

$$\sin C = \frac{1}{n} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

则  $C=45^\circ$ ，故 A 错误；

B. 由 A 选项可得，平行光束进入半圆形玻璃砖中，传播距离为  $\frac{2\sqrt{3}R}{3}$ ，则

$$t = \frac{\frac{2\sqrt{3}}{3}R}{v} = \frac{\frac{2\sqrt{3}}{3}R}{\frac{c}{n}} = \frac{2\sqrt{3}}{3} \frac{Rn}{c} = \frac{2\sqrt{6}}{3c} R \quad \text{故 B 选项正确；}$$

C. 半圆形玻璃砖的临界角  $\frac{\pi}{2}$ ，所以平行光束进入半圆形玻璃砖后能从球面射出的光束对应的圆心角为  $\frac{\pi}{2}$ ，故 C 正确；

D. 光线从上表面射入半圆形玻璃砖，是从光疏介质射入光密介质，都可以从下表面射出，故 D 错误。

10. 大 小 小 大

【详解】①由图知紫光的偏折角最大，红光的偏折角最小；

②由折射定律可以推理得：玻璃对紫光的折射率最大，对红光的折射率最小；

③根据光速与折射率的关系  $v = \frac{c}{n}$  可以推理得：紫光在玻璃中的速度最小，红光在玻璃中的光速最大。

11. 大于 小 宽

【详解】[1]由折射定律  $n = \frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_2}$  知， $b$  光的折射率较大，则  $b$  光的频率较大，根据  $n = \frac{c}{v}$  可知，在同种介质中， $b$  光的传播速度较小；

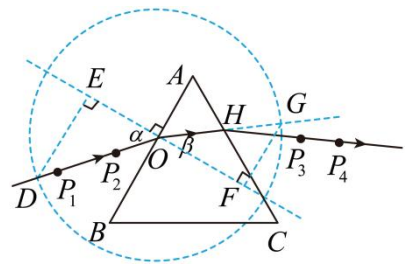
[2]由  $\sin C = \frac{1}{n}$  可知，折射率大的临界角小，即  $b$  光的临界角比  $a$  光的临界角小；

[3] $a$  光的频率小，波长长，则用同样的装置做双缝干涉实验时，根据  $\Delta x = \frac{L}{d} \lambda$  可知， $a$  光的干涉条纹间距宽， $b$  光的干涉条纹间距窄。

12. BD/DB 丙  $\frac{DE}{FG}$

【详解】(1) [1]根据题意可知，然后应插上大头针  $P_3$ ，使  $P_3$  挡住  $P_1$ 、 $P_2$  的像，再插上大头针  $P_4$ ，使  $P_4$  挡住  $P_3$  和  $P_1$ 、 $P_2$  的像，从而确定出射光线，故此后的操作步骤为 BD。

(2) [2]根据题意，过  $P_3$ 、 $P_4$  做一条直线与  $AC$  边相交于  $H$ ，并以入射点  $O$  为圆心做一个圆，与入射光线相交  $D$ ，与  $OH$  连线的延长线相交于  $G$ ，过  $O$  点做法线，过  $D$  点做法线的垂线交于  $E$ ，过  $G$  点做法线的垂线交于  $F$ ，



由图可知  $\sin \alpha = \frac{DE}{DO}$ ,  $\sin \beta = \frac{FG}{OG}$ ,  $DO = OG$

可得, 仅通过测量  $ED$ 、 $FG$  的长度便可正确计算出折射率, 图丙所示:

[3]根据几何关系可得, 折射率为  $n = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{DE}{FG}$

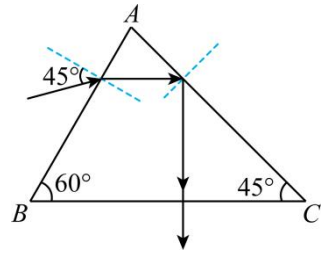
13.  $30^\circ$ ; 光路图如下:

【详解】由光的折射定律  $\sin \gamma = \frac{\sin i}{n} = \frac{\sqrt{2}}{2\sqrt{2}} = \frac{1}{2}$  解得  $\gamma = 30^\circ$  画图:

其中由几何关系, 画出光线在  $AC$  面上的入射角  $i = 45^\circ$

由  $\sin C = \frac{1}{n} = \frac{\sqrt{2}}{2}$  则  $C = 45^\circ$

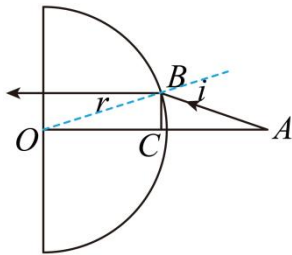
光在  $AC$  面发生全反射, 并垂直  $BC$  面射出.



14. (1)  $\frac{\sqrt{3}c}{3}$ ; (2)  $\frac{1}{2}R$

【详解】(1) 根据波速与折射率之间的关系  $v = \frac{c}{n}$  可得  $v = \frac{\sqrt{3}}{3}c$

(2) 做出入射光线与折射光线之间的法线, 并设入射角为  $i$ , 折射角为  $r$



则根据几何关系, 由正弦定理可得  $\frac{AB}{\sin r} = \frac{OA}{\sin(\pi - i)}$  而  $\frac{\sin i}{\sin r} = \sqrt{3}$  则可得  $AB = R$

因此可知  $\triangle OBA$  为等腰三角形, 则在  $\triangle ABC$  中  $AC = \frac{OA}{2} = \frac{\sqrt{3}}{2}R$

由勾股定律可得  $BC = \sqrt{AB^2 - AC^2} = \frac{1}{2}R$

15. (1)暗条纹 (2)亮条纹 (3) 光屏上仍出现明暗相间的条纹, 但中央条纹最宽最亮, 两边条纹变窄变暗.

【详解】(1)设  $A$  光在空气中波长为  $\lambda_1$ , 在介质中波长为  $\lambda_2$ , 由  $n = \frac{c}{v} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2}$  得

$$\lambda_1 = n\lambda_2 = 1.5 \times 4 \times 10^{-7} \text{ m} = 6 \times 10^{-7} \text{ m}$$

根据路程差  $\Delta r = 2.1 \times 10^{-6} \text{ m}$  所以  $N_1 = \frac{\Delta r}{\lambda_1} = \frac{2.1 \times 10^{-6} \text{ m}}{6 \times 10^{-7} \text{ m}} = 3.5$

由此可知, 从  $S_1$  和  $S_2$  到  $P$  点的路程差  $\Delta r$  是波长  $\lambda_1$  的 3.5 倍, 所以  $P$  点为暗条纹.

(2)根据临界角与折射率的关系  $\sin C = \frac{1}{n}$  得  $n = \frac{1}{\sin 37^\circ} = \frac{5}{3}$

由此可知,  $B$  光在空气中波长  $\lambda_3$  为

$$\lambda_3 = n\lambda_{\text{分}} = \frac{5}{3} \times 3.15 \times 10^{-7} \text{ m} = 5.25 \times 10^{-7} \text{ m}$$

所以  $N_2 = \frac{\Delta r}{\lambda_3} = \frac{2.1 \times 10^{-6} \text{ m}}{5.25 \times 10^{-7} \text{ m}} = 4$  可见, 用  $B$  光做光源,  $P$  点为亮条纹.

(3)光屏上仍出现明暗相间的条纹, 但中央条纹最宽最亮, 两边条纹变窄变暗.

### 物理暑假作业 5 参考答案:

1. B

【详解】A. 三种光线中频率关系为  $f_{\text{红}} < f_{\text{黄}} < f_{\text{蓝}}$ , 三光的折射率光线则为  $n_{\text{红}} < n_{\text{黄}} < n_{\text{蓝}}$ ,

而波长红光最长, 蓝光最短, 由  $v = \frac{c}{n}$  可知, 该介质中传播速度红光最大, A 错误;

B. 由折射定律  $n = \frac{\sin \gamma}{\sin \alpha}$  可知, 介质中角度相同时, 蓝光的偏折角最大, B 正确;

C. 由  $\sin C = \frac{1}{n}$  可知, 折射率越大的其临界角越小, 故蓝光最易发生全反射, 故蓝光全反射时红光和黄光不一定全反射, C 错误;

D. 双缝干涉时  $\Delta x = \frac{L}{d} \lambda$  故红光的干涉条纹间距最大, D 错误; 故选 B.

2. A

【详解】AB. 玻璃砖中各种色光的折射率不同, 红光的折射率较小, 紫光折射率较大, 根据  $v = \frac{c}{n}$

可知玻璃砖中各种色光的传播速度不同, 红光传播速度较大, 故 A 正确, B 错误;

C. 屏上形成的彩色光带中, 紫光折射率较大, 故 C 错误;

D. 根据全反射临界角公式  $\sin C = \frac{1}{n}$

由于紫光折射率最大, 可知紫光发生全反射的临界角最小, 则转动过程中最先消失的是紫光, 故 D 错误. 故选 A.

3. A

【详解】光在玻璃中的传播速度为  $v = \frac{c}{n}$  可知时间差  $\Delta t = \frac{10\lambda}{v} - \frac{10\lambda}{c} = \frac{5\lambda}{c}$  故选 A.

4. D

【详解】A. 由图知:  $P$  光和  $Q$  光的折射角相等, 而  $P$  光的偏折程度小, 根据折射定律知  $P$

光的折射率比  $Q$  光小，由  $v = \frac{c}{n}$

知  $P$  光在玻璃砖中传播速度大，则  $P$  光穿过玻璃砖所需的时间比  $Q$  光短，故 A 错误；

B.  $P$  光的折射率小，频率小，则  $P$  光的波长比  $Q$  光的波长长，故 B 错误；

C. 根据临界角公式  $\sin C = \frac{1}{n}$

知  $P$  光束的折射率小，临界角大，所以若  $Q$  光能发生全反射，则  $P$  光不一定能发生全反射，故 C 错误；

D.  $P$  光束的折射率小，波长长，根据  $\Delta x = \frac{l}{d} \lambda$

则  $P$  光形成的干涉条纹间距比  $Q$  光的大，故 D 正确。故选 D。

5. B

【详解】A. 光路图如图所示

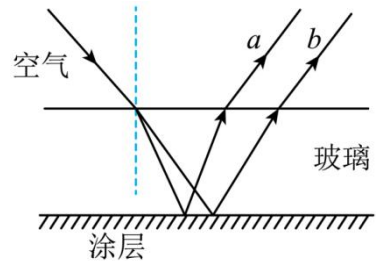
在玻璃砖上表面折射时， $a$  光的偏折程度较大，则  $a$  光的折射率较大，

由  $v = \frac{c}{n}$  知，在玻璃中  $a$  光的传播速度小于  $b$  光的传播速度，故 A 错误；

B. 由于  $b$  光的偏折程度较小，故其折射率较小，所以其波长较长，波动性较强，遇到障碍物时  $b$  光更容易产生明显的衍射现象，故 B 正确；

C. 两列光的折射后经反射再从玻璃进入空气折射，由几何关系可知第一次折射的折射角等于第二次折射的入射角，根据光路的可逆性可得两列光均不能发生全反射，故两列光不会消失，故 C 错误；

D.  $a$  光的折射率大，频率大，则波长小，根据  $\Delta x = \frac{l}{d} \lambda$ ， $a$  光的条纹间距小于  $b$  光的条纹间距，故 D 错误。故选 B。



6. BC

【详解】A. 光从光密介质射入光疏介质，其频率不变，传播速度变大，选项 A 错误；

B. 光从光密介质射入光疏介质，若入射角大于临界角，则一定发生全反射，选项 B 正确；

C. 光的干涉、衍射现象证明了光具有波动性，选项 C 正确；

D. 红光的波长大于紫光，做双缝干涉实验时，用红光替代紫光，根据  $\Delta x = \frac{l}{d} \lambda$  可知，相邻明条纹间距变大，选项 D 错误。故选 BC。

7. ADE

【详解】根据光路图看出，通过棱镜后  $a$  光线的偏折程度小，则玻璃对  $a$  光的折射率比  $b$  光的小，故 A 正确。光的频率由光源决定，与介质无关，当  $a$  光和  $b$  光由空气进入玻璃棱镜

后频率都不变，故 B 错误。设光在真空中的波长为  $\lambda_0$ ，在介质中波长为  $\lambda$ ，由  $n = \frac{c}{v} = \frac{\lambda_0 f}{\lambda f} = \frac{\lambda_0}{\lambda}$  得  $\lambda = \frac{\lambda_0}{n}$ ，由于在真空中 a 光的波长较长，而 a 光的折射率较小，则知 a 光和 b 光在玻璃中传播时 a 光的波长大于 b 光的波长，故 C 错误。a 光的波长较长，因为双缝干涉条纹的间距与波长成正比，则相同条件下 a 光的干涉条纹间距大。故 D 正确。据  $\sin C = \frac{1}{n}$  得知，b 光全反射临界角较小，则 a 光和 b 光以相同的入射角由玻璃射向空气，若逐渐增大入射角，则 b 光的入射角先达到临界角，先发生全反射。故 E 正确。故选 ADE。

### 8. BC

【详解】B. 根据视深公式  $h_{\text{视}} = \frac{h_{\text{实}}}{n}$

知折射率最小的光，在水下的像最深，所以 b 的折射率最小，频率最小，波长最长，故 B 正确；

AC. 照亮水面的圆面积的半径  $R$  与临界角  $C$  满足  $\tan C = \frac{R}{h}$

又  $\sin C = \frac{1}{n}$  c 照亮水面的面积比 a 的大，则 c 的临界角大，水对 c 的折射率小，所以 a 的折射率最大，a 的频率最大，a 的传播速度最小，故 A 错误，C 正确；

D. 因 a 的频率最大，则 a 的波长最小，当发生双缝干涉时，根据  $\Delta x = \frac{d}{L} \lambda$

可知 a 的相邻条纹间距最小，故 D 错误。故选 BC。

### 9. AC

【详解】A. 光路图如图所示

由几何关系可得  $\sin i = \frac{H}{R} = \frac{\sqrt{3}}{2}$  得  $i = 60^\circ$

由图可知  $r = \frac{i}{2} = 30^\circ$

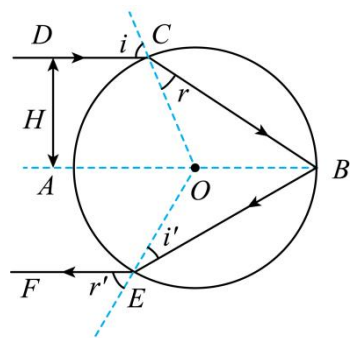
所以介质球的折射率  $n = \frac{\sin i}{\sin r} = \sqrt{3}$  故 A 正确；

