

2024-2025 学年上海市静安区七年级（上）期末数学试卷

一、选择题（本大题共 6 题，每题 2 分，满分 12 分）【下列各题的四个选项中，有且只有一个选项是正确的，选择正确项的代号并填涂在答题卡纸的相应位置上】

1. 在下列各式中，不是代数式的为（ ）

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

2. 关于等式 ① $2a - 4 = 2(a - 2)$ 和 ② $3x^2 + 3xy = 3x(x + y)$ 从左到右的变形，下列说法中（ ）

- A. 1 和 2 都是因式分解
B. 1 和 2 都不是因式分解
C. 1 是因式分解，2 不是因式分解
D. 1 不是因式分解，2 是因式分解

3. 化简 $3^a \cdot 9^b$ 的结果是（ ）

- A. $(3 \times 9)^{a+b}$ B. $(3 + 9)^{ab}$
C. 3^{a+2b} D. $3^{\frac{1}{2}a+1}$

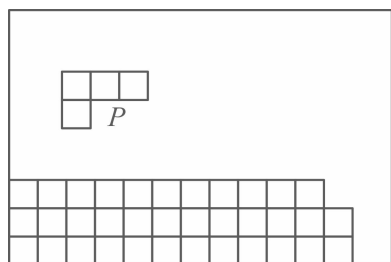
4. 下列计算正确的是（ ）

- A. $(x - y)(-x - y) = y^2 - x^2$ B. $x^2 + x^2 = 2x^4$
C. $(x - 2y)^2 = x^2 - 2xy + 4y^2$ D. $(2x^2)^4 = 8x^8$

5. $x = 3$ 是下列哪个分式方程的根？（ ）

- A. $\frac{1}{x-3} = \frac{4}{x+3}$ B. $x - \frac{1}{x} = \frac{8}{3}$
C. $\frac{1}{x+3} + \frac{1}{x} = \frac{1}{x^2+3x}$ D. $\frac{x+3}{x^2-9} = \frac{4}{3}$

6. 俄罗斯方块游戏中出现的图案可进行向左、向右平移，也可以顺时针、逆时针旋转。小海在玩游戏时，想把正在下降的“L”型插入下方空缺部分，正确的是（ ）



- A. 绕点 P 旋转 180° ，再向右平移

- B. 绕点 P 按逆时针方向旋转 90° ，再向右平移
 C. 绕点 P 按顺时针方向旋转 90° ，再向右平移
 D. 直接向右平移

二、填空题 (本大题共 12 题, 每题 3 分, 满分 36 分)

7. 用代数式表示: “ x 与 $2y$ 的差的立方” _____.

8. 关于 x 、 y 的单项式 $-\frac{1}{3}x^{m+1}y^3$ 与 $x^{2m}y^n$ 是同类项, 那么 $mn =$ _____.

9. 计算: $(-a)^4 \cdot a^3 \div (-a^2) =$ _____.

10. 计算: $102 \times 98 =$ _____.

11. 计算 $(a-b+c)^2 =$ _____.

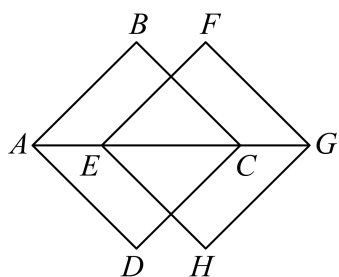
12. 因式分解: $a^3x^2 - a^3x - 6a^3 =$ _____.

13. 如果 $x^2 + kxy + 16y^2$ 是一个完全平方式, 那么 k 的值是_____.

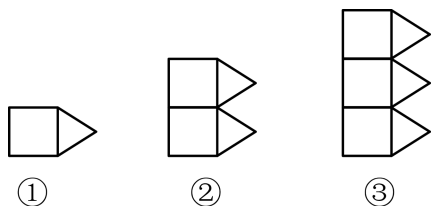
14. 若分式 $\frac{x^2 - 1}{x + 1}$ 有意义, 则 x 满足的条件是_____.

15. 计算: $(x^{-2} - y^{-2}) \div (x^{-1} + y^{-1}) =$ _____. (结果不含负整数指数幂)

16. “方胜”是中国古代妇女的一种发饰, 寓意是同心吉祥, 其图案由两个相同的正方形相叠组成. 如图, 将正方形 $ABCD$ 沿对角线 AC 方向平移得到正方形 $EFGH$, 形成“方胜”图案, 且 E 是 AC 的三等分点 ($AE < EC$), 如果平移距离为 2, 那么点 A 与点 G 的距离是_____.



