

淮安市 2025 年中考数学试卷

(考试时间: 120 分钟

满分: 150 分)

一、选择题 (本大题共 8 小题, 每小题 3 分, 共 24 分. 在每小题给出的四个选项中, 恰有一项符合题目要求.)

1. -3 的相反数是()

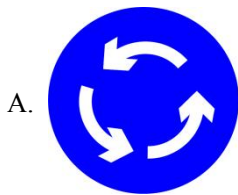
A. -3

B. $\frac{1}{3}$

C. $-\frac{1}{3}$

D. 3

2. 下列交通标志中, 属于轴对称图形的是 ()



3. 2025 年五一假期, 淮安各大景区景点人气爆棚. 经了解, 淮安市共接待游客约 526.1 万人次, 实现旅游总收入约 24.2 亿元. 数据“24.2 亿”用科学记数法表示为 ()

A. 24.2×10^8

B. 2.42×10^8

C. 2.42×10^9

D. 0.242×10^{10}

4. 下列计算正确的是 ()

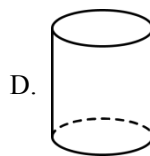
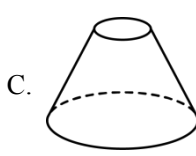
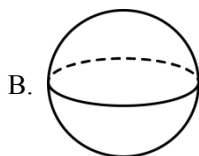
A. $a^3 \div a = a^2$

B. $a^2 \div a^3 = a^6$

C. $a^7 - a^3 = a^4$

D. $(a^4)^3 = a^7$

5. 如图, 将直角三角形绕直角边所在直线 l 旋转一周, 得到的立体图形是 ()



6. 《九章算术》记载: “今有共买金, 人出四百, 盈三千四百; 人出三百, 盈一百. 问人数、金价各几何?”

意思为: “今有人合伙买金, 每人出钱 400, 会多出 3400 钱; 每人出钱 300, 会多出 100 钱. 问合伙人数、金价各是多少?” 设合伙人数为 x 人, 金价为 y 钱, 则可列方程组 ()

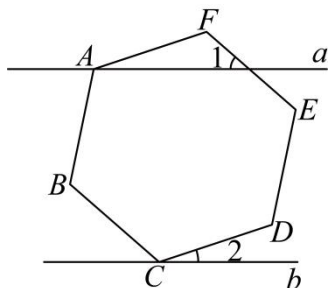
A.
$$\begin{cases} y = 400x + 3400 \\ y = 300x + 100 \end{cases}$$

B.
$$\begin{cases} y = 400x - 3400 \\ y = 300x - 100 \end{cases}$$

C. $\begin{cases} y = 400x - 3400 \\ y = 300x + 100 \end{cases}$

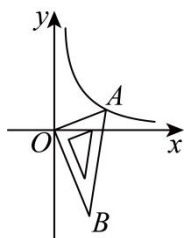
D. $\begin{cases} y = 400x + 3400 \\ y = 300x - 100 \end{cases}$

7. 如图，直线 $a \parallel b$ ，正六边形 $ABCDEF$ 的顶点 A 、 C 分别在直线 a 、 b 上，若 $\angle 1 = 40^\circ$ ，则 $\angle 2$ 的度数是 ()



- A. 15° B. 20° C. 30° D. 40°

8. 在平面直角坐标系中，直角三角板 AOB 按如图位置摆放，直角顶点与原点 O 重合，点 A 在反比例函数 $y = \frac{k}{x} (x > 0)$ 的图像上， $\angle B = 30^\circ$ 。若点 B 坐标为 $(1, -3)$ ，则 k 的值是 ()



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

二、填空题 (本大题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分)

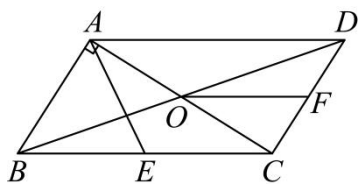
9. 若分式 $\frac{1}{a-1}$ 有意义，则 a 的取值范围是_____.

10. 计算: $\sqrt{12} \times \sqrt{\frac{1}{3}} =$ _____.

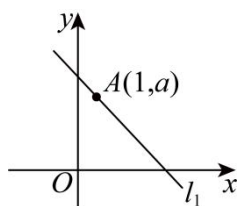
11. 若等腰三角形的一个底角为 50° ，则它的顶角的度数是_____°.

12. 点 $P(-1, 1)$ 沿 y 轴向上平移 4 个单位长度后点的坐标是_____.

13. 如图，在 $\square ABCD$ 中，对角线 AC 、 BD 交于点 O ， $AC \perp AB$ ，点 E 、 F 分别为 BC 、 CD 的中点，连接 AE 、 OF ，若 $AE = 4$ ，则 $OF =$ _____.