B. 若增大入射光的频率，折射率增大，由折射定律知，折射角  $r$  减小，折射光线将射到 B 点下方，反射光线将射到 E 点左侧，再次折射到空气中时折射角等于  $i$ ，由几何知识可知，出射光线与入射光线不再平行，故 B 错误；

C. 光束在介质球内经历的光程  $s = 4R \cos r$

又光在球内传播的速度  $v = \frac{c}{n}$  所以，光束在介质球内经历的总时间为  $t = \frac{s}{v} = \frac{6R}{c}$  故 C

正确；



D. 根据几何知识可知, 从  $C$  点进入介质球中的光线, 射到  $B$  点的入射角等于  $C$  点的折射角, 根据光路可逆性原理可知, 光线不可能在  $B$  点发生全反射, 故 D 错误。故选 AC。

10. 大于  $b$

【详解】[1]由折射光路可知,  $a$  光的折射率小于  $b$  光的折射率, 因此  $a$  光的频率小于  $b$  光的频率,  $a$  光的波长大于  $b$  光的波长, 根据  $\Delta x = \frac{l}{d} \lambda$  可知,  $a$  光的干涉条纹间距大于  $b$  光的干涉条纹间距;

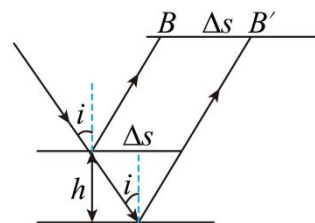
[2]折射率越大, 临界角越小, 越容易发生全反射, 则若  $a$  光和  $b$  光以相同入射角从水中射向空气, 在不断增大入射角时水面上首先消失的是  $b$  光。

11. 降低  $\frac{\Delta s}{2 \tan i}$

【详解】[1]由题意可得光路图如图所示, 可知光点右移是液面降低造成的。

[2]由几何知识得  $\tan i = \frac{\Delta s}{h}$

推导解得液面降低了  $h = \frac{\Delta s}{2 \tan i}$



12. D 11.870 1.910 477.5

【详解】(1) [1]A. 在光源和遮光筒中间依次放置的光学元件是滤光片、单缝、双缝, A 错误;

B. 为了减小测量误差, 可测量  $n$  条亮条纹间的距离  $a$ , 由于  $n$  条亮条纹之间有  $n-1$  个间距, 故相邻两条亮条纹间的距离为  $\Delta x = \frac{a}{n-1}$  B 错误;

CD. 根据公式  $\Delta x = \frac{L}{d} \lambda$  可知, 若发现干涉条纹太密, 难以测量, 只需更换双缝间距更小的双缝片或者改用波长较长的单色光做入射光, C 错误, D 正确。故选 D。

(2) [2]由图 c 手轮可知, 其示数为  $11.5\text{mm} + 37.0 \times 0.01\text{mm} = 11.870\text{mm}$

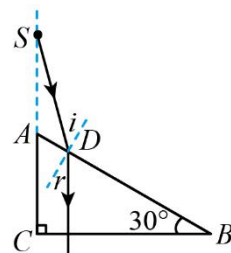
[3] 相邻亮条纹的间距为  $\Delta x = \frac{x_2 - x_1}{n} = \frac{11.870 - 2.320}{5} \text{mm} = 1.910\text{mm}$

(3) [4]根据公式  $\Delta x = \frac{L}{d} \lambda$  可知, 波长为  $\lambda = \frac{\Delta x d}{L}$  代入数据, 解得  $\lambda = 477.5\text{nm}$

13. ①  $\sqrt{2}$ ; ②  $d$

【详解】①由几何关系可知入射角  $i=45^\circ$ , 折射角  $r=30^\circ$ , 则玻璃砖的折射率为:

$$n = \frac{\sin i}{\sin r} = \sqrt{2}$$



②在玻璃砖中光速为  $v = \frac{c}{n}$

光束经过  $SD$  和玻璃砖内的传播时间相等有:  $\frac{SD}{c} = \frac{BD\sin 30^\circ}{v}$  得  $SD = d$

14. (1)  $b$ 、 $c$  面反射光叠加形成的; (2)  $1 \times 10^{-7} \text{m}$

【详解】(1)干涉图样是标准样板和被检查平面间空气膜即  $b$ 、 $c$  面反射光叠加形成的;

(2)设绿光在真空中波长为  $\lambda_0$ , 在增透膜中的波长为  $\lambda$ , 由折射率与光速的关系和光速与波长

及频率的关系得:  $n = \frac{c}{v} = \frac{\lambda_0 f}{\lambda f} = \frac{\lambda_0}{\lambda}$  即  $\lambda = \frac{\lambda_0}{n}$  那么增透膜厚度

$$h = \frac{1}{4} \lambda = \frac{\lambda_0}{4n} = \frac{5.52 \times 10^{-7}}{4 \times 1.38} \text{m} = 1 \times 10^{-7} \text{m}$$

15. (1)  $\sqrt{3}$ ; (2)  $\frac{5R}{2c}$ ; (3)  $x \geq \frac{\sqrt{3}}{3} R$

【详解】(1)如图, 光线垂直于玻璃砖上表面入射, 不改变方向, 假设从弧形面的  $A$  点出射,

由几何关系可知, 入射角  $\beta = 30^\circ$ , 折射角  $\alpha = 60^\circ$

玻璃砖的折射率为  $n = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{\sin 60^\circ}{\sin 30^\circ} = \sqrt{3}$

(2)由几何关系可知  $PA = \frac{\sqrt{3}}{2} R$ ,  $AQ = R$

设光在玻璃砖中的传播速度为  $v$ , 有  $n = \frac{c}{v}$

光束从  $OM$  上的  $P$  点到达光屏上的  $Q$  点所用的时间为  $t = \frac{PA}{v} + \frac{AQ}{c}$  联立方程可得

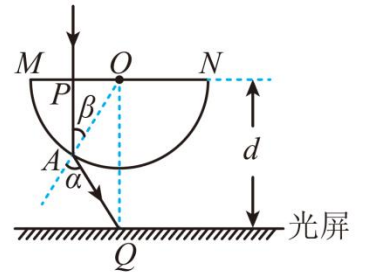
$$t = \frac{5R}{2c}$$

(3)设入射点距圆心  $O$  为  $x_0$  时, 光束刚好不从弧形表面出射, 即光束在弧形表面发生全反射,

全反射的临界角为  $C$ , 有  $\sin C = \frac{1}{n}$

由几何关系可知  $\sin C = \frac{x_0}{R}$  可得  $x_0 = \frac{\sqrt{3}}{3} R$  故  $x \geq \frac{\sqrt{3}}{3} R$  时, 光束不再从弧形表面出射

射



### 物理暑假作业 6 参考答案:

1. A

【详解】A、发生明显衍射现象的条件是: 障碍物或者小孔的尺寸和波长差不多或比波长小. 对于同一障碍物, 波长越大的光波越容易发生衍射现象, 容易绕过去, 故 A 正确;

B、白光通过三棱镜在屏上出现彩色条纹是光的一种折射现象, 故 B 错误;

C、根据  $\lambda f = \frac{c}{n}$ , 红光由空气进入水中, 波长变短, 但颜色不变, 故 C 错误;

D、透明的标准样板和单色光检查平面的平整度, 是利用两者之间的空气薄层的反射面, 获

取频率相同的光，进行了光的干涉，故 D 错误；故选 A。

2. D

【详解】A. 速度的正负表示物体的运动方向， $0 \sim t_b$  和  $t_b \sim t_c$  段速度均为正值，火箭全是上升。故 A 错误；

BC. 由图像上部面积代表的位移为正，下部面积代表的位移为负，可知由  $O$  到  $c$  位移一直在增大，故  $b$  不是离地面最远点， $c$  才是离地面最高点。故 BC 错误；

D.  $v-t$  图像的斜率表示加速度， $0 \sim t_a$  段，火箭的加速度小于  $t_a \sim t_b$  段。故 D 正确。故选 D。

3. C

【详解】A. 根据干涉条纹间距表达式有  $\Delta x = \frac{L}{d} \lambda$

当换用更粗的头发丝，双缝间距  $d$  变大，则相邻两条亮纹中央间距  $\Delta x$  变小，故 A 错误；

B. 结合上述，换用紫色激光照双缝，波长变短，则相邻两条亮纹中央间距  $\Delta x$  变小，故 B 错误；

C. 结合上述，增大纸板与墙面的距离  $L$ ，则相邻两条亮纹中央间距  $\Delta x$  变大，故 C 正确；

D. 结合上述，减小光源与纸板的距离，不会影响相邻两条亮纹中央间距  $\Delta x$ ，故 D 错误。故选 C。

4. D

【详解】A. 由图看出， $c$  光的偏折程度最大， $a$  光的偏折程度最小，则知  $c$  光的折射率最大，频率最大， $a$  光的折射率最小，频率最小。故 A 错误；

B. 各种色光在真空中的传播速度都相等，都为光速。故 B 错误；

C. 根据临界角的概念，有  $\sin C = \frac{1}{n}$  可知， $a$  光的临界角最大，最后消失的是  $a$ 。故 C 错误；

D. 光子的折射率  $n_a < n_b < n_c$ ，频率的大小关系为  $f_a < f_b < f_c$ ，在介质中的速度之比为  $v_a > v_b > v_c$  根据波长与频率的关系式，有  $v = \lambda f$  可知，它们的波长关系为  $a > b > c$  故 D 正确。 故选

D。

5. BD

【详解】AB. 整个过程的逆过程是初速度为 0 的匀加速直线运动，倒数第 3 s 内的位移大小为 1.0 m，则

$$x_3 = \frac{1}{2} a t_3^2 - \frac{1}{2} a t_2^2 \quad \text{代入数据得 } a = 0.4 \text{ m/s}^2 \quad \text{故 A 错误，B 正确；}$$

CD. 由速度公式可知初速度为  $v_0 = a t_0 = 0.4 \times 20 \text{ m/s} = 8 \text{ m/s}$

所以在 1s 末的速度为  $v_1=v_0-at_1=8\text{m/s}-0.4\times 1\text{m/s}=7.6\text{m/s}$

而第 1s 内的位移  $x_1=\frac{v_0+v_1}{2}t=\frac{8+7.6}{2}\times 1\text{m}=7.8\text{m}$  故 C 错误, D 正确。 故选 BD。

## 6. CD

【详解】A. 由题图知, 乙车的速度一直为正, 说明乙一直沿正方向运动, 运动方向没有改变, 故 A 错误;

B. 由  $v-t$  图像与坐标轴围成的面积表示位移, 可得第 10s 末, 甲、乙两车的位移之差为

$$\Delta x=(20\times 10-\frac{1}{2}\times 10\times 10)\text{m}=150\text{m}$$

由于出发点的位置关系未知, 所以不能确定它们的距离, 故 B 错误;

CD. 若  $t=0$  时刻乙车在前, 则两车在第 20s 末前, 可能相遇一次, 第 20s 末后, 由于乙做匀加速运动, 甲做匀速运动, 乙可能追上甲, 再相遇一次; 若在第 20s 末两车相遇, 由  $v-t$  图像与坐标轴围成的面积表示位移, 可求得开始时乙车在甲车前方距离为

$$\Delta s=20\times 20\text{m}-\left(\frac{1}{2}\times 10\times 10+\frac{1}{2}\times 10\times 20\right)\text{m}=250\text{m} \quad \text{故 CD 正确。}$$

## 7. ACD

【详解】A. 设这列火车共有  $n$  节, 每节车厢长度为  $x$ , 根据运动学公式  $x=\frac{1}{2}at^2$   $nx=\frac{1}{2}at'^2$

联立解得  $n=9$  该列车共有 9 节车厢, 故 A 正确;

B. 根据初速度为零的匀加速直线运动规律, 连续相等时间内位移的比例关系

$x_1:x_2:x_3:\dots=1:3:5:\dots$  可知第 2 个 6s 内有 3 节车厢通过这根立柱, 故 B 错误;

C. 根据初速度为零的匀加速直线运动规律, 连续相等位移内时间的比例关系

$$t_1:t_2:t_3:\dots=1:(\sqrt{2}-1):(\sqrt{3}-\sqrt{2}):\dots$$

最后一节车厢通过这根立柱的时间为  $t_9=(\sqrt{9}-\sqrt{8})\times 6\text{s}=(18-12\sqrt{2})\text{s}$  故 C 正确;

D. 第 4 节车厢通过这根立柱的运动时间为 12s, 大于总时间的一半 9s, 则此时的速度大于中间时刻的瞬时速度, 即大于整列车通过立柱的平均速度, 故 D 正确。故选 ACD。

## 8. AD

【详解】AB. 根据光的反射对称性可知光源 S 与平面镜中的虚像距离为  $2a$ , 根据条纹间距公式可知

$$\Delta x=\frac{l}{d}\lambda=\frac{l}{2a}\lambda \quad \text{故 A 正确, B 错误;}$$

C. 若将整套装置完全浸入折射率为  $n$  的蔗糖溶液中, 光的频率不变, 根据  $\lambda f=c$

$$v = \lambda_1 f = \frac{c}{n}$$

其中  $c$  为在真空中的光速，则  $\lambda_1 = \frac{\lambda}{n}$  故 C 错误；

D. 若将整套装置完全没入某种透明溶液中，光屏上相邻两条亮条纹的中心间距为  $\Delta x$ ，根据条纹间距公式有  $\Delta x = \frac{l}{2a} \lambda_2$  可得  $\lambda_2 = \frac{2a\Delta x}{l}$  结合 C 选项的分析可知  $\lambda_2 = \frac{2a\Delta x}{l} = \frac{\lambda}{n}$

所以  $n = \frac{l}{2a\Delta x} \lambda$  故 D 正确。

9. 4 0 2

【详解】[1] 4s 内物体通过的路程为  $s = 2 \times \frac{1}{2} \times 2 \times 2\text{m} = 4\text{m}$

