

2024-2025 学年七年级数学上学期期中模拟卷

(考试时间: 90 分钟 试卷满分: 100 分)

注意事项:

1. 答卷前, 考生务必将自己的姓名、准考证号等填写在答题卡和试卷指定位置上。
2. 回答选择题时, 选出每小题答案后, 用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案标号。回答非选择题时, 将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后, 将本试卷和答题卡一并交回。
4. 测试范围: 沪教版 2024 七上第 10~12 章 (整式的加减、整式的乘除、因式分解)。
5. 难度系数: 0.69。

第一部分 (选择题 共 18 分)

一、选择题 (本大题共 6 小题, 每小题 3 分, 满分 18 分。在每个小题给出的四个选项中, 只有一项符合题目要求的)

1. 下列说法错误的是()

A. $x^2 + x^2y + 1$ 是二次三项式

B. $\frac{1}{3}xy + 3$ 是二次二项式

C. $x^3 + x^4y$ 是五次二项式

D. $x + y + z$ 是一次三项式

【答案】A

【解析】 $x^2 + x^2y + 1$ 是三次三项式, 故选项 A 符合题意;

$\frac{1}{3}xy + 3$ 是二次二项式, 故选项 B 不合题意;

$x^3 + x^4y$ 是五次二项式, 故选项 C 不合题意;

$x + y + z$ 是一次三项式, 故选项 D 不合题意.

故选: A.

2. 下列各式中, 去括号或添括号正确的是()

A. $a^2 - (2a - b + c) = a^2 - 2a - b + c$

B. $a - 3x + 2y - 1 = a + (-3x + 2y - 1)$

C. $3x - [5x - (2x - 1)] = 3x - 5x - 2x + 1$

D. $-2x - y - a + 1 = -(2x - y) + (a - 1)$

【答案】B

【解析】A、 $a^2 - (2a - b + c) = a^2 - 2a + b - c$, 故错误;

B 、 $a - 3x + 2y - 1 = a + (-3x + 2y - 1)$ ，故正确；

C 、 $3x - [5x - (2x - 1)] = 3x - 5x + 2x - 1$ ，故错误；

D 、 $-2x - y - a + 1 = -(2x + y) + (-a + 1)$ ，故错误；

只有 B 符合运算方法，正确。

故选： B 。

3. 下列各式计算正确的是()

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

B. $(3a)^3 = 9a^3$

C. $(-a^2)^2 = a^4$

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

【答案】C

【解析】 A ， $a^3 + a^3 = 2a^3 \neq a^6$ ，计算错误，不符合题意；

B ， $(3a)^3 = 3^3 \cdot a^3 = 27a^3 \neq 9a^3$ ，计算错误，不符合题意；

C ， $(-a^2)^2 = (-1)^2 \cdot a^{2 \times 2} = a^4$ ，计算正确，符合题意；

D ， $9a^2 \div (3a^2) = 3 \neq 3a^2$ ，计算错误，不符合题意；

故选： C 。

4. 下列从左到右变形，是因式分解的是()

A. $a(2a^2 + 5ab - b^2) = 2a^3 + 5a^2b - ab^2$

B. $(x + 5y)(x - 5y) = x^2 - 25y^2$

C. $x^2 - y^2 = (x + y)(x - y)$

D. $2x^2 - 3x + 1 = x(2x - 3 + 1)$

【答案】C

【解析】 A ．从左到右的变形属于整式乘法，不属于因式分解，故本选项不符合题意；

B ．从左到右的变形属于整式乘法，不属于因式分解，故本选项不符合题意；

C ．从左到右的变形属于因式分解，故本选项符合题意；

D ．从左到右的变形属于因式分解，但是分解错误，故本选项不符合题意；

故选： C 。

5. 如果 $x^{m+n} = 4$, $x^n = \frac{1}{2}$ ，那么 x^{2m} 的值是()

