

2021 北京清华附中朝阳学校初一（上）期中

数 学

一、选择题：本大题共 10 个小题，每小题 2 分，共 20 分。在每小题给出的四个选项中，有且只有一项是符合题目要求。

1. (2 分) -2021 的倒数是()

- A. 2021 B. -2021 C. $\frac{1}{2021}$ D. $-\frac{1}{2021}$

2. (2 分) 科学家发现，距离银河系约 2 500 000 光年之遥的仙女星系正在向银河系靠近。其中 2 500 000 用科学记数法表示为()

- A. 0.25×10^7 B. 2.5×10^6 C. 2.5×10^7 D. 25×10^5

3. (2 分) 下列各式中一定为负数的是()

- A. $-(-2)$ B. $-|-2|$ C. $-(-2)^3$ D. $(-3)^2$

4. (2 分) 下列结论正确的是()

- A. a 比 $-a$ 大 B. $\frac{x}{2}$ 不是单项式
C. $-3ab^2$ 和 b^2a 是同类项 D. 2 是方程 $2x+1=4$ 的解

5. (2 分) 若 $x=2$ 是关于 x 的方程 $ax+6=2ax$ 的解，则 a 的值为()

- A. 3 B. 2 C. 1 D. $\frac{1}{2}$

6. (2 分) 下列说法中正确的个数是()

- ①一个数与它的相反数的商为 -1 ；
②两个有理数之和大于其中任意一个加数；
③若两数之和为正数，则这两个数一定都是正数；
④若 $m < 0 < n$ ，则 $mn < n - m$ 。

- A. 0 个 B. 1 个 C. 2 个 D. 3 个

7. (2 分) 下列说法正确的是()

- A. 近似数 13.5 亿精确到亿位 B. 近似数 3.1×10^5 精确到十分位
C. 近似数 1.80 精确到百分位 D. 用四舍五入法取 2.258 精确到 0.1 的近似值是 2.2

8. (2分) 下列各式变形正确的是()

- A. 如果 $2x=2y+1$, 那么 $x=y+1$ B. 如果 $2=5+3x$, 那么 $3x=5-2$
 C. 如果 $x-3=y-3$, 那么 $x=y$ D. 如果 $-8x=4$, 那么 $x=-2$

9. (2分) 在如图的2018年6月份的月历表中, 任意框出表中竖列上三个相邻的数, 这三个数的和不可能是()

日	一	二	三	四	五	六
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

- A. 72 B. 69 C. 51 D. 27

10. (2分) 若 $a < 0$, $ab < 0$, 则 $|b-a+3|-|a-b-9|$ 的值为()

- A. 6 B. -6 C. 12 D. $-2a+2b+12$

二、填空题: 本大题共8个小题, 每小题2分, 共16分。

11. (2分) 比较大小(用“ $>$ ”, “ $<$ ”, “ $=$ ”表示): $-|-2|$ _____ $-(-2)$.

12. (2分) 单项式 $-\frac{5}{8}ab^3$ 的系数是 _____, 次数是 _____.

13. (2分) 如果 $-2a^m b^2$ 与 $\frac{1}{2}a^5 b^{n+1}$ 是同类型项, 那么 $m+n$ 的值为 _____.

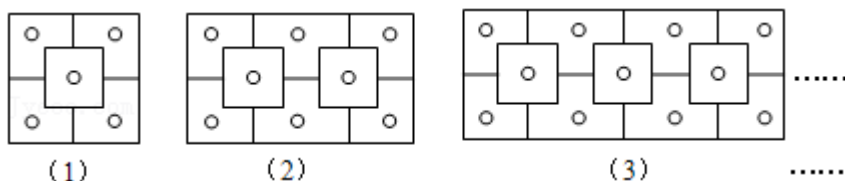
14. (2分) 已知 $a^2+3a=2$, 则多项式 $2a^2+6a-10$ 的值为 _____.

15. (2分) 一件商品按成本价提高20%标价, 然后打9折出售, 此时仍可获利16元, 则商品的成本价为 _____ 元.

16. (2分) 已知方程 $(m-2)x^{m-1}+16=0$ 是关于 x 的一元一次方程, 则 m 的值为 _____.

