

七年级数学学科

(满分 100 分, 时间 90 分钟)

一、选择题 (共 6 题, 每题 3 分, 满分 18 分)

1. 下列各代数式中是五次单项式的是 ()

A. $5a^3b$

B. 3^2a^2b

C. $-a^2b^3$

D. $9a^2 + b^3$

2. 下列计算正确的是 ()

A. $2a^2 + 3a^2 = 6a^2$

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

C. $(a^2)^3 = a^5$

D. $(3a)^2 = 9a^2$

3. 下列等式中, 从左到右的变形是因式分解的是 ()

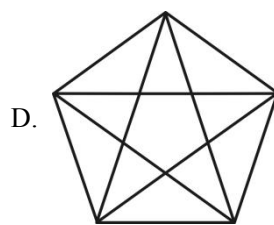
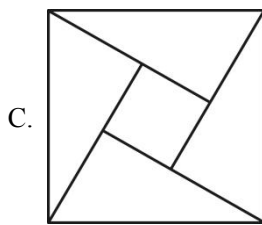
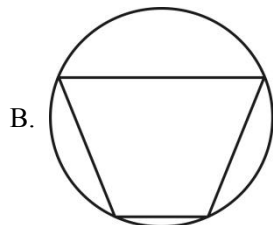
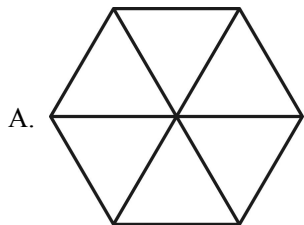
A. $x(x-3) = x^2 - 3x$

B. $x^2 - 5x + 6 = x(x-5) + 6$

C. $x^2 + 3x + 2 = (x+1)(x+2)$

D. $x^2 + x = x^2 \left(1 + \frac{1}{x}\right)$

4. 下列图形中, 既是轴对称图形又是中心对称图形的是 ()



5. 如果将分式 $\frac{a+b}{a^2+b^2}$ 中的 a 和 b 都扩大为原来的 2 倍, 那么分式的值 ()

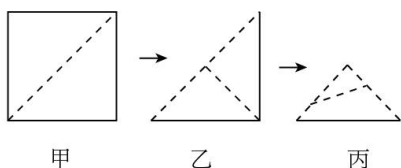
A. 缩小为原来的 $\frac{1}{2}$

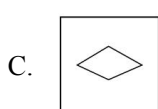
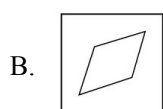
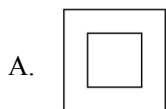
B. 扩大为原来的 4 倍

C. 扩大为原来的 2 倍

D. 缩小为原来的 $\frac{1}{4}$

6. 如图, 小强拿一张正方形的纸, 沿图甲中虚线对折一次得图乙, 再对折一次得图丙, 然后用剪刀沿图丙中的虚线剪去一个角, 再打开后的形状是 ()





二、填空题 (共 12 题, 每题 2 分, 满分 24 分)

7. 多项式 $3xy^2 - xy + 1$ 是_____次三项式.

8. 将多项式 $x^2 - y^2 + xy^3 - 2x^3y$ 按字母 x 降幂排列, 结果是_____.

9. 若 $-2x^{m+2}y^4$ 与 $3x^4y^n$ 是同类项, 则 m^n 的值为_____.

10. 计算 $\left(-\frac{2}{3}xy^2\right)^3$ 的结果是_____.

11. 如果分式 $\frac{x^2-4}{x-2}$ 的值为零, 那么 x 的值是_____.

12. 分解因式: $2m^2n - mn^2 =$ _____.

13. 将 $2x^2y^{-3}$ 表示成只含有正整数指数幂的形式: $2x^2y^{-3} =$ _____.

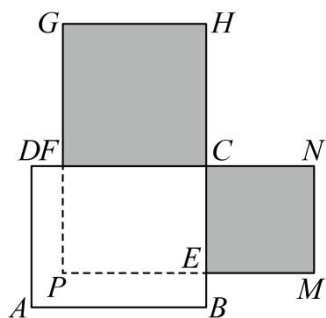
14. 计算: $(3a^6x^3 - 6ax^5) \div (-3ax^3) =$ _____.

15. 已知: $a+b=3$, $ab=\frac{2}{3}$, 化简 $(a-1)(b-1)$ 的结果是_____.

16. 已知关于 x 的分式方程 $\frac{x-3}{x-2} = \frac{m}{2-x}$ 有增根, 则 m 的值为_____.

17. 已知 $m^2 - 6m - 1 = 0$, 那么 $3m^2 - 12m + \frac{1}{m^2}$ 的值是_____.

