

南京市 2025 年初中学业水平考试

数学

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, 考生答题全部答在答题卡上, 答在本试卷上无效.
2. 请认真核对监考教师在答题卡上所粘贴条形码的姓名、考试证号是否与本人相符合, 再将自己的姓名、考试证号用 0.5 毫米黑色墨水签字笔填写在答题卡及本试卷上.
3. 答选择题必须用 2B 铅笔将答题卡上对应的答案标号涂黑. 如需改动, 请用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案. 答非选择题必须用 0.5 毫米黑色墨水签字笔写在答题卡上的指定位置, 在其他位置答题一律无效.
4. 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 6 小题, 每小题 2 分, 共 12 分. 在每小题所给出的四个选项中, 恰有一项是符合题目要求的, 请将正确选项前的字母代号填涂在答题卡相应位置上)

1. -2 的绝对值是 ()

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

2. 下列图形中, 一定有外接圆的是 ()

- A. 三角形 B. 四边形 C. 五边形 D. 六边形

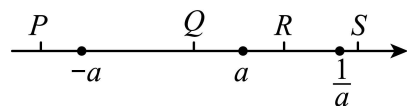
3. 要使分式 $\frac{x+y}{x-y}$ 有意义, 字母 x, y 须满足 ()

- A. $x \neq y$ B. $x \neq -y$ C. $x \geq y$ D. $x \geq -y$

4. 10^{-6} 的算术平方根是 ()

- A. 0.0001 B. 0.001 C. ± 0.0001 D. ± 0.001

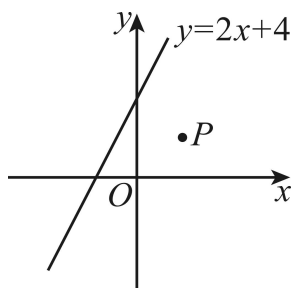
5. 实数 $-a, a, \frac{1}{a}$ 在数轴上对应点的位置如图所示, 下列四个点中, 表示 1 的点可能是 ()



- A. P B. Q C. R D. S

6. 如图, 在平面直角坐标系中, 已知下列变换: ①沿 y 轴翻折; ②沿函数 $y = x + 2$ 的图像翻折; ③绕原点按顺时针方向旋转 45° ; ④绕点 $(1, -1)$ 按顺时针方向旋转 90° . 其中, 能使函数 $y = 2x + 4$ 的图像经过一种

变换后过点 $P(2,2)$ 的个数是 ()



- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

二、填空题 (本大题共 10 小题, 每小题 2 分, 共 20 分, 请把答案填写在答题卡相应位置上)

7. 已知一组数据 8, 10, 12, 9, 11, 这组数据的平均数是_____.

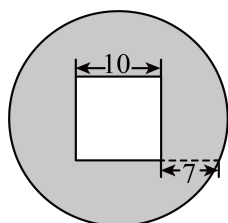
8. 若等腰三角形的周长为 12, 则它的腰长可以是_____. (写出一个即可)

9. 计算 $(\sqrt{3} + \sqrt{2})(\sqrt{12} - \sqrt{8})$ 的结果是_____.

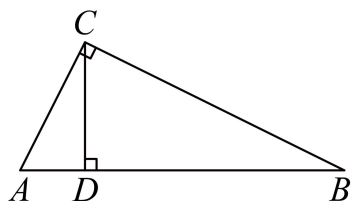
10. 已知 $x = 2$ 是方程 $\frac{1}{x-a} + \frac{2a}{a-x} = 1$ 的解, 则 a 的值是_____.

11. 设方程 $x^2 + 2x - 9 = 0$ 的正根介于整数 m 与 $m+1$ 之间, 则 $m =$ _____.

12. 一枚圆形古钱币的正中间是一个正方形孔, 它的部分尺寸 (单位: mm) 如图, 这枚古钱币的半径为_____ mm.

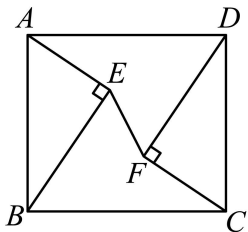


13. 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, CD 是边 AB 上的高, $\frac{AD}{CD} = \frac{1}{2}$, 则 $\frac{S_{\triangle ACD}}{S_{\triangle ABC}}$ 的值是_____.