17. (2分) 已知 $x^2=16$, $|y|=3$, $xy < 0$, 那么 $x-y=$ _____.

18. (2分) 下列图案是晋商大院窗格的一部分, 其中“O”代表窗纸上所贴的剪纸, 则第5个图中所贴剪纸“O”的个数为 _____; 第 n 个图中所贴剪纸“O”的个数为 _____.



三、解答题：本大题共 9 题，共 64 分。

19. (5 分) 画出数轴，并在数轴上表示 $-3\frac{1}{2}$ 和 2，并回答问题.

(1) 数轴上表示 $-3\frac{1}{2}$ 和 2 的两个点的距离是 ____.

(2) 直接写出小于 2 但不小于 $-3\frac{1}{2}$ 的所有整数 ____.

20. (12 分) 计算：

(1) $(-12) - (-5) - 88 + (+4)$;

(2) $-2.5 \div \frac{5}{16} \times (-\frac{1}{8}) \div (-4)$;

(3) $(\frac{1}{6} - \frac{2}{3} + \frac{5}{12}) \times 36$;

(4) $-1^4 - (1 + 0.5) \times \frac{1}{3} \div (-4)^2$.

21. (6 分) 解方程：

(1) $3x - 4 = 4x + 1$;

(2) $7y + (3y - 5) = y - 2(7 - 3y)$.

22. (14 分) 化简求值：

(1) 化简 $5x^2 + x + 3 + 4x - 8x^2 - 2$;

(2) 化简 $(x - 3y) - 2(y - 1)$;

(3) 先化简，再求值：已知 $a^2 - a - 5 = 0$ ，求 $(3a^2 - 7a) - 2(a^2 - 3a + 2)$ 的值；

(4) 已知 $m^2 + mn = -3$ ， $n^2 - 3mn = 18$ ，求 $m^2 + 4mn - n^2$ 的值.

23. (4 分) 已知多项式 $2ax^4 + 5ax^3 - 13x^2 - 4x^4 + 5 + 2x - bx^3$ 是二次多项式，求 $a^2 + b^2$ 的值.

24. (5 分) 有一列数，按一定规律排列成：1、-3、9、-27、81、-243，其中某三个相邻数的和是 -1701，这三个数各是多少？

25. (6分) 阅读材料:

我们定义: 如果两个实数的差等于这两个实数的商, 那么这两个实数就叫做“差商等数对”. 即: 如果 $a - b = a \div b (b \neq 0)$, 那么 a 与 b 就叫做“差商等数对”, 记为 (a, b) .

例如: $4 - 2 = 4 \div 2$; $\frac{9}{2} - 3 = \frac{9}{2} \div 3$;

$(-\frac{1}{2}) - (-1) = (-\frac{1}{2}) \div (-1)$;

则称数对 $(4, 2)$, $(\frac{9}{2}, 3)$, $(-\frac{1}{2}, -1)$ 是“差商等数对”.

根据上述材料, 解决下列问题:

(1) 下列数对中, “差商等数对”是 ____ (填序号);

① $(-8.1, -9)$, ② $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$, ③ $(-3, -6)$

(2) 如果 $(x, 4)$ 是“差商等数对”, 请求出 x 的值.

(3) 如果 (m, n) 是“差商等数对”, 那么 $m =$ ____ (用含 n 的代数式表示).

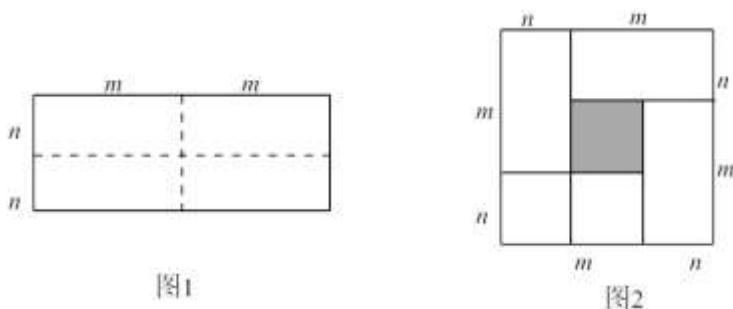
26. (6分) 图 1 是一个长为 $2m$, 宽为 $2n$ 的长方形, 沿图中虚线用剪刀均分成四块小长方形, 然后按图 2 的形状拼成一个正方形.