A. 4

B. 8

C. 64

D. 16

【答案】C

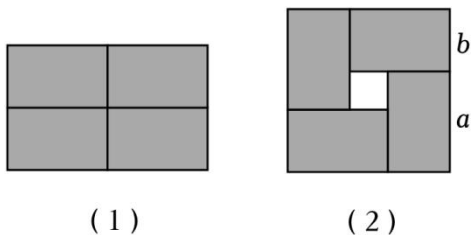
【解析】 $\because x^{m+n} = 4$ ， $x^n = \frac{1}{2}$ ，

$$\therefore x^m = x^{m+n} \div x^n = 4 \div \frac{1}{2} = 8,$$

$$\therefore x^{2m} = (x^m)^2 = 8^2 = 64.$$

故选：C.

6. 图（1）是一个长为 $2a$ ，宽为 $2b$ ($a > b$) 的长方形，用剪刀沿图中虚线（对称轴）剪开，把它分成四块形状和大小都一样的小长方形，然后按图（2）那样拼成一个正方形，则中间空余的部分的面积是（ ）



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

【答案】C

【解析】中间部分的四边形是正方形，边长是 $a + b - 2b = a - b$ ，

则面积是 $(a-b)^2$ 。

故选：C.

第二部分（非选择题 共 82 分）

二、填空题（本大题共 12 小题，每小题 2 分，满分 24 分）

7. 单项式 $-\frac{2x^2y^3z}{5}$ 的系数是_____，次数是_____。

【答案】 $-\frac{2}{5}$ ，6.

【解析】单项式 $-\frac{2x^2y^3z}{5}$ 的系数是 $-\frac{2}{5}$ ，次数是： $2+3+1=6$ 。

故答案为： $-\frac{2}{5}$ ，6.

8. 如果单项式 $\frac{3}{5}x^{m-1}y^{2n}$ 与 $-\frac{5}{4}x^3y^{n+3}$ 是同类项，那么 $mn =$ _____。

【答案】12

【解析】由题意知， $m-1=3$ ， $n+3=2n$ ，

解得 $m=4$ ， $n=3$ ，

则 $mn=4 \times 3=12$ ，

故答案为：12.

9. 计算: $(-2a^2b) \cdot (-4a^2b^3) =$ _____.

【答案】 $8a^4b^4$.

【解析】 原式 $= -2 \times (-4) \cdot (a^2 \cdot a^2) \cdot (b \cdot b^3)$
 $= 8a^4b^4$.

故答案为: $8a^4b^4$.

10. 计算: $(2+1)(2^2+1)(2^4+1)(2^8+1) =$ _____. (结果中保留幂的形式)

【答案】 $2^{16} - 1$.

【解析】 $(2+1)(2^2+1)(2^4+1)(2^8+1)$
 $= (2-1)(2+1)(2^2+1)(2^4+1)(2^8+1)$
 $= (2^2-1)(2^2+1)(2^4+1)(2^8+1)$
 $= (2^4-1)(2^4+1)(2^8+1)$
 $= (2^8-1)(2^8+1)$
 $= 2^{16} - 1$,

故答案为: $2^{16} - 1$.

11. 因式分解: $2(x-y) - 3(y-x)^2 =$ _____.

【答案】 $(x-y)(2-3x+3y)$.

【解析】 原式 $= 2(x-y) - 3(x-y)^2 = (x-y)(2-3x+3y)$,

故答案为: $(x-y)(2-3x+3y)$.

12. 计算: $(\frac{1}{3}m^6 + \frac{1}{4}m^4 - \frac{1}{6}m^3) \div \frac{1}{12}m^3 =$ _____.

【答案】 $4m^3 + 3m - 2$.

【解析】 $(\frac{1}{3}m^6 + \frac{1}{4}m^4 - \frac{1}{6}m^3) \div \frac{1}{12}m^3$
 $= \frac{1}{3}m^6 \div \frac{1}{12}m^3 + \frac{1}{4}m^4 \div \frac{1}{12}m^3 - \frac{1}{6}m^3 \div \frac{1}{12}m^3$
 $= 4m^3 + 3m - 2$,

故答案为: $4m^3 + 3m - 2$.

