

常州市二〇二五年初中学业水平考试

数学试题

注意事项:

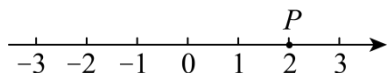
1. 本试卷共 6 页. 全卷满分 120 分, 考试时间为 120 分钟, 考生应将答案全部填写在答题卡相应的位置上, 写在本试卷上无效. 考试结束后, 请将本试卷和答题卡一并交回. 考试时不允许使用计算器.

2. 答题前, 考生务必将自己的姓名、考试号填写在试卷上, 并填写好答题卡上的考生信息.

3. 作图必须用 2B 铅笔作答, 并请加黑加粗, 描写清楚.

一、选择题 (本大题共 8 小题, 每小题 2 分, 共 16 分, 在每小题所给出的四个选项中, 只有一项是正确的)

1. 如图, 数轴上点 P 表示的数的相反数是 ()



A. -2

B. -1

C. 0

D. $\frac{1}{2}$

2. 若分式 $\frac{5}{x+1}$ 有意义, 则实数 x 的取值范围是 ()

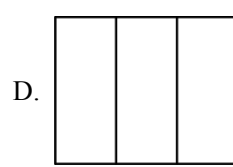
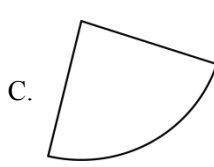
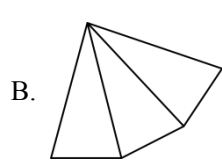
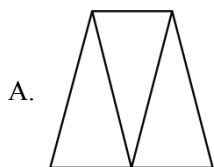
A. $x \neq -1$

B. $x = -1$

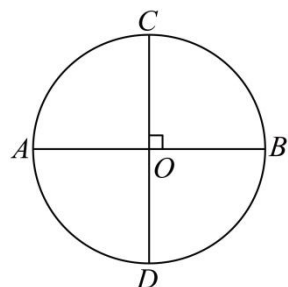
C. $x \geq -1$

D. $x > -1$

3. 下列图形中, 为三棱柱的侧面展开图的是 ()



4. 如图, $\odot O$ 的半径为 2, 直径 AB 、 CD 互相垂直, 则弧 $\widehat{BC}$ 的长是 ()



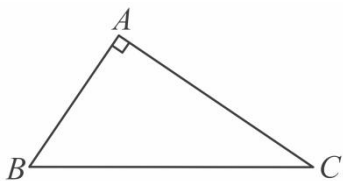
A. $\frac{\pi}{4}$

B. $\frac{\pi}{2}$

C. π

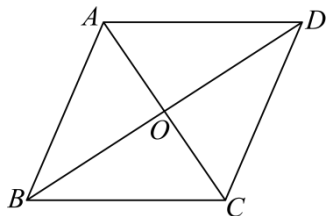
D. 2π

5. 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle A = 90^\circ$, $AB = 3$, $AC = 4$, 则 $\sin B$ 的值是 ()



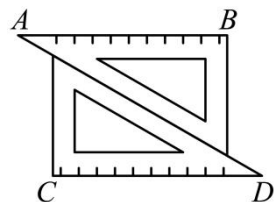
- A. $\frac{3}{5}$ B. $\frac{3}{4}$ C. $\frac{4}{5}$ D. $\frac{4}{3}$

6. 如图，在菱形 $ABCD$ 中， AC 、 BD 是对角线， $AB = 5$ ．若 $\angle ABD = 30^\circ$ ，则 AC 的长是（ ）



