

福建省沙县 2024-2025 学年联考数学试题试卷

考生请注意：

1. 答题前请将考场、试室号、座位号、考生号、姓名写在试卷密封线内，不得在试卷上作任何标记。
2. 第一部分选择题每小题选出答案后，需将答案写在试卷指定的括号内，第二部分非选择题答案写在试卷题目指定的位置上。
3. 考生必须保证答题卡的整洁。考试结束后，请将本试卷和答题卡一并交回。

一、选择题（共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分）

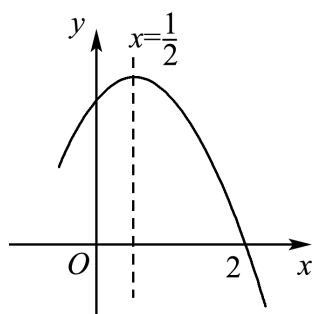
1. 为了解某小区小孩暑期的学习情况，王老师随机调查了该小区 8 个小孩某天的学习时间，结果如下（单位：小时）：

1.5, 1.5, 3, 4, 2, 5, 2.5, 4.5, 关于这组数据，下列结论错误的是（ ）

- A. 极差是 3.5 B. 众数是 1.5 C. 中位数是 3 D. 平均数是 3

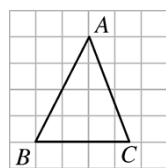
2. 如图是二次函数 $y=ax^2+bx+c(a\neq 0)$ 图象的一部分，对称轴为直线 $x=\frac{1}{2}$ ，且经过点 $(2, 0)$ ，下列说法 ① $abc<0$ ；

② $a+b=0$ ；③ $4a+2b+c<0$ ；④若 $(-2, y_1)$, $(\frac{5}{2}, y_2)$ 是抛物线上的两点，则 $y_1<y_2$. 其中说法正确的有()



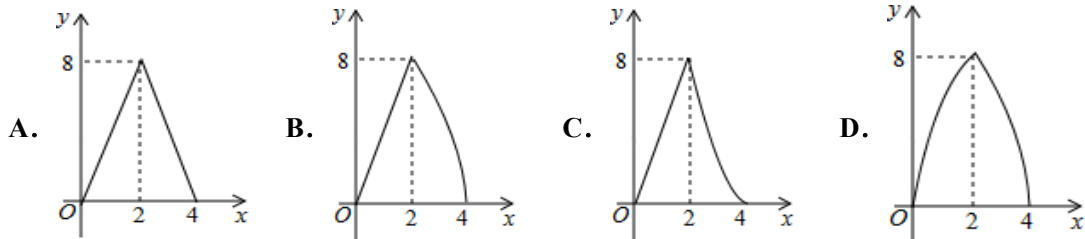
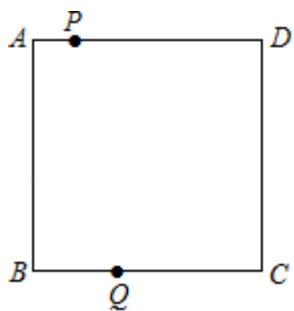
- A. ②③④ B. ①②③ C. ①④ D. ①②④

3. $\triangle ABC$ 在正方形网格中的位置如图所示，则 $\cos B$ 的值为()



- A. $\frac{\sqrt{5}}{5}$ B. $\frac{2\sqrt{5}}{5}$ C. $\frac{1}{2}$ D. 2

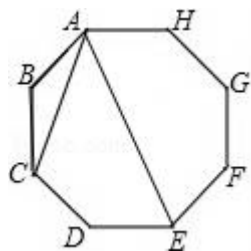
4. 已知正方形 $ABCD$ 的边长为 $4cm$ ，动点 P 从 A 出发，沿 AD 边以 $1cm/s$ 的速度运动，动点 Q 从 B 出发，沿 BC , CD 边以 $2cm/s$ 的速度运动，点 P , Q 同时出发，运动到点 D 均停止运动，设运动时间为 x (秒)， $\triangle BPQ$ 的面积为 y (cm^2)，则 y 与 x 之间的函数图象大致是 ()