13. 计算: $(-1.25)^{2021} \times 0.8^{2022} =$ _____.

【答案】 -0.8 .

【解析】原式 $=[(-1.25) \times 0.8]^{2021} \times 0.8$

$$=(-1)^{2021} \times 0.8$$

$$=-1 \times 0.8$$

$$=-0.8.$$

故答案为：-0.8.

14. 若 $x^2 + mx + 25$ 是完全平方式，则 $m =$ _____.

【答案】 ± 10

【解析】 $\because x^2 + mx + 25$ 是完全平方式，

$$\therefore m = \pm 10,$$

故答案为： ± 10

15. 因式分解： $a(a-b) - b(b-a) =$ _____.

【答案】 $(a-b)(a+b)$.

【解析】原式 $= a(a-b) + b(a-b) = (a-b)(a+b)$ ，

故答案为： $(a-b)(a+b)$.

16. 若 $b = 2a - 4$ ，则代数式 $\frac{1}{2}(2a-b)^2 - \frac{9}{2}b + 9a + 10$ 的值是_____.

【答案】36

【解析】 $\because b = 2a - 4$ ，

$$\therefore 2a - b = 4,$$

$$\text{原式} = \frac{1}{2} \times 4^2 + \frac{9}{2}(2a-b) + 10$$

$$= 8 + \frac{9}{2} \times 4 + 10$$

$$= 8 + 18 + 10$$

$$= 36.$$

故答案为：36.

17. (2022 秋•长宁区校级期中) 为确保信息安全，信息需加密传输，发送方由明文 $\rightarrow$ 密文(加密)；接收方由密文 $\rightarrow$ 明文(解密). 已知加密规则为：明文 a, b, c, d ，对应密文 $2a+3, 3b+1, 4c+5, d-c^2$ ，当接收方收到密文 11, 16, 29, 13 时，解密得到明文 a, b, c, d ，则 $a+b+c+d =$ _____.

【答案】64

【解析】由题意可得，

$$2a+3=11, \quad 3b+1=16, \quad 4c+5=29, \quad d-c^2=13,$$

解得, $a=4, \quad b=5, \quad c=6, \quad d=49,$

$$\therefore a+b+c+d=4+5+6+49=64,$$

故答案为: 64.

18. 我国宋朝数学家杨辉在他的著作《详解九章算法》中提出下表, 此表揭示了 $(a+b)^n$ (n 为非负数) 展开

式的各项系数的规律. 如: $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$, 它的系数分别为 1, 2, 1. 若 $y = (x-1)^4$ 展开得

$y = a_4x^4 + a_3x^3 + a_2x^2 + a_1x + a_0$, 那么 $a_0 - a_1 + a_2 - a_3 + a_4$ 的值为_____.

		1		
	1		1	
	1	2	1	
1	3	3	1	
	•	•	•	

【答案】 16

		1		
	1		1	
	1	2	1	

【解析】

	1	3	3	1
1	4	6	4	1

$$\therefore y = (x-1)^4 = x^4 - 4x^3 + 6x^2 - 4x + 1,$$

即 $a_0 = 1, \quad a_1 = -4, \quad a_2 = 6, \quad a_3 = -4, \quad a_4 = 1,$

$$a_0 - a_1 + a_2 - a_3 + a_4 = 1 - (-4) + 6 - (-4) + 1 = 16,$$

故答案为: 16.

三、解答题 (本大题共 9 小题, 满分 58 分. 解答应写出文字说明, 证明过程或演算步骤)

19. (5 分) 计算: $(x^2)^3 + (x^3)^2 + (-x^2)^3 + (-x^3)^2$

【解析】 $(x^2)^3 + (x^3)^2 + (-x^2)^3 + (-x^3)^2$

$$= x^6 + x^6 - x^6 + x^6 \cdots \cdots (3 \text{ 分})$$

$$= 2x^6 \cdots \cdots (2 \text{ 分})$$

20. (5 分) 计算: $(-2a^3)^3 \div a^2 + (a^6 - a^3) \cdot a$.