[2] 物体在前 2s 内沿负方向做匀减速运动，位移为  $x_1 = -\frac{2 \times 2}{2} \text{m} = -2\text{m}$

在后 2s 物体沿正方向做匀加速运动，位移为  $x_2 = \frac{2 \times 2}{2} \text{m} = 2\text{m}$  4s 内的总位移为  $x = x_1 + x_2 = 0$

[3] 物体在前 2s 内沿负方向做匀减速运动，后 2s 物体沿正方向做匀加速运动，物体 4s 末回到了出发点，故 2s 末物体离出发点最远。

10.  $\frac{\cos \beta}{\cos \alpha} n_\beta$   $\frac{\cos \alpha}{\cos \beta}$

【详解】[1] 设入射角为  $\theta$ ，由折射定律可得  $n_\alpha = \frac{\sin \theta}{\sin(90^\circ - \alpha)} = \frac{\sin \theta}{\cos \alpha}$

同理  $n_\beta = \frac{\sin \theta}{\cos \beta}$  解得  $n_\alpha = \frac{\cos \beta}{\cos \alpha} n_\beta$

[2] 因为  $n = \frac{c}{v}$  解得  $\frac{v_\alpha}{v_\beta} = \frac{\cos \alpha}{\cos \beta}$

11. C 1.5  $\frac{AC}{BD}$  1.5 偏小 不变

【详解】(1) [1] A. 根据光路可逆性原理可知，光线一定会从下表面射出，光线不会在玻璃砖的内表面发生全反射，则即是  $P_1$ 、 $P_2$  的距离较大，通过玻璃砖仍然可以看到  $P_1$ 、 $P_2$  的像，A 错误；

B. 为减少测量误差，入射角应适当大一些，则  $P_1$ 、 $P_2$  的连线与法线  $NN'$  的夹角应尽量大些，B 错误；

C. 为了减小作图误差， $P_3$  和  $P_4$  的距离应适当取大些，C 正确；

D. 由几何知识可知，光线在上表面的折射角等于下表面的入射角，根据光路可逆性原理可知，光线一定会从下表面射出，折射光线不会在玻璃砖的下表面发生全反射，D 错误。故选

C。

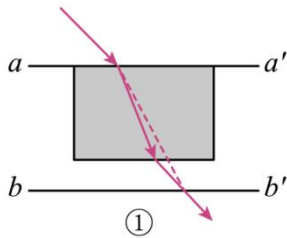
(2) [2]由折射率公式, 即  $n = \frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_2}$  代入数据, 可得  $n = \frac{0.3}{0.2} = 1.5$

(3) [3]设圆的半径为  $r$ , 入射角为  $\alpha$ , 则有  $\sin \alpha = \frac{AC}{r}$

折射角为  $\beta$ , 则有  $\sin \beta = \frac{BD}{r}$  故可得玻璃的折射率为  $n = \frac{AC}{BD}$

[4]当测得所需数据分别为 1.68cm 和 1.12cm, 则该玻璃砖的折射率数值为  $n = \frac{AC}{BD} = \frac{1.68}{1.12} = 1.5$

(4) [5]图①甲同学测定折射率时, 作出的折射光线如下图中虚线所示,



实线表示实际光线, 可见折射角增大, 则由折射定律可知, 折射率将偏小;

[6]图②测折射率时, 主要操作正确, 与玻璃砖形状无关, 故乙同学测得的折射率与真实值相比不变。

12. (1) 180m, 60m/s; (2) 10s

【详解】(1) 打开降落伞时, 伞兵自由落体的位移  $h_1 = \frac{1}{2}gt_1^2$  解得  $h_1 = 180\text{m}$

伞兵的速度  $v = gt_1$  解得  $v = 60\text{m/s}$

(2) 伞兵做匀减速直线运动过程  $h_2 = H - h_1 = 120\text{m}$

设匀减速过程的时间为  $t_2$ , 则  $h_2 = \frac{1}{2}vt_2$  解得  $t_2 = 4\text{s}$  则伞兵在空中运动的总时间

$t = t_1 + t_2 = 10\text{s}$

13. (1)  $\frac{\sqrt{3}}{2}R$ ; (2)  $\frac{7R}{c}$

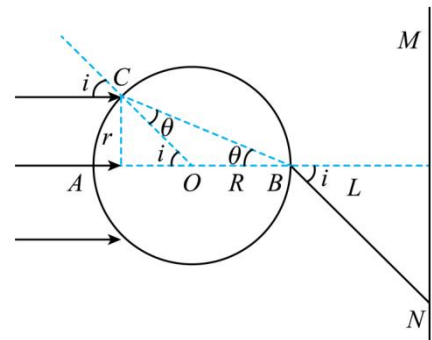
【详解】(1) 如图所示, 设细光的入射角为  $i$ , 由几何关系可得  $i = 2\theta$

由折射定律可得  $\frac{\sin i}{\sin \theta} = n$  解得  $i = 60^\circ$

圆环形平行细光在入射前的半径为  $r = R \sin i = \frac{\sqrt{3}}{2}R$

(2) 光在介质中的传播速度为  $v = \frac{c}{n}$

光在介质中传播的时间为  $t_1 = \frac{2R \cos \theta}{v} = \frac{3R}{c}$



光从  $B$  点进入空气中的折射角也为  $i = 60^\circ$

光从  $B$  到  $MN$  的时间为  $t_2 = \frac{L}{\frac{c \cos 60^\circ}{c}} = \frac{4R}{c}$  所以光从入射点传播到光屏所用时间为

$$t = t_1 + t_2 = \frac{7R}{c}$$

14. (1)  $5\text{m}$ ; (2)  $13\text{s}$

【详解】(1) 以乙车为研究对象，从减速线  $AB$  到收费站中心线，有  $0 - v_0^2 = -2ax$  解得

$$x = 45\text{m}$$

以甲车为研究对象，有  $v^2 - v_0^2 = -2ax_1$  解得  $x_1 = 40\text{m}$  则甲车匀速行驶的距离

$$x_2 = x - x_1 = 5\text{m}$$

(2) 对甲、乙两车由运动学公式，得  $v = v_0 - at_1$   $0 = v_0 - at_2$  解得  $t_1 = 4\text{s}$ ,  $t_2 = 6\text{s}$

甲车匀速行驶的时间  $t_3 = \frac{x_2}{v} = 1\text{s}$

则甲车比乙车少用的时间  $\Delta t = (2t_2 + t) - (2t_1 + t_3)$  其中  $t = 10\text{s}$ ，解得  $\Delta t = 13\text{s}$

## 选必 2 第 1 章原子结构 参考答案

1 . D

【详解】若元素的原子处于最低能量状态，则其核外电子排布遵循能量最低原理、泡利原理和洪特规则。A、B 项违背洪特规则，C 项表示元素的原子处于激发态，违背能量最低原理。答案选：D。

2 . B

【详解】主族元素中，第 IA 族元素的最外层电子的排布式为  $ns^1$ ，在前四周期中，基态原子最外层电子排布式为  $ns^1$  的主族元素有 H、Li、Na、K，共 4 种元素，B 符合题意；答案为 B。

3 . B

【详解】氧原子 L 能层 2s 含有 1 个轨道，2p 含有 3 个轨道，共 4 个，故选 B。

4 . D

【分析】

【详解】K 层 2 个，L 层 8 个，M 层 8 个电子，则核外电子是 18 个，若为原子，可能是氩原子，若为阳离子，可能是钾离子，若为阴离子，可能是氯离子，所以无法确定该微粒种类，选 D。

5 . A

【详解】同主族元素，从上往下，失电子能力逐渐增强，因此钾的金属性强于钠；同周期元素，从左往右，失电子能力逐渐减弱，因此金属性：钠 > 镁 > 铝，因此金属性最强的是钾，故选 A。

6 . B

【详解】A . Na、Mg、Al 的电子排布式分别为  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ 、 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ 、 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$ ，未成对电子数分别为 1、0、1，A 错误；

B .  $Zn^{2+}$  是锌原子失去 2 个电子后形成的，最外层电子排布式为  $3s^2 3p^6 3d^{10}$ ，B 正确；

C . 铜为 29 号元素，基态铜原子的外围电子排布图： $\begin{array}{c} 3d \\ \uparrow\downarrow\uparrow\downarrow\uparrow\downarrow\uparrow\downarrow\uparrow\downarrow \\ 4s \\ \uparrow\downarrow \end{array}$ ，C 错误；

D . 基态碳原子的最外层电子排布图： $\begin{array}{c} 2s \\ \uparrow\downarrow \\ 2p \\ \uparrow\uparrow\uparrow \end{array}$ ，D 错误；

故选 B。

7 . C

【分析】B 元素的原子 M 层电子数是(a-b)，L 层电子数是(a+b-1)，则(a+b-1)=8，A 元素的原子最外层电子数是 a-1，次外层电子数是 b，则 b=2，由于(a+b-1)=8，所以 a=7，故 A 为氧元素；所以(a-b)=7-2=5，所以 B 为磷元素，据此判断。

【详解】A . A 为氧元素，B 为磷元素，磷可以显+3 价，可以组成  $P_2O_3$ ，故 A 不符合题意；

B . A 为氧元素，B 为磷元素，磷可以显+5 价，可以组成  $P_2O_5$ ，故 B 不符合题意；

C . A 为氧元素，B 为磷元素，不可以组成  $O_3P$ ，故 C 符合题意；

D . A 为氧元素, B 为磷元素, 两个  $P_2O_3$  可以组成  $P_4O_6$ , 故 D 不符合题意。

答案选 C。

8 . C

【详解】A . A 项给出的电子式是  $OH^-$  离子的电子式不是  $-OH$  的, A 错误;

B . 都是 p 亚层, 轨道数相同, B 错误;

C . K 失去 4s 上的一个电子形成  $K^+$ , 它的电子排布式为  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ , C 正确;

D . 该电子排布图违背了洪特规则, 不是泡利原理, D 错误;

故选 C。

9 . D

【分析】根据  $^{14}_6C$  的衰变反应为  $^{14}_6C \rightarrow ^{14}_zX + ^0_{-1}e$  可知,  $z=7$ , 所以核素 X 为  $^{14}_7N$ , 据此结合原子结构分析解答。

【详解】A .  $^{14}_6C$  与  $^{14}_7N$  质量数相同, 质子数不同, 不能互为同位素, A 错误;

B .  $^{14}_6C$  的中子数为  $14-6=8$ ,  $^{14}_7N$  的中子数为  $14-7=7$ , 两者的中子数不同, B 错误;

C .  $^{12}_6C$  和  $^{14}_6C$  的质子数相同, 核外电子数相同, 价层电子数相同, C 错误;

D . 根据半衰期的定义, 某考古样品中  $^{14}_6C$  的量应为其 5730 年前的  $\frac{1}{2}$ , 为  $5730 \times 2 = 11460$  年前的  $\frac{1}{4}$ , D 正确;

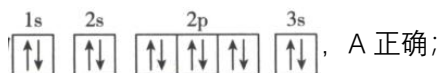
故选 D。

10 . D

【详解】硒在周期表中的信息可知, 硒元素的原子序数为 34, 相对原子质量为 78.96, 最外层电子数为 6, 位于元素周期表第四周期 VIA 族, 原子中能量最高的 4p 电子有 4 个, 故选 D。

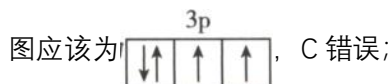
11 . A

【详解】A . 基态镁原子的核外电子排布式为  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ , 所以核外电子排布图为

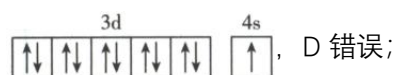


B . 基态氧原子的 L 层 2p 轨道应有 4 个电子, 则 L 层的电子排布图为  $\begin{array}{cc} 2s & 2p \\ \boxed{\uparrow\downarrow} & \boxed{\uparrow\downarrow}\boxed{\uparrow}\boxed{\uparrow} \end{array}$ , B 错误;

C . 基态硫原子 3p 能级中的 3 个电子优先分别占据 1 个轨道, 且自旋状态相同, 第 4 个电子占据 3p 能级中的一个轨道, 且同一轨道内 2 个电子的自旋状态不同, 故 3p 能级电子排布图应该为



D . Cu 的原子序数为 29, 价电子排布式为  $3d^{10}4s^1$ , 故基态铜原子的价电子排布图为



故选 A。

12 . C

【详解】A . 自然界中存在放射性元素, 其原子处于激发态, 故 A 错误;

B . 在一个基态多电子的原子中, 不可能有两个运动状态完全相同的电子, 故 B 错误;


C . 同一原子基态原子吸收能量变为激发态原子, 因此同一原子处于激发态时的能量一定高于基态时的能量, 故 C 正确;

D . 激发态原子的能量较高, 是指其电子易跃迁到能量较低的轨道里, 但不一定极易失去电子, 不一定表现出较强的还原性, 故 D 错误。

综上所述, 答案为 C。

13 . B

【详解】A .  $-\text{NH}_2$  中 N 原子上有一个未成对电子和一对孤电子对, 其电子式为  $\text{H}:\ddot{\text{N}}:\text{H}$ , 故 A 错误;

B . 丙烷结构简式为  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$ , 并且 C 原子半径大, 其球棍模型: , 故 B 正确;

C . 甲酸甲酯的最简式:  $\text{CH}_2\text{O}$ , 故 C 错误;

D . 氧原子的核外电子总数为 8, 其轨道排布式为  $\begin{array}{|c|} \hline \uparrow\downarrow \\ \hline 1s \\ \hline \end{array}$   $\begin{array}{|c|} \hline \uparrow\downarrow \\ \hline 2s \\ \hline \end{array}$   $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \uparrow\downarrow & \uparrow & \uparrow \\ \hline 2p \\ \hline \end{array}$ , 故 D 错误;

故选: B。

14 . C

【详解】A . 钠的焰色反应是电子由基态转化成激发态吸收能量产生的, 选项 A 错误;

B . Cr 为 24 号元素, 原子核外有 24 个电子, 根据能量最低原理、泡利原理和洪特规则, 其核外电子排布式为:  $1s^22s^22p^63s^23p^63d^54s^1$ , 选项 B 错误;

C . 电子排布式  $[\text{Ar}]3d^64s^2$  是符合能量最低原理, 所以  $[\text{Ar}]3d^64s^2$  是基态原子的电子排布式, 选项 C 正确;

