

泗县 2023-2024 学年度第一学期九年级期末质量检测

数学试卷

温馨提示：本试卷共七大题，23 小题。满分 150 分，考试时间 120 分钟。

一、选择题（每小题 4 分，共 40 分）

1. 下列方程是一元二次方程的是（ ）

- A. $x^2 + y = 3$ B. $3x + y - 5 = 0$ C. $x + \frac{1}{x} = 3$ D. $x^2 - 8 = 0$

2. 如图所示的几何体的左视图是（ ）



3. 如图所示的电路中，随机闭合开关 S_1 、 S_2 、 S_3 中的两个，能让红灯发光的概率是（ ）

- A. $\frac{1}{3}$ B. $\frac{2}{3}$ C. $\frac{3}{4}$ D. $\frac{1}{2}$

4. 如图，已知 $\angle 1 = \angle 2$ ，那么添加下列一个条件后，仍无法判定 $\triangle ABC \sim \triangle ADE$ 的是（ ）

- A. $\angle C = \angle E$ B. $\angle B = \angle ADE$ C. $\frac{AB}{AD} = \frac{BC}{DE}$ D. $\frac{AB}{AD} = \frac{AC}{AE}$

5. 如图， AB 是 $\odot O$ 的直径， C 、 D 是 $\odot O$ 上的两点，若 $\angle CDB = 42^\circ$ ，则 $\angle ABC$ 的度数是（ ）

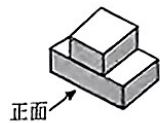
- A. 48° B. 42° C. 45° D. 43°

6. 如图所示， $\triangle ABC$ 的顶点是正方形网格的格点，则 $\sin A$ 的值为（ ）

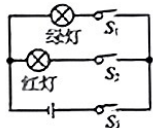
- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{2\sqrt{5}}{5}$ C. $\frac{\sqrt{10}}{10}$ D. $\frac{\sqrt{5}}{5}$

7. 如图，在平面直角坐标系 xOy 中，直线 $y = \sqrt{3}x$ 经过点 A ，作 $AB \perp x$ 轴于点 B ，将 $\triangle ABO$ 绕点 B 逆时针旋转 60° 得到 $\triangle CBD$ 。若点 B 的坐标为 $(2, 0)$ ，则点 C 的坐标为（ ）

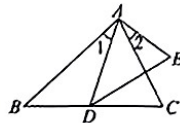
- A. $(-1, \sqrt{3})$ B. $(-2, \sqrt{3})$ C. $(-\sqrt{3}, 1)$ D. $(-\sqrt{3}, 2)$



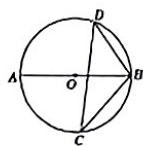
2 题图



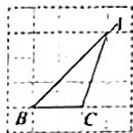
3 题图



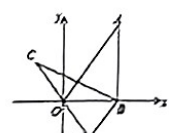
4 题图



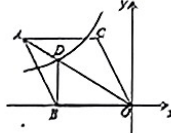
5 题图



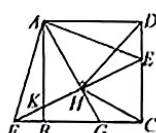
6 题图



7 题图



9 题图



10 题图

8. 点 $P_1(1, y_1)$ 、 $P_2(3, y_2)$ 、 $P_3(5, y_3)$ 均在二次函数 $y = -x^2 + 2x + c$ 的图像上，则 y_1 、 y_2 、 y_3 的大小关系是（ ）

- A. $y_3 > y_2 > y_1$ B. $y_3 > y_1 = y_2$ C. $y_1 > y_2 > y_3$ D. $y_1 = y_2 > y_3$

9. 如图，在平面直角坐标系中，菱形 $ABOC$ 的顶点 O 在坐标原点，边 BO 在 x 轴的负半轴上， $\angle BOC = 60^\circ$ 顶点 C 的坐标为 $(m, 3\sqrt{3})$ ，反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图像与菱形对角线 AO 交于 D 点，连接 BD ，当 $DB \perp x$ 轴时， k 的值是（ ）