【解析】 $(-2a^3)^3 \div a^2 + (a^6 - a^3) \cdot a$

$$= -8a^{3 \times 3 - 2} + a^{6+1} - a^{3+1} \dots\dots (3 \text{ 分})$$

$$= -8a^7 + a^7 - a^4$$

$$= -7a^7 - a^4 \dots\dots (2 \text{ 分})$$

21. (5 分) 简便计算: $2011^2 - 2007 \times 2015$.

【解析】 原式 $= 2011^2 - (2011 - 4)(2011 + 4)$

$$= 2011^2 - (2011^2 - 16) \dots\dots (3 \text{ 分})$$

$$= 16 \dots\dots (2 \text{ 分})$$

22. (5 分) 化简: $(a - 2b)(a + 2b) - (a - 2b)^2 + 8b^2$.

【解析】 原式 $= a^2 - 4b^2 - a^2 + 4ab - 4b^2 + 8b^2 \dots\dots (3 \text{ 分})$

$$= 4ab \dots\dots (2 \text{ 分})$$

23. (5 分) 分解因式: $(4a + b)^2 - 4(a + b)^2$.

【解析】 $(4a + b)^2 - 4(a + b)^2$

$$= (4a + b)^2 - (2a + 2b)^2$$

$$= (4a + b + 2a + 2b)(4a + b - 2a - 2b) \dots\dots (3 \text{ 分})$$

$$= (6a + 3b)(2a - b)$$

$$= 3(2a + b)(2a - b) \dots\dots (2 \text{ 分})$$

24. (8 分) 先化简再求值 $[2x^2 - (x + y)(x - y)][(-x - y)(-x + y) + 2y^2]$, 其中 $x = \frac{1}{3}$, $y = 1$.

【解析】 $[2x^2 - (x + y)(x - y)][(-x - y)(-x + y) + 2y^2]$

$$= [2x^2 - (x^2 - y^2)][(x^2 - y^2) + 2y^2]$$

$$= (x^2 + y^2)(x^2 + y^2)$$

$$= (x^2 + y^2)^2 \dots\dots (6 \text{ 分})$$

将 $x = \frac{1}{3}, y = 1$ 代入,

$$\text{原式} = \left[\left(\frac{1}{3}\right)^2 + 1^2\right]^2 = \frac{100}{81} \dots\dots (2 \text{ 分})$$

25. (8 分) 已知关于 x 的整式 $A = x^2 + mx + 1$, $B = nx^2 + 3x + 2m$ (m, n 为常数). 若整式 $A + B$ 的取值与 x

无关，求 $m-n$ 的值.

【解析】 $\because A = x^2 + mx + 1$, $B = nx^2 + 3x + 2m$,

$$\therefore A + B = x^2 + mx + 1 + nx^2 + 3x + 2m = (1+n)x^2 + (m+3)x + 1 + 2m , \cdots (4 \text{ 分})$$

$\therefore$ 整式 $A+B$ 的取值与 x 无关,

$$\therefore 1+n=0 , \quad m+3=0 ,$$

$$\text{解得: } n=-1 , \quad m=-3 ,$$

$$\text{则 } m-n = -3 - (-1) = -3 + 1 = -2 . \cdots (4 \text{ 分})$$

26. (8 分) 阅读下列解题的过程.