(1) 请写出图 2 中阴影部分的面积 ____;

(2) 观察图 2 你能写出下列三个代数式之间的等量关系吗?

代数式: $(m+n)^2$, $(m-n)^2$, mn ;

(3) 根据 (2) 中的等量关系, 解决如下问题: 若 $a+b=7$, $ab=5$, 求 $(a-b)^2$ 的值.

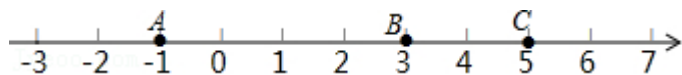


27. (6分) 已知数轴上 A , B , C 三点对应的数分别为 -1 、 3 、 5 , 点 P 为数轴上任意一点, 其对应的数为 x . 点 A 与点 P 之间的距离表示为 AP , 点 B 与点 P 之间的距离表示为 BP .

(1) 若 $AP = BP$, 则 $x = \underline{\quad}$;

(2) 若 $AP + BP = 8$, 求 x 的值;

(3) 若点 P 从点 C 出发, 以每秒 3 个单位的速度向右运动, 点 A 以每秒 1 个单位的速度向左运动, 点 B 以每秒 2 个单位的速度向右运动, 三点同时出发. 设运动时间为 t 秒, 试判断: $4BP - AP$ 的值是否会随着 t 的变化而变化? 请说明理由.



2021 北京清华附中朝阳学校初一（上）期中数学

参考答案

一、选择题：本大题共 10 个小题，每小题 2 分，共 20 分。在每小题给出的四个选项中，有且只有一项是符合题目要求。

1. 【分析】根据乘积是 1 的两个数互为倒数判断即可。

【解答】解：-2021 的倒数是 $-\frac{1}{2021}$ 。

故选：D。

【点评】此题主要考查了倒数，正确掌握相关定义是解题关键。

2. 【分析】科学记数法的表示形式为 $a \times 10^n$ 的形式，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 为整数。确定 n 的值时，要看把原数变成 a 时，小数点移动了多少位， n 的绝对值与小数点移动的位数相同。当原数绝对值 ≥ 10 时， n 是正数；当原数的绝对值 < 1 时， n 是负数。

【解答】解：将 2 500 000 用科学记数法表示为 2.5×10^6 。

故选：B。

【点评】此题考查科学记数法的表示方法。科学记数法的表示形式为 $a \times 10^n$ 的形式，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 为整数，表示时关键要正确确定 a 的值以及 n 的值。

3. 【分析】先把各项化简，再根据负数的定义逐一判断。

【解答】解：A、 $-(-2) = 2$ ，故错误；

B、 $-|-2| = -2$ 是负数，正确；

C、 $-(-2)^3 = -(-8) = 8$ ，故错误；

D、 $(-3)^2 = 9$ ，故错误；

故选：B。

【点评】本题考查了正数和负数，解决本题的关键是把各数化简。

4. 【分析】分别根据相反数的定义，单项式的定义，同类项的定义以及一元一次方程的解的定义逐一判断即可。

【解答】解：A. 当 a 为负数时， $a < -a$ ，故本选项不合题意；

B. $\frac{x}{2}$ 是单项式，故本选项不合题意；

C. $-3ab^2$ 和 b^2a 是同类项，故本选项符合题意；

D.2 不是方程 $2x+1=4$ 的解，方程 $2x+1=4$ 的解为 $x=\frac{3}{2}$ ，故本选项不合题意.

故选：C.

【点评】本题主要考查了一元一次方程的解，同类项以及单项式，熟记相关定义是解答本题的关键.

5. 【分析】把 $x=2$ 代入方程，即可得出一个关于 a 的一元一次方程，求出方程的解即可.

【解答】解：把 $x=2$ 代入方程 $ax+6=2ax$ 得： $2a+6=4a$ ，

解得： $a=3$ ，

故选：A.