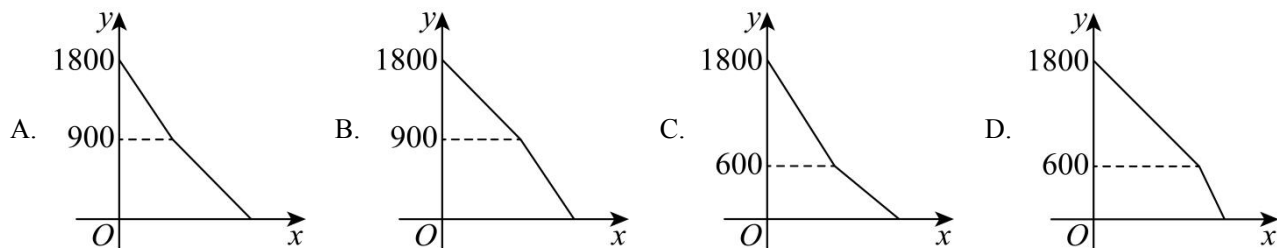
- A. 4 B. 5 C. 6 D. 10

7. 如图，将两块相同的直角三角尺按图示摆放，则 AB 与 CD 平行．这一判断过程体现的数学依据是（ ）



- A. 垂线段最短
B. 内错角相等，两直线平行
C. 两点确定一条直线
D. 平行于同一条直线的两条直线平行

8. 小华家、小丽家与图书馆位于一条笔直的街道上，小丽家位于小华家和图书馆之间，小华家到小丽家、图书馆的距离分别为 300 米、1800 米．若小华、小丽各自从自己家同时出发，分别以 v_1 米/分钟、 v_2 米/分钟的速度匀速前往图书馆，则两人恰好同时到达．现两人各自从自己家同时出发，小丽仍然以 v_2 米/分钟的速度匀速前往图书馆，小华先以 $\frac{5}{4}v_1$ 米/分钟的速度追赶小丽，与小丽相遇后，再以 v_2 米/分钟的速度与小丽一同前往图书馆，则小华到图书馆的距离 y （米）与行进时间 x （分钟）之间的函数图像可能是（ ）



二、填空题（本大题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分，不需写出解答过程，请将答案直接填

写在答题卡相应位置上)

9. 4 的算术平方根是_____.

10. 计算: $(a^2)^3 =$ _____.

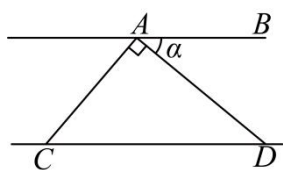
11. 分解因式: $x^2 - 9y^2 =$ _____.

12. 太阳的半径约为 700000 千米, 数据 700000 用科学记数法表示为_____.

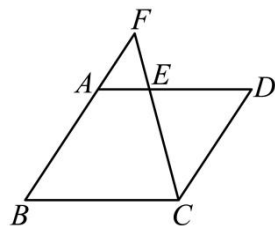
13. 若 $\frac{x}{3} > \frac{y}{3}$ 则 $x - y$ _____ 0. (填 $>$ 、 $<$ 或 $=$).

14. 若关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 2x + m = 0$ 有两个相等的实数根, 则实数 $m =$ _____.

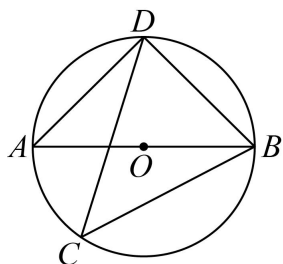
15. 如图, $AB \parallel CD$, $AC \perp AD$, $\angle ACD = 50^\circ$, 则 $\angle \alpha =$ _____.



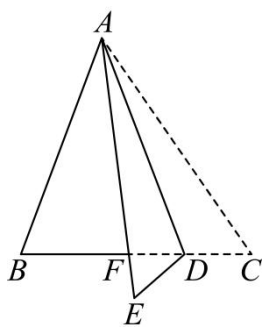
16. 如图, 在 $\square ABCD$ 中, E 是 AD 上一点, $DE = 2AE$, CE 、 BA 的延长线相交于点 F , 若 $AB = 2$, 则 $AF =$ _____.



17. 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, CD 是 $\odot O$ 的弦. 若 $\angle DCB = 45^\circ$, $AD = 1$, 则 $AB =$ _____.



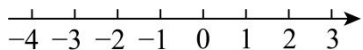
18. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\tan C = \frac{4}{3}$, D 是边 BC 上一点, 将 $\triangle ACD$ 沿 AD 翻折得到 $\triangle AED$ 使线段 AE 、 BC 相交于点 F , 若 $CF = 5$, $EF = 2$, 则 $AC =$ _____.



