

2025 学年第一学期期末素质调研七年级数学试卷

一、选择题：(本大题共 6 题，每题 2 分，满分 12 分)

1. 下列各组式子中，() 不是同类项.

- A. $\frac{1}{2}$ 和 5 B. $-\frac{5}{7}x^4y^2$ 和 $\frac{3x^4y^2}{8}$ C. $2x$ 和 2π D. yx^3 和 $-\frac{x^3y}{2}$

2. 下列式子从左到右变形，正确的是 ()

- A. $\frac{a-2}{b-2} = \frac{a}{b}$ B. $\frac{4a^2}{16a^3} = \frac{1}{4a}$ C. $\frac{a}{b} = \frac{a^2}{b^2}$ D. $\frac{a+2}{b-1} = \frac{2a+2}{2b-2}$

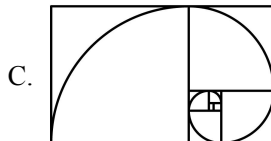
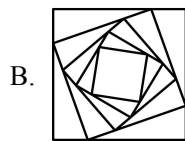
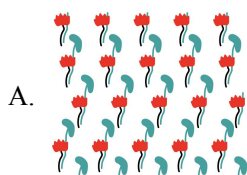
3. 下列算式中，适合用平方差公式计算的是 ().

- A. $(x-2y)(2y-x)$ B. $(x-2y)(-x-2y)$ C. $(x-2y)(2x+y)$ D. $(x-2y)(y+2x)$

4. 如果 A 和 B 都是三次整式，那么 $A+B$ 是 ().

- A. 三次整式 B. 六次整式 C. 次数不高于三的整式 D. 以上答案都不对

5. 下列图形中，属于四方连续纹样的是 ().



6. 下列说法正确的是 ()

- A. 平移和旋转都不改变图形的形状，但平移改变了图形的位置，旋转没有改变图形的位置.
B. 圆是轴对称图形，对称轴是其直径，也是中心对称图形，对称中心是圆心.
C. 成轴对称的两个图形形状相同，大小相等，经平移后必能重合.
D. 成中心对称的两个图形中，连接每组对称点的线段都能被对称中心平分.

二、填空题：(本大题共 12 题，每题 2 分，满分 24 分)

7. 计算： $(-xy^4)^3 = \underline{\hspace{2cm}}$.

8. 将整式 $7x^3y - 4y^3 - 3x^2y^4 + xy^2$ 按 x 升幂排列为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

9. 计算： $(9a^3b^4c - 6a^4b^5) \div (-3ab^4) = \underline{\hspace{2cm}}$.

10. 当 $x = \underline{\hspace{2cm}}$ 时，分式 $\frac{x^2-1}{x^2+2x-3}$ 的值为 0.

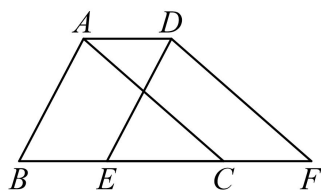
11. 在分式 $\frac{6x}{4y}$ 、 $\frac{x+1}{2x+1}$ 、 $\frac{6x-6}{9-9x}$ 中，最简分式有 $\underline{\hspace{2cm}}$ 个.

12. 将 $\frac{2x}{y^2(x^2+y^2)}$ 表示成不含分母的形式为_____.

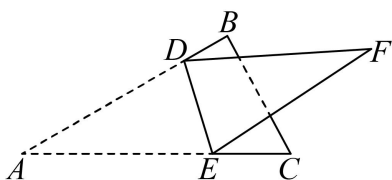
13. 如果关于 x 的整式 $x^2+px+12$ 可以因式分解为 $(x-a)(x-b)$, 其中 a, b 均为整数, 那么满足条件的 p 的值有_____个.

14. 已知 $(x+y)^2=18$, $(x-y)^2=12$, 那么 xy 的值为_____.

15. 如图, 将 $\triangle ABC$ 沿 BC 方向平移 3 厘米后得到 $\triangle DEF$, 若 EC 的长为 4 厘米, 则 EF =_____厘米.

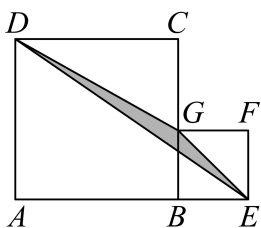


16. 如图, 直线 DE 分别交 $\triangle ABC$ 的边 AB, AC 于点 D, E , 将 $\triangle ADE$ 沿直线 DE 翻折后得到 $\triangle FDE$, 若 $\angle CEF = 28^\circ$, 则 $\angle DEF$ =_____.



