

厦 门 大 学 附 属 科 技 中 学

2022 年厦大创新实验班招生考试

数 学 试 卷

考试时间：60 分钟 满分：100 分

毕业学校：_____ 姓名：_____ 考场：_____ 座位号：_____

注意事项：

1. 答题前，考生务必在试题卷、答题卡规定位置填写本人毕业学校、姓名等信息。考生要认真核对答题卡上粘贴的条形码的信息与考生本人信息是否一致。
2. 选择题每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑，如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。非选择题答案用 0.5 毫米黑色墨水签字笔在答题卡上相应位置书写作答，在试题卷上答题无效。
3. 作图可先使用 2B 铅笔画出，确定后必须用 0.5 毫米黑色墨水签字笔描黑。
4. 考试结束，考生必须将试题卷和答题卡一并交回。

一、选择题（本大题共 6 小题，每小题 5 分，共 30 分。每小题都有四个选项，其中有且只有一个选项是正确的，不选，错选或多选均不得分）。

1. 如图，在正六边形 $ABCDEF$ 内，以 AB 为边作正五边形 $ABGHI$ ，则 $\angle FAI =$ ()

- A. 10° B. 12° C. 14° D. 15°

2. 小明每走 5 米，顺时针转 20° ，则 ()

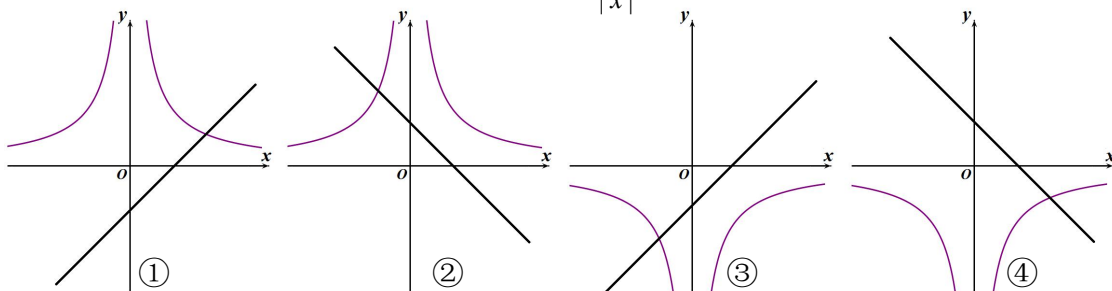
- A. 小明不会回到原点 B. 小明会回到原点，路程恰为 65 米
C. 小明会回到原点，路程恰为 90 米 D. 小明会回到原点，路程恰为 95 米

3. 已知 a, b, c 是不完全相等的任意实数，若 $x = a - 2b + c$ ， $y = a + b - 2c$ ， $z = -2a + b + c$ ，

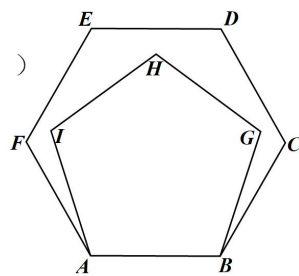
则关于 x, y, z 的值，下列说法正确的是 ()

- A. 都大于 0 B. 都小于 0 C. 至少有一个大于 0 D. 至多有一个大于 0

4. 在同一直角坐标系中，函数 $y = kx - k$ 与 $y = \frac{k}{|x|} (k \neq 0)$ 的大致图象是 ()



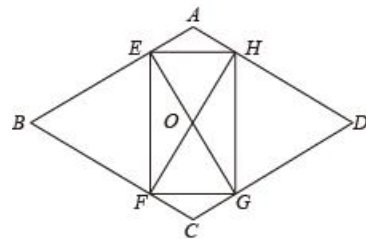
- A. ①③ B. ①④ C. ②③ D. ②④



第 1 题图

5. 如图, 在菱形 $ABCD$ 中, $AB=2$, $\angle A=120^\circ$, 过菱形 $ABCD$ 的对称中心 O 分别作边 AB, BC 的垂线, 交各边于点 E, F, G, H , 则四边形 $EFGH$ 的周长为().