三、解答题（本大题共 10 小题，共 84 分，请在答题卡指定区域内作答，如无特殊说明，解答应写出文字说明、演算步骤或推理过程）

19. 先化简，再求值： $x(x+2)+(x-1)^2$ ，其中 $x=\sqrt{3}$.

20. 解不等式组 $\begin{cases} \frac{x}{2}+1 \geq 0 \\ 2x-3 < -3 \end{cases}$ 并把解集在数轴上表示出来.



21. 甲、乙两人在相同条件下 10 次射击的成绩如下：

人员	环数									
甲	6	7	6	8	7	6	8	6	9	7
乙	5	7	5	10	5	8	6	9	8	7

对以上数据进行分析，绘制成下表：

人 员	平 均 数	中 位 数	众 数	方差：
甲	$\overline{x_{\text{甲}}}$	7	m	1
乙	7	n	5	2.8

(1) 填空： $\overline{x_{\text{甲}}} =$ _____， $m =$ _____， $n =$ _____；

(2) 根据以上数据，评价甲、乙两人射击成绩的稳定性，并说明理由.

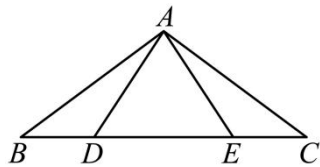
22. 在 5 张相同的小纸条上，分别写有：① -1 ；② 0 ；③ 1 ；④ 正数；⑤ 负数. 将这 5 张小纸条做成 5 支签，

①、②、③放在不透明的盒子 A 中搅匀，④、⑤放在不透明的盒子 B 中搅匀.

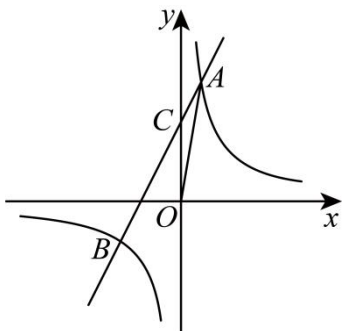
(1) 从盒子 A 中任意抽出 1 支签，抽到 0 的概率是_____；

- (2) 先从盒子 A 中任意抽出 1 支签, 再从盒子 B 中任意抽出 1 支签. 求抽到的数与文字描述相符合的概率.
23. 某块绿地改进浇水方式, 将漫灌方式全部改为喷灌方式, 平均每天用水量减少 1 吨, 20 吨水可以使用的天数是原来的 2 倍. 问浇水方式改进后平均每天用水多少吨?

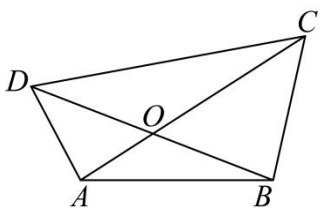
24. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, 点 D, E 在 BC 上, $BD = CE$.



- (1) 求证: $\triangle ABD \cong \triangle ACE$;
- (2) 用直尺和圆规作 $\angle DAE$ 的平分线 AF (保留作图痕迹, 不要求写作法).
25. 如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, 一次函数 $y = kx + b$ 的图像与反比例函数 $y = \frac{m}{x}$ 的图像相交于点 $A(1, n)$ 、 $B(-3, -2)$, 且与 y 轴交于点 C .

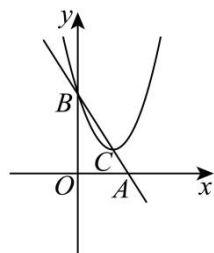


- (1) 求一次函数、反比例函数的表达式;
- (2) 连接 OA , 求 $\triangle OAC$ 的面积.
26. 在四边形 $ABCD$ 中, 对角线 AC 、 BD 相交于点 O , $AB = 2$, $AD = 1$.