【点评】本题考查了解一元一次方程，一元一次方程的解的应用，能得出关于 a 的一元一次方程是解此题的关键.

6. 【分析】①根据相反数的意义，可得答案；

②根据有理数的加法，可得答案；

③根据有理数的加法，是解题关键；

④根据有理数的乘法，有理数的减法，有理数的大小比较，可得答案.

【解答】解：①当这个数为零时，一个数与它的相反数的商无意义，故①错误；

②当有个加数是负数时，两个有理数之和小于其中的任一个加数，故②错误；

③若两数之和为正数，则这两个数绝对值大的数是正数，故③错误；

④若 $m < 0 < n$ ，则 $n-m > 0 > mn$ ，故④正确.

故选：B.

【点评】本题考查了有理数，注意相反数的商不一定是负数，有理数的和不一定大于任意一个有理数.

7. 【分析】根据近似数的精确度对各选项进行判断.

【解答】解：A、近似数 13.5 亿精确到千万位，故选项错误；

B、近似数 3.1×10^5 精确到万位，故选项错误；

C、近 1.80 精确到百分位，故选项正确；

D、用四舍五入法取 2.258 精确到 0.1 的近似值是 2.3，故选项错误.

故选：C.

【点评】本题考查了近似数和有效数字：近似数与精确数的接近程度，可以用精确度表示。一般有，精确到哪一位，保留几个有效数字等说法；从一个数的左边第一个不是 0 的数字起到末位数字止，所有的数字都是这个数的有效数字。

8. 【分析】依据等式的性质进行判断即可。

【解答】解：A、由 $2x = 2y + 1$ ，可知 $x = y + \frac{1}{2}$ ，故 A 错误；

B、由 $2 = 5 + 3x$ ，可知 $3x = 2 - 5$ ，故 B 错误；

C、由 $x - 3 = y - 3$ ，可知 $x = y$ ，故 C 正确；

D、由 $-8x = 4$ ，可知 $x = -\frac{1}{2}$ ，故 D 错误。

故选：C。

【点评】本题主要考查的是等式的性质，掌握等式的性质是解题的关键。

9. 【分析】设三个数中间的一个数为 x ，则另外两个数分别为 $x - 7$ 、 $x + 7$ ，根据三个是之和为四个选项中的数，即可得出关于 x 的一元一次方程，解之即可得出 x 的值，结合 $x - 7$ 、 $x + 7$ 的值要在 $1 \sim 30$ 之内，即可得出结论。

【解答】解：设三个数中间的一个数为 x ，则另外两个数分别为 $x - 7$ 、 $x + 7$ ，

根据题意得： $(x - 7) + x + (x + 7) = 72$ 或 $(x - 7) + x + (x + 7) = 69$ 或 $(x - 7) + x + (x + 7) = 51$ 或

$(x - 7) + x + (x + 7) = 27$ ，

解得： $x = 24$ 或 $x = 23$ 或 $x = 17$ 或 $x = 9$ ，

又 $\because x + 7 = 31$ 不合适，

\therefore 这三个数的和不可能是 72。

故选：A。

【点评】本题考查了一元一次方程的应用，找准等量关系，正确列出一元一次方程是解题的关键。

10. 【分析】根据所给题意，可判断出 a 、 b 的正负性，然后再根据绝对值的定义，去掉绝对值，化简求解。

【解答】解： $\because a < 0$ ， $ab < 0$ ，

$\therefore a < 0$ ， $b > 0$ ，

$\therefore b - a > 0$ ， $a - b < 0$

$\therefore b - a + 3 > 0$ ， $a - b - 9 < 0$ ，

$\therefore |b - a + 3| - |a - b - 9| = b - a + 3 + (a - b - 9) = -6$ 。

故选：B.

【点评】主要考查绝对值性质的运用. 解此类题的关键是：先利用条件判断出绝对值符号里代数式的正负性，再根据绝对值的性质把绝对值符号去掉，把式子化简，即可求解.

二、填空题：本大题共 8 个小题，每小题 2 分，共 16 分。

11. 【分析】先求出各数的值，再根据负数小于一切正数即可得出结论.

