

2025-2026 学年七年级数学上学期期中模拟卷 03

(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(五四制)(2024) 10.1 整式~12.2 因式分解的方法。

第一部分(选择题 共 12 分)

一、选择题(本大题共 6 小题, 每小题 2 分, 满分 12 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. 下列单项式中, 能与 $-2mn^2$ 合并成一项的是 ()

- A. m^2 B. $-2n^2$ C. $3m^2n$ D. $4mn^2$

【答案】D

【知识点】同类项的判断、合并同类项

【分析】根据同类项的定义求解即可。同类项的定义是, 所含的字母相同, 相同字母的指数也相同的项。

【详解】 $\because -2mn^2$ 所含字母是 m 、 n , 且 m 指数为 1, n 指数为 2,

A、 m^2 与 $-2mn^2$ 所含字母不相同, 不是同类项, 不符合题意;

B、 $-2n^2$ 与 $-2mn^2$ 所含字母不相同, 不是同类项, 不符合题意;

C、 $3m^2n$ 与 $-2mn^2$ 所含字母相同, 但相同字母的指数不相同, 不是同类项, 不符合题意;

D、 $4mn^2$ 与 $-2mn^2$ 所含字母相同, 相同字母的指数也相同, 是同类项, 故此选项符合题意。

故答案为: D.

【点睛】本题主要考查了同类项。解答本题的关键是熟练掌握同类项定义中的两个“相同”。

2. 单项式 $-5a^2b$ 的次数是 ()

- A. 2 B. -5 C. 3 D. -10

【答案】C

【知识点】单项式的系数、次数

【分析】本题主要考查了单项式的次数, 熟练掌握单项式次数的定义, 是解题的关键。根据单项式次数的

定义，“单项式的次数是单项式中所有字母的指数和”，进行解答即可.

【详解】解：根据单项式定义得： $-5a^2b$ 的次数为： $2+1=3$.

故选：C.

3. 下列运算中正确的是 ()

A. $x^2 + x^2 = x^4$

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

C. $(-a^2)^3 = -a^6$

D. $2x^2 \cdot (-3x^4) = 6x^8$

【答案】C

【知识点】计算单项式乘单项式、合并同类项、幂的乘方运算

【分析】本题考查了合并同类项、单项式乘以单项式、幂的乘方，熟练掌握运算法则是解此题的关键.
根据运算法则逐项分析即可得解.

【详解】解：A、 $x^2 + x^2 = 2x^2$ ，故该选项计算错误，不符合题意；

B、 $3a^3 \cdot 2a^2 = 6a^5$ ，故该选项计算错误，不符合题意；

C、 $(-a^2)^3 = -a^6$ ，故该选项计算正确，符合题意；

D、 $2x^2 \cdot (-3x^4) = -6x^6$ ，故该选项计算错误，不符合题意；

故选：C.

4. 下列各式中，可以运用平方差公式计算的是 ()

A. $(-a+c)(a-c)$ B. $(x-2y)(2x+y)$ C. $(-x-y)(x+y)$ D. $(-a-1)(-a+1)$

【答案】D

【知识点】运用平方差公式进行运算

【分析】本题考查的是平方差公式， $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$ ，判断各选项是否符合“一项相同，另一项互为相反数”的结构，再逐一分析即可.

【详解】解：选项 A： $(-a+c)(a-c)$ 可变形为 $-(a-c)(a-c)=-(a-c)^2$ ，属于完全平方公式，不符合平方差公式；

选项 B： $(x-2y)(2x+y)$ 中，两括号内的项系数不同，无法构成相同项与相反项的组合，需用多项式乘法展开；

选项 C： $(-x-y)(x+y)$ 可提取负号得 $-(x+y)(x+y)=-(x+y)^2$ ，属于完全平方公式，不符合平方差公式；

选项 D： $(-a-1)(-a+1)$ 中， $-a$ 为相同项， -1 和 1 互为相反数，符合平方差公式结构，即 $(-a)^2 - 1^2 = a^2 - 1$ ；