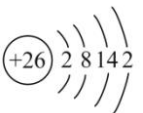
D . 基态氮原子核外电子总数为 7, 2p 轨道 3 个电子各占据 1 个轨道, 正确的轨道表示式是



答案选 C。

15 . B

【详解】A .  $\text{Na}_2\text{O}_2$  属于离子化合物, 其电子式为  $\text{Na}^+ \left[ :\ddot{\text{O}}:\ddot{\text{O}}: \right]^{2-} \text{Na}^+$ , 故 A 错误;

B . Fe 属于过渡元素, 原子序数为 26, 核外电子数为 26, 其原子结构示意图 ,

故 B 正确；

C . 中子数为 9 的氮原子，质量数为  $7+9=16$ ，可表示为  ${}^{16}_7\text{N}$ ，故 C 错误；

D . 基态 Si 原子的价层电子数为 4，价层电子排布式为  $3s^23p^2$ ，轨道表示式为  $\begin{matrix} 3s & & 3p \\ \boxed{\uparrow\downarrow} & & \boxed{\uparrow} \quad \boxed{\uparrow} \quad \boxed{\phantom{\uparrow\downarrow}} \end{matrix}$ ，

故 D 错误；

故选 B。

16 . B

【详解】A . NaCl 为离子化合物，其电子式为  $\text{Na}^+[\text{Cl}]^-$ ，A 错误；

B . 基态  ${}_{18}\text{Ar}$  原子的价层电数为 8，价层电子轨道表示式， $\begin{matrix} 3s & & 3p \\ \boxed{\uparrow\downarrow} & & \boxed{\uparrow\downarrow} \quad \boxed{\uparrow\downarrow} \quad \boxed{\uparrow\downarrow} \end{matrix}$ ，B 正确；

C .  $\text{F}^-$  的离子结构示意图  $\left( +9 \right) \begin{matrix} 2 \\ 8 \end{matrix}$ ，C 错误；

D .  $p_x$  轨道的电子云轮廓图为纺锤形，s 轨道呈球形，D 错误；

答案选 B。

17 . B

【分析】

X、Y、Z、W 为原子序数依次增大的短周期元素，Y 的一种单质可以吸收紫外线，Y 是 O，X 的核外电子数是其周期数的 3 倍，原子序数小于氧元素，因此 X 是 C，Z 的离子半径是同周期主族元素中最小的，Z 只能是第三周期的 Al，W 的最高价含氧酸在短周期元素的最高价含氧酸中酸性最强，W 是 Cl，据此解答。

【详解】

根据以上分析可知 X、Y、Z、W 分别是 C、O、Al、Cl。

A . 同周期自左向右原子半径逐渐减小，同主族从上到下原子半径逐渐增大，则原子半径： $\text{Al} > \text{O}$ ，A 正确；

B . 非金属性  $\text{O} > \text{C}$ ，则简单氢化物的稳定性： $\text{Y} > \text{X}$ ，B 错误；

C .  $\text{ZW}_3$  是  $\text{AlCl}_3$ ，溶于水完全电离，因此属于强电解质，C 正确；

D . Y、W 两者形成的化合物可能具有强氧化性，例如  $\text{ClO}_2$  等，D 正确；

答案选 B。

18 . C

【详解】A .  $\text{Ca}^{2+}$  的结构示意图： $\left( +20 \right) \begin{matrix} 2 \\ 8 \\ 8 \end{matrix}$ ，故 A 错误；

B . 水是共价化合物，水的电子式： $\text{H}:\ddot{\text{O}}:\text{H}$ ，故 B 错误；

C. 基态 Fe 原子的价电子轨道表示式： $\begin{array}{|c|c|c|c|c|} \hline \uparrow\downarrow & \uparrow & \uparrow & \uparrow & \uparrow \\ \hline \end{array}$   $\begin{array}{|c|} \hline 3d \\ \hline \end{array}$   $\begin{array}{|c|} \hline 4s \\ \hline \end{array}$   $\begin{array}{|c|} \hline \uparrow\downarrow \\ \hline \end{array}$ ，故 C 正确；

D. 基态铬原子( $_{24}\text{Cr}$ )的价电子排布式： $3d^5 4s^1$ ，最外层只有  $4s^1$ ，故 D 错误；

故选 C。

19. B

【详解】A. 氯是 17 号元素，Cl 的结构示意图： $\begin{array}{c} \text{(+17)} \\ \text{2} \\ \text{8} \\ \text{8} \end{array}$ ，故 A 错误；

B. 碳原子价电子排布为  $\begin{array}{|c|} \hline \uparrow \\ \hline \end{array}$   $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \uparrow\uparrow\uparrow \\ \hline \end{array}$  的状态为碳原子的一种激发态，2s 的一个电子激发到 2p 能级上，故 B 正确；

C. NaClO 中含有钠离子与次氯酸根离子间形成的离子键、氯与氧原子间形成的共价键，故 C 错误；

D. 碳与氧之间以双键结合， $\text{CO}_2$  的电子式为： $:\ddot{\text{O}}::\text{C}::\ddot{\text{O}}:$ ，故 D 错误；

故选 B。

20. B

X 的核外电子数是其周期数的 3 倍，原子序数小于氧元素，因此 X 是 C，Z 的离子半径是同周期主族元素中最小的，Z 只能是第三周期的 Al，W 的最高价含氧酸在短周期元素的最高价含氧酸中酸性最强，W 是 Cl，据此解答。

【详解】

根据以上分析可知 X、Y、Z、W 分别是 C、O、Al、Cl。

A. 同周期自左向右原子半径逐渐减小，同主族从上到下原子半径逐渐增大，则原子半径： $\text{Al} > \text{O}$ ，A 正确；

B. 非金属性  $\text{O} > \text{C}$ ，则简单氢化物的稳定性： $\text{Y} > \text{X}$ ，B 错误；

C.  $\text{ZW}_3$  是  $\text{AlCl}_3$ ，溶于水完全电离，因此属于强电解质，C 正确；

D. Y、W 两者形成的化合物可能具有强氧化性，例如  $\text{ClO}_2$  等，D 正确；

答案选 B。

21. B

【解析】略

22. D

【详解】A. 非金属性氟比氯溴碘强，则 HF 的热稳定性比 HCl 强，A 错误；

B. 氢氟酸是弱酸，氢氟酸的酸性比盐酸弱，B 错误；

C. 氢氟酸能和玻璃中的二氧化硅反应，不能贮存在玻璃瓶中，应储存在塑料瓶中，C 错误；

D.  $\text{H}_2$  与  $\text{F}_2$  在暗处可爆炸性化合为 HF，D 正确；

答案选 D。

23. D

【详解】A . 若 a 为 Be, 则为金属元素, b 为 He, 为惰性元素, 性质不同, 故 A 错误;  
 B . a 原子 2p 能级上有 2 个未成对电子, 可能为 C 或者 O, b 原子 3p 能级上有 2 个未成对电子, 可能为 Si 或 S, 化学性质不一定相似, 故 B 错误;  
 C . a 原子电子排布式为  $1s^2$ , 则为 He, 惰性元素; b 原子电子排布式为  $[Ar]4s^2$ , 则为 Ca, 性质不相似, 故 C 错误;  
 D . a 原子最外电子层(L 层)上只有 1 个空轨道, 为 C; b 原子最外电子层(M 层)也只有 1 个空轨道, 为 Si, 两者为同主族元素, 性质相似, 故 D 正确;  
 故选 D。

24 . D

【详解】A . 溴元素为 VIIA 族元素, 因此 Br 原子的价电子排布式:  $4s^24p^5$ , 故 A 错误;  
 B .  $NH_4H$  的电子式:  $\left[ \begin{array}{c} H \\ | \\ H : \overset{+}{N} : H \\ | \\ H \end{array} \right] \left[ : H \right]^{-}$ , 故 B 错误;  
 C . 聚丙烯的结构简式  $\begin{array}{c} CH_3 \\ | \\ \text{---} CH - CH_2 \text{---} \end{array}_n$ , 故 C 错误;  
 D . O 显-2 价, 形成 2 个共价键, HClO 的结构式: H-O-Cl, 故 D 正确;  
 故选 D。

25 . B

【详解】A . 由外围电子排布为  $4f^75d^16s^2$  基态原子, 判断此元素位于周期表中第六周期第 III B 族, A 正确, 不选;  
 B . s 区的 H 为非金属元素, d 区和 ds 区的元素包括副族和第 VIII 族元素, 副族和第 VIII 族元素全部是金属元素, B 错误, 符合题意;  
 C . 碳原子的核外电子排布为:  $1s^22s^22p^2$ , 该原子处于基态, 当核外电子排布为  $1s^22s^12p^3$ , 该原子处于激发态, 所以由碳原子的核外电子排布由  $\uparrow\downarrow \uparrow \uparrow \uparrow$  转变为  $\uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \uparrow \uparrow$  的过程为由激发态变为基态, 释放能量, C 正确, 不选;  
 D . 非金属元素形成的共价化合物中, 原子的最外层电子数除了 2 或 8 外, 像一氧化碳、一氧化氮、二氧化硫等均不符合 2 或 8 电子结构, 故 D 正确, 不选;  
 答案为 B。

26 . 4 : 5

【详解】基态  $Fe^{2+}$  与  $Fe^{3+}$  离子的价层电子排布图分别是  $\begin{array}{c} \uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \\ 3d \end{array}$ 、 $\begin{array}{c} \uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \uparrow \\ 3d \end{array}$ ,  
 所以基态  $Fe^{2+}$  与  $Fe^{3+}$  离子中未成对的电子数之比为 4 : 5, 答案: 4 : 5。  
 27 . Al      Cl      C       $4s^24p^3$       第 4 周期 VA 族      p  
 $1s^22s^22p^63s^23p^63d^34s^2$        $3d^34s^2$       d

【详解】(1)基态 R 原子的 3p 轨道上有一个未成对电子, 则其价电子排布式为  $3s^23p^1$  或  $3s^22p^1$ ,

则 R 为 Al 或 Cl; 基态 X 原子的第 2 电子层上只有一个空轨道, 则其价电子排布式为  $2s^2 2p^2$ , X 为 C; Y 原子的核电荷数为 33, 则 Y 是 As,  $36 - 33 = 3$ , 位于第 4 周期 VA 族, 则其价电子排布式为  $4s^2 4p^3$ , 该元素最后排入的电子是 p 电子, 所以 As 位于 p 区。

故答案为: Al; Cl; C;  $4s^2 4p^3$ ; 第 4 周期 VA 族; p。

(2) 最高化合价为 +5, 原子最外层电子数为 2, 则该元素为过渡元素, 其价电子排布式为  $nd^3 (n+1)s^2$ , 半径是同族中最小的, 故核外电子排布式为  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3 4s^2$ , 价电子排布式为  $3d^3 4s^2$ , 属于 d 区元素。

故答案为:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3 4s^2$ ;  $3d^3 4s^2$ ; d。

28. (1)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$

(2) CO CO 能与血液中的血红蛋白结合, 使血红蛋白丧失运输氧气的能力而中毒

(3)  $\ddot{N} :: \ddot{N}$  非极性共价键

(4)  $H-C \equiv C-H$  >  $\sigma$  键原子轨道重叠程度比  $\pi$  键的重叠程度大, 故形成的共价键强

【详解】(1) a 为硅元素, 核外电子排布式为:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$

(2) ①引起中毒的双原子化合物气体为 CO, 则 b 的化学式为 CO;

②CO 能与血液中的血红蛋白结合, 使血红蛋白丧失运输氧气的能力而中毒;

(3) ①c 双原子单质为  $N_2$ , 其电子式为  $\ddot{N} :: \ddot{N}$ ;

②氮气为同种原子, 为非极性共价键;

(4) ①d 为四核化合物, 即 4 个原子共有 14 个电子, 只能是乙炔  $C_2H_2$ ; 乙炔的结构式为

$H-C \equiv C-H$ ;

②d 分子内  $\sigma$  键与  $\pi$  键的强度大小为,  $\sigma$  键 >  $\pi$  键;

③  $\sigma$  键原子轨道重叠程度比  $\pi$  键的重叠程度大, 故形成的共价键强。

## 2024 级创新衔接班化学暑假作业 2 参考答案

一、选择题 (本题共 15 小题, 每小题 3 分, 共 45 分。1-10 为单选题, 11-15 为双选题)

1.C 2.D 3.B 4.D 5.D 6.C 7.D 8.A 9.A 10.B

11.AB 12.AB 13.BC 14.AB 15.BC

二、填空题(共 5 题 (含工艺流程题), 每空 2 分, 共 30 分)

16. (1)  $C + O_2 \xrightarrow{\text{高温}} CO_2$  (2)甲不严密 因  $AgNO_3$  也会与  $BaCl_2$  反应生成不溶于  $HNO_3$  的白色沉淀  
乙较严密, 先加盐酸可排除  $Ag^+$  的干扰

17. (1)  $2Cl_2 + 2Ca(OH)_2 = Ca(ClO)_2 + CaCl_2 + 2H_2O$  .  $2HClO \xrightarrow{\text{光照}} 2HCl \uparrow + O_2 \uparrow$   
(2) ① 4:1 ②2:1 或 9:1

解析: 假设试管 60mL,  $60mL \times \frac{5}{6} = 50mL$ , 剩余气体 10 mL; 将两个方程式合并: ① $\times 2 +$

②可得:  $4NO_2 + 2H_2O + O_2 = 4HNO_3$

①  $O_2$  过量,  $NO_2$  40mL, 参加反应的  $O_2$  10mL (共有  $O_2$  20 mL),  $\therefore NO_2$  和  $O_2$  的体积比为 2 : 1

②  $NO_2$  过量, 剩余  $NO$  10mL, 则  $NO_2$  过量  $10mL \times 3 = 30mL$ , 反应的  $NO_2$  和  $O_2$  共 30 mL, 则反应的  $O_2$  为  $30 mL \times \frac{1}{6} = 6mL$ ,  $\therefore NO_2$  和  $O_2$  的体积比为 (60-6) : 6 = 9 : 1

18. (1)  $Ni_{0.97}O / Ni_{97}O_{100}$  (2) 91 : 6

解析: 设  $Ni^{2+}$  个数为 x, 则  $Ni^{3+}$  个数为  $0.97-x$

$$2x + 3(0.97 - x) = 2 \quad x = 0.91, \quad 0.97 - x = 0.06$$

该晶体中  $Ni^{2+}$  和  $Ni^{3+}$  的离子个数比为 91 : 6

19.  $Fe_2O_3$  HCl

20.  $AgNO_3 + KCl = AgCl \downarrow + KNO_3$  NaOH(加入过量  $Cu(NO_3)_2$  溶液无明显现象, 否则会生成蓝色沉淀) KCl、Zn、CuO  $KNO_3$ 、 $Zn(NO_3)_2$ 、 $Cu(NO_3)_2$ 、 $HNO_3$

### 三、实验探究题(本题共 2 题, 每空 2 分, 共 20 分)

21. (1)使广口瓶中产生的  $CO_2$  全部排出; 除去空气中含有的  $CO_2$ ; (2)  $\frac{53(m_2 - m_1)}{22n} \times 100\%$  .