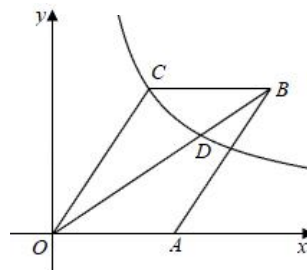
- A. $3+\sqrt{3}$ B. $3+2\sqrt{3}$ C. $2+\sqrt{3}$ D. $1+2\sqrt{3}$



第 5 题图

6. 如图, 平行四边形 $OABC$ 的顶点 A 在 x 轴的正半轴上, 点 $D(3, 2)$ 在对角线 OB 上, 反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k > 0, x > 0)$ 的图象经过 C, D 两点. 已知平行四边形 $OABC$ 的面积是 $\frac{15}{2}$, 则点 B 的坐标为 ().

- A. $(\frac{9}{2}, 3)$ B. $(4, \frac{8}{3})$ C. $(\frac{24}{5}, \frac{16}{5})$ D. $(5, \frac{10}{3})$



第 6 题图

二、填空题(本大题共 7 小题, 每小题 5 分, 共 35 分).

7. 已知关于 x 的方程 $x^2 - (\sqrt{2022} + 2)x + \sqrt{2022}n - 8 = 0$ 有整数解, 则整数 n 的值为_____.

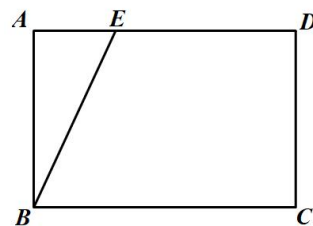
8. 2022 年北京冬奥会的主题口号是“一起向未来”, 一个不透明的口袋里装着分别标有汉字“一”、“起”、“向”、“未”、“来”的五个小球, 除汉字不同之外, 小球没有其它区别. 从中任取两个球, 则取出的两个球上的汉字恰能组成“一起”或“未来”的概率为_____.

9. 已知一元二次方程 $x^2 - \sqrt{5}x + 1 = 0$ 两个根为 a, b , 则 $\frac{a}{b} + \frac{b}{a} =$ _____.

10. 已知关于 x 的不等式组 $\begin{cases} 2x-3 < x \\ x-a \geq 1 \end{cases}$ 恰有 2 个整数解, 则 a 的取值范围是_____.

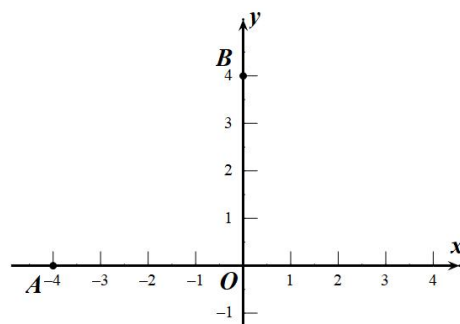
11. 已知抛物线 $y = x^2 + bx + c$ 经过点 $A(0, m), B(-1, y_1), C(2, m), D(\sqrt{10}, y_2), E(4, y_3)$, 则 y_1, y_2, y_3 的大小关系是_____. (用“ $<$ ”连接)

12. 矩形 $ABCD$ 中, $AB=2, AD=3$, 点 E 在边 AD 上, 将 $\triangle ABE$ 沿 BE 翻折, 点 A 落在 A' 处, 当 $\angle DCA'$ 最小时, $\sin \angle DCA' =$ _____.



第 12 题图

13. 在平面直角坐标系中, 点 A, B 的坐标分别为 $(-4, 0), (0, 4)$, 点 $C(n, 3)$ 在第一象限内, 连接 AC, BC . 已知 $\angle BCA = 2\angle CAO$, 则 $n =$ _____.