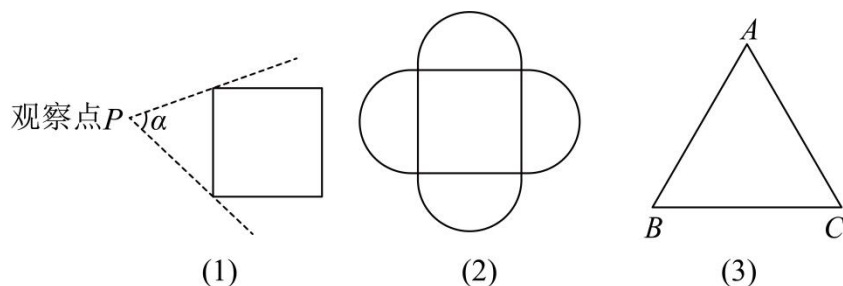


14. 如图, 直线 $l_1: y = -x + 6$ 经过点 $A(1, a)$, 将 l_1 绕 A 点顺时针旋转, 旋转角为 α ($45^\circ < \alpha < 135^\circ$), 得到直线 l_2 . 点 $B(m, n)$ 在 l_2 上, 若 $m > 1$, 则 n 的值可以是_____. (填写一个值即可)



15. 若 $x^2 - 3x + 1 + y = 0$, 则 $2x + y$ 的最大值是_____.

16. 观察点和观察的图形在同一平面内, 我们把以观察点为顶点, 包含被观察图形的最小角称为从观察点观察该图形的张角. 如图 (1), α 为观察点 P 观察正方形的张角. 如图 (2), 在正方形所在平面内观察这个正方形, 若张角为 90° , 则观察点的位置都在图中的圆弧上. 如图 (3), 等边三角形 ABC 的边长为 6, 在三角形所在平面内观察这个三角形, 若张角为 30° , 则所有符合条件的观察点组成的图形周长为_____.



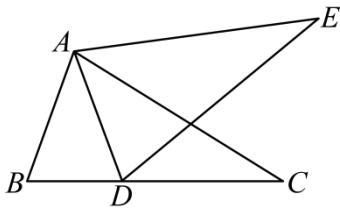
三、解答题 (本大题共 11 小题, 共 102 分. 解答时应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤.)

17. (1) 计算: $2\sin 60^\circ + |\sqrt{3} - 1| + \left(\frac{1}{5}\right)^0$;

(2) 解不等式组:
$$\begin{cases} 3(x+1) \leq 2x+4 \\ x+5 > \frac{x+3}{2} \end{cases}.$$

18. 先化简, 再求值: $\frac{a^2 + 2a + 1}{a^2 + a} \div \left(a - \frac{1}{a}\right)$, 其中 $a = \sqrt{2} + 1$.

19. 已知: 如图, 在 ABC 和 ADE 中, 点 D 在 BC 上, $\angle B = \angle ADE$, $AC = AE$, $\angle BAD = \angle CAE$. 求证: $\triangle ABC \cong \triangle ADE$.

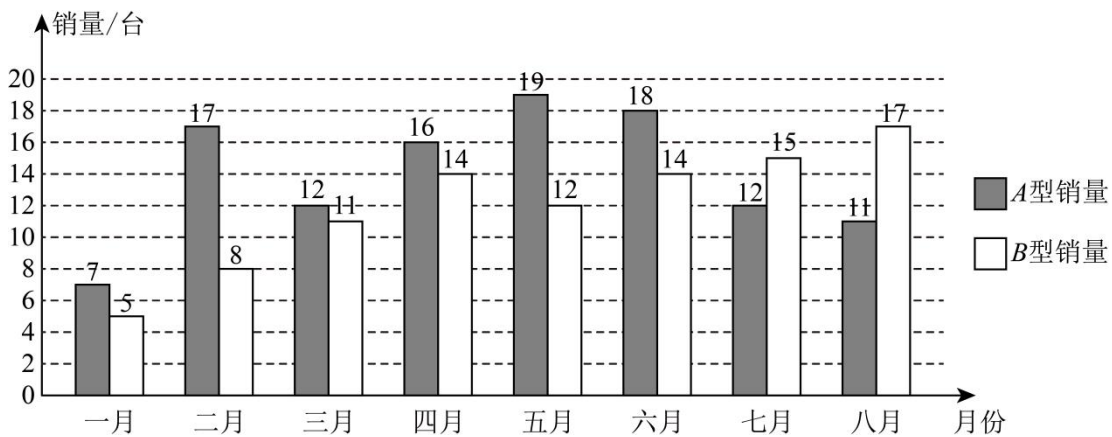


20. 一个不透明的盒子里装有四张卡片, 分别写有“美”“好”“淮”“安”四个字, 卡片除文字外都相同, 并将四张卡片充分搅匀.