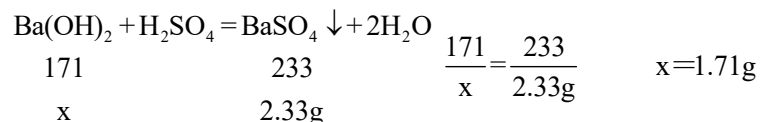
22. (1)  $i \rightarrow e, f \rightarrow d, c \rightarrow j, k$  (或  $k, j$ )  $\rightarrow a$  (2) BADC (3) ①  $CaH_2 + 2H_2O = Ca(OH)_2 + 2H_2 \uparrow$  ②金属钙与水反应也有类似现象 (4)气泡不再产生/量气管中液面不再变化 (5)100.0 (6) 88.4%

### 四、计算题(本题 5 分)

23. 0.684%

解析: 根据质量守恒定律, 生成  $BaSO_4$  质量为  $22.33g + 30g - 50g = 2.33g$

设参加反应的  $Ba(OH)_2$  的质量为 x



$Ba(OH)_2$  溶液中溶质质量分数为  $\frac{1.71g}{25g} \times 100\% = 6.84\%$

该滤液中溶质的质量分数为  $\frac{(30g - 25g) \times 6.84\%}{50g} \times 100\% = 0.684\%$

答: 该滤液中溶质的质量分数为 0.684%。

## 2024 级创新衔接班化学暑假作业 3 答案

1. B

【详解】“活性氧”氧化性极强，服用含硒元素(Se)的化合物亚硒酸钠( $\text{Na}_2\text{SeO}_3$ )，能消除人体内的活性氧，表明  $\text{Na}_2\text{SeO}_3$  能将“活性氧”还原，“活性氧”为氧化剂， $\text{Na}_2\text{SeO}_3$  为还原剂，由此可知  $\text{Na}_2\text{SeO}_3$  在人体中作还原剂，故答案为：B。

2. B

【详解】①硫酸钡难溶于水，溶于水的部分全部电离，硫酸钡是电解质，①错误；

②氨溶于水得到的溶液能导电是因为一水合氨能电离出阴阳离子，一水合氨是电解质， $\text{NH}_3$  是非电解质，②错误；

③氯化氢溶于水能电离出阴阳离子而导电，氯化氢是电解质，③错误；

④ $\text{NaHSO}_4$  电离时生成的阳离子还有钠离子，所以盐，不是酸，④正确；

⑤电解质放在水中不一定能导电，例如难溶于水的硫酸钡等，非电解质放在水中不一定不导电，例如  $\text{SO}_2$  溶于水，溶液可以导电，⑤错误；

⑥强电解质的导电能力不一定比弱电解质强，只与溶液中离子的浓度和所带电荷数有关系，⑥错误；

【点睛】电解质的判断是解答的易错点，注意电解质应是一定条件下本身电离而导电的化合物。有些化合物的水溶液能导电，但溶液中离子不是它本身电离出来的，而是与水反应后生成的，因此也不是电解质。这说明化合物在水溶液中或受热熔化时本身能否发生电离是区别电解质与非电解质的理论依据，能否导电则是实验依据。能导电的物质不一定是电解质，如石墨；电解质本身不一定能导电，如  $\text{NaCl}$  晶体。

3. D

【详解】①烟尘属于胶体，直流电除尘是利用的胶体的电泳性质，①与胶体性质有关；

②植物油倒入水中形成乳浊液，不是胶体，②与胶体性质无关；

③蛋白质的溶液属于胶体，有丁达尔效应，③与胶体性质有关；

④氢氧化铁胶体中滴入稀硫酸，发生胶体的聚沉，然后沉淀发生化学反应而溶解，④与胶体性质有关；

⑤血液属于胶体，透析是胶体的渗透，⑤与胶体性质有关；

⑥氯化铁和  $\text{NaOH}$  溶液发生复分解反应生成氢氧化铁沉淀，⑥与胶体性质无关；

⑦墨水属于胶体，不同牌子的墨水中胶体粒子可能带有不同的电荷而聚沉，⑦与胶体性质有关。

4. C

【详解】A. 火法炼锌是使锌的化合物变为单质，有元素化合价的变化，属于氧化还原反应，A 不符合题意；

B. 曾青得铁则铁化为铜表示的是  $\text{CuSO}_4$  与  $\text{Fe}$  发生置换反应产生  $\text{Cu}$  和  $\text{FeSO}_4$ ，反应过程中有元素化合价的变化，属于氧化还原反应，B 不符合题意；

C. 青蒿一握，以水二升渍，绞取汁表示的是物质的粉碎、溶解、过滤过程，没有新物质产生，发生的是物理变化，C 符合题意；

D. 落红不是无情物，化作春泥更护花表示了物质的腐烂、分解等过程，有新物质生成，有元素化合价的变化，属于氧化还原反应，D 不符合题意；

5. C

【详解】A.  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  胶体粒子带正电， $\text{Fe}(\text{OH})_3$  胶体显电中性，故 A 正确；B.  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  胶团第一层和第二层共同构成胶体粒子， $\text{Fe}(\text{OH})_3$  吸附带正电荷的  $\text{FeO}^+$ ，所以胶粒带正电，故 B 正确；C. 向  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  胶体中加入过量盐酸，先产生红褐色  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  沉淀，后  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  溶解，故 C 错误；D.  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  胶体粒子带正电， $\text{Fe}(\text{OH})_3$  胶体显电中性，根据图示， $\text{Fe}(\text{OH})_3$  胶团结构可表示为  $\{[\text{Fe}(\text{OH})_3]_m \cdot n\text{FeO}^+ \cdot (n-x)\text{Cl}^-\}^{x+} \cdot x\text{Cl}^-$ ，故 D 正确；

6. A 【解析】由四种元素基态原子电子排布式可知，①  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$  为 Si 元素；②  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$  为 P 元素；③  $1s^2 2s^2 2p^3$  为 N 元素；④  $1s^2 2s^2 2p^4$  为 O 元素。

A. 同周期自左而右电负性增大，所以电负性  $\text{Si} < \text{P} < \text{S}$ ， $\text{N} < \text{O}$ ，同主族从上到下电负性减弱，所以电负性  $\text{N} > \text{P}$ ， $\text{O} > \text{S}$ ，故电负性  $\text{Si} < \text{P} < \text{N} < \text{O}$ ，即④ > ③ > ② > ①，故 A 正确；B. 同周期自左而右原子半径减小，所以原子半径  $\text{Si} > \text{P}$ ， $\text{N} > \text{O}$ ，故 B 错误；

C. 同周期自左而右第一电离能呈增大趋势，但 N、P 元素原子  $np$  能级容纳 3 个电子，为半满稳定状态，能量较低，第一电离能高于同周期相邻元素，所以第一电离能  $\text{Si} < \text{P}$ ， $\text{N} > \text{O}$ ，故 C 错误；D. 最高正化合价等于最外层电子数，但 O 元素没有最高正化合价，所以最高正化合价：③ = ② > ①，故 D 错误。

7. D 【解析】A. 各元素依次是 Si、N、C、S，同周期元素原子的半径从左到右逐渐减小，所以原子半径： $\text{Si} > \text{S}$ ， $\text{C} > \text{N}$ ，同主族元素原子的半径从上到下逐渐增大，所以原子半径： $\text{Si} > \text{C}$ ，故 A 正确；B. 价电子排布式为  $3s^2 3p^3$  的原子的  $3p$  轨道处于半充满状态，较稳定，所以其对应元素的第一电离能最大，故 B 正确；C. 一般来说，同周期元素的电负性从左到右逐渐增大，同主族元素的电负性从上到下逐渐减小，①中电负性： $\text{Na} > \text{K} > \text{Rb}$ ，②中电负性： $\text{O} > \text{S} > \text{Se}$ ，③中电负性： $\text{Na} < \text{P} < \text{Cl}$ ，故 C 正确

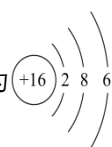
D. 某元素质量数 51，中子数 28，基态原子的电子数为  $51 - 28 = 23$ ，其基态原子电子排布式为： $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3 4s^2$ ，未成对电子数为 3，故 D 错误。


8. B


【解析】Q、R、X、Y、Z 五种元素的原子序数依次递增，Z 的原子序数为 29，为 Cu 元素，其余的均为短周期主族元素；Q、X 原子  $p$  轨道的电子数分别为 2 和 4，Q 原子的核外电子排布为  $1s^2 2s^2 2p^2$ ，故 Q 为 C 元素，X 原子的核外电子排布为  $1s^2 2s^2 2p^4$ ，为 O 元素，Y 原子价电子排布为  $ms^n mp^n$ ，则  $n = 2$ ，故为第 IVA 族元素，原子序数大于 O 元素，小于 Cu 元素，故 Y 为 Si 元素，R 原子核外 L 层电子数为奇数，R 原子有 2 个电子层，原子序数介于 C 元素与 O 元素之间，故 R 为 N 元素。A. 同周期自左而右第一电离能呈增大趋势，同主族自上而下第一电离能降低，但第 VA 族由于  $p$  轨道为半满状态，更加稳定，所以电离能大于同周期相邻元素，故

第一电离能:  $C < O < N$ , 故 A 错误; B. 非金属性越强, 电负性越大, 非金属性:  $O > N > C$ , 所以电负性:  $O > N > C$ , 故 B 正确; C.  $Cu$  原子的核外电子排布式是  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$ ,  $Cu$  原子失去  $4s$  能级的 1 个电子及  $3d$  能级中的 1 个电子形成  $Cu^{2+}$ ,  $Cu^{2+}$  的核外电子排布式是  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^9$ , 故 C 错误; D. 同周期自左而右原子半径减小, 同主族自上而下原子半径增大, 所以原子半径:  $Si > C > N > O$ , 故 D 错误。

9. C

【解析】①基态 X 的原子结构示意图为  , X 为 S 原子; ②基态 Y 原子的价电子排布式为  $3s^2 3p^5$  , Y 为 Cl 原子; ③基态  $Z^{2-}$  的轨道表示式为

 ,  $Z^{2-}$  原子为  $S^{2-}$ ; ④基态 T 原子有 2 个电子

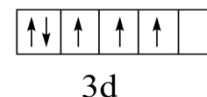
层, 电子式为  , T 为 O 原子; 电子层数越多半径越大, 电子层数相同, 质子数越多半径

越小, S、 $S^{2-}$  的电子层数相同、质子数相等,  $S^{2-}$  的电子数多, S 原子的半径小于  $S^{2-}$ , 所以半径由大到小排列顺序为 ③ > ① > ② > ④, 故选 C。

10. A 【解析】A. 同周期元素第一电离能从左到右呈增大趋势, 其中 II A、VA 族元素的第一电离能大于相邻元素, 与图象基本符合, 故 A 正确; B. 同周期元素中, 非金属单质的熔点较低, 与图象不符, 故 B 错误; C. 同周期元素从左到右原子半径逐渐减小, 与图象不符, 故 C 错误; D. 同周期元素从左到右元素的电负性逐渐增大, 故 D 错误。

11. C 【解析】A. O 是 8 号元素, 价层电子排布式为  $2s^2 2p^4$  , 故 A 错误;

B. 电子在能量相同的轨道, 即等价轨道上排布时, 总是尽可能分占不同的轨道且自旋方向同向, 因为这样的排布方式总能量最低, 称为洪特规则,  $Fe^{3+}$  的价层电子排布式

为  $3d^5$  ,  违背了洪特规则, 故 B 错误;

C. 同一周期元素从左到右电负性逐渐增大, 电负性  $F > O > N$ , 同一主族元素从上到下电负性逐渐减小, 电负性  $N > As$ , 电负性  $F > O > As$  , 故 C 正确;

D. 同一主族从上到下第一电离能依次减小, 故第一电离能  $N > As$  , 故 D 错误;

12. B 【解析】A. 基态多电子原子中,  $2p$  能级电子的能量低于  $3s$  能级电子的能量, 故 A 错误;

B. 铁为 26 号元素, 外围电子排布图为  , 故 B 正确;

C. 由于氮原子  $2p$  能级为半充满状态, 结构稳定, 所以第一电离能:  $N > O$  , 故 C 错误;

D. 铜原子的核外价电子排布式为  $3d^{10} 4s^1$  , 位于  $ds$  区, 故 D 错误。

13.(1) ⑤⑥⑨ ①④⑤ ②③⑦⑧ (2)  $\text{Na}_2\text{CO}_3=2\text{Na}^+ +\text{CO}_3^{2-}$  (3)②③①

【详解】(1) 熔融的氢氧化钠、澄清石灰水中含有自由移动的离子，能导电，铜中含有自由电子，能导电，故能导电的是⑤⑥⑨。溶于水或熔融状态下能导电的化合物属于电解质，属于电解质的是①④⑤。溶于水和熔融状态下都不能导电的化合物属于非电解质，属于非电解质的是②③⑦⑧。

(2) 10 种物质中属于盐的是纯碱，其电离方程式为  $\text{Na}_2\text{CO}_3=2\text{Na}^+ +\text{CO}_3^{2-}$ 。