18. 如图, 在长方形 $ABCD$ 中, $AB=16, BC=14$, 点 E, F 是 BC, CD 上的点, 且 $BE=DF$, 分别以 FC, CE 为边在长方形 $ABCD$ 外侧作正方形 $CFGH$ 和正方形 $CEMN$, 在长方形 $ABCD$ 内侧作长方形 $CEPF$, 若长方形 $CEPF$ 的面积为 m , 则图中阴影部分的面积和为_____. (用含 m 的代数式表示)



三、简答题 (共 6 题, 每题 5 分, 满分 30 分)

19. 计算: $2^4 - 3 \times \left(\frac{2}{3}\right)^{-1} + 2 \times \left(\pi - \frac{1}{2}\right)^0$

20. 计算: $(-2x^2)^3 - x \cdot x^5 + (-3x^3)^2$.

21. 计算: $(x+2y)(-x-2y) - (2x+y)(-2x+y)$

22. 因式分解: $a^2 - 4b^2 - 2a + 1$

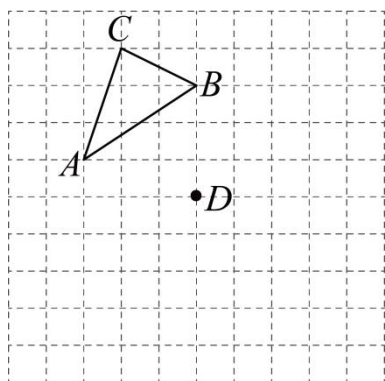
23. 因式分解: $(a^2 + 3a)^2 - 9(a^2 + 3a) + 20$

24. 解方程: $\frac{4}{x^2-1} = \frac{x+2}{x-1} - 1$

四、解答题 (共 4 题, 第 25、26 题每题 6 分, 第 27、28 题每题 8 分, 共 28 分)

25. 先化简, 再求值: $\left(x - \frac{x^2}{x-1}\right) \div \left(2x - \frac{2}{1-x} + 2\right)$, 其中 $x = -3^{-1}$

26. 在图中网格上按要求画出图形, 并回答问题:



(1) 如果将三角形 ABC 平移, 使得点 A 平移到图中点 D 位置, 点 B 、点 C 的对应点分别为点 E 、点 F , 请画出三角形 DEF ;

(2) 画出三角形 ABC 关于点 D 成中心对称的三角形 $A_1B_1C_1$;

(3) 三角形 DEF 与三角形 $A_1B_1C_1$ _____ (填“是”或“否”) 关于某个点成中心对称? 如果是, 请在图中画出这个对称中心, 并记作点 O .

27. 某单位需要完成一项工程, 单位派遣甲施工队进场施工, 计划用 45 天时间完成整个工程. 当甲施工队工作 24 天后, 单位又派遣乙工程队协助进行施工, 最终比计划提前 7 天完成施工.

(1) 若乙施工队单独施工, 完成整个工程需要多少天?

(2) 若单位一开始派遣甲、乙两支队伍合作施工, 能否在 25 天内完成工程, 并说明理由.

28. 若一个数是一个整数的平方, 则称这个数是完全平方数, 类似地, 多项式 $a^2 + 2ab + b^2$ 及 $a^2 - 2ab + b^2$ 称作完全平方式. 如果一个多项式不是完全平方式, 我们常做如下变形: 先添加一个适当的项, 使式子中

出现完全平方式，再减去这个项，使整个式子的值不变，这种方法叫做配方法．配方法是一种重要的解决问题的数学方法，不仅可以将一个看似不能分解的多项式分解因式，还能解决一些与非负数有关的问题或求代数式的最大值、最小值等．

例如：分解因式 $x^2 + 2x - 3$ ．

$$\text{原式} = (x^2 + 2x + 1) - 4 = (x + 1)^2 - 2^2 = (x + 1 + 2)(x + 1 - 2) = (x + 3)(x - 1);$$

例如：求代数式 $2x^2 + 4x - 6$ 的最小值．

原式 $= 2x^2 + 4x - 6 = 2(x^2 + 2x - 3) = 2(x + 1)^2 - 8$ ．可知当 $x = -1$ 时， $2x^2 + 4x - 6$ 有最小值，最小值是 -8 ．

(1) 用配方法分解因式： $a^2 + 2a - 8$ ；

(2) 当 x 为何值时，代数式 $-2x^2 - 8x + 5$ 有最大值，并求出这个最大值．

(3) 求使得 $m^2 + m - 5$ 是完全平方数的所有整数 m 的积(直接写出答案)．