- (1) 从盒子中随机抽取 1 张卡片, 恰好抽到“淮”的概率是_____;
- (2) 一次从盒子中随机抽取 2 张卡片, 用画树状图或列表的方法, 求抽取的卡片恰好 1 张为“美”、1 张为“好”的概率.

21. 为了解某品牌 A 、 B 两种型号扫地机器人的销售情况, 商场对这两种型号的扫地机器人 1~8 月份的销售情况进行了调查统计, 并对统计数据进行了整理分析.

数据整理: 1~8 月份 A 、 B 型号扫地机器人销售情况条形统计图

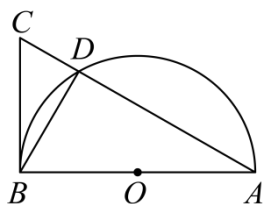


数据分析:

	平均数	中位数	众数
A 型号	a	14	12
B 型号	12	b	c

请认真阅读上述信息, 回答下列问题:

- (1) 填空: $a =$ _____, $b =$ _____, $c =$ _____;
 - (2) 请对商场八月份以后这两种型号扫地机器人的进货意向提出合理的建议, 并说明理由.
22. 如图, AB 是半圆 O 的直径, 点 C 是弦 AD 延长线上一点, 连接 CB 、 BD , $\angle CBD = \angle CAB$.



(1) 求证: BC 是 $\odot O$ 的切线;

(2) 连接 OD , 若 $\angle CAB = 30^\circ$, $AB = 4$, 求扇形 OBD 的面积.

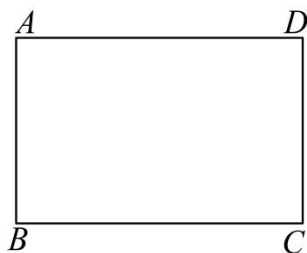
23. 某商店销售一种玩具, 经市场调查发现, 日销售量 y (件) 与每件的售价 x (元) 满足一次函数关系, 部分数据如下表:

每件的售价 x /元	...	25	28	31	...
日销售量 y /件	...	15	12	9	...

(1) 求 y 与 x 之间的函数表达式 (不要求写出自变量 x 的取值范围);

(2) 当玩具日销售额为 300 元时, 求每件玩具的售价.

24. 已知: 如图, 矩形 $ABCD$.



(1) 尺规作图: 在 CD 边上找一点 E , 将矩形 $ABCD$ 沿 BE 折叠, 使点 C 落在边 AD 上; (不写作法, 保留作图痕迹)

(2) 在 (1) 所作图形中, 若 $AB = 3$, $BC = 5$, 求 CE 的长.

25. 已知二次函数 $y = \frac{1}{2}x^2 - mx + m - 1$ (m 为常数).

(1) 若点 $(2, -1)$ 在该函数图像上, 则 $m =$ _____;

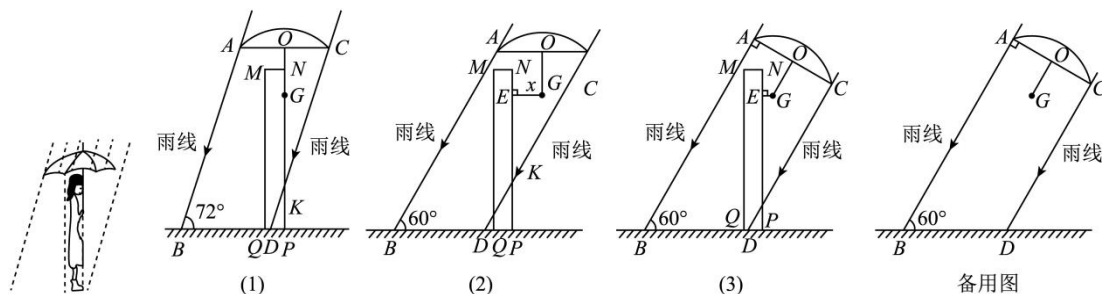
(2) 证明: 该二次函数的图像与 x 轴有两个不同的公共点;

(3) 若该函数图像上有两个点 $A(m+1, y_1)$ 、 $B(m+p, y_2)$, 当 $y_1 < y_2$ 时, 直接写出 p 的取值范围.