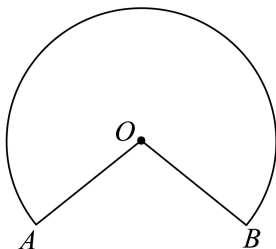


14. 已知反比例函数 $y = \frac{6}{x}$, 则当 $1 \leq x \leq 3$ 时, $\frac{y}{x}$ 的最小值是_____.

15. 如图, 点 E , F 在矩形 $ABCD$ 内, $\text{Rt}\triangle ABE \cong \text{Rt}\triangle CDF$. 若 $AB = 25$, $AD = 30$, $AE = 15$, 则 EF 的长为_____.



16. 如图，扇形 OAB 的圆心角为 260° ，若点 P 在该扇形内，则 $\angle APB$ 的度数的范围是_____.



三、解答题 (本大题共 11 小题，共 88 分，请在答题卡指定区域内作答，解答时应写出文字说明、证明过程或演算步骤)

17. 解不等式组 $\begin{cases} 2x-1 > 3 \\ x+2 < 4x-1 \end{cases}$.

18. 尺规作图：如图，点 P 在直线 l 外，过点 P 作与直线 l 平行的直线.

P .

_____ l

19. 某商店销售两种饮料， A 饮料“满三免一”（即每买 3 杯只需付 2 杯的钱）， B 饮料满 5 杯按 8 折销售. 小丽买了 A ， B 饮料各 1 杯，用了 20 元；小明买了 3 杯 A 饮料和 5 杯 B 饮料，用了 56 元. A ， B 两种饮料每杯分别是多少元？

20. 已知 $a < b < 0$ ，试比较 $\frac{1}{a^2}$ 与 $\frac{1}{b^2}$ 的大小.

21. 甲袋子中装有 2 个相同的小球，它们分别写有数字 1 和 3；乙袋子中装有 3 个相同的小球，它们分别写有数字 1，2 和 4，先从甲袋子中随机取出 1 个小球，再从乙袋子中随机取出 2 个小球.

(1) 取出的 3 个小球上所写数字没有 4 的概率是_____；

(2) 取出的 3 个小球上所写数字都不相同的概率是多少？

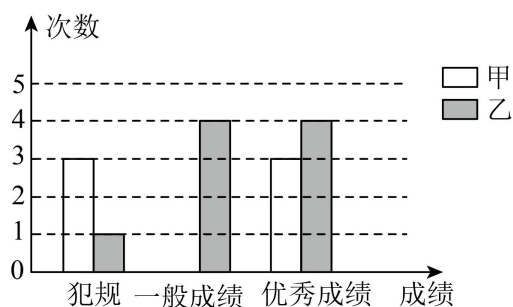
22. 某校准备从甲、乙两名学生中选拔一名参加跳远比赛，共进行了 3 次测试，每次各跳远 3 次，统计成绩如下表（单位：m）.

	第 1 次测试	第 2 次测试	第 3 次测试

甲	×	4.82	5.36	5.56	6.15	×	5.81	×	5.78
乙	4.65	5.76	5.53	5.67	×	5.90	5.30	6.05	5.86

注：×表示犯规.

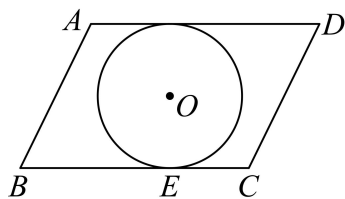
将上述成绩分成“犯规”“一般成绩”“优秀成绩”三类，其中，5.75m以下为“一般成绩”，5.75m及以上为“优秀成绩”，并绘制条形统计图.



(1) 补全条形统计图;

(2) 你认为哪名学生参加跳远比赛较为合适? 为什么?

23. 如图, O 是 $\square ABCD$ 的对称中心, BC 与 $\odot O$ 相切于点 E .



(1) 求证: 直线 AD 是 $\odot O$ 的切线.



可以过点 O 作 AD 的垂线……

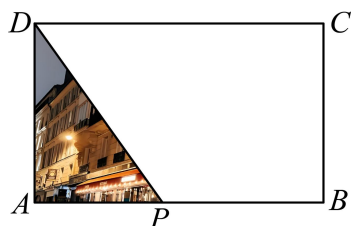
也可以连接 EO 并延长……



选择其中一位同学的想法, 完成证明;

(2) 当 AB 与 $\odot O$ 相切时, $\square ABCD$ 是菱形吗? 说明理由.