故选：D

5. 已知 $(x^{n+a} + x^{n+b}) \div x^{n+1} = x^2 + x^3$ ，其中 n 是正整数， $a-b$ 的值是（ ）

A. -1

B. 0

C. 1

D. -1或1

【答案】D

【知识点】多项式除以单项式、已知字母的值，求代数式的值、解一元一次方程（一）——合并同类项与移项

【分析】本题考查了多项式与单项式的除法，多项式除以单项式用多项式的每一项分别与单项式相除即可。先根据多项式与单项式的除法法则把等式左边化简求出 a, b 的值，然后代入 $a+b$ 计算即可。

【详解】解：∵ $(x^{n+a} + x^{n+b}) \div x^{n+1} = x^2 + x^3$ ，

$$\therefore x^{n+a} \div x^{n+1} + x^{n+b} \div x^{n+1} = x^2 + x^3,$$

$$\therefore x^{a-1} + x^{b-1} = x^2 + x^3,$$

$$\therefore a-1=2, b-1=3 \text{ 或 } a-1=3, b-1=2,$$

$$\therefore a=3, b=4 \text{ 或 } a=4, b=3,$$

$$\therefore a-b=3-4=-1 \text{ 或 } a-b=4-3=1.$$

故选D.

6. 对于自然数 n ，等式 $(-a)^n = -a^n (a \neq 0)$ 成立的条件是（ ）

A. n 是正奇数

B. n 是正偶数

C. n 是零

D. n 是正整数

【答案】A

【知识点】有理数的乘方运算

【分析】本题考查了有理数的乘方运算，根据有理数的乘方运算法则判断即可求解，掌握有理数的乘方运算法则是解题的关键。

【详解】解：当 n 为正奇数时， $(-a)^n = -a^n$ ；当 n 为正偶数时， $(-a)^n = a^n$ ；当 n 是零时， $(-a)^n = 1$ ， $-a^n = -1$ ，

综上，对于自然数 n ，等式 $(-a)^n = -a^n (a \neq 0)$ 成立的条件是 n 是正奇数，

故选：A.

第二部分（非选择题 共 88 分）

二、填空题（本大题共 12 小题，每小题 3 分，满分 36 分）

7. 分解因式： $mx^2 - 4m = \underline{\hspace{2cm}}$.

【答案】 $m(x+2)(x-2)$

【分析】本题考查了因式分解，先提公因式，再利用平方差公式因式分解即可，掌握因式分解的方法是解题的关键.

【详解】解： $mx^2 - 4m = m(x^2 - 4) = m(x+2)(x-2)$,

故答案为： $m(x+2)(x-2)$.

8. 若 $a=1, b=-2$ ，则 $a^2 - b^2 =$ ____.

【答案】 -3

【知识点】有理数的乘方运算、已知字母的值，求代数式的值

【分析】本题考查有理数的乘方运算，准确的计算是解决本题的关键.

先将 a 和 b 的值代入，再算乘方，最后进行有理数减法运算即可.

【详解】解： $\because a=1, b=-2$,

$$\therefore a^2 - b^2,$$

$$= 1^2 - (-2)^2,$$

$$= 1 - 4,$$

$$= -3,$$

故答案为： -3.

9. 已知整式 $x^4 - y - 3xy - 2xy^2 - 5x^2y^3 - 1$ ，该多项式的次数是____，三次项的系数是_____.

【答案】 5 -2

【知识点】多项式的项、项数或次数

【分析】本题考查了多项式的相关概念，根据几个单项式的和（或者差），叫做多项式；多项式中的每个单项式叫做多项式的项；这些单项式中的最高项次数，就是这个多项式的次数；其中多项式中不含字母的项叫做常数项，熟练掌握多项式的相关概念是解题的关键.

【详解】解：多项式 $x^4 - y - 3xy - 2xy^2 - 5x^2y^3 - 1$ 中次数是 $2+3=5$ （次），三次项为 $-2xy^2$ ，其系数是 -2 ，

故答案为： 5， -2.

