

期中试卷（培优卷）

（时间：90 分钟 分值：100 分）

一、选择题（本大题共 6 题，每题 3 分，满分 18 分）

1. 在下列四个代数式中，是单项式的为（ ）

- A. πa B. $\frac{1}{3}a^2b^2(c-1)$ C. $\frac{1+a}{4}$ D. $4a^2-a+7$

2. 下列计算正确的是（ ）

- A. $(3a)^2 = 3a^2$ B. $(-2a)^3 = -8a^3$ C. $(ab^2)^3 = a^3b^5$ D. $\left(\frac{2}{3}a\right)^2 = \frac{4}{3}a^2$

3. 下列等式从左到右的变形，是因式分解的是（ ）.

- A. $(a+2)(a-2) = a^2 - 4$ B. $m^2 - m - 1 = m(m-1) - 1$
C. $x^2 - x + \frac{1}{4} = \left(x - \frac{1}{2}\right)^2$ D. $x^2 - 2x - 3 = x\left(x - 2 - \frac{3}{x}\right)$

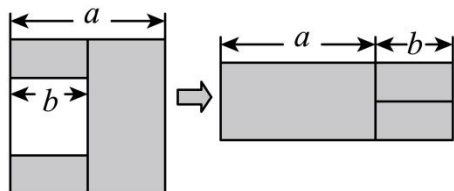
4. 下列整式乘法中，能运用平方差公式进行计算的是（ ）

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

5. 观察后面一组单项式： -4 ， $7a$ ， $-10a^2$ ， $13a^3$ ， $\cdots$ ，根据你发现的规律，则第 7 个单项式是（ ）

- A. $-19a^7$ B. $19a^7$ C. $-22a^6$ D. $22a^6$

6. 如图，在边长为 a 的正方形中挖掉一个边长为 b 的小正方形，把余下的部分拼成一个长方形（无重叠部分），通过计算两个图形中阴影部分的面积，可以验证的一个等式是（ ）



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

二、填空题（本大题共 12 题，每题 2 分，满分 24 分）

7. 将整式 $2xy - 4x^4y^2 - 3x^2y + 7x^3y - 5$ 按字母 x 降幂排列是_____.

8. 整式减去 $-8xy + x^2$ 的差是 $2xy - y^2$, 则这个整式是_____.

9. 已知 $5x + 3y - 2 = 0$, 则 $243^x \cdot 27^y =$ _____.

10. 计算: $(-5)^{2023} \times \left(\frac{1}{5}\right)^{2024} =$ _____.

11. 化简: $(17 - 3x) - (7 - 2x) =$ _____.

12. 若代数式 $x^2 - (2 - m)x + 64$ 是完全平方式, 则 $m =$ _____.

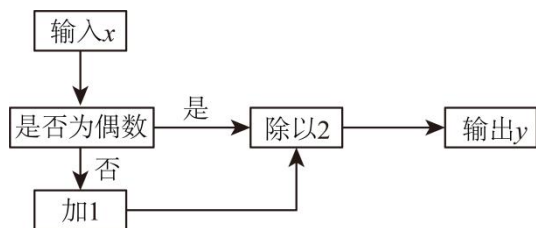
13. 计算: $2a^6 \div a^3 =$ _____.

14. 如果 $(x - 2y)^2 + M = (x + 2y)^2$, 那么 $M =$ _____.

15. 若 $(x - a)(x^2 - 3x + 1)$ 的展开式化简后不含 x^2 项, 则常数 a 的值是_____.

16. 因式分解: $ab(a - b)^2 - b(a - b) =$ _____

19. 在图的运算流程图中, 如果输出的数 $y = 9$, 那么输入的数 x 的值为_____.



17. 已知 $27 = 9^{y-1}$, $16^y = 8^{x+4}$, 则 $x - y =$ _____.