分解因式: $x^4 + 64$

$$\text{解: } x^4 + 64 = x^4 + 16x^2 + 64 - 16x^2$$

$$= (x^2 + 8)^2 - 16x^2$$

$$= (x^2 + 8 + 4x)(x^2 + 8 - 4x)$$

请按照上述解题思路完成下列因式分解:

$$(1) a^4 + 4 ;$$

$$(2) x^4 - 43x^2y^2 + 81y^4 .$$

【解析】(1) $a^4 + 4$

$$= a^4 + 4a^2 + 4 - 4a^2$$

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

$$= (a^2 + 2a + 2)(a^2 - 2a + 2) ; \cdots (4 \text{ 分})$$

$$(2) x^4 - 43x^2y^2 + 81y^4$$

$$= x^4 - 18x^2y^2 + 81y^4 - 25x^2y^2$$

$$= (x^2 - 9y^2)^2 - 25x^2y^2$$

$$= (x^2 - 9y^2 + 5xy)(x^2 - 9y^2 - 5xy) \cdots (4 \text{ 分})$$

27. (9 分) 阅读理解: 若 x 满足 $(80-x)(x-60)=30$, 求 $(80-x)^2 + (x-60)^2$ 的值.

解: 设 $(80-x)=a$, $(x-60)=b$, 则 $(80-x)(x-60)=ab=30$, $a+b=(80-x)+(x-60)=20$,

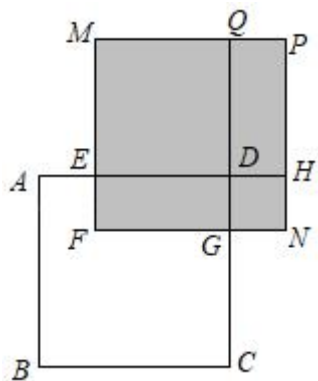
$$\text{所以 } (80-x)^2 + (x-60)^2 = a^2 + b^2 = (a+b)^2 - 2ab = 20^2 - 2 \times 30 = 340 .$$

解决问题

(1) 若 x 满足 $(30-x)(x-20) = -10$ ，求 $(30-x)^2 + (x-20)^2$ 的值；

(2) 若 x 满足 $(2019-x)^2 + (2017-x)^2 = 4042$ ，求 $(2019-x)(2017-x)$ 的值；

(3) 如图，正方形 $ABCD$ 的边长为 x ， $AE = 1$ ， $CG = 2$ ，长方形 $EFGD$ 的面积是 5，四边形 $NGDH$ 和 $MEDQ$ 都是正方形， $PQDH$ 是长方形，求图中阴影部分的面积（结果必须是一个具体的数值）。



【解析】(1) 设 $(30-x) = a$ ， $(x-20) = b$ ，

则 $(30-x)(x-20) = ab = -10$ ， $a+b = (30-x) + (x-20) = 10$ ，

所以 $(30-x)^2 + (x-20)^2 = a^2 + b^2 = (a+b)^2 - 2ab = 10^2 + 2 \times 10 = 120$ ；……(3分)

(2) 设 $(2019-x) = a$ ， $(2017-x) = b$ ，

则 $a-b = (2019-x) - (2017-x) = 2$ ，

因为 $(2019-x)^2 + (2017-x)^2 = 4042$ ，

所以 $(2019-x)^2 + (2017-x)^2 = a^2 + b^2 = (a-b)^2 + 2ab = 4042$ ，

即 $2^2 + 2 \times (2019-x)(2017-x) = 4042$ ，

$(2019-x)(2017-x) = 2019$ ；……(3分)

(3) 根据题意可知， $ED = AD - AE = x-1$ ， $DG = DC - CG = x-2$ ，

因为长方形 $EFGD$ 的面积是 5，

所以 $(x-1)(x-2) = 5$ ，

设 $x-1 = a$ ， $x-2 = b$ ，

则 $a-b = (x-1) - (x-2) = 1$ ， $ab = 5$ ，

所以 $a^2 + b^2 = (a-b)^2 + 2ab = 1 + 2 \times 5 = 11$ ，

因为四边形 $NGDH$ 和 $MEDQ$ 都是正方形，

所以阴影部分的面积为：

$$ED^2 + ED \cdot DG + DG^2 + DH \cdot QD = (x-1)^2 + (x-1)(x-2) + (x-2)^2 + (x-1)(x-2) = a^2 + ab + b^2 + ab = 11 + 10 = 21 . \dots\dots (3 \text{ 分})$$