(3) ①向氨水中通入氯化氢气体至过量，氨水与氯化氢反应生成氯化铵和水，溶液中离子浓度增大，溶液导电性增强，则溶液电导率随新物质加入量的变化曲线与 C 相符；②向饱和石灰水中不断通入二氧化碳，发生反应  $\text{Ca}(\text{OH})_2+\text{CO}_2=\text{CaCO}_3\downarrow +\text{H}_2\text{O}$ ，反应中离子浓度减小，导电性减弱，反应生成的碳酸钙与过量的二氧化碳反应生成碳酸氢钙，反应的方程式为  $\text{CO}_2+\text{CaCO}_3+\text{H}_2\text{O}=\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ ，溶液中离子浓度增大，导电性增强，则溶液电导率随新物质加入量的变化曲线与 A 相符；③向稀硝酸中逐滴加入等浓度的氢氧化钾溶液至过量，硝酸溶液与氢氧化钾溶液反应生成氯化钾和水，溶液中离子浓度因稀释略微减小，导电性也稍微减小，后氢氧化钾溶液过量时导电性增强，则溶液电导率随新物质加入量的变化曲线与 B 相符；故答案为②③①。

14 . (1) $\text{FeSO}_4$   $\text{Na}_2\text{O}_2$

(2)  $2\text{Fe}(\text{OH})_3+3\text{ClO}^-+4\text{OH}^-=2\text{FeO}_4^{2-}+3\text{Cl}^-+5\text{H}_2\text{O}$  3

(3)  $\text{H}_2\text{O}_2$   $2\text{H}_2\text{CrO}_4+3\text{H}_2\text{O}_2=2\text{Cr}(\text{OH})_3+3\text{O}_2\uparrow +2\text{H}_2\text{O}$

【详解】(1) 根据反应方程式可知， $\text{FeSO}_4$  中 Fe 的化合价由 +2 升高至 +6 价，作还原剂， $\text{Na}_2\text{O}_2$  中的一个 O 的化合价由 -1 价升高至 0 价，另一个 O 的化合价由 -1 价降低至 -2 价，则  $\text{Na}_2\text{O}_2$  既作氧化剂又作还原剂，因此该反应中还原剂是  $\text{FeSO}_4$ 、 $\text{Na}_2\text{O}_2$ ；

(2) ①湿法制备高铁酸钾时， $\text{Fe}(\text{OH})_3$  失电子被氧化生成  $\text{K}_2\text{FeO}_4$ ，则  $\text{ClO}^-$  作氧化剂被还原生成  $\text{Cl}^-$ ，该反应在碱性条件下进行，离子方程式为

$2\text{Fe}(\text{OH})_3+3\text{ClO}^-+4\text{OH}^-=2\text{FeO}_4^{2-}+3\text{Cl}^-+5\text{H}_2\text{O}$ ；②由①可知，

$2\text{Fe}(\text{OH})_3+3\text{ClO}^-+4\text{OH}^-=2\text{FeO}_4^{2-}+3\text{Cl}^-+5\text{H}_2\text{O}$  中， $\text{Fe}(\text{OH})_3$  中 Fe 的化合价由 +3 价升高至 +6

价，则每生成 1mol  $\text{FeO}_4^{2-}$  转移 3mol 电子；

(3) ① $\text{H}_2\text{O}_2\rightarrow\text{O}_2$  的过程中，氧元素的化合价由 -1 价升高为 0 价，所以  $\text{H}_2\text{O}_2$  是还原剂；②反应中 Cr 元素化合价降低，反应的方程式为  $2\text{H}_2\text{CrO}_4+3\text{H}_2\text{O}_2=2\text{Cr}(\text{OH})_3+3\text{O}_2\uparrow +2\text{H}_2\text{O}$ ；

15 . (1)M；哑铃(纺锤)；(2)D；C；(3) $[\text{Ar}]3d^5$  或  $1s^22s^22p^63s^23p^63d^5$ ；(4)大于；小于；

(5)铜失去第二个电子的是全充满的  $3d^{10}$  电子，镍失去的是  $4s^1$  电子(答案合理即得分)。

【解析】(1)基态 S 原子电子占据的最高能层是 M 层，占据该能层的电子中能量最高的电子为 3p 电子，3p 电子的电子云在空间有 3 个伸展方向，且相互垂直，原子轨道为哑铃形；故答

案为： $M$ ；哑铃(纺锤)；(2)基态能量最低，处于激发态能量高，能量  $1s < 2s < 2p$ ；能量最低和最高的分别为  $D$ 、 $C$ ；故答案为： $D$ ； $C$ ；(3) $Fe^{3+}$ 基态核外电子排布式为  $[Ar]3d^5$  或  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5$ ，故答案为： $[Ar]3d^5$  或  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5$ ；(4)根据元素周期律，同周期从左到右原子半径逐渐减小，电负性逐渐增大；所以，原子半径  $As$  大于  $Se$ ，电负性  $As$  小于  $Se$ ；故答案为：大于；小于；(5)元素铜与镍的第二电离能分别为： $I_{Cu} = 1958 kJ \cdot mol^{-1}$ 、 $I_{Ni} = 1753 kJ \cdot mol^{-1}$ ， $I_{Cu} > I_{Ni}$  的原因是铜失去第二个电子的是全充满的  $3d^{10}$  电子，镍失去的是  $4s^1$  电子；故答案为：铜失去第二个电子的是全充满的  $3d^{10}$  电子，镍失去的是  $4s^1$  电子。

## 2024 级创新衔接班化学暑假作业 4 答案

1. A 【详解】A. 硫酸中 S 的化合价由 +6 价降低为 +4 价，降低 2，故生成  $SO_2$  转移电子数为  $2e^-$ ，A 错误；B. 氯气中氯的化合价由 0 价升高为 +5 价，升高 5，故生成  $KClO_3$  转移电子数为  $5e^-$ ，B 正确；C.  $H_2O_2$  中 O 的化合价由 -1 价升高为 0 价，升高 1，故生成  $O_2$  转移电子数为  $2e^-$ ，C 正确；D.  $SO_2$  中硫的化合价由 +4 价降低为 0 价，降低 4，故生成 S 转移电子数为  $4e^-$ ，D 正确；

2. D 【详解】A.  $Mn_2O_7$  为酸性氧化物，A 项错误；B. 盐酸是氯化氢的水溶液，为混合物，一氧化碳是不成盐氧化物，不属于酸性氧化物，B 项错误；C. 石灰水是氢氧化钙与水的混合物，而碱为纯净物，C 项错误；D.  $NaOH$  是碱， $HNO_3$  是酸，碳酸钙是盐，氧化铁是碱性氧化物， $SO_3$  是酸性氧化物，D 项正确；

3. C 【详解】A. 含  $Fe^{3+}$  显棕黄色，无色溶液中不含  $Fe^{3+}$ ，A 错误；

B.  $Ba^{2+}$  和  $CO_3^{2-}$  反应生成  $BaCO_3$  沉淀，两者不能大量共存，B 错误；

C.  $Na^+$ 、 $K^+$ 、 $OH^-$ 、 $SO_4^{2-}$  相互之间不反应，能大量共存，溶液中存在大量  $OH^-$ ，能使酚酞试剂变红，C 正确；

D. 溶液中含有大量  $H^+$ ，显酸性，不能使酚酞试剂变红，D 错误；

4. B 【详解】根据电荷守恒得  $n+1 \times 2 = 1+1 \times 2$ ，则  $n=1$ ，所以  $RO_3^{n-}$  为  $RO_3^-$ ，该离子中 O 元素化合价为 -2 价，R、O 元素化合价的代数和为 -1，所以该离子中 R 元素化合价  $= -1 - (-2) \times 3 = +5$ ；

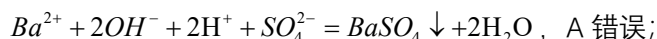
5. A

【分析】无色溶液中一定不含  $Cu^{2+}$ ；由(1)可知，溶液显强碱性，则含  $OH^-$ ；由(2)、(3)可知，白色沉淀为硫酸钡、碳酸钡，则一定含  $CO_3^{2-}$ 、 $SO_4^{2-}$ ，则原溶液中不含  $Ba^{2+}$ ；由(4)可知，白色沉淀为  $AgCl$ ，但(3)中加盐酸引入氯离子，则不能确定原溶液是否含  $Cl^-$ ，且电荷守恒可知一定含  $K^+$ ，以此来解答。

【详解】由上述分析可知，溶液中一定含  $K^+$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $SO_4^{2-}$ 、 $OH^-$ ，一定不含  $Ag^+$ 、 $Ba^{2+}$ 、 $Cu^{2+}$ ，不能确定是否含  $Cl^-$ ，选项 A 正确，

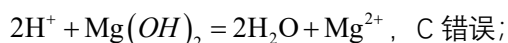
6 . B

【详解】A . 向  $Ba(OH)_2$  溶液中滴加稀硫酸，正确的离子方程式为：

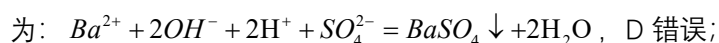


B . 澄清石灰水与少量  $Ca(HCO_3)_2$  溶液反应， $Ca(HCO_3)_2$  完全反应生成碳酸钙沉淀和水，B 正确；

C . 氢氧化镁和盐酸反应，氢氧化镁为弱碱，写离子方程式时不拆，正确的离子方程式为：



D . 向  $NaHSO_4$  溶液中逐滴加入  $Ba(OH)_2$  溶液至中性，需消耗两个  $OH^{-}$ ，正确的离子方程式



7 . C 【详解】

①碳酸氢钙溶液与过量烧碱溶液混合生成碳酸钙、碳酸钠、水，反应的离子方程式为  $Ca^{2+} + 2HCO_3^{-} + 2OH^{-} = CaCO_3 \downarrow + 2H_2O + CO_3^{2-}$ ，故①错误；

②碳酸镁与稀硫酸反应生成硫酸镁、二氧化碳、水，反应的离子方程式为  $MgCO_3 + 2H^{+} = H_2O + CO_2 \uparrow + Mg^{2+}$ ，故②正确；

③醋酸与大理石反应生成醋酸钙、二氧化碳、水，反应的离子方程式为  $2CH_3COOH + CaCO_3 = Ca^{2+} + 2CH_3COO^{-} + H_2O + CO_2 \uparrow$ ，故③正确；

④向  $NaHSO_4$  溶液中逐滴加入  $Ba(OH)_2$  溶液至  $SO_4^{2-}$  刚好沉淀完全， $NaHSO_4$  和  $Ba(OH)_2$  的比

例为 1:1，反应生成硫酸钡沉淀、氢氧化钠、水，反应的离子方程式为： $H^{+} + SO_4^{2-} + Ba^{2+}$



8 . C

【详解】根据同一氧化还原反应中，氧化性：氧化剂 > 氧化产物，还原性：还原剂 > 还原产物；则由题给方程式得出，氧化性由强至弱的顺序为： $MnO_4^{-} > Cl_2 > Fe^{3+} > I_2$ ，还原性由强至弱的顺序为  $I^{-} > Fe^{2+} > Cl^{-} > Mn^{2+}$ ；

A . 氯气能将  $Fe^{2+}$ 、 $I^{-}$  均氧化，故 A 不符合题意；

B .  $KMnO_4$  能将  $Fe^{2+}$ 、 $I^{-}$  和  $Cl^{-}$  均氧化，故 B 不符合题意；

C .  $FeCl_3$  能氧化除去  $I^{-}$  而不氧化  $Fe^{2+}$  和  $Cl^{-}$ ，故 C 符合题意；

D .  $HCl$  与三种离子均不反应，故 D 不符合题意；

9.(1) > (1 分)  $N < O < F$  (1 分) (2)  $3s^2$  (1 分) (3)  $\begin{array}{|c|c|c|} \hline 1s & 2s & 2p \\ \hline \uparrow\downarrow & \uparrow\downarrow & \uparrow\downarrow\uparrow\downarrow\uparrow \\ \hline \end{array}$  (1 分)  $Fe^{3+}$  (1 分)

(4)  $ds$  (1 分)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$  (或  $[Ar]3d^{10} 4s^1$ ) (1 分) (5) A (1 分)

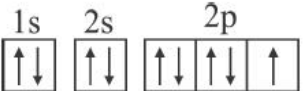
(6) > (1 分) > (1 分) 镁原子的  $3s$  轨道处于全满状态， $3p$  轨道处于全空状态，比较稳定，而铝原子的  $3p$  轨道只有一个电子，不稳定 (2 分)

【解析】基态 A 元素原子的价电子排布式为  $ns^n np^{n+1}$ ，则 A 是 N；C 元素为最活泼的非金属元

素, 则C是F, 那么B是O; D元素原子核外有三个电子层, 最外层电子数是核外电子总数的  $\frac{1}{6}$ , 则D是 Mg; E元素正三价离子的 3d 轨道为半充满状态, 则E是 Fe; F元素基态原子的M层全充满, N层没有成对电子, 只有一个未成对电子, 则F是 Cu; G元素与A元素位于同一主族, 其某种氧化物有剧毒, 则G是 As .

(1) 由于N的最外层电子处于半充满的稳定状态, 失去电子比O难, 所以元素的第一电离能  $A > B$ ; 一般情况下同一周期的主族元素, 原子序数越大, 元素的电负性越大, 所以A、B、C三种元素的电负性由小到大的顺序为  $N < O < F$  .

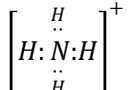
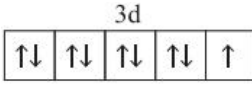
(2) 基态镁元素原子的价电子排布式为  $3s^2$  .

(3) C元素是F, 其基态原子的电子排布图为 ; E是 Fe,  $E^{3+}$  的离子符号为  $Fe^{3+}$  .

(4) F 是 Cu, Cu 位于元素周期表的 ds 区, 其基态原子的电子排布式为  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$  或  $[Ar] 3d^{10} 4s^1$  .

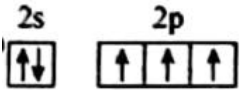
(5) G为 As, 位于金属与非金属的分界线处, 其单质可作为半导体材料, 其电负性小于磷, 其原子半径小于锗, 其第一电离能大于硒 .

(6) 元素D为 Mg, 金属性  $Mg > Al$ ;  $I_1(Mg) > I_1(Al)$ , 因为 Mg 的 3s 轨道处于全满状态, 3p 轨道处于全空状态, 比较稳定, 而 Al 的 3p 轨道只有一个电子, 不稳定, 故第一电离能则是  $I_1(Mg) > I_1(Al)$  .