26 综合与实践

【主题】雨天撑伞的学问

【情境】图(1)、图(2)是小丽在雨天水平撑伞的示意图, 她的身体侧面可以近似看作矩形 $MNPQ$, $MN = 0.2$ 米, $MQ = 1.6$ 米, 雨伞撑开的宽度 $AC = 1$ 米, 伞柄的 OG 部分长为 0.45 米, 点 O 为 AC 中点, $OG \perp AC$, 点 G 到地面的距离是 1.35 米, 手臂可以水平向前最长伸出 0.5 米, 雨线 AB 与地面的夹角为 θ , 雨线 AB 与 CD 平行, AC 与地面 BD 平行.

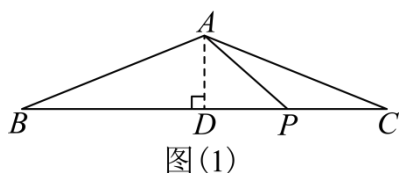


- 【问题感知】** (1) ①在图(1)、图(2)中, 点 C 到地面的距离是_____米;
- ②如图(1)所示, $\theta = 72^\circ$, 若小丽将伞拿在胸前 (OG 与 NP 在同一条直线上), 则小丽身体被雨水淋湿的部分 $PK =$ _____米. (参考数据: $\sin 72^\circ \approx 0.95$, $\cos 72^\circ \approx 0.31$, $\tan 72^\circ \approx 3.08$)
- 【问题探究】** (2) 如图(2)所示, $\theta = 60^\circ$, 设小丽将手臂水平前伸了 x 米 (即线段 EG 的长度), 身体被雨水淋湿部分 PK 的长度为 y 米, 求 y 与 x 的函数表达式, 并写出头部不被淋湿情况下 x 的取值范围.
- 【问题解决】** (3) 在(2)的条件下, 小丽发现水平撑伞身体始终有部分会被淋湿, 于是她将雨伞绕点 G 顺时针旋转一定角度 (点 G 到地面的距离保持不变), 使得 AC 与雨线 AB 垂直, 如图(3)所示, 试问: 小丽在旋转雨伞后, 是否可以通过调节手臂水平前伸长度, 使得全身都不会被雨淋湿? 如果可以, 请求出 EG 的最小值; 如果不可以, 请说明理由.

27. 探究与应用

【问题初探】 (1) 在等腰三角形 ABC 的底边 BC 上任取一点 P (不与端点重合), 连接 AP , 线段 AB 、 AP 、 BP 、 CP 有何数量关系? 下面是小刚的部分思路和方法, 请完成填空:

如图(1), 过点 A 作 $AD \perp BC$ 于点 D ,



在 $\text{Rt}\triangle ABD$ 中, $\because \angle ADB = 90^\circ$, $\therefore AB^2 = AD^2 + BD^2$. ①

在 $\text{Rt}\triangle APD$ 中, $\because \angle ADP = 90^\circ$, $\therefore AP^2 =$ _____. ②

由①-②得: $AB^2 - AP^2 = BD^2 - PD^2 = (BD + PD) \cdot (BD - PD)$.

$\because AB = AC$, $AD \perp BC$,

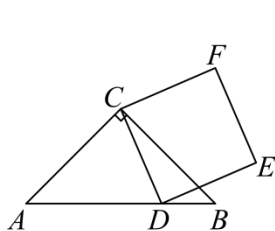
$$\therefore BD = \underline{\hspace{2cm}}.$$

$$\therefore BD - PD = CD - PD = CP.$$

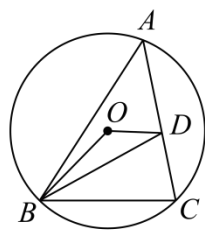
.....

根据小刚的方法，可以得到线段 AB 、 AP 、 BP 、 CP 的数量关系是_____.

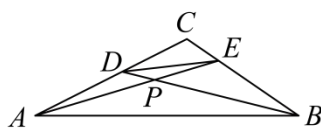
【简单应用】(2) 如图 (2)，在等腰直角三角形 ABC 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ，点 D 在边 AB 上， $AD = AC = 2$ ，以 CD 为边构造正方形 $CDEF$ ，利用 (1) 中的结论求正方形 $CDEF$ 的面积.



(图2)



(图3)



(图4)

【灵活应用】(3) 如图 (3)， $\odot O$ 是 $\triangle ABC$ 的外接圆， $\angle ABC$ 的平分线交 AC 于点 D ，连接 OB 、 OD ，若 $OB = 9$ ， $OD = 5$ ， $\frac{CD}{BC} = \frac{1}{2}$ ，求 BD 的长.

【深度思考】(4) 如图 (4)，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle C = 120^\circ$ ，点 D 、 E 分别在边 AC 、 BC 上，且满足 $AD = DE = BE$ ， AE 、 BD 交于点 P ，若 $\tan \angle CAE = \frac{1}{5}$ ，则 $\frac{PB - PD}{PA - PE}$ 的值为_____.