

华政附校 2024 学年第一学期七年级数学 12 月阶段反馈

(满分 100 分, 完成试卷时间 90 分钟)

一、填空题 (每题 2 分, 共 28 分)

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

2. 计算: $(a-2b)^2 =$ _____.

3. 分解因式: $x^2 - 5x - 6 =$ _____.

4. 分解因式: $a^2 - 2ab + b^2 - 9 =$ _____.

5. 计算: $(6x^2 + 5x^3 - 4x^4) \div 2x^2 =$ _____.

6. 当 x _____时, 分式 $\frac{x^2-9}{x-3}$ 的值为零.

7. 计算: $\frac{2a(x-y)}{9b} \cdot \frac{3b^3}{a^2(y-x)^2} =$ _____.

8. 计算: $\frac{2}{x^2-4} - \frac{x}{4-x^2} =$ _____.

9. 已知: $a^m = 2, a^n = 3$, 则 $a^{2m-n} =$ _____.

10. 将 $-5xy^{-1}(x-y)^{-2}$ 写成只含正整数指数幂的形式: _____.

11. 若关于 x 的整式 $4x^2 + mx + 9$ 是某个整式的平方, 则 m 的值是_____.

12. 已知关于 x 的方程 $\frac{x-2}{x-3} = 2 + \frac{a}{x-3}$ 有增根, 那么 $a =$ _____.

13. 关于 x 的分式方程 $\frac{2x+m}{x-3} = 3$ 的解为正数, 则 m 的取值范围是_____.

14. 如果一个分式的分子或分母可以因式分解, 且这个分式不可约分, 那么我们称这个分式为“和

谐分式”. 如分式 $\frac{a-2b}{a^2-b^2}$ 就是“和谐分式”. 若 a 为正整数, 且 $\frac{x-1}{x^2+ax+9}$ 为“和谐分式”, 则 a 的值为_____.

二、选择题 (每题 3 分, 共 12 分)

15. 下列计算正确的是 ()

A. $a^2 + a^2 = a^4$ B. $(-2a)^3 = -6a^3$ C. $3a^{-2} = \frac{1}{3a^2}$ D. $(-a)^3 \cdot (-a)^4 = -a^7$

16. 下列各式从左到右的变形，是因式分解的是 ()

A. $3x - 6y = 3(x - 2y)$ B. $x^2 - 6xy + 5y^2 = (x - 5y)(x + y)$

C. $(x - 2y)(x + 2y) = x^2 - 4y^2$ D. $1 + x + \frac{1}{4x^2} = \left(1 + \frac{1}{2x}\right)^2$

17. 如果分式 $\frac{x^2 + y^2}{x - y}$ 中的 x 、 y 的值同时扩大到原来的 2 倍，那么分式的值 ()

- A. 保持不变 B. 扩大到原来的 4 倍
C. 扩大到原来的 2 倍 D. 缩小到原来的 $\frac{1}{2}$

18. 某班组织学生参加植树活动，第一组植树 12 棵，第二组比第一组多 6 人，植树 36 棵，结果两组平均每人植树的棵树相等，设第一组学生有 x 人，则可列方程为 ()

A. $\frac{12}{x} = \frac{36}{x-6}$ B. $\frac{12}{x} = \frac{36}{x+6}$ C. $\frac{36}{x} = \frac{12}{x+6}$ D. $\frac{36}{x} = \frac{12}{x-6}$

三、简答题 (本大题共 6 题，每题 5 分，满分 30 分)

19. 计算: $(x + y)^2 + (x - y)(2x + y) - 3x^2$.

20. 计算: $(-2a^3b)^{-2} \cdot (a^3b^{-1})^3 \div b^{-4}$. (结果只含有正整数指数幂)

21. 分解因式: $(a^2 - 3a)^2 - 2(a^2 - 3a) - 8$.

22. 分解因式: $x^3 - 4x^2y + 4xy - x$.

23. 计算: $(x^{-2} - y^{-2}) \div (x^{-1} + y^{-1})$.

24. 解方程: $\frac{2-x}{x-3} = \frac{1}{3-x} - 2$.

四、解答题 (本大题共 4 题，第 25、26、27 题每题 7 分、第 28 题 9 分，满分 30 分)

25. 先化简，再求值: $\left(\frac{3}{a-1} - a - 1\right) \div \frac{a^2 - 4a + 4}{a-1}$ ，其中 $a = -\frac{3}{5}$.

26. 已知 $\frac{3x+4}{x^2-x-2} = \frac{A}{x-2} - \frac{B}{x+1}$ ，其中 A 、 B 为常数，求 $4A - B$ 的值.

27. 学校到学习基地的公路距离为 15 千米，一部分人骑自行车先走，40 分钟后，其余的人乘坐汽车出发，结果他们同时到达，如果汽车的平均速度与自行车的平均速度的比是 3:1，问：汽车与自行车的平均速度分别是多少？

28. 我们定义：如果两个分式 A 与 B 的差为常数，且这个常数为正数，则称 A 是 B 的“雅中式”，这个常数称为 A 关于 B 的“雅中值”。

如分式 $A = \frac{2x}{x+1}$ ， $B = \frac{-2}{x+1}$ ， $A - B = \frac{2x}{x+1} - \left(\frac{-2}{x+1} \right) = \frac{2x+2}{x+1} = \frac{2(x+1)}{x+1} = 2$ ，则 A 是 B 的“雅中式”，

A 关于 B 的“雅中值”为 2。

(1) 已知分式 $C = \frac{x^2 + 5x + 6}{x^2 + 4x + 4}$ ， $D = \frac{1}{x+2}$ ，判断 C 是否为 D 的“雅中式”，若不是，请说明理由；若是，请求出 C 关于 D 的“雅中值”；

(2) 已知分式 $P = \frac{E}{9-x^2}$ ， $Q = \frac{x}{3-x}$ ， P 是 Q 的“雅中式”，且 P 关于 Q 的“雅中值”是 1， x 为整数，且 P 的值也为整数。

①求 E 所代表的代数式；

②求所有符合条件的 x 的值；