三、简答题

19. 计算

(1) $a \cdot a^4 \cdot (-a^2)^3$

(2) $3a(2a^2 - 4a + 3) - 2a^2(3a - 4)$

(3) $\left(\frac{3}{2}a + 4b - c\right)\left(\frac{3}{2}a - 4b + c\right)$

(4) $(x - y)^2 - x(3x - 2y) + (x + y)(x - y)$

20. 因式分解:

(1) $a^6 - 16a^2$

$$(2) a^2(x-y) + 16(y-x)$$

$$(3) a^2 - 16 + 8b - b^2.$$

$$(4) (x^2 - 2x)^2 - 2(x^2 - 2x) - 3$$

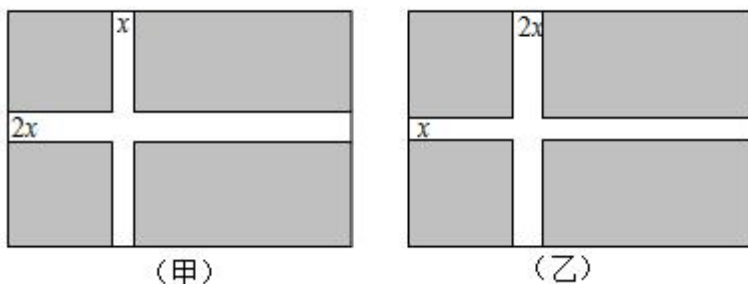
21. 先化简，再求值： $-\frac{1}{2}[2xy^2 + (-2x^2)^2 - 6(xy^2 - x^4)]$ ，其中 $x=2$ ， $y=\frac{1}{2}$ 。

22. 已知 $(x-y)^2 = 2$ ， $xy = \frac{3}{2}$ 。

(1) 求 $x^2 + y^2$ 的值；

(2) 求 $(2x+y)^2 + (x+2y)^2$ 的值。

23. 如图，甲、乙两块长方形苗圃的长与宽相同，分别为13m,10m，中间都有两条横、竖交错的通道。甲苗圃横、竖通道的宽分别为 $2xm$, xm ，乙苗圃横、竖通道的宽分别为 xm , $2xm$ 。



(1) 用含 x 的式子表示两苗圃通道的面积 S_1, S_2 。

(2) 比较 S_1, S_2 的大小，并求两者之差。

24. 已知： $A = 3x^2 + 2xy + 3y - 1$ ， $B = x^2 - xy$ 。

(1) 计算： $A - 3B$ ；

(2) 当 $x=2, y=-1$ 时，求 $A - 3B$ 的值。

25. 已知关于 x 的整式 $4x^2 - 5kx - 9$ 减去 $\left(\frac{k}{3}x + 3\right)\left(\frac{k}{3}x - 3\right)$ 的差是一个单项式, 求 $-k^2 + 3k - 1$ 的值.

26. 先阅读材料:

已知: 不论 x 取何值, 代数式 $a(x-2) - 2x + 5$ 的值都相同, 求 a 的值.

解: 因为不论 x 取何值, 代数式 $a(x-2) - 2x + 5$ 的值都相同, 所以不妨设 $x = 0$, 得

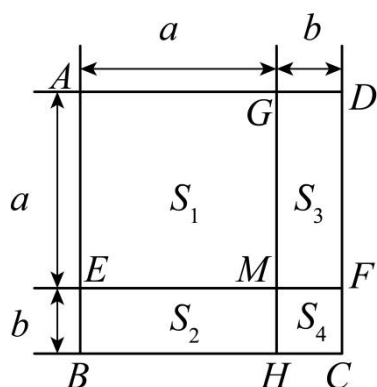
$a(x-2) - 2x + 5 = -2a + 5$, 即无论 x 取什么值, 代数式 $a(x-2) - 2x + 5$ 的值都等于 $-2a + 5$;

再取 $x = 1$, 得 $-a + 3 = -2a + 5$, 所以 $a = 2$.

根据上述材料提供的方法, 解决下列问题:

已知不论 x 取什么值, 等式 $x^3 + mx + 2 = (x+2)(x^2 + ax + b)$ 永远成立, 求 m 的值.

27. 如图, 正方形是由两 $ABCD$ 个长为 a 、宽为 b 长方形和两个边长分别为 a 、 b 正方形拼成的.



(1) 根据上图, 利用正方形 $ABCD$ 面积的不同表示方法, 直接写出 $(a+b)^2$ 、 $a^2 + b^2$ 、 ab 之间的关系式, 这个关系式是___;

(2) 若 x 满足 $(1026-x)^2 + (x-1025)^2 = 2023$, 请利用 (1) 中的数量关系, 求 $(1026-x)(x-1025)$ 的值;

(3) 如图所示, 正方形 $AEMG$ 、长方形 $EBHM$ 、长方形 $GMFD$ 和正方形 $MHCF$ 的面积分别为 S_1 , S_2 , S_3 和 S_4 , 已知 $S_2 = \frac{33}{4}$, $GM - HM = 4$, 求 $S_1 + S_4$ 及 $S_1 - S_4$ 的值.