10. (1)p 6 (2)3 哑铃(或纺锤) (3)   $[H]^-$  (4) 

$Cu^+$  的最外层电子排布式为  $3d^{10}$ , 而  $Cu^{2+}$  的最外层电子排布式为  $3d^9$ , 最外层电子排布达到全满时稳定, 所以固态  $Cu_2O$  稳定性强于  $CuO$  (2分)

(5)  $N > O > C$  (2分)

11. A N 球形  同周期元素随核电荷数依次增大, 原子半径逐

渐变小, 故结合一个电子释放出的能量依次增大 N 原子的 2p 轨道为半充满状态相对稳定, 故不易结合一个电子  $[Ar] 3d^7 4s^2$  (或  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^7 4s^2$ ) O Mn

12. (1)64 (2)106g/mol (3)1:3 (4)5.3(5)2.75

【详解】(1) 40.5g 某金属氯化物  $MCl_2$  中含有  $Cl^-$  0.6mol, 则  $MCl_2$  的摩尔质量为

$$\frac{40.5g}{0.3mol} = 135g/mol, \text{ M 的相对原子质量为 } 135 - 71 = 64$$

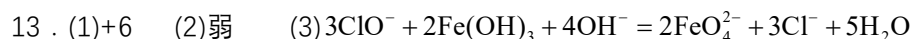
(2) 16gA 和 20gB 恰好完全反应生成 0.04mol C 和 31.76g D, 依据质量守恒定律, 生成 C 的质量为  $16g + 20g - 31.76g = 4.24g$ , 则 C 的摩尔质量为  $\frac{4.24g}{0.04mol} = 106g/mol$ .

(3) 标准状况下, CO 和  $CO_2$  混合气体 8.96L, 其物质的量为  $\frac{8.96L}{22.4L/mol} = 0.4mol$ , 设 CO 的物质的量为 x, 则  $CO_2$  的物质的量为  $(0.4 - x)$ , 由  $28x + 44(0.4 - x) = 16$ , 可求出  $x = 0.1mol$ ,

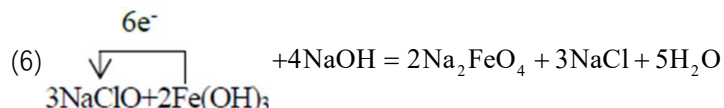
0.4-x=0.3mol, 此混合气体中, CO 与 CO<sub>2</sub> 气体的体积比等于其物质的量之比, 则为 0.1mol:0.3mol=1:3。

(4) 加热 13.7g 碳酸钠和碳酸氢钠的固体混合物, 使碳酸氢钠完全分解, 混合物质量减少 3.1g, 即 NaHCO<sub>3</sub> 分解生成的 CO<sub>2</sub> 和水的质量和为 3.1g, NaHCO<sub>3</sub> 的质量为

$$\frac{3.1\text{g}}{62\text{g/mol}} \times 2 \times 84\text{g/mol} = 8.4\text{g}, \text{ 则原混合物中碳酸钠的质量为 } 13.7\text{g} - 8.4\text{g} = 5.3\text{g}。$$



(4)二者的直径不同 (5)强氧化性



(7)4

【详解】(1) Na<sub>2</sub>FeO<sub>4</sub> 中 Na 为+1 价、O 为-2 价, 根据化合物中正负化合价代数和为 0, 则其中元素的化合价为+6 价;

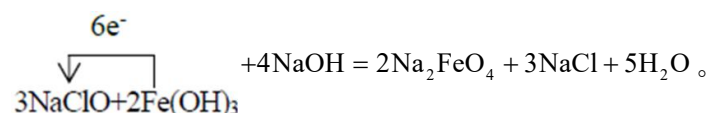
(2) 反应中 Na<sub>2</sub>FeO<sub>4</sub> 为氧化产物、NaClO 为氧化剂, 氧化剂氧化性大于氧化产物, 则 Na<sub>2</sub>FeO<sub>4</sub> 的氧化性比 NaClO 的氧化性弱;

(3) NaClO、氢氧化钠、Na<sub>2</sub>FeO<sub>4</sub> 氯化钠均为强电解质, 能拆, 而氢氧化铁为固体、水为弱电解质, 不能拆, 故离子反应方程式为:  $3\text{ClO}^- + 2\text{Fe}(\text{OH})_3 + 4\text{OH}^- = 2\text{FeO}_4^{2-} + 3\text{Cl}^- + 5\text{H}_2\text{O}$ ;

(4) 胶体是分散质粒子大小在 1nm~100nm 的分散系; 胶体具有吸附悬浮杂质的作用、并使之沉降, 达到净水的目的, 而沉淀不具有吸附性, 不能净水, 其差异的原因: 二者的直径不同;

(5) Na<sub>2</sub>FeO<sub>4</sub> 作水处理剂时, 具有极强的氧化性, 是一种优良的水处理剂, 起到杀菌消毒作用;

(6) 反应中 Cl 元素化合价由反应前 ClO<sup>-</sup> 中的+1 价反应后 Cl<sup>-</sup> 中的-1 价, 化合价降低 2 价; Fe 元素化合价由反应前 Fe<sup>3+</sup> 的+3 价变为反应后 FeO<sub>4</sub><sup>2-</sup> 中的+6 价, 化合价升高 3 价, 化合价升降最小公倍数是 6, 则 ClO<sup>-</sup>、Cl<sup>-</sup> 的化学计量数是 3, Fe<sup>3+</sup>、FeO<sub>4</sub><sup>2-</sup> 的化学计量数是 2, 反应过程中电子转移总数是 6e<sup>-</sup>, 用单线桥法表示电子转移为



(7) 由方程式可知, 制备 8.3g Na<sub>2</sub>FeO<sub>4</sub> 需要消耗  $\frac{8.3\text{g}}{166\text{g/mol}} \times \frac{4}{2} \times 40\text{g/mol} = 4\text{g NaOH}。$

## 2024 级创新衔接班化学暑假作业 5 答案

1. A

【详解】根据题意，该反应中生成的  $\text{ClO}^-$  与  $\text{ClO}_3^-$  的离子数目之比为 1:3，则其反应的化学方程式为  $10\text{Cl}_2 + 20\text{OH}^- = 16\text{Cl}^- + \text{ClO}^- + 3\text{ClO}_3^- + 10\text{H}_2\text{O}$ ，其中每 10mol  $\text{Cl}_2$  参与反应时，被氧化的 Cl 有 4mol，被还原的 Cl 有 16mol，则被还原的 Cl 与被氧化的 Cl 的个数之比为 16:4=4:1，故选 A。

2. C

【分析】由图可知：一共发生的有三个反应①  $\text{H}_2\text{S} + \text{Cu}^{2+} = \text{CuS} \downarrow + 2\text{H}^+$ ；  
②  $\text{CuS} + 2\text{Fe}^{3+} = 2\text{Fe}^{2+} + \text{Cu}^{2+} + \text{S}$ ；③  $4\text{Fe}^{2+} + 4\text{H}^+ + \text{O}_2 = 4\text{Fe}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O}$ ，由此可以推出总反应  $2\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 = 2\text{S} \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$ ，再结合氧化还原反应中的基本概念解题。

【详解】A. 根据图中转化可知，生成  $\text{CuS}$  的反应为  $\text{H}_2\text{S} + \text{Cu}^{2+} = \text{CuS} \downarrow + 2\text{H}^+$ ，A 正确；  
B. 过程②中， $\text{Fe}^{3+}$  转化为  $\text{Fe}^{2+}$ ， $\text{Fe}^{3+}$  为氧化剂，B 正确；  
C. 结合分析中的三个方程式，转化过程中化合价不变的元素除了有铜、氯之外还有氢，C 错误；  
D. 根据图中转化可知，反应物为  $\text{H}_2\text{S}$  和  $\text{O}_2$ ，生成物为  $\text{S}$ ，根据原子守恒，还有水生成，总反应是  $2\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{S} \downarrow$ ，D 正确；  
故选 C。

3. C

【分析】AB 段，向  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  溶液中滴加  $\text{NaHSO}_4$  溶液，当  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  过量时先发生的反应为  $\text{NaHSO}_4 + \text{Ba}(\text{OH})_2 = \text{BaSO}_4 \downarrow + \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O}$ ；当二者以 1:1 反应时溶液中溶质为  $\text{NaOH}$ ；BC 段继续滴加  $\text{NaHSO}_4$  溶液，发生反应  $\text{NaHSO}_4 + \text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ ，溶液中溶质为  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ；D 之后，二者完全反应后继续加入  $\text{NaHSO}_4$  溶液，溶液中溶质为  $\text{NaHSO}_4$ 、 $\text{Na}_2\text{SO}_4$ 。

【详解】A. AB 段反应为  $\text{NaHSO}_4 + \text{Ba}(\text{OH})_2 = \text{BaSO}_4 \downarrow + \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O}$ ，离子方程式为  $\text{Ba}^{2+} + \text{OH}^- + \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ ，A 错误；  
B. C 点发生的反应为  $\text{NaHSO}_4 + \text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$  且  $\text{NaOH}$  有剩余，溶液呈碱性，B 错误；  
C. D 点二者恰好完全反应生成  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ，所以溶液中存在的离子主要是  $\text{Na}^+$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ ，C 正确；  
D. 由分析可知，当  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  与  $\text{NaHSO}_4$  以 1:1 反应时， $\text{Ba}^{2+}$  恰好沉淀完全，此时反应为

$\text{NaHSO}_4 + \text{Ba}(\text{OH})_2 = \text{BaSO}_4 \downarrow + \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O}$ , 溶液显碱性, D 错误;

答案选 C。

4. B

【详解】A.  $\text{Al}(\text{OH})_3$  胶体净水是利用胶体的吸附性, 未涉及氧化还原反应, A 错误;

B. 铁粉常作食品的脱氧剂, 生石灰、浓硫酸常作干燥剂, B 正确;

C. 小苏打( $\text{NaHCO}_3$ )可用于治疗胃酸过多, 苏打碱性太强不合适, C 错误;

D. 石墨烯是碳的一种单质, 不是化合物, 不能电离, 不是电解质, D 错误;

故选 B。

5. A

【详解】A. 醋酸和水垢的主要成分碳酸钙反应生成醋酸钙和水和二氧化碳, 发生化学反应, 故 A 项正确;

B. 该反应为铁置换铜, 为置换反应, 故 B 项错误;

C. 活泼的元素在自然界中不能以游离态存在, 故 C 项错误;

D. 治疗胃酸过多可以用碳酸氢钠, 不能使用碳酸钠, 碱性较强, 故 D 项错误;

故本题选 A。

6. A

【详解】A. 澄清透明的溶液中:  $\text{Na}^+$ 、 $\text{Fe}^{2+}$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{NO}_3^-$  能大量共存, 故 A 项正确;

B. 使石蕊变红的溶液中呈酸性,  $\text{H}^+$  与  $\text{CH}_3\text{COO}^-$  不能大量存在, 故 B 项错误;

C.  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$   $\text{BaCl}_2$  溶液中,  $\text{Ba}^{2+}$  与  $\text{SO}_4^{2-}$  发生反应生成  $\text{BaSO}_4$ , 不能大量共存, 故 C 项错误;

D. 溶液显碱性,  $\text{Mg}^{2+}$  和  $\text{HCO}_3^-$  在碱条件下都不能大量存在, 故 D 项错误;

故本题选 A。

7. C

【详解】A. 中强酸  $\text{H}_3\text{PO}_2$  与足量的  $\text{KOH}$  反应只生成一种盐  $\text{KH}_2\text{PO}_2$ , 因此  $\text{H}_3\text{PO}_2$  属于一元酸, A 选项错误;

B.  $\text{KH}_2\text{PO}_2$  属于正盐, B 选项错误;

C.  $\text{H}_2\text{PO}_2^-$  在酸性溶液中与氢离子会结合, 不能大量存在, C 选项正确;

D.  $\text{H}_2\text{PO}_2^-$  在碱性溶液中与氢氧根不反应, 可以大量存在, D 选项错误;

8 . C

【详解】A .  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  属于盐, A 错误;

B . NO 属于不成盐氧化物, B 错误;

C . KOH 为碱,  $\text{HNO}_3$  为酸,  $\text{CaCO}_3$  为盐, CaO 碱性氧化物,  $\text{Mn}_2\text{O}_7$  为酸性氧化物, C 正确;

D .  $\text{Na}_2\text{O}_2$  不是碱性氧化物, D 错误;

9. C

【解析】A.基态  $\text{Fe}^{2+}$  的外围电子排布为  $3d^6$ , 未成对电子数为 4,  $\text{Fe}^{3+}$  的外围电子排布为  $3d^5$ , 未成对电子数为 5, 基态  $\text{Fe}^{2+}$  与  $\text{Fe}^{3+}$  离子中未成对的电子数之比为 4: 5, 故 A 错误;

B.同一周期中, 从左往右主族元素第一电离能呈增大趋势, 第二、五主族特殊, 则第一电离能  $I_1(\text{Be}) > I_1(\text{B}) > I_1(\text{Li})$ , 故 B 错误;

C.第一电离能  $I_1(\text{Li}) > I_1(\text{Na})$ , 原因是  $\text{Na}$  的电子层数多, 原子半径大, 外围电子更易失去, 故 C 正确;

D.Co 的外围电子排布为  $3d^74s^2$ , 最后填入的电子为  $d$  电子, 位于元素周期表中的  $d$  区, 故 D 错误。

10 . B      11 . D

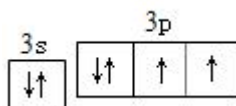
12 . 氢原子光谱是线状光谱      量子化      某些光谱现象难以用该模型解释      3      x、y、

z       $p_x$        $p_y$        $p_z$        $p_x=p_y=p_z$

13 .  $4s$        $4f^5$       小于

14 . S      C      极性分子      直线形      第四周期 VIII 族       $3d^64s^2$

15 . H      O      K       $1s^22s^22p^63s^23p^1$



16 . (1)b

(2)       $\text{Na}_2\text{CO}_3$  或  $\text{NaHCO}_3$        $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 = \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{NaCl}$        $\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{CO}_2$

(3)      玻璃棒       $\text{CO}_3^{2-} + \text{Ba}^{2+} = \text{BaCO}_3 \downarrow$        $2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-} = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$