10. 将整式 $6x^3y - 5x^4y^2 - 3xy^3$ 按 x 的降幂排列为_____.

【答案】 $-5x^4y^2 + 6x^3y - 3xy^3$

【知识点】将多项式按某个字母升幂（降幂）排列

【分析】本题主要考查了多项式，先分清各项，再根据多项式降幂排列的定义解答.

【详解】解： $6x^3y - 5x^4y^2 - 3xy^3$ 按 x 的降幂排列： $-5x^4y^2 + 6x^3y - 3xy^3$.

故答案为： $-5x^4y^2 + 6x^3y - 3xy^3$.

11. 计算： $(x+1)(x-2) = \underline{\hspace{2cm}}$.

【答案】 $x^2 - x - 2$

【知识点】 $(x+p)(x+q)$ 型多项式乘法

【分析】 本题考查了多项式乘多项式的计算，多项式乘多项式的法则：先用一个多项式的每一项与另一个多项式的每一项相乘，再把所得的积相加，据此进行计算即可.

【详解】解： $(x+1)(x-2) = x^2 - 2x + x - 2 = x^2 - x - 2$

故答案是： $x^2 - x - 2$.

12. 计算： $\left[-(-x)^2\right]^3 = \underline{\hspace{2cm}}$.

【答案】 $-x^6$

【知识点】 积的乘方运算、幂的乘方运算

【分析】 本题主要考查了积的乘方和幂的乘方，先根据积的乘方和幂的乘方依次去括号，再计算即可.

【详解】解： $\left[-(-x)^2\right]^3 = (-x^2)^3 = -x^6$,

故答案为： $-x^6$.

13. 计算 $(x^{-2}y^{-1})^2 \cdot (x^2y)^3 = \underline{\hspace{2cm}}$.

【答案】 x^2y / yx^2

【知识点】 积的乘方运算、计算单项式乘单项式、负整数指数幂

【分析】 本题考查负整数指数幂，积的乘方，单项式乘单项式，根据积的乘方，单项式乘单项式的运算法则，计算求解，即可解题.

【详解】解： $(x^{-2}y^{-1})^2 \cdot (x^2y)^3 = x^{-4}y^{-2} \cdot x^6y^3 = x^2y$,

故答案为： x^2y .

14. 已知二次三项式 $x^2 + px + q$ 因式分解的结果是 $(x-2)(x-3)$ ，则 $p+q = \underline{\hspace{2cm}}$.

【答案】 1

【分析】 此题主要考查了十字相乘法分解因式，正确运用多项式乘多项式运算法则是解题关键，直接利用多项式乘多项式运算法则得出 p, q 的值，进而得出答案.

【详解】解： $\because x^2 + px + q = (x-2)(x-3)$,

$$\therefore x^2 + px + q = x^2 - 5x + 6,$$

$$\text{故 } p = -5, \quad q = 6,$$

$$\text{则 } p + q = -5 + 6 = 1.$$

故答案为：1.

15. 已知 $x - y = 4$ ，则 $x(x - 2y) + y^2$ 的值为_____.

【答案】16

【知识点】通过对完全平方公式变形求值、已知式子的值，求代数式的值

【分析】本题主要考查代数式求值，将 $x(x - 2y) + y^2$ 变形为 $(x - y)^2$ ，再整体代入计算即可.

【详解】解： $\because x - y = 4$,

$$\therefore x(x - 2y) + y^2 = x^2 - 2xy + y^2 = (x - y)^2 = 4^2 = 16.$$

故答案为：16.

16. 如果 $(-x + a)(2x - 3)$ 的乘积中不含 x 一次项，则 a 的值为_____.

【答案】 $-\frac{3}{2}$

【知识点】已知多项式乘积不含某项求字母的值

【分析】本题主要考查多项式乘以多项式的法则，掌握以上知识是解题的关键；先根据已知式子，可找出所有含 x 的项，合并同类项，令含 x 项的系数等于 0，即可求 a 的值.

