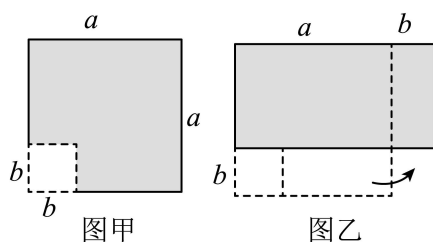


2024 学年第一学期七年级数学学科期中练习卷

完卷时间：90 分钟 总分：100 分

一. 选择题 (共 6 小题, 每小题 3 分, 共 18 分)

1. 已知 $7a^3b^m \div 14a^n b^2 = \frac{1}{2}b^2$ 那么 m 、 n 的取值依次为 ()
- A. 2, 3 B. 4, 3 C. 1, 3 D. 4, 1
2. $(-a-2b)^2$ 的运算结果是 ()
- A. $a^2-4ab+4b^2$ B. $-a^2+4ab-4b^2$ C. $-a^2-4ab-4b^2$ D. $a^2+4ab+4b^2$
3. 下列各式从左到右的变形属于因式分解的是 ()
- A. $x^2-4x+3x=(x+2)(x-2)+3x$ B. $(a+3)(a-3)=a^2-9$
- C. $a^2-2a-3=(a-1)^2-4$ D. $a^2-1=(a+1)(a-1)$
4. 下列整式的乘法中, 不能用平方差公式计算的是 ()
- A. $(x+y)(x-y)$ B. $(x+y)(-x+y)$ C. $(-x+y)(x-y)$ D. $(-x+y)(-x-y)$
5. 若 $x^2+kx+16$ 能分解成两个一次因式的积, 且 k 为整数, 那么 k 不可能是 ()
- A. 10 B. 17 C. 15 D. 8
6. 在边长为 a 的正方形中挖去一个边长为 b 的小正方形 ($a > b$) (如图甲), 把余下的部分拼成一个矩形 (如图乙), 根据两个图形中阴影部分的面积相等, 可以验证等式 ()



- A. $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ B. $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
- C. $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$ D. $(a+b)(a-2b) = a^2 - ab - 2b^2$

二. 填空题 (共 12 小题, 每小题 2 分, 共 24 分)

7. 整式 $5xy + xy^2 + 9x^2y^3 - 5xy - 4$ 是 _____ 次 _____ 项式.
8. 把多项式 $3xy^2 - 2x^2y + 4y^3 - x^3$ 按 x 的降幂排列 _____.

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

10. 计算: $(a-b)^5 \cdot (b-a)^4 =$ _____. (结果用幂的形式表示)

11. 计算: $-2x \cdot (x^2 - x + 1) =$ ____.

12. 计算: $4^{2022} \times (-0.25)^{2023} =$ _____.

13. 在有理数范围内因式分解: $x^2 - 17x + 52 =$ _____.

14. 分解因式: $2a^3 - 4a^2b + 2ab^2 =$ ____.

15. 如果 $|2x+4| + (y-3)^2 = 0$, 则 $x^2 - 4y =$ _____.

16. 计算: $(2+1)(2^2+1)(2^4+1)(2^8+1) =$ _____ (结果用幂的形式表示).

17. 定义 $a-b=0$, 则称 a 、 b 互容, 若 $2x^2-2$ 与 $x+4$ 互容, 则 $6x^2-3x-9 =$ _____.

18. 如图是我国古代数学家杨辉最早发现的, 称为“杨辉三角”它的发现比西方要早五百年左右, 由此可见我国古代数学的成就是非常值得中华民族自豪的! “杨辉三角”中有许多规律, 如它的每一行的数字正好对应了 $(a+b)^n$ (n 为非负整数) 的展开式中 a 按次数从大到小排列的项的系数.

$$\begin{array}{ccccccc} & & & 1 & & & \\ & & 1 & & 1 & & \\ & 1 & & 2 & & 1 & \\ 1 & & 3 & & 3 & & 1 \end{array}$$

$$(a+b)^0 = 1;$$

$$(a+b)^1 = a+b;$$

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2;$$

$$(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3;$$

根据上述规律, $(a-b)^4 =$ _____.