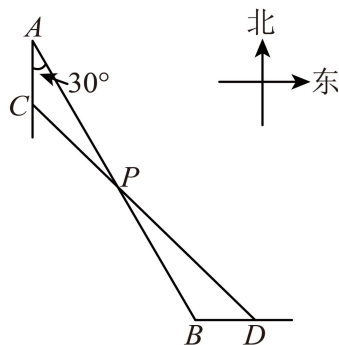
24. 如图, 在长方形电子屏 $ABCD$ 中, $AB = 8\text{ m}$, $AD = 5\text{ m}$. 一条公益广告画面的动态效果设计如下: 动点 P 从点 A 出发沿边 AB , BC 以 2 m/s 的速度向点 C 运动, 随着 DP 的移动, 画面逐渐展开.



(1) 写出展开的画面面积 S (单位: m^2) 关于点 P 的运动时间 t (单位: s) 的函数表达式;

(2) 当展开的画面面积达到电子屏面积的 $\frac{1}{4}$ 时开始播放广告语, 播放时间持续 3s, 求播放结束时展开的画面面积.

25. 如图, 码头 B 位于码头 A 的南偏东 30° 方向, A, B 之间的距离为 40km, 灯塔 P 在 AB 的中点处. 轮船甲从 A 出发, 沿正南方向航行, 轮船乙从 B 出发, 沿正东方向航行. 当甲航行到 C 处时, 乙航行了相同的距离到达 D 处, 此时, C, P, D 三点恰好是一条直线上. 求甲航行的距离 AC . (参考数据: $\sqrt{3} \approx 1.73$)



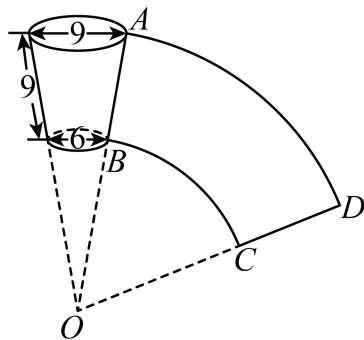
26. (1) 将函数 $y = -x^2 + 2$ 的图象向右平移 2 个单位长度, 平移后的函数图象与 y 轴交点的纵坐标是 _____;

(2) 平移函数 $y = -x^2 + 2$ 的图象, 在这个过程中, 它的顶点都在一次函数 $y = kx + 2$ 的图象上. 设平移后的函数图象的顶点 P 的横坐标为 m , 与 y 轴交点的纵坐标为 n , n 随 m 的变化而变化.

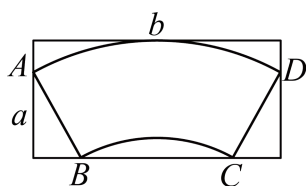
①若 $k = 2$, 当 $0 \leq m \leq 3$ 时, 求 n 的取值范围.

②设函数 $y = kx + 2$ 的图象与 x 轴、 y 轴的交点分别为 A, B , 点 P 在线段 AB 上. 当 k 取不同值时, 下列关于 n 的变化趋势的描述: (a) n 随 m 的增大而增大; (b) n 随 m 的增大而减小; (c) n 随 m 的增大先增大后减小; (d) n 随 m 的增大先减小后增大. 其中, 所有可能出现的序号是 _____. (说明: 全部填对的得满分, 有填错的不得分)

27. 某纸杯的尺寸 (单位: cm) 如图 (1) 所示, 展开它的侧面得到扇环纸片 $ABCD$ (可以看作扇形纸片 OAD 剪去扇形纸片 OBC 后剩余的部分).



图(1)



图(2)

(1) $\widehat{AD}$ 的长为 _____ cm, $OB =$ _____ cm;

(2) 记 $a \times b$ 表示两边长分别为 a , b ($a \leq b$, 单位: cm) 的矩形纸片的大小.

①图 (2) 是可以剪出扇环纸片 $ABCD$ 的一张矩形纸片, 它的一边与 $\widehat{AD}$ 相切, 点 B , C 在对边上, 点 A , D 分别在另外两边上, 直接写出 a , b 的值;

②用一张 18.2×25.7 的矩形纸片可以剪出扇环纸片 $ABCD$ 吗? 说明理由;

③若一张 $15 \times b$ 的矩形纸片可以剪出扇环纸片 $ABCD$, 写出求 b 的范围的思路 (无需算出最终结果).