17. 小王和小张一起进行速算练习, 小王每分钟比小张多做 2 道速算题, 结果在相同的时间内, 小王做了 60 道速算题, 小张做了 40 道速算题. 设小王每分钟做 x 道速算题, 根据题意列出方程_____.

18. 如图, 已知并排放置的正方形 $ABCD$ 和正方形 $BEFG$, 其中点 E 在直线 AB 上, 如果 a 表示正方形 $ABCD$ 的边长, b 表示正方形 $BEFG$ 的边长, S_1 表示 $\triangle DEG$ 的面积, S_2 表示正方形 $BEFG$ 的面积, 那么 $S_1:S_2$ 的值为_____.



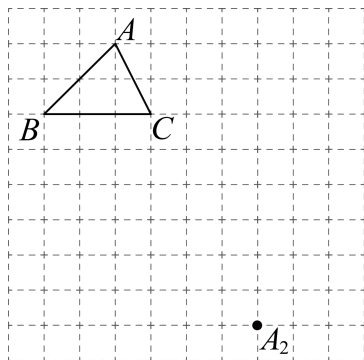
三、简答题: (本大题共 5 题, 每题 6 分, 满分 30 分)

19. 计算: $(-2x^2)^3 + (-3x^3)^2 - (-x)^3 \cdot x \div (-x^4)$.

20. 因式分解: $x^2 - 4 - 4xy + 4y^2$.

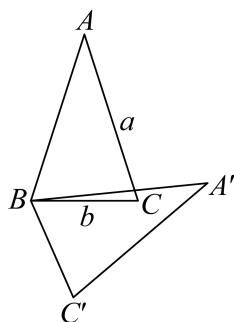
21. 解方程: $\frac{3}{x^2+x} - 2 = \frac{1-2x}{1+x}$.

22. 如图，在边长为 1 的正方形网格中， ABC 的顶点都在格点上.



- (1) 画出 ABC 向右平移 5 个单位之后的 $\triangle A_1B_1C_1$;
- (2) 将 ABC 绕一点旋转 180° , 得到 $\triangle A_2B_2C_2$, 已知点 A 与点 A_2 是对应点 (如图所示), 请画出 $\triangle A_2B_2C_2$, 并将旋转中心用点 O 表示;
- (3) $\triangle A_1B_1C_1$ 与 $\triangle A_2B_2C_2$ 的位置关系是_____对称.

23. 如图， ABC 中， $AB = AC = a$, $BC = b$, 将 ABC 绕点 B 顺时针旋转 72° 到 $\triangle A'BC'$ 的位置.



- (1) 求线段 AC 在旋转过程中扫过的平面部分的面积 S . (用含有 a 、 b 的代数式表示 S , 结果保留 π)
- (2) 当 $a = 9.65$, $b = 5.35$, π 取近似值 3 时, 求 S 的值.

四、解答题: (本大题共 4 题, 24-26 每题 8 分, 27 题 10 分, 满分 34 分)

24. 一辆小车开往距离出发地 200 千米的目的地, 按原计划的速度匀速行驶 80 千米后, 因有紧急事件, 后续的行程提速 50% 行驶, 最终比原计划提前 40 分钟到达目的地, 求原计划的行驶速度.

25. 先化简 $\left(\frac{x^2}{x-2} - x\right) \div \frac{2x^2 - 2x}{x^2 + x - 6}$, 再回答下列问题

- (1) 当 $x^{-1} = 2$ 时, 求代数式的值.
- (2) 原代数式的值能等于 -3 吗? 如果能, 请求出此时 x 的值; 如果不能, 请说明理由.

26. 材料一: 整式除以整式——长除法

类比于两数相除可以用竖式运算, 整式除以整式也可以用竖式运算. 其步骤是:

- (1) 把被除式和除式按同一字母降幂排列 (若有缺项用零补齐);

(2) 用竖式进行运算;

(3) 当余式的次数低于除式的次数时, 运算终止, 得到商式和余式.