- A. $6\sqrt{3}$ B. $-6\sqrt{3}$ C. $12\sqrt{3}$ D. $-12\sqrt{3}$

10. 如图，在正方形 $ABCD$ 中，点 E 是 CD 上一点，延长 CB 至点 F ，使 $BF = DE$ ，连结 AE 、 AF 、 EF ， EF 交 AB 于点 K ，过点 A 作 $AG \perp EF$ ，垂足为点 H ，交 CF 于点 G ，连结 HD 、 HC 。下列四个结论：① $AH = HC$ ；② $HD = CD$ ；

③ $\angle FAB = \angle DHE$ ；④ $AK \cdot HD = \sqrt{2} HE^2$ 。其中正确结论的个数为（ ）

- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

二、填空题（本大题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分）

11. 如果 $\frac{a}{b} = \frac{3}{2}$ ，那么 $\frac{a}{a+b} =$ _____

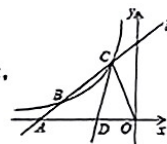
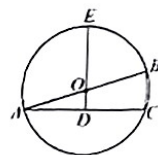
12. 若 $(x^2 + y^2 + 2)(x^2 + y^2 - 3) = 6$ ，则 $x^2 + y^2 =$ _____

13. 如图， AB 是 $\odot O$ 的直径， OD 垂直于弦 AC 于点 D ， DO 的延长线交 $\odot O$ 于点 E 。

若 $AC = 4\sqrt{2}$ ， $DE = 4$ ，则 BC 的长是 _____

14. 如图，直线 l 与反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 的图像在第二象限交于 B 、 C 两点，与 x 轴交于点 A ，连接 OC ， $\angle ACO$ 的角平分线交 x 轴于点 D 。若 $AB : BC : CO = 1 : 2 : 2$ ，

$\triangle COD$ 的面积为 6，则 k 的值为 _____。



三、解答题（本大题共 2 小题，每小题 8 分，共 16 分）

15. (1) 解方程： $x^2 - 2x - 2 = 0$ 。 (2) 计算： $\tan 60^\circ - 2\cos 30^\circ + \sqrt{2}\sin 45^\circ$ 。

16. 2023 年亚运会在杭州顺利召开，亚运会吉祥物莲莲爆红。

(1) 据统计某莲莲玩偶在某电商平台 6 月份的销售量是 5 万件，8 月份的销售量是 7.2 万件，问月平均增长率是多少？

(2) 市场调查发现，某实体店莲莲玩偶的进价为每件 60 元，若售价为每件 100 元，每天能销售 20 件，售价每降价 1 元，每天可多售出 2 件，为了推广宣传，商家决定降价促销，同时尽量减少库存，若使销售莲莲玩偶每天获利 1200 元，则售价应降低多少元？

四、(本大题共2小题,每小题8分,共16分)

17. 如图,在平面直角坐标系中,已知 $\triangle ABC$ 三个顶点的坐标分别是 $A(2,2)$, $B(4,0)$, $C(4,-4)$.

(1)请画出 $\triangle ABC$ 向左平移6个单位长度后得到的 $\triangle A_1B_1C_1$.

(2)以点 O 为位似中心,将 $\triangle ABC$ 缩小为原来的 $\frac{1}{2}$,得到 $\triangle A_2B_2C_2$,请在 y 轴右侧画出 $\triangle A_2B_2C_2$;

(3)求 $\triangle AA_1A_2$ 的面积.

18. 观察下列等式,探究其中的规律:

$$\textcircled{1} \frac{1}{1} + \frac{1}{2} - 1 = \frac{1}{2}, \quad \textcircled{2} \frac{1}{3} + \frac{1}{4} - \frac{1}{2} = \frac{1}{12},$$

$$\textcircled{3} \frac{1}{5} + \frac{1}{6} - \frac{1}{3} = \frac{1}{30}, \quad \textcircled{4} \frac{1}{7} + \frac{1}{8} - \frac{1}{4} = \frac{1}{56}, \dots\dots$$

(1)按以上规律写出第⑧个等式: _____;

(2)猜想并写出第 n 个等式: _____;

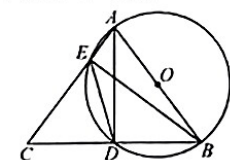
(3)请证明猜想的正确性.