【详解】(1) a . 氯化钠由钠离子和氯离子构成, 存在钠离子和氯离子, 不导电是因为二者不能自由移动, a 错误;

b . 由图可知, 水分子的作用下促使氯化钠电离, 故水分子在形成自由移动的  $\text{Na}^+$  和  $\text{Cl}^-$  中起到了至关重要的作用, b 正确;

c . 氯化钠溶液能导电, 是由于水分子的作用下, 解离出可自由移动的离子, c 错误;

故选 b。

(2) ①含钠元素的不同类别物质制备 NaCl, a.对应的为钠单质, b.对应的碱性氧化物, c.对应物质类别为碱, 故 d 需要的物质类别为盐, 因此可以为碳酸钠或碳酸氢钠;

②反应 d 也可为两种盐溶液相互反应获得氯化钠, 故两者应为复分解反应, 因此可为  $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 = \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{NaCl}$ ;

③ $\text{Na}_2\text{O}$  的物质类别是碱性氧化物, 碱性氧化物能和水反应、酸性氧化物反应, 故为水和二氧化碳;

(3) 过滤操作中所用到的玻璃仪器有烧杯、漏斗和玻璃棒; 过量碳酸钠反应掉溶液中的钙离子和加入过量的钡离子, 故离子方程式为  $\text{CO}_3^{2-} + \text{Ba}^{2+} = \text{BaCO}_3 \downarrow$ ; 加入稀盐酸除去加入过量的氢氧化钠和碳酸钠溶液, 故离子方程式为  $2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-} = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ 。

## 2024 级创新衔接班化学暑假作业 6 答案

1. C

【详解】A. 物质的量是国际单位制中 7 个物理量之一, 其单位是摩尔, 故 A 错误;

B. 当质量以克为单位时, 摩尔质量数值大小等于相对原子质量或相对分子质量, 故 B 错误;

C. 1mol 氧气含 2mol 氧原子, 则含  $2 \times 6.02 \times 10^{23}$  个氧原子, 故 C 正确;

D. 1mol 氢, 微粒种类指代不明, 故 D 错误;

2. B

【详解】A. 单位物质的量的物质所具有的质量叫做摩尔质量, 其单位为 g/mol, A 错误;

B. 3mol  $\text{O}_2$  与 2mol  $\text{H}_2\text{O}$  所含原子的物质的量均为 6mol, 因此二者所含原子数相等, B 正确;

C. 物质的量是一个基本物理量, 摩尔是物质的量的单位, C 错误;

D. 指代不明, 正确的说法: 1mol 水中含有 2mol 氢原子和 1mol 氧原子, D 错误;

3. C

【详解】A. 燃烧是化学反应, A 不符合题意;

B. 蜡炬燃烧成灰是化学反应, B 不符合题意;

C. 月光成影与化学反应无关, C 符合题意;

D. 爆竹燃放是火药燃烧, 是化学变化, D 不符合题意;

4. A

【分析】根据题意, 再结合关系图可知, A 为碱, B 为氧化钠, 以此解题。

【详解】A. 由题意可知，物质 B 为氧化钠，属于碱性氧化物，NaOH 属于碱，A 正确；

B. 反应④为钠变为氢氧化钠，其中钠由 0 价变为 +1 价，化合价升高，需要加入氧化剂，B 错误；

C. 钠放入硫酸铜溶液中，钠会先和水反应，不能置换出硫酸铜中的铜，C 错误；

D. 澄清的石灰水与  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液、 $\text{NaHCO}_3$  溶液均生成白色沉淀，不能鉴别，D 错误；

5. D

【详解】A. 反应 1 为  $\text{Ce}^{4+} + \text{Mn}^{2+} = \text{Ce}^{3+} + \text{Mn}^{3+}$ ，反应 2 为  $\text{Fe}^{2+} + \text{Mn}^{3+} = \text{Fe}^{3+} + \text{Mn}^{2+}$ ，反应 3 为  $2\text{I}^- + 2\text{Fe}^{3+} = \text{I}_2 + 2\text{Fe}^{2+}$ 。反应 1 中 Ce 元素的化合价降低，氧化剂为  $\text{Ce}^{4+}$ ，还原产物为  $\text{Ce}^{3+}$ ，A 错误；

B. 由氧化剂的氧化性大于氧化产物的氧化性规律可知，氧化性： $\text{Ce}^{4+} > \text{Mn}^{3+} > \text{Fe}^{3+} > \text{I}_2$ ，推测可发生反应： $\text{Ce}^{4+} + \text{Fe}^{2+} = \text{Ce}^{3+} + \text{Fe}^{3+}$ ，B 错误；

C. 离子方程式电荷不守恒， $2\text{Fe}^{3+} + 2\text{I}^- = \text{I}_2 + 2\text{Fe}^{2+}$ ，C 错误；

D. 由分析可知，氧化性由强到弱的顺序为： $\text{Ce}^{4+} > \text{Mn}^{3+} > \text{Fe}^{3+} > \text{I}_2$ ，D 正确；

6. A

【详解】A. 选项中的几种物质常作氧化剂，故正确；

B.  $\text{O}_2$ 、 $\text{KMnO}_4$  常作氧化剂， $\text{H}_2$ 、C 常作还原剂，故错误；

C. Na、K 是活泼金属单质，容易失电子，常作还原剂， $\text{FeCl}_2$  中铁元素化合价较低，容易被氧化， $\text{H}_2$ 、CO 是常见还原剂，故 C 错误；

D. 选项中的 CO、 $\text{H}_2$  常作还原剂，故 D 错误；

7. B

【详解】化合物  $\text{NH}_4\text{H}_2\text{P}_2\text{O}_4$  中，铵根、氢、氧化合价分别为 +1、+1、-2 价，设磷元素化合价为 x，则  $(+1) + (+1) + 2x + (-2) \times 4 = 0$ ，得  $x = +3$ 。

8. B

【详解】A. 钠与水反应的离子反应为  $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{Na}^+ + 2\text{OH}^- + \text{H}_2 \uparrow$ ，故 A 正确；

B. 钠与硫酸铜溶液反应实质是钠与水先反应生成氢氧化钠和氢气，氢氧化钠再与硫酸铜反应产生蓝色氢氧化铜沉淀，反应的离子反应为： $2\text{H}_2\text{O} + \text{Cu}^{2+} + 2\text{Na} = 2\text{Na}^+ + \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow + \text{H}_2 \uparrow$ ，故 B 错误；

C. 钠盐酸反应实质是钠与盐酸电离的氢离子反应生成氢气： $2\text{Na} + 2\text{H}^+ = 2\text{Na}^+ + \text{H}_2 \uparrow$ ，故 C 正确；

D . 钠跟氯化钾溶液反应, 本质为钠与水反应:  $2\text{Na}+2\text{H}_2\text{O}=2\text{Na}^++2\text{OH}^-+\text{H}_2\uparrow$ , 故 D 正确;

9 . B

【分析】碳酸钠加热不分解, 碳酸氢钠加热分解生成使澄清石灰水变浑浊的二氧化碳气体, 碳酸钠放入大试管温度高不分解, 碳酸氢钠放入小试管温度低能分解, 说明碳酸氢钠热稳定性差;

【详解】A . 加热时内管的温度低于外管的温度, 要证明碳酸钠的热稳定性比碳酸氢钠的热稳定性强, 应将碳酸氢钠放置于内管中, 故甲为碳酸氢钠 (或小苏打), 乙为碳酸钠 (或纯碱), A 正确;

B . 由分析可知, 甲为  $\text{NaHCO}_3$ , 乙为  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , B 错误;

C . 无水硫酸铜遇水变蓝, 在试管内放置含有无水硫酸铜粉末的棉花, 可以检验反应过程中是否有水生成, C 正确;

D . 碳酸钠很稳定, 不易分解, 没有二氧化碳气体生成, A 烧杯中的澄清石灰水不变浑浊, D 正确;

10 . D

【详解】A . 焰色试验时, 应用稀盐酸清洗铂丝, 因为氯化物易挥发, 故 A 错误;

B . 焰色试验是元素的性质, 属于物理变化, 故 B 错误;

C .  $\text{K}_2\text{CO}_3$  在酒精灯上灼烧时要透过蓝色的钴玻璃片观察, 才能观察到紫色火焰, 故 C 错误;

D . 焰色试验是元素的性质,  $\text{NaCl}$  与  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  都有 Na 元素, 灼烧时火焰颜色均为黄色, 故 D 正确。

11 . C 【详解】A . 单质是由一种元素组成的纯净物, 而混合物是由两种或两种以上物质组成的物质, 故混合物可能只含一种元素, 如臭氧和氧气组成的混合物, 也可能含两种或两种以上元素, 如氧气和氮气, 氧气和二氧化碳, A 错误; B . 纯净物可能含多种原子, 如二氧化碳, 混合物可能只含一种原子, 如氧气和臭氧, B 错误; C . 只由一种分子组成的物质一定为纯净物, 组成混合物的物质可能只有一种元素, 如氧气和臭氧, C 正确;

D . 只由一种元素的阳离子与另一种元素的阴离子组成的物质可能为纯净物, 也可能是混合物如  $\text{Na}_2\text{O}$  和  $\text{Na}_2\text{O}_2$ , D 错误;

12.C          13 . A          14 . D          15 . D

16 . 1:2      2:1      3:1      2:3      5:1

17 . (1)22.4L; C

(2)粒子之间的距离相等; 粒子数目相等

(3)2.8L

(4)1.68g/L

(5)37.6g/mol

(6)3: 2

(7)33: 14

(8)0.8mol

解析：(1)①从表中的  $H_2$ 、 $O_2$ 、 $CO$  在标准状况下体积可以看出：1mol 任何气体在标准状况下，体积都约为 22.4L；

故答案是：22.4L；

②根据克拉伯龙方程： $PV = nRT$  可知，1mol 不同的气体，物质的量  $n$  相同，在不同的条件下，如温度相等，压强不相等时，体积则不相等；或在温度不相等，压强也不相等时，体积可能相等；因此 1mol 不同的气体，在不同的条件下，体积不一定相等；

故答案是：C；

(2)因为在相同的温度和压强下，任何气体分子间的平均距离几乎相同且 1mol 气体的分子数目也相同，所以在相同条件下，1mol 任何气体的体积几乎相等；

故答案是：粒子之间的距离相等，粒子数目相等；

(3) $O_2$  的摩尔质量是 32g/mol，4g $O_2$  的物质的量是  $\frac{4g}{32g/mol} = \frac{1}{8} mol$ ；在标准状况下，

4g $O_2$  的体积为  $22.4L/mol \times \frac{1}{8} mol = 2.8L$ 。

故答案是：2.8L；

(4)混合气体的密度  $= \frac{m_{混}}{V_{混}} = \frac{18.8g}{11.2L} = 1.68g \cdot L^{-1}$ ，故答案为：1.68g·L<sup>-1</sup>；

(5)在标准状况下混合气体体积为 11.2L，其物质的量为  $\frac{11.2L}{22.4L/mol} = 0.5mol$ ，混合气体的

平均摩尔质量  $= \frac{m_{混}}{n_{混}} = \frac{18.8g}{0.5mol} = 37.6g \cdot mol^{-1}$ ，故答案为：37.6g·mol<sup>-1</sup>；

(6)设  $CO_2$  和  $CO$  的物质的量分别为  $xmol$ 、 $ymol$ ，由题意可得： $x + y = 0.5$ ；

$44x + 28y = 18.8$ ，解得  $x = 0.3$ ， $y = 0.2$ ，二氧化碳和一氧化碳的体积之比=物质的量之比=0.3: 0.2=3:2，故答案为：3:2；

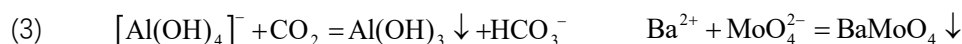
(7)结合 (6) 可知  $CO_2$  的质量  $= 0.3mol \times 44g/mol = 13.2g$ ， $CO$  的质量

$= 18.8\text{g} - 13.2\text{g} = 5.6\text{g}$ ，两者的质量之比  $= 13.2\text{g} : 5.6\text{g} = 33 : 14$ ，故答案为：33 : 14；

(8) 混合气体中所含氧原子的物质的量  $= 0.3\text{mol} \times 2 + 0.2\text{mol} = 0.8\text{mol}$ ，故答案为：0.8mol。

18. (1) 增大接触面积，加快反应速率，使反应更充分

(2) +6



(4)  $\text{NaHCO}_3$

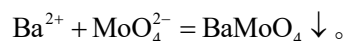
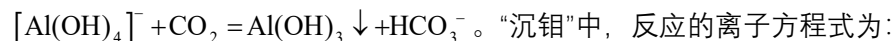
(5) 4 : 1  $\text{Al}_2\text{O}_3$

【分析】将废催化剂进行研磨，可以加快碱浸的速率，使反应更充分，加入氢氧化钠溶液，镍转化为氢氧化镍，Al、Mo 均转化为可溶性的盐，过滤后向滤液中通入过量的二氧化碳，铝元素转化为氢氧化铝沉淀，过滤除去铝，继续向滤液中加入适量的氯化钡溶液，将 Mo 转化为  $\text{BaMoO}_4$  沉淀。

【详解】(1) “研磨”的目的是增大接触面积，加快反应速率，使反应更充分。

(2) “碱浸”中，有  $\text{Na}_2\text{MoO}_4$  生成，其中 Mo 元素的化合价为 +6 价。

(3) “沉铝”中，通入过量的二氧化碳，发生反应的离子方程式为：



(4) “沉铝”后生成  $\text{HCO}_3^-$ ，故“沉钼”后所得滤液中主要存在的钠盐有  $\text{NaCl}$  和  $\text{NaHCO}_3$ ，

$\text{NaHCO}_3$  受热分解可制得纯碱。

(5)  $\text{H}_2\text{O}_2$  与 GaAs 的反应，GaAs 中 As 元素的化合价由 -3 价氧化为 +5 价，作还原剂，过氧化氢中氧元素化合价由 -1 价还原为 -2 价，作氧化剂，则该反应的氧化剂与还原剂物质的量之比为 4 : 1；结合图示信息，从元素守恒的角度，致密保护膜为  $\text{Al}_2\text{O}_3$ 。