5. 已知抛物线 $y = ax^2 - (2a+1)x + a - 1$ 与 x 轴交于 $A(x_1, 0)$, $B(x_2, 0)$ 两点, 若 $x_1 < 1$, $x_2 > 2$, 则 a 的取值范围是 ()

- A. $a < 3$ B. $0 < a < 3$ C. $a > -3$ D. $-3 < a < 0$

6. 如图, 在正八边形 $ABCDEFGH$ 中, 连接 AC , AE , 则 $\frac{AE}{AC}$ 的值是 ()

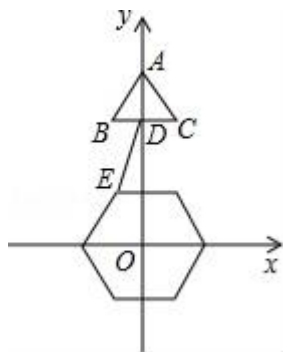


- A. 1 B. $\sqrt{2}$ C. 2 D. $\sqrt{3}$

7. 某种计算器标价 240 元, 若以 8 折优惠销售, 仍可获利 20%, 那么这种计算器的进价为 ()

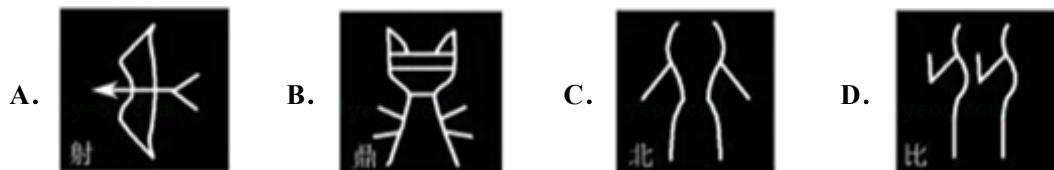
- A. 152 元 B. 156 元 C. 160 元 D. 190 元

8. 如图, 已知边长为 2 的正三角形 ABC 顶点 A 的坐标为 $(0, 6)$, BC 的中点 D 在 y 轴上, 且在点 A 下方, 点 E 是边长为 2、中心在原点的正六边形的一个顶点, 把这个正六边形绕中心旋转一周, 在此过程中 DE 的最小值为 ()



- A. 3 B. $4 - \sqrt{3}$ C. 4 D. $6 - 2\sqrt{3}$

9. 甲骨文是我国的一种古代文字，是汉字的早期形式，下列甲骨文中，不是轴对称的是（ ）



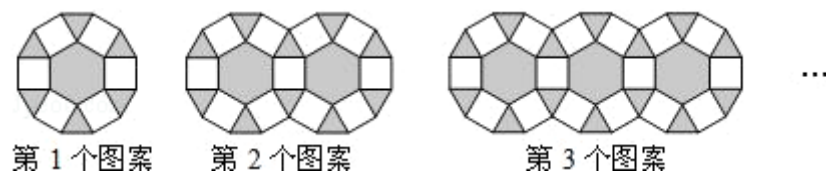
10. 已知抛物线 $y = x^2 + (2a+1)x + a^2 - a$ ，则抛物线的顶点不可能在（ ）

- A. 第一象限 B. 第二象限 C. 第三象限 D. 第四象限

二、填空题（本大题共 6 个小题，每小题 3 分，共 18 分）

11. 方程 $\frac{3}{x-1} = \frac{4}{x}$ 的解是_____.

12. 用正三角形、正四边形和正六边形按如图所示的规律拼图案，即从第二个图案开始，每个图案中正三角形的个数都比上一个图案中正三角形的个数多 4 个，则第 n 个图案中正三角形的个数为_____（用含 n 的代数式表示）.

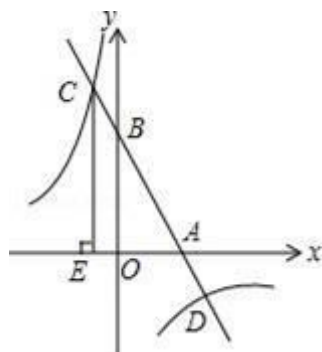


13. $-1\frac{1}{2}$ 的倒数是_____.