【解答】解：∵ $-|-2| = -2 < 0$ ， $-(-2) = 2 > 0$ ，

∴ $-|-2| < -(-2)$.

故答案为：<.

【点评】本题考查的是有理数的大小比较，熟知负数小于一切正数是解答此题的关键.

12. 【分析】根据单项式系数、次数的定义来求解. 单项式中数字因数叫做单项式的系数，所有字母的指数和叫做这个单项式的次数.

【解答】解：根据单项式系数、次数的定义，单项式 $-\frac{5}{8}ab^3$ 的系数是 $-\frac{5}{8}$ ，次数是 4.

故答案为： $-\frac{5}{8}$ ，4.

【点评】本题考查单项式的相关定义. 确定单项式的系数和次数时，把一个单项式分解成数字因数和字母因式的积，是找准单项式的系数和次数的关键.

13. 【分析】根据同类项的概念即可求出答案.

【解答】解：由题意可知： $m = 5$ ， $2 = n + 1$ ，

∴ $m = 5$ ， $n = 1$ ，

∴ $m + n = 6$ ，

故答案为：6

【点评】本题考查同类项的概念，解题的关键是正确理解同类项的概念，本题属于基础题型.

14. 【分析】根据已知条件 $a^2 + 3a = 2$ 可化为 $2a^2 + 6a = 4$ ，代入多项式 $2a^2 + 6a - 10$ 即可得出答案.

【解答】解：给等式 $a^2 + 3a = 2$ 两边同时乘以 2，

可得 $2a^2 + 6a = 4$ ，

所以 $2a^2 + 6a - 10 = 4 - 10 = -6$.

故答案为：-6.

【点评】本题主要考查代数式求值，应用整体思想是解决本题的关键.

15. 【分析】设这种商品的成本价是 x 元，则商品的标价为 $x(1+20\%)$ ，等量关系为：标价 $\times 90\% =$ 成本 + 利润，把相关数值代入求解即可.

【解答】解：设这种商品的成本价是 x 元，则商品的标价为 $x(1+20\%)$ ，

由题意可得： $x \times (1+20\%) \times 90\% = x + 16$ ，

解得 $x = 200$ ，

即这种商品的成本价是 200 元.

故答案为：200.

【点评】此题考查一元一次方程的应用，得到售价的等量关系是解决本题的关键，难度一般，注意细心审题.

16. 【分析】只含有一个未知数（元），并且未知数的指数是 1（次）的方程叫做一元一次方程. 它的一般形式是 $ax + b = 0$ (a, b 是常数且 $a \neq 0$).

【解答】解： \because 方程 $(m-2)x^{|m|-1} + 16 = 0$ 是关于 x 的一元一次方程，

$\therefore |m| - 1 = 1$ 且 $m - 2 \neq 0$ ，

解得 $m = -2$.

故答案是：-2.

【点评】本题主要考查了一元一次方程的一般形式，只含有一个未知数，且未知数的指数是 1，一次项系数不是 0，这是这类题目考查的重点.

17. 【分析】根据 x 与 y 乘积小于 0，得到 x 与 y 异号，利用平方根定义及绝对值的代数意义求出 x 与 y 的值，代入原式计算即可.

【解答】解： $\because x^2 = 16$ ， $|y| = 3$ ， $xy < 0$ ，

$\therefore x = 4$ ， $y = -3$ 或 $x = -4$ ， $y = 3$ ，

$\therefore x - y = 4 + 3 = 7$ 或 $-4 - 3 = -7$.

故答案为：7 或 -7.

【点评】此题考查了有理数的混合运算，熟练掌握运算法则是解本题的关键.

18. 【分析】观察图形可知从第二个图案开始，第加一扇窗户，就增加 3 个剪纸. 照此规律便可计算出第 n 个图形中剪纸的个数.

