

2025 学年第一学期七年级数学阶段练习

一. 选择题 (本大题共 6 题, 每题 3 分, 满分 18 分):

1. 下列说法中正确的是 ()

A. $-\frac{xy^2}{3}$ 的系数是 -3 ;

B. x^2y 的次数是 2 次;

C. $3x^2 - x - 2$ 是二次三项式;

D. $x^2 - 3x + 5$ 的一次项是 $3x$.

2. 下列等式中, 表示“同底数幂的乘法性质”的是 ()

A. $(a^m)^n = a^{mn}$ (m, n 是正整数);

B. $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$ (m, n 是正整数);

C. $(ab)^n = a^n b^n$ (n 是正整数);

D. $a^m \cdot b^n = (ab)^{m+n}$ (m, n 是正整数).

3. 下列各式从左到右是因式分解的是 ()

A. $(a+1)(a-3) = a^2 - 2a - 3$;

B. $2a^2 + 4 = 2(a^2 + 2)$;

C. $y^3 + 4y^2 - 2 = y^2(y+4) - 2$;

D. $x^2 - 4x + 4 = (x-2)^2$.

4. $-x^2 + y^2$ 因式分解的结果是 ()

A. $(x+y)(x-y)$

B. $(-x-y)(-x+y)$

C. $(-x+y)(x+y)$

D. $(-x+y)(x-y)$

5. 若 $x^2 + kx + 12 = (x+a)(x+b)$, 且 a, b, k 均为整数, 则 k 的值不可能是 ()

A. 6;

B. 7;

C. 8;

D. -13 .

6. 如图 1 所示, 有两张完全相同的大正方形纸片 A, B , 从纸片 A 的四个角裁剪四个完全相同的小正方形, 并将四个小正方形纸片拼放在纸片 B 的四个顶点处. 图 2 中已标出裁剪后 A, B 纸片尺寸, 并且记载剪后的面积分别为 S_A, S_B (图 2 中阴影部分).

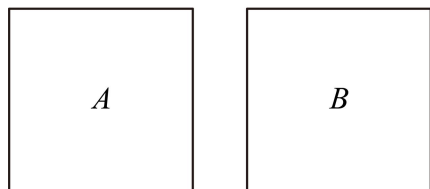


图1

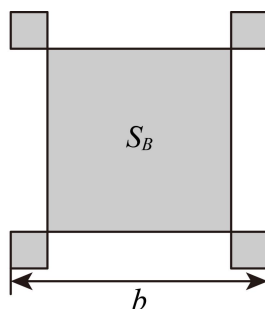
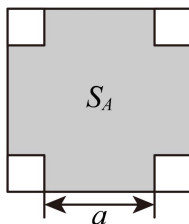


图2

小海认为: $S_B + S_A = \frac{1}{2}(b+a)^2$; 乐乐认为: $S_B - S_A = \frac{1}{2}(b-a)^2$.

关于小海和乐乐观点, 下列说法正确的是 ()

- A. 小海正确、乐乐正确;
B. 小海错误、乐乐正确;
C. 小海正确、乐乐错误;
D. 小海错误、乐乐错误.

二. 填空题 (本大题共 12 题, 每题 2 分, 满分 24 分)

7. 计算: $\left(-\frac{1}{2}x^2y\right)^3 = \underline{\hspace{2cm}}.$

8. 计算: $(x-y)^3 \div (y-x)^2 = \underline{\hspace{2cm}}$.

9. 计算: $(x-3)(x+5)=$ _____.

10. 计算: $\left(\frac{1}{2}\right)^{2024} \times (-2)^{2025} = \underline{\hspace{2cm}}.$

11. 若 $(x+1)^0$ 无意义, 则整式 $x^2 - x$ 的值为_____.

12. 已知 $a^m = 3$, $a^n = 2$, 那么 $a^{2m-n} =$ _____.

13. 因式分解 $3x^2y - 12y =$ _____.

14. 2022 年我国粮食总产量大约为 $7.0 \times 10^{11} \text{ kg}$. 如果按我国人口 1.4×10^9 人计算, 那么人均粮食产量大约是_____.

15. 若关于 x 的整式 $x^2 - kx + 16$ 是某个整式的平方, 那么 $k = \underline{\hspace{2cm}}$.

16. 已知关于 x 的整式 $x^2 + 9x - m$ 可以写成两个因式的积，其中一个因式为 $x + 11$ ，那么另一个因式为_____.

17. 若一个正整数 N 等于两个不相等的正整数的和与这两个不相等的正整数的积之和, 那么称该正整数 N 为“可拆分”整数, 并记可拆分的种类为 $F[N]$. 例如: 正整数 3 不是“可拆分”整数, 因此 $F[3]=0$; 而正整数 23 有三种拆分方法, 即 $23=1+11+1\times 11$ 、 $23=2+7+2\times 7$ 、 $23=3+5+3\times 5$, 因此 $F[23]=3$; 按照上述定义, $F[88]-F[71]=$ _____.

18 已知有理数 a 、 b 、 x 、 y 满足 $2ax+3by=-3$ ，且 $x-a=3b-y=-2$ ，那么 $ab+xy=$ _____

三. 解答题 (本大题共 6 题, 每题 4 分, 共 24 分)

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

20. 计算: $2x^2y^3(2x^2-3xy+5y^2)\div(-xy)$.