五、(本大题共2小题,每小题10分,共20分)

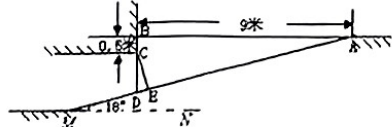
19. 如图,在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, 以 AB 为直径的 $\odot O$ 分别交 AC 、 BC 于点 E 、 D , 连接 ED 、 BE 、 AD .

(1)求证: $\widehat{DE} = \widehat{BD}$

(2)若 $BC = 6$, $AB = 5$, 求 BE 的长.



20. 下图为某地下停车库的出入口坡道示意图, 其中 $AB \parallel MN$, $BD \perp AB$, $CE \perp AM$. 为张贴限高标志以确保车辆安全驶入, 请你根据该图提供的数据计算 CE . (参考数据: $\sin 18^\circ \approx 0.309$, $\cos 18^\circ \approx 0.951$, $\tan 18^\circ \approx 0.325$, 答案精确到0.1m)



六、(本大题共2小题,每小题12分,共24分)

21. 法律是社会的温度, 青少年要学会尊重法律. 为了宣传普法知识, 我校在普法宣传日中开展了法律知识竞赛, 现从该校七、八年级中各抽取20名学生的竞赛成绩(百分制)进行整理、描述和分析(x 表示竞赛成绩, x 取整数)

A. $95 \leq x \leq 100$; B. $90 \leq x < 95$; C. $85 \leq x < 90$; D. $80 \leq x < 85$.

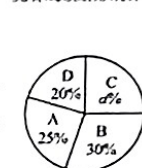
下面给出了部分信息:

(1) $a =$ _____, 并补全八年级抽取的学生竞赛成绩条形统计图;

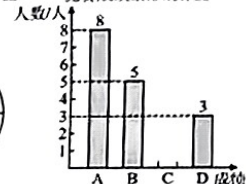
(2)该校七年级有600人, 八年级有800人参加了此次竞赛活动, 请估计参加此次竞赛活动成绩优秀($x \geq 90$)的学生人数是多少?

(3)七年级成绩在95分以上的4名同学中有男生2名, 女生2名. 学校准备从中任意抽取2名同学交流活动感受, 求抽取的2名学生恰好是一名男生和一名女生的概率.

七年级抽取的学生竞赛成绩扇形统计图



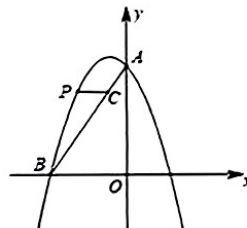
八年级抽取的学生竞赛成绩条形统计图



22. 如图, 二次函数 $y = -x^2 + (n-1)x + 3$ 的图象与 y 轴交于点 A , 与 x 轴的负半轴交于点 $B(-2, 0)$.

(1)求二次函数的解析式;

(2)若点 P 是这个二次函数图象在第二象限内的一点, 过点 P 作 y 轴的垂线与线段 AB 交于点 C , 求线段 PC 长度的最大值.



七、(本题满分14分)

23. 如图, 已知矩形 $ABCD$ 与矩形 $AEFG$, $\frac{AD}{AB} = \frac{AG}{AE} = \frac{4}{3}$, 连接 GD , BE 相交于点 Q .

(1)求证: $\triangle GAD \sim \triangle EAB$;

(2)猜想 GD 与 BE 之间的位置关系, 并证明你的结论;

(3)请连接 DE , BG , 若 $AB=6$, $AE=3$, 求 $DE^2 + BG^2$ 的值.