第 13 题图

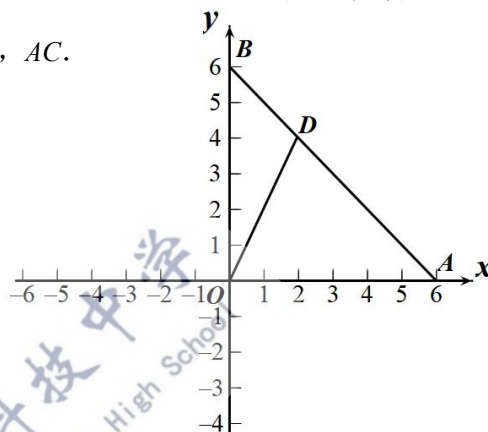
三、解答题（本大题共3小题，共35分）.

14. (8分) 已知函数 $y = x + \frac{a}{x}$ ($a > 0$) 有如下性质：当 $0 < x \leq \sqrt{a}$ 时， y 随 x 增大而减小；当 $x > \sqrt{a}$ 时， y 随 x 增大而增大.

(1) 当 $x > 0$ 时，求 $y = x + \frac{2}{x}$ 的最小值； (2) 当 $0 < x < 2$ 时，求 $y = x + \frac{4}{x+1}$ 的取值范围.

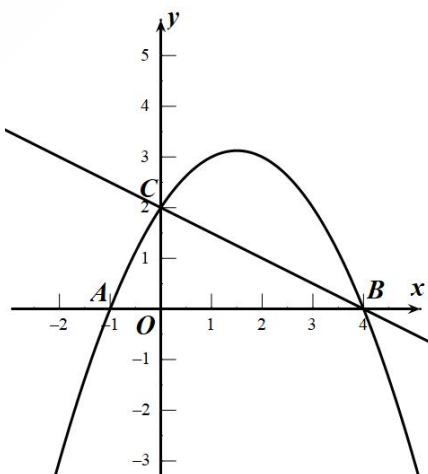
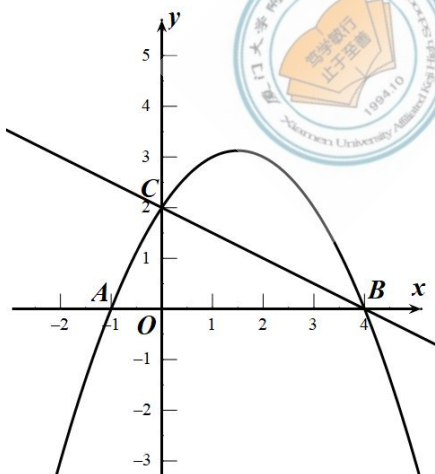
15. (12分) 在平面直角坐标系中，点 $A(6, 0)$ ，点 $B(0, 6)$ ， D 是边 AB 上一点（不与点 A, B 重合），将点 D 绕点 O 顺时针旋转 90° 到点 C ，并连接 OD, OC, AC .

- (1) 补全图形，并证明 $\triangle OAC \cong \triangle OBD$ ；
- (2) 直接写出点 C 的运动轨迹的解析式；
- (3) 连接 BC ，当 BC 平分 $\angle OBA$ 时，求线段 BD 的长.



16. (15分) 抛物线 $y = -\frac{1}{2}x^2 + bx + c$ 与 x 轴交于 $A, B(4, 0)$ 两点，与 y 轴交于点 $C(0, 2)$.

- (1) 求抛物线和直线 BC 的解析式；
- (2) 点 P 是第一象限内抛物线上的动点，连接 PB, PC ，当 $S_{\triangle PBC} = \frac{3}{5} S_{\triangle ABC}$ 时，求点 P 的坐标；
- (3) 点 E 为直线 BC 与抛物线对称轴的交点，在抛物线的对称轴上是否存在点 M ，使得 $\triangle BEM$ 是等腰三角形？若存在，请直接写出点 M 的坐标；若不存在，请说明理由.



备用图



厦门大学附属科技中学
Xiamen University Affiliated Keji High School