14. 已知点 P 在一次函数 $y = kx + b$ (k, b 为常数，且 $k < 0, b > 0$) 的图象上，将点 P 向左平移 1 个单位，再向上平移 2 个单位得到点 Q ，点 Q 也在该函数 $y = kx + b$ 的图象上.

(1) k 的值是_____;

(2) 如图，该一次函数的图象分别与 x 轴、 y 轴交于 A, B 两点，且与反比例函数 $y = \frac{-4}{x}$ 图象交于 C, D 两点（点 C 在第二象限内），过点 C 作 $CE \perp x$ 轴于点 E ，记 S_1 为四边形 $CEOB$ 的面积， S_2 为 $\triangle OAB$ 的面积，若 $\frac{S_1}{S_2} = \frac{7}{9}$ ，则 b 的值是_____.



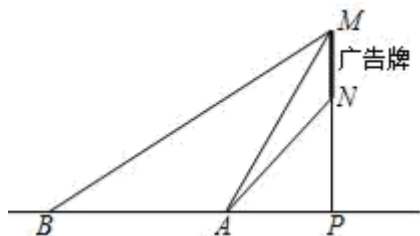
15. $-\sqrt{6}$ 的相反数是_____，倒数是_____，绝对值是_____

16. 一个不透明的袋子中装有三个小球，它们除分别标有的数字 1, 3, 5 不同外，其他完全相同. 从袋子中任意摸出一球后放回，再任意摸出一球，则两次摸出的球所标数字之和为 8 的概率是_____.

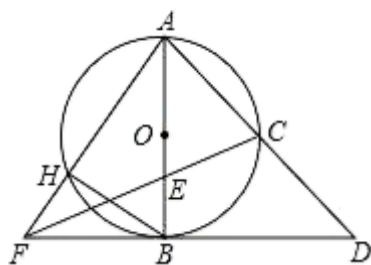
三、解答题（共8题，共72分）

17.（8分）某数学社团成员想利用所学的知识测量某广告牌的宽度（图中线段 MN 的长），直线 MN 垂直于地面，垂足为点 P 。在地面 A 处测得点 M 的仰角为 58° 、点 N 的仰角为 45° ，在 B 处测得点 M 的仰角为 31° ， $AB=5$ 米，且 A 、 B 、 P 三点在一直线上。请根据以上数据求广告牌的宽 MN 的长。

（参考数据： $\sin 58^\circ=0.85$ ， $\cos 58^\circ=0.53$ ， $\tan 58^\circ=1.1$ ， $\sin 31^\circ=0.52$ ， $\cos 31^\circ=0.86$ ， $\tan 31^\circ=0.1$ 。）

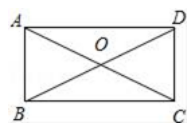


18.（8分）如图， AB 是 $\odot O$ 的直径，点 C 是 $\square ABCD$ 的中点，连接 AC 并延长至点 D ，使 $CD=AC$ ，点 E 是 OB 上一点，且 $\frac{OE}{OB} = \frac{2}{3}$ ， CE 的延长线交 DB 的延长线于点 F ， AF 交 $\odot O$ 于点 H ，连接 BH 。

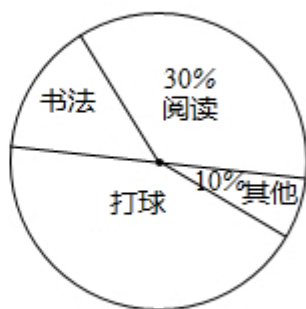
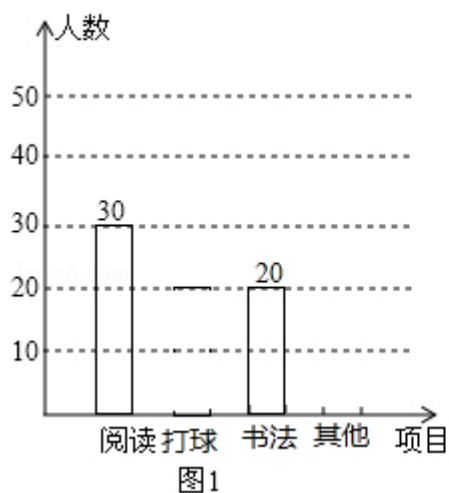