21. 计算: $(x+2y)^2-(2x-y)(x+2y)-6y^2$.

22. 计算: $2025^2-2024\times 2026$

23. 因式分解: $x^2+6x-27$.

24. 因式分解: $x^2-y^2-z^2-2yz$.

四. 解答题 (本大题共 5 题, 第 25~27 题每题 4 分, 第 28 题 8 分, 第 29 题 14 分, 共 34 分)

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

26. 如图 1 所示, 有一块边长为 a 的正方形物料, 其中心是边长为 b 的正方形空白. 为避免浪费, 在图 1 沿虚线将该物料切割成四个完全相同的图形, 并将切割后的物料拼成一个平行四边形重新利用, 如图 2 所示.

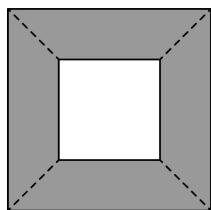


图1

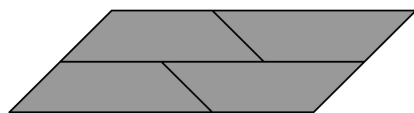


图2

(1) 结合图 1、图 2 的面积关系, 你认为可以验证哪一个乘法公式?

(2) 若 $a=5.5$ 分米, $b=1.5$ 分米, 求该物料的面积.

27. 若 $x-y=5$, $xy=-6$, 求下列各式的值:

(1) x^2+y^2 ;

(2) $x+y$.

28. 我们已经学习了整式乘法, 可以计算以下的式子:

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

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

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

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

$$(a+b)^4=a^4+4a^3b+6a^2b^2+4ab^3+b^4$$

...

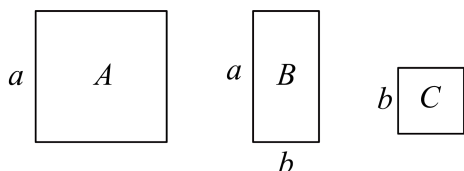
你能发现以上等式右边的各项系数的规律吗？其实这些系数的规律早在 11 世纪就已经被我国北宋数学家贾宪发现.

本积
 左积 $\bigcirc$ 右隅
 商除 $\bigcirc$ $\bigcirc$ 方法
 平方积 $\bigcirc$ $\bigcirc$ $\bigcirc$ 平方隅
 立方积 $\bigcirc$ $\bigcirc$ $\bigcirc$ $\bigcirc$ 立方隅
 三乘积 $\bigcirc$ $\bigcirc$ $\bigcirc$ $\bigcirc$ $\bigcirc$ 三乘隅
 四乘积 $\bigcirc$ $\bigcirc$ $\bigcirc$ $\bigcirc$ $\bigcirc$ $\bigcirc$ 四乘隅
 五乘积 $\bigcirc$ $\bigcirc$ $\bigcirc$ $\bigcirc$ $\bigcirc$ $\bigcirc$ $\bigcirc$ 五乘隅

1262 年，我国南宋数学家杨辉在他所著的《详解九章算法》中给出了一个“开方作法本源图”，如图所示，并指明“开方作法本源图出自《释锁算书》，贾宪用此术.” 这幅图被后人称为“贾宪三角”. “贾宪三角”是中国古代数学的杰出研究成果之一，它把二项式系数图形化，你会发现，这个“三角形的两条斜的‘边’”都是由数字 1 组成的，而其他数都等于它“肩上”的两个数的和，借助这样的规律我们可以得出 $(a+b)^n$ 的展开式中各项系数. 例如，在三角形中第三行的三个数 1, 2, 1，恰好对应 $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ 展开式中的系数，且各项系数之和为 $1+2+1=4$. 请借助“贾宪三角”解决下列问题：

- (1) 整式 $(a+b)^5$ 的展开式是一个_____次_____项式；
- (2) 计算： $2^5 + 5 \times 2^4 + 10 \times 2^3 + 10 \times 2^2 + 5 \times 2 + 1$ ；
- (3) 若 $(a+b)^{10}$ 的展开式各项系数之和为 A ，求 A 的值（结果用幂的形式表示）

29. 如图，有 A 、 B 、 C 三种不同规格型号的卡片，每种卡片各有 30 张. 其中 A 型卡片是边长为 a 的正方形， B 型卡片是长为 b 、宽为 a 的长方形， C 型卡片是边长为 b 的正方形，其中 $a > b$. 现在从这些卡片中取出若干张卡片（每种卡片至少取一张）无缝隙、无重叠的拼成一个长方形.



- (1) 若取出 A 型卡片_____张、 B 型卡片_____张、 C 型卡片_____张，可以拼成一个长为 $(2a+b)$ 、宽为 $(a+2b)$ 的长方形；
- (2) 若取出 A 型卡片 1 张、 C 型卡片 6 张，请先判断需要抽取几张 B 型卡片才能拼成长方形，再画出相应的长方形；

(3) 若将选取的卡片拼成一个正方形:

①若一共选取 50 张卡片, 能否拼成一个正方形? 请说明理由.

②若 $a = 2b$, 请用含 b 的代数式表示能拼成的正方形面积的最大值. 请直接写出答案, 不必说明理由.