例如, 求 $(5x^4 + 3x^3 + 2x - 4) \div (x^2 + 1)$ 的商式和余式, 可以计算:

$$\begin{array}{r} 5x^2+3x-5 \\ x^2+0x+1 \overline{) 5x^4+3x^3+0x^2+2x-4} \\ \underline{5x^4+0x^3+5x^2} \\ 3x^3-5x^2+2x \\ \underline{3x^3+0x^2+3x} \\ -5x^2-x-4 \\ \underline{-5x^2+0x-5} \\ -x+1 \end{array}$$

因此, 商式是 $5x^2 + 3x - 5$, 余式是 $-x + 1$.

材料二:

对于关于 x 的一元整式 M , 其奇数次项系数之和为 m , 偶数次项系数之和为 n .

若 $m = n$, 则当 $x = -1$ 时, M 的值为 0; 若 $m = -n$, 则当 $x = 1$ 时, M 的值为 0.

例如, 对于一元整式 $x^3 - 5x^2 + 4$, 由 $m = 1$ 、 $n = -5 + 4 = -1$ 得 $m = -n$, 所以把 $x = 1$ 代入整式 $x^3 - 5x^2 + 4$, 得其值为 0.

由此可以确定整式 $x^3 - 5x^2 + 4$ 有因式 $x - 1$, 于是可设 $x^3 - 5x^2 + 4 = (x - 1)(x^2 + px + q)$. 分别确定 p 、 q 的值, 再代入 $x^3 - 5x^2 + 4 = (x - 1)(x^2 + px + q)$, 就可以因式分解整式 $x^3 - 5x^2 + 4$, 这种因式分解的方法叫作“试根法”.

阅读上述两则材料, 回答问题:

(1) 整式 $4x^2 + 8x + 3$ 除以整式 $2x + 1$, 商式是_____, 余式是_____.

(2) 材料二中, $p =$ _____, $q =$ _____.

(3) 对于一元整式 $x^3 + 8x^2 - 11x - 18$, 必定有当 $x =$ _____, 其值为 0.

(4) 根据材料一和材料二, 因式分解 $x^3 + 8x^2 - 11x - 18 =$ _____.

27. 定义: 从一个角的顶点出发, 在角的内部引两条射线, 如果这两条射线所成的角等于这个角的一半, 那么这两条射线所成的角叫做这个角的内半角. 如图1, 若 $\angle COD = \frac{1}{2}\angle AOB$, 则 $\angle COD$ 是 $\angle AOB$ 的内半角.

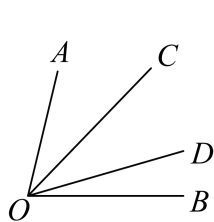


图1

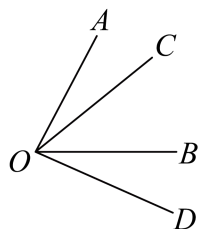


图2

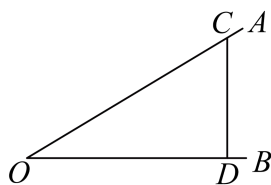


图3

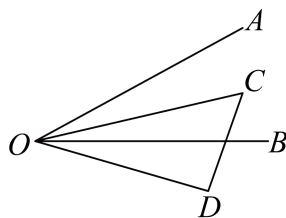


图4

(1) 如图1, 已知 $\angle AOB = 72^\circ$, $\angle AOC = 16^\circ$, $\angle COD$ 是 $\angle AOB$ 的内半角, 则 $\angle BOD = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$, 此时, 将 $\angle COD$ 再顺时针旋转 $\underline{\hspace{2cm}}^\circ$, 射线 OA 、 OB 、 OC 、 OD 组成的图形为轴对称图形.

(2) 如图2, 已知 $\angle AOB = 63^\circ$, 将 $\angle AOB$ 绕点 O 按顺时针方向旋转一个角度 α (α 比 63° 小) 至 $\angle COD$, 求 α 为何值时, $\angle COB$ 是 $\angle AOD$ 的内半角?

(3) 已知 $\angle AOB = 30^\circ$, 把一块含有 30° 角的三角尺 COD 如图3所示叠放, 此时三角尺的边 OC 、 OD 分别与射线 OA 、 OB 叠合, 在此基础上, 将三角尺绕顶点 O 以每秒 4° 的速度按顺时针方向旋转, 如图4所示. 问: 在旋转一周的过程中, 射线 OA 、 OB 、 OC 、 OD 能否构成内半角? 若能, 请直接写出旋转的时间; 若不能, 请说明理由.