17. 如图, 用长度相等的小木棒按一定规律摆放成图案, 图案①中有 6 根小木棒, 图案③中有 16 根小木棒, ..., 那么第 n 个图案中小木棒的根数为 _____. (用含字母 n 的式子表示)



18. 在一张纸上任意画上3个半径相同的圆（它们的圆心两两不重合），那么所画图形的对称轴可能有_____条。（写出所有可能的条数）

三、解答题（本大题共10题，第19-26题每题5分，第27、28题每题6分，满分52分）

19. 计算： $(2a-1)^2 - 2(a-3)(a+1)$.

20. 因式分解： $9x^2 - y^2 + 2y - 1 =$ _____.

21. 先化简，再求值： $\left[xy^2 + 2xy^5 \div (-4y^2) \right] \cdot \left(-\frac{1}{2}xy \right)^2$ ，其中 $(x-2)^2 + |y+1| = 0$.

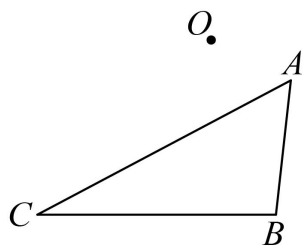
22. 化简： $\left(\frac{x-2}{x+2} - \frac{x+8}{x^2+4x+4} \right) \div \frac{x-4}{x+2}$.

23. 已知 $A = 2x^2 + ax - 5y + b$ ， $B = bx^2 - \frac{3}{2}x - \frac{5}{2}y$ ，当 x 取任意数值时， $A - 2B$ 的值一定是定值，请求出这个定值.

24. 已知 $(a-b)^2 = 15$ ， $ab = -\frac{5}{2}$ ，求 $a^4 + b^4$ 的值.

25. 某校七年级学生到距离学校10千米的青少年营地活动，出发后1小时内按原计划的速度匀速前进，1小时后按原计划速度的1.5倍匀速前进，求原计划的速度.

26. 如图，已知点 O 与三角形 ABC .

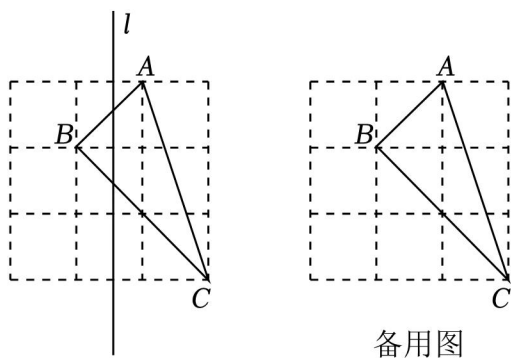


(1) 画出三角形 ABC 关于点 O 成中心对称的图形，记作三角形 $A'B'C'$ ，其中点 A 、 B 、 C 分别与点 A' 、 B' 、 C' 对应；

(2) 画出三角形 $A'B'C'$ 绕点 O 按逆时针方向旋转 90° 后的图形，记作三角形 $A''B''C''$ ，其中点 A' 、 B' 、 C' 分别与点 A'' 、 B'' 、 C'' 对应；

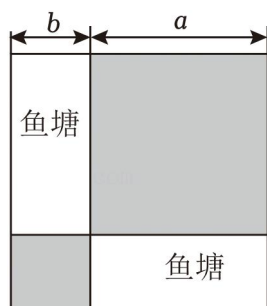
(3) 将三角形 ABC 绕点 O 按顺时针方向旋转 m° ($0 < m < 360$) 得三角形 $A'B'C'$ ，再将三角形 $A'B'C'$ 绕点 O 按逆时针方向旋转 n° ($0 < n < 360$ ，且 $m > n$) 小明认为，三角形 ABC 经过一次运动就能和三角形 $A''B''C''$ 重合，他的观点正确吗？如果认为正确；如果认为不正确，请说明理由.

27. 如图是 3×3 的正方形网格，格线的交点称为格点，以格点为顶点的三角形称为格点三角形



- (1) 在图中画出三角形 ABC 关于直线 l 成轴对称的三角形；
- (2) 在该网格中是否还存在与三角形 ABC 成轴对称的其它格点三角形？如果存在，请在备用图中画出该三角形，并画出相应的对称轴。（对称三角形的顶点字母可省略不写）

28. 如图，农场打算把一块正方形空地分割成 4 块方形田地，并计划在两块边长分别为 a 、 b 的正方形空地上种树（图中的阴影部分） S_1 和 S_2 ，用作鱼塘的两块长方形的面积之和记作 S_3 。



- (1) 根据题意填空：
- ① $S_3 =$ _____（用含字母 a 、 b 的代数式表示）；
- ② 比较 $S_1 + S_2$ 与 S_3 的大小： $S_1 + S_2$ _____ S_3 ；
- (2) 如果 $S_1 = 3S_2 + S_3$ ，且 $S_1 + S_2 = 640$ 平方米，求这块正方形空地的面积。