三. 简答题 (共 5 小题, 每小题 5 分, 共 25 分)

19. 计算: $3x^3y^2 \cdot \left(-\frac{2}{3}x^2y\right)^2 + \left(-\frac{1}{3}x^2y\right)^3 \cdot 9xy.$

20. 计算: $(2m-7)(2m-5) - (4-3m)^2.$

21. 用乘法公式计算: $100\frac{1}{4} \times 99\frac{3}{4}$

22. 分解因式: $2x^2y - 6xy + 2x^2 - 6x$.

23. 分解因式: $(x^2 - 5x)^2 - 12(x^2 - 5x) + 36$.

四. 解答题 (共 5 小题, 第 24、25、26、27 题 6 分, 第 28 题 9 分, 共 33 分)

24. 先化简, 再求值: $2a^2 - 2[3a - 2(-a^2 + 2a - 1) - 2]$, 其中 $a = \frac{1}{2}$.

25. 求值:

(1) 已知 $a^m = 2$, $a^n = 3$, 求 a^{m+n} 的值.

(2) 已知: $x + 2y + 1 = 3$, 求 $3^x \times 9^y \times 3$ 的值.

26. 已知 $x + y = 5$, $xy = 4$.

(1) 求 $x^2 + y^2$ 的值;

(2) 求 $\frac{1}{3}(x - y)$ 的值.

27. 阅读: 分解因式 $x^2 + 2x - 3$

解: 原式 $= x^2 + 2x + 1 - 1 - 3$

$$= (x^2 + 2x + 1) - 4$$

$$= (x + 1)^2 - 4$$

$$= (x + 1 + 2)(x + 1 - 2)$$

$$= (x + 3)(x - 1)$$

此方法是抓住二次项和一次项的特点, 然后加一项, 使这三项为完全平方式, 我们称这种方法为“配方法”, 此题为用配方法分解因式.

请体会配方法的特点, 然后用配方法解决下列问题:

在有理数范围内分解因式: $4a^2 + 4a - 15$.

28. 问题发现: 若 x 满足 $(9 - x)(x - 4) = 2$, 求 $(9 - x)^2 + (x - 4)^2$ 的值.

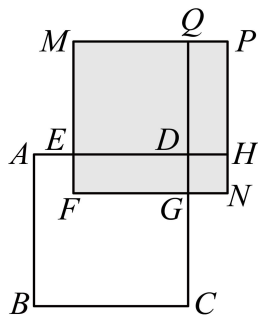
小明在解决该问题中, 采用了以下解法:

解: 设 $(9 - x) = a$, $(x - 4) = b$

$$\text{则 } ab = (9 - x)(x - 4) = 2, \quad a + b = (9 - x) + (x - 4) = 5$$

$$\text{所以 } (9 - x)^2 + (x - 4)^2 = a^2 + b^2 = (a + b)^2 - 2ab = 5^2 - 2 \times 2 = 21$$

请根据小明的解法解决下列问题.



- (1) 若 x 满足 $(30-x)(x-20) = -10$, 求 $(30-x)^2 + (x-20)^2$ 的值;
- (2) 若 x 满足 $(2023-x)^2 + (x-2021)^2 = 2022$, 求 $(2023-x)(x-2021)$ 的值;
- (3) 拓展延伸: 如上图, 正方形 $ABCD$ 边长为 x , $AE = 1$, $CG = 3$, 分别以 DE 、 DG 为边长作正方形 $MEDQ$ 和 $NGDH$, 四边形 $EFGD$ 和 $PQDH$ 是长方形, 且长方形 $EFGD$ 的面积是 10, 求图中阴影部分的面积. (结果必须是一个具体数值)