【解答】解：第一个图案为 $3 + 2 = 5$ 个窗花；

第二个图案为 $2 \times 3 + 2 = 8$ 个窗花；

第三个图案为 $3 \times 3 + 2 = 11$ 个窗花；

... 从而可以探究：

第 n 个图案所贴窗花数为 $(3n + 2)$ 个，

当 $n = 5$ 时， $3n + 2 = 3 \times 5 + 2 = 17$ 个。

故答案为：17， $3n + 2$ 。

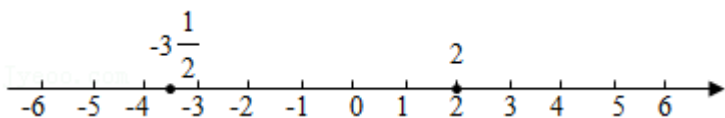
【点评】 考查了规律型：图形的变化，本题是一道找规律的题目，这类题型在中考中经常出现。对于找规律的题目首先应找出哪些部分发生了变化，是按照什么规律变化的。

三、解答题：本大题共 9 题，共 64 分。

19. **【分析】** (1) 根据两点间的距离公式即可求解；

(2) 根据数轴解答即可。

【解答】 解：如图所示：



(1) 数轴上表示 $-3\frac{1}{2}$ 和 2 的两个点的距离是： $2 - (-3\frac{1}{2}) = 2 + 3\frac{1}{2} = 5\frac{1}{2}$ ；

故答案为： $5\frac{1}{2}$ ；

(2) 小于 2 但不小于 $-3\frac{1}{2}$ 的所有整数为：-3、-2、-1、0、1。

故答案为：-3、-2、-1、0、1。

【点评】 本题考查了数轴和有理数的大小比较、两点之间的距离等知识点，能正确在数轴上表示各个数是解此题的关键，注意：在数轴上表示的数，右边的数总比左边的数大。

20. **【分析】** (1) 原式利用减法法则变形，计算即可求出值；

(2) 原式从左到右依次计算即可求出值；

(3) 原式利用乘法分配律计算即可求出值；

(4) 原式先计算括号里边的，再乘方，然后乘除，最后加减即可求出值。

【解答】 解：(1) 原式 $= (-12) + 5 + (-88) + 4$

$$= [(-12) + (-88)] + (5 + 4)$$

$$= -100 + 9$$

$$= -91;$$

$$(2) \text{ 原式} = -\frac{5}{2} \times \frac{16}{5} \times \frac{1}{8} \times \frac{1}{4}$$
$$= -\frac{1}{4};$$

$$(3) \text{ 原式} = \frac{1}{6} \times 36 - \frac{2}{3} \times 36 + \frac{5}{12} \times 36$$
$$= 6 - 24 + 15$$
$$= -18 + 15$$
$$= -3;$$

$$(4) \text{ 原式} = -1 - \frac{3}{2} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{16}$$
$$= -1 - \frac{1}{32}$$
$$= -1\frac{1}{32}.$$

【点评】此题考查了有理数的混合运算，以及乘法分配律，熟练掌握运算法则及运算律是解本题的关键.

21. 【分析】(1) 根据解一元一次方程的步骤：移项、合并同类项、系数化为1；

(2) 根据解一元一次方程的步骤：去括号、移项、合并同类项、系数化为1.

【解答】解：(1) $3x - 4 = 4x + 1$,

移项，得 $3x - 4x = 1 + 4$,

合并同类项，得 $-x = 5$,

把系数化为1，得 $x = -5$ ；

(2) $7y + (3y - 5) = y - 2(7 - 3y)$

去括号，得 $7y + 3y - 5 = y - 14 + 6y$,

移项，得 $7y + 3y - 6y - y = -14 + 5$,

合并同类项，得 $3y = -9$

把系数化为1，得 $y = -3$.

【点评】本题考查解一元一次方程的解法，掌握解一元一次方程的步骤：去括号、移项、合并同类项、系数化为1.

22. 【分析】(1) 合并同类项可求解；

(2) 先去括号，再合并同类项可求解；

(3) 先去括号，合并同类项进行化简，再根据 $a^2 - a - 5 = 0$ 可得 $a^2 - a = 5$ ，整体代入计算可求解；

(4) 将两式相减可求解.