【详解】解： $(-x + a)(2x - 3) = -2x^2 + 3x + 2ax - 3a = -2x^2 + (3 + 2a)x - 3a$,

$\because$ 乘积中不含 x 一次项，

$$\therefore 3 + 2a = 0,$$

$$\therefore \text{解得： } a = -\frac{3}{2},$$

故答案为： $-\frac{3}{2}$

17. 已知 $a^m = 2$ ， $a^n = 3$ ，则 $a^{m+2n} =$ _____.

【答案】18

【知识点】同底数幂乘法的逆用、幂的乘方的逆用

【分析】本题考查幂的乘方和同底数幂的乘法的逆运算，根据幂的乘方 $(a^m)^n = a^{mn}$ 和同底数幂的乘法

$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$ 求解即可.

【详解】解: $\because a^n = 3, a^m = 2,$

$$\therefore a^{2n} = (a^n)^2 = 3^2 = 9,$$

$$\therefore a^{m+2n} = a^m \cdot a^{2n} = 2 \times 9 = 18.$$

故答案为: 18.

18. 如果二次三项式 $x^2 + 2(m-3)x + 25$ 是一个完全平方式, 那么 m 的值是_____.

【答案】8 或 -2 / -2 或 8

【知识点】求完全平方式中的字母系数

【分析】本题考查了完全平方式, 解题的关键是知道常数项是一次项系数一半的平方. 根据完全平方式特点列式求解, 即可解题.

【详解】解: $\because$ 二次三项式 $x^2 + 2(m-3)x + 25 = x^2 + 2(m-3)x + 5^2$ 是一个完全平方式,

$$\therefore (m-3)^2 = 25,$$

$$\text{即 } m-3=5 \text{ 或 } m-3=-5,$$

$$\text{解得 } m=8 \text{ 或 } m=-2;$$

故答案为: 8 或 -2.

三、解答题 (本大题共 7 小题, 满分 52 分. 解答应写出文字说明, 证明过程或演算步骤)

19. (本题 6 分) 化简: $3x^2 + 6x + 5 - 4x^2 + 7x - 6$.

【答案】 $-x^2 + 13x - 1$.

【详解】解: $3x^2 + 6x + 5 - 4x^2 + 7x - 6$

$$= (3x^2 - 4x^2) + (6x + 7x) + (5 - 6)$$

$$= -x^2 + 13x - 1. \dots\dots\dots 6 \text{ 分}$$

20. (本题 6 分) 计算 $(a-b)^2(b-a)^3$

【答案】 $-(a-b)^5$

【详解】解: $(a-b)^2(b-a)^3,$

$$= -(a-b)^2(a-b)^3,$$

$$= -(a-b)^5; \dots\dots\dots 6 \text{ 分}$$

21. (本题 6 分) 计算: $(a-b-2c)(a+b-2c)$

【答案】 $a^2 - 4ac + 4c^2 - b^2$

【详解】解: $(a-b-2c)(a+b-2c)$

$$= [(a-2c)-b][(a-2c)+b]$$

$$= (a-2c)^2 - b^2$$

$$= a^2 - 4ac + 4c^2 - b^2. \dots\dots\dots 6 \text{ 分}$$

22. (本题 8 分) 先化简, 再求值 $(2x+1)(2x-1)-(2x-3)^2$, 其中 $x=-1$.

【答案】 $12x-10$, -22

【详解】解: $(2x+1)(2x-1)-(2x-3)^2$

$$= 4x^2 - 1 - (4x^2 - 12x + 9)$$

$$= 4x^2 - 1 - 4x^2 + 12x - 9$$

$$= 12x - 10,$$

当 $x=-1$ 时, 原式 $= 12 \times (-1) - 10 = -22. \dots\dots\dots 6 \text{ 分}$

23. (本题 8 分) 先化简, 再求值: $\left(3x - \frac{1}{2}x^2\right)(-x) - (2x^3 - x^4) \div \left(\frac{1}{3}x\right)$, 其中 $x=2$.