求证： BD 是 $\odot O$ 的切线；（2）当 $OB=2$ 时，求 BH 的长。

19.（8分）如图，在矩形 $ABCD$ 中，对角线 AC ， BD 相交于点 O 。画出 $\triangle AOB$ 平移后的三角形，其平移后的方向为射线 AD 的方向，平移的距离为 AD 的长。观察平移后的图形，除了矩形 $ABCD$ 外，还有一种特殊的平行四边形？请证明你的结论。



20.（8分）（2017 江苏省常州市）为了解某校学生的课余兴趣爱好情况，某调查小组设计了“阅读”、“打球”、“书法”和“其他”四个选项，用随机抽样的方法调查了该校部分学生的课余兴趣爱好情况（每个学生必须选一项且只能选一项），并根据调查结果绘制了如下统计图：

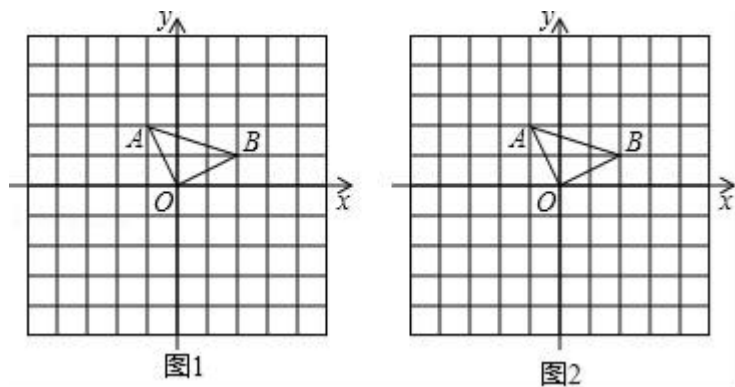


根据统计图所提供的信息，解答下列问题：

- (1) 本次抽样调查中的样本容量是_____；
- (2) 补全条形统计图；
- (3) 该校共有 2000 名学生，请根据统计结果估计该校课余兴趣爱好为“打球”的学生人数。

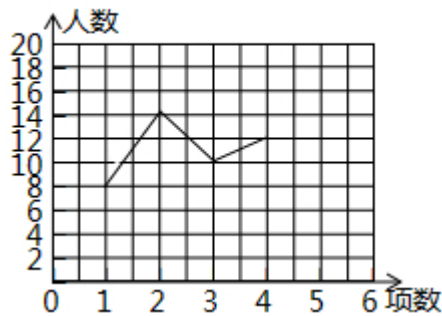
21. (8 分) 如图，在方格纸上建立平面直角坐标系，每个小正方形的边长为 1.

- (1) 在图 1 中画出 $\triangle AOB$ 关于 x 轴对称的 $\triangle A_1OB_1$ ，并写出点 A_1 ， B_1 的坐标；
- (2) 在图 2 中画出将 $\triangle AOB$ 绕点 O 顺时针旋转 90° 的 $\triangle A_2OB_2$ ，并求出线段 OB 扫过的面积。



22. (10 分) 为响应“学雷锋、树新风、做文明中学生”号召，某校开展了志愿者服务活动，活动项目有“戒毒宣传”、“文明交通岗”、“关爱老人”、“义务植树”、“社区服务”等五项，活动期间，随机抽取了部分学生对志愿者服务情况进行调查，结果发现，被调查的每名学生都参与了活动，最少的参与了 1 项，最多的参与了 5 项，根据调查结果绘制了如图所示不完整的折线统计图和扇形统计图。