- (1) 若 $\triangle ABD$ 是等腰三角形, 则 $BD =$ _____;
- (2) 已知 $OB = OD$, $AC = BD$.
- ①若 $OA = OC$, 判断四边形 $ABCD$ 是怎样的特殊四边形, 并说明理由;
- ②如图, 在 $\triangle ACD$ 中, $CD^2 = AD^2 + AC^2$, 求 AC 的长.
27. 如图: 在平面直角坐标系 xOy 中, 一次函数 $y = -\frac{3}{2}x + 3$ 的图像分别与 x 轴, y 轴交于点 A 、 B , 点 C 是线段 AB 上一点, C 与 B 不重合. 二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ (a, b, c 是常数, 且 $a \neq 0$) 的图像经过点

B ，顶点是 C 。将该二次函数的图像平移后得到新抛物线， B' 、 C' 分别是 B 、 C 的对应点，且点 B' 落在 x 轴正半轴上，点 C' 的纵坐标为 -2 。



(1) $OB =$ _____;

(2) 求点 C 的坐标;

(3) 已知新抛物线与 y 轴交于点 $G\left(0, \frac{5}{2}\right)$ ，点 $D(3, y_1)$ 、 $E(x_2, y_2)$ 在新抛物线上，若对于满足

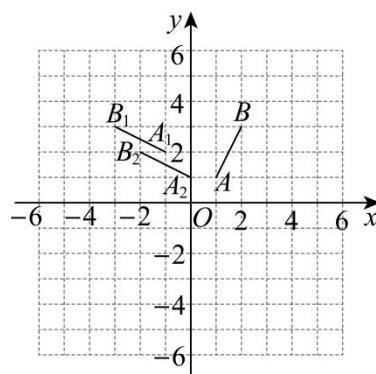
$m < x_2 \leq m+1$ 的任意实数 x_2 ， $y_2 > y_1$ 总成立，求实数 m 的取值范围。

28. 在平面 xOy 中以下两种不同方式所得线段的关系。

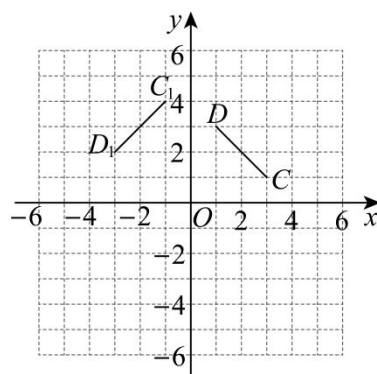
方式一：向右平移 1 个单位长度，后绕原点 O 按逆时针方向旋转 90° ，

方式二：先绕原点 O 按逆时针方向旋转 90° ，然后向右平移 1 个单位长度。

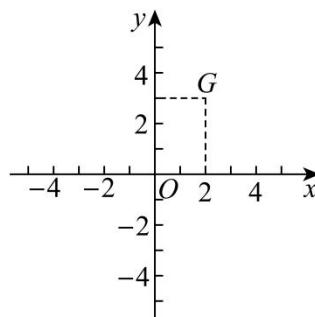
如图 1 小明将线段 AB 按方式一和方式二运动：分别得到线段 A_1B_1 、 A_2B_2 ，发现它们除长度相等外还有其他关系。



(图1)



(图2)



(图3)

【实践体验】

(1) 如图 2，小明已画出线段 CD 按方式一运动得到的线段 C_1D_1 。请你利用网格，在图 2 中画出线段 CD 按方式二运动得到的线段；

【探索发现】

(2) 在平面直角坐标系 xOy 中，将线段 a 按方式一、方式二运动，分别得到线段 a_1 、 a_2 ，则线段 a_1 、 a_2 所在直线可能 _____ (写出所有可能的序号)；①相交；②平行；③是同一条直线

【综合应用】

(3) 如图 3, 已知点 $G(2,3)$, $H(x,y)$ 是第一象限内两个不重合的点, 将线段 GH 按方式一、方式二运动, 分别得到线段 G_1H_1 、 G_2H_2 (G_1 、 G_2 是 G 的对应点. H_1 、 H_2 是 H 的对应点).

①若点 H_1 与点 G_2 重合, 求点 H 的坐标;

②若线段 G_1H_1 与线段 G_2H_2 有公共点, 直接写出 y 与 x 之间的函数表达式, 并写出实数 x 的取值范围.