【答案】 $\frac{7}{2}x^3 - 9x^2$, -8

【详解】 $\left(3x - \frac{1}{2}x^2\right)(-x) - (2x^3 - x^4) \div \left(\frac{1}{3}x\right)$

$$= -3x^2 + \frac{1}{2}x^3 - 6x^2 + 3x^3 \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

$$= \frac{7}{2}x^3 - 9x^2, \dots\dots\dots 6 \text{ 分}$$

$$\because x=2$$

$$\therefore \text{原式} = \frac{7}{2}x^3 - 9x^2 = \frac{7}{2} \times 2^3 - 9 \times 2^2 = 28 - 36 = -8. \dots\dots\dots 8 \text{ 分}$$

24. (本题 8 分) $A = 4x^2 - 4xy + y^2$, $B = x^2 + xy - 5y^2$, 求 $(3A-2B)-(2A+B)$ 的值.

【答案】 $x^2 - 7xy + 16y^2$

【详解】解: $(3A-2B)-(2A+B)$

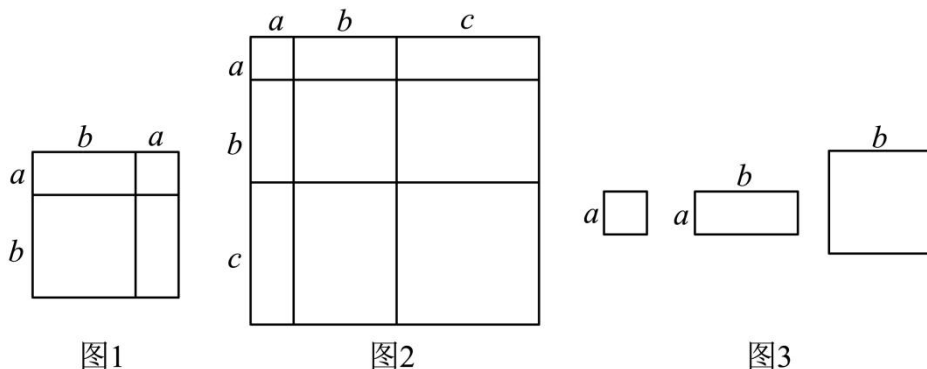
$$= 3A - 2B - 2A - B$$

$$= A - 3B$$

$$\begin{aligned}
&= 4x^2 - 4xy + y^2 - 3(x^2 + xy - 5y^2) \\
&= 4x^2 - 4xy + y^2 - 3x^2 - 3xy + 15y^2 \\
&= x^2 - 7xy + 16y^2. \dots\dots\dots 8 \text{ 分}
\end{aligned}$$

25. (本题 10 分) 对于一个图形, 通过两种不同的方法计算它的面积, 可以得到一个数学等式

$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$, 请解答下列问题:



(1) 写出图 2 中所表示的数学等式_.

(2) 根据整式乘法的运算法则, 通过计算验证上述等式.

(3) 利用 (1) 中得到的结论, 解决下面的问题: 若 $a+b+c=10$, $ab+ac+bc=35$, 则 $a^2+b^2+c^2=$ _.

【答案】 (1) $(a+b+c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ac$

【详解】 (1) 解: $\because$ 大正方形的面积为: $(a+b+c)^2$, 组成大正方形的 9 个小矩形, 它们的面积是 $a^2, b^2, c^2, ab, ab, ac, ac, bc, bc$,

$$\therefore (a+b+c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ac,$$

故答案为: $(a+b+c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ac$; 3 分

$$\begin{aligned}
&(2) (a+b+c)^2 \\
&= (a+b+c)(a+b+c) \\
&= a^2 + ab + ac + ba + b^2 + bc + ca + cb + c^2 \\
&= a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ac; \dots\dots\dots 5 \text{ 分}
\end{aligned}$$

(3) 由 $(a+b+c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ac$ 可得:

$$\begin{aligned}
a^2 + b^2 + c^2 &= (a+b+c)^2 - 2(ab+ac+bc), \\
\therefore a^2 + b^2 + c^2 &= 10^2 - 2 \times 35 = 100 - 70 = 30.
\end{aligned}$$

故答案为：30.10 分