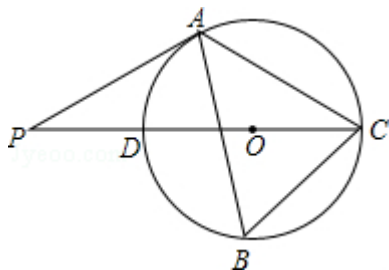
被抽样学生参与志愿者活动情况折线统计图 被抽样学生参与志愿者活动情况扇形统计图



被随机抽取的学生共有多少名？在扇形

统计图中，求活动数为 3 项的学生所对应的扇形圆心角的度数，并补全折线统计图；该校共有学生 2000 人，估计其中参与了 4 项或 5 项活动的学生共有多少人？

23. (12 分) 如图， $\triangle ABC$ 内接于 $\odot O$ ， $\angle B=60^\circ$ ， CD 是 $\odot O$ 的直径，点 P 是 CD 延长线上的一点，且 $AP=AC$.



- (1) 求证：PA 是 $\odot O$ 的切线；
- (2) 若 $PD=\sqrt{3}$ ，求 $\odot O$ 的直径.

24. 已知关于 x 的方程 $x^2+ax+a-2=0$.

- (1) 当该方程的一个根为 1 时，求 a 的值及该方程的另一根；
- (2) 求证：不论 a 取何实数，该方程都有两个不相等的实数根.

参考答案

一、选择题（共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分）

1、C

【解析】

由极差、众数、中位数、平均数的定义对四个选项一一判断即可.

【详解】

A.极差为 $5-1.5=3.5$ ，此选项正确；

B.1.5 个数最多，为 2 个，众数是 1.5，此选项正确；

C.将式子由小到大排列为：1.5，1.5，2，2.5，3，4，4.5，5，中位数为 $\frac{1}{2} \times (2.5+3) = 2.75$ ，此选项错误；

D.平均数为： $\frac{1}{8} \times (1.5+1.5+2+2.5+3+4+4.5+5) = 3$ ，此选项正确.

故选 C.

本题主要考查平均数、众数、中位数、极差的概念，其中在求中位数的时候一定要将给出的数据按从大到小或者从小到大的顺序排列起来再进行求解.

2、D

【解析】

根据图象得出 $a < 0, a+b=0, c > 0$, 即可判断①②; 把 $x=2$ 代入抛物线的解析式即可判断③, 根据 $(-2, y_1), (\frac{5}{2}, y_2)$ 到对称轴的距离即可判断④.

【详解】

∵二次函数的图象的开口向下,

∴ $a < 0$,

∵二次函数的图象 y 轴的交点在 y 轴的正半轴上,

∴ $c > 0$,

∵二次函数图象的对称轴是直线 $x = \frac{1}{2}$,

∴ $a = -b$,

∴ $b > 0$,

∴ $abc < 0$, 故①正确;

∵ $a = -b$, ∴ $a+b=0$, 故②正确;

把 $x=2$ 代入抛物线的解析式得,

$4a+2b+c=0$, 故③错误;

$$\therefore \left| \frac{1}{2} - (-2) \right| > \left| \frac{5}{2} - \frac{1}{2} \right|,$$

$$\therefore y_1 < y_2,$$

故④正确;

故选 D..

本题考查了二次函数的图象与系数的关系的应用,题目比较典型,主要考查学生的理解能力和辨析能力.

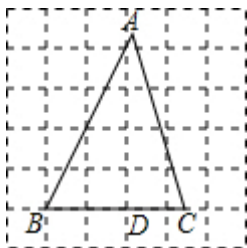
3、A

【解析】

解: 在直角 $\triangle ABD$ 中, $BD=2$, $AD=4$, 则 $AB=\sqrt{BD^2+AD^2}=\sqrt{2^2+4^2}=2\sqrt{5}$,

$$\text{则 } \cos B = \frac{BD}{AB} = \frac{2}{2\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{5}.$$

故选 A.



4、B

【解析】

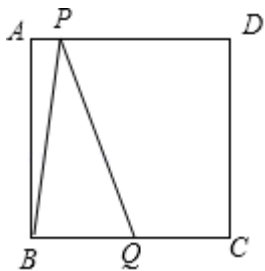
根据题意, Q 点分别在 BC 、 CD 上运动时, 形成不同的三角形, 分别用 x 表示即可.

【详解】

(1) 当 $0 \leq x \leq 2$ 时,

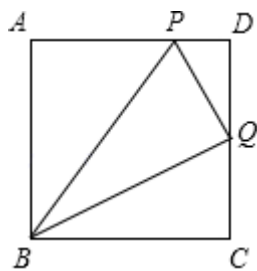
$$BQ=2x$$

$$y = \frac{1}{2} \times 4 \times 2x = 4x$$



当 $2 \leq x \leq 4$ 时, 如下图

$$y = \frac{1}{2}(4-x+4) \times 4 - \frac{1}{2} \times (4-x)(8-2x) - \frac{1}{2} \times 4 \times (2x-4) = -x^2 + 2x + 8$$



由上可知

故选：B.

本题是双动点问题，解答时要注意讨论动点在临界两侧时形成的不同图形，并要根据图形列出函数关系式.

5、B

【解析】

由已知抛物线 $y = ax^2 - (2a+1)x + a - 1$ 求出对称轴 $x = +\frac{2a+1}{2a}$,

解：抛物线： $y = ax^2 - (2a+1)x + a - 1$ ，对称轴 $x = +\frac{2a+1}{2a}$ ，由判别式得出 a 的取值范围.

$$x_1 < 1, \quad x_2 > 2,$$

$$\therefore 1 < \frac{2a+1}{2a} < 2,$$

$$\textcircled{1} \Delta = (2a+1)^2 - 4a(a-1) > 0, \quad a \geq -\frac{1}{8}.$$

$$\textcircled{2} \text{由} \textcircled{1} \textcircled{2} \text{得 } 0 < a < 3.$$

故选 B.

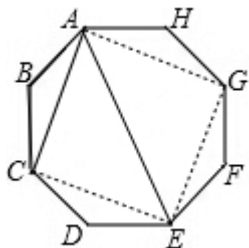
6、B

【解析】

连接 AG、GE、EC，易知四边形 ACEG 为正方形，根据正方形的性质即可求解.

【详解】

解：连接 AG、GE、EC，



则四边形 ACEG 为正方形，故 $\frac{AE}{AC} = \sqrt{2}$.

故选：B.

本题考查了正多边形的性质，正确作出辅助线是关键.

7、C

【解析】

【分析】设进价为 x 元，依题意得 $240 \times 0.8 - x = 20x\%$ ，解方程可得.

【详解】设进价为 x 元，依题意得

$$240 \times 0.8 - x = 20x\%$$

解得 $x = 160$

所以，进价为 160 元.

故选 C

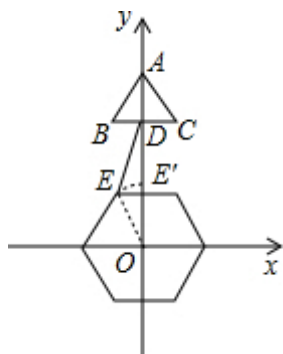
【点睛】本题考查知识点：列方程解应用题. 解题关键点：找出相等关系.

8、B

【解析】

分析：首先得到当点 E 旋转至 y 轴上时 DE 最小，然后分别求得 AD、OE' 的长，最后求得 DE' 的长即可.

详解：如图，当点 E 旋转至 y 轴上时 DE 最小；



$\because \triangle ABC$ 是等边三角形，D 为 BC 的中点，

$\therefore AD \perp BC$

$\because AB = BC = 2$

$\therefore AD = AB \cdot \sin \angle B = \sqrt{3}$ ，

$\because$ 正六边形的边长等于其半径，正六边形的边长为 2，

$\therefore OE = OE' = 2$

$\because$ 点 A 的坐标为 $(0, 6)$

$\therefore OA = 6$

$\therefore DE' = OA - AD - OE' = 4 - \sqrt{3}$

故选 B.

点睛：本题考查了正多边形的计算及等边三角形的性质，解题的关键是从图形中整理出直角三角形.

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/506220242201010231>