【解答】解：(1) $5x^2 + x + 3 + 4x - 8x^2 - 2$

$$= -3x^2 + 5x + 1;$$

(2) $(x - 3y) - 2(y - 1)$

$$= x - 3y - 2y + 2$$

$$= x - 5y + 2;$$

(3) $(3a^2 - 7a) - 2(a^2 - 3a + 2)$

$$= 3a^2 - 7a - 2a^2 + 6a - 4$$

$$= a^2 - a - 4,$$

$$\because a^2 - a - 5 = 0,$$

$$\therefore a^2 - a = 5,$$

$$\therefore \text{原式} = 5 - 4 = 1;$$

(4) $\because m^2 + mn = -3, n^2 - 3mn = 18,$

$$\therefore m^2 + mn - n^2 + 3mn = -3 - 18 = -21,$$

$$\text{即 } m^2 + 4mn - n^2 = -21.$$

【点评】本题主要考查整式的化简求值，掌握整式的加减法法则是解题的关键.

23. **【分析】**先合并同类项，然后根据题意令次数高于2次的项的系数为0，求得 a, b 的值，再将 a, b 的值代入计算即可得出结论.

【解答】解：原式 $= (2a - 4)x^4 + (5a - b)x^3 - 13x^2 + 2x + 5,$

\because 多项式 $2ax^4 + 5ax^3 - 13x^2 - 4x^4 + 5 + 2x - bx^3$ 是二次多项式，

$$\therefore \begin{cases} 2a - 4 = 0 \\ 5a - b = 0 \end{cases}.$$

$$\text{解得：} \begin{cases} a = 2 \\ b = 10 \end{cases}.$$

\therefore 当 $a = 2, b = 10$ 时，

$$a^2 + b^2 = 2^2 + 10^2 = 104.$$

【点评】本题主要考查了多项式的次数，求代数式的值，利用多项式的次数的意义求出 a ， b 的值是解题的关键。

24. 【分析】首先要观察这列数，发现：每相邻的三个数的比值是 -3 。若设其中一个，即可表示其它两个。

【解答】解：设这三个相邻数为 x ， $-3x$ ， $(-3) \times (-3x) = 9x$ ，

根据题意得 $x + (-3x) + 9x = -1701$

$$7x = -1701$$

$$x = -243$$

$$-3x = 729 \quad 9x = -2187$$

答：这三个数分别是 -243 ， 729 ， -2187 。

【点评】本题考查了一元一次方程的应用，要求学生通过观察，分析、归纳发现其中的规律，并应用发现的规律解决问题。能够发现每相邻的三个数之间的规律，进一步列方程求解。

25. 【分析】(1) 根据新定义判断即可；

(2) 根据新定义列出方程，解方程即可；

(3) 根据新定义列出方程，用含 n 的代数式表示 m 即可。

【解答】解：(1) ① $-8.1 - (-9) = -8.1 + 9 = 0.9$ ，

$-8.1 \div (-9) = 0.9$ ，故①符合题意；

$\frac{1}{2} - \frac{1}{2} = 0$ ， $\frac{1}{2} \div \frac{1}{2} = 1$ ，故②不符合题意；

$$-3 - (-6) = -3 + 6 = 3，$$

$-3 \div (-6) = \frac{1}{2}$ ，故③不符合题意；

故答案为：①；

(2) 根据题意得： $x - 4 = \frac{x}{4}$ ，

$$\therefore \frac{3}{4}x = 4，$$

$$\therefore x = \frac{16}{3}；$$

(3) 根据题意得： $m - n = \frac{m}{n}$ ，

$$\therefore mn - n^2 = m,$$

$$\therefore (n-1)m = n^2,$$

$$\therefore m = \frac{n^2}{n-1},$$

$$\text{故答案为: } \frac{n^2}{n-1}.$$

【点评】本题考查了实数的运算，解一元一次方程，根据新定义列出方程是解题的关键。

26. 【分析】(1) 根据阴影部分正方形的边长等于小长方形的长减去宽即可求解；

(2) 根据大正方形的面积减去四个长方形的面积等于阴影部分小正方形的面积解答；

(3) 把数据代入(2)的数量关系计算即可得解。

【解答】解：(1) 阴影部分的面积 $= (m-n)^2$ ；

故答案为 $(m-n)^2$ 。

(2) 由(1)得： $(m+n)^2 - 4mn = (m-n)^2$ ；

(3) $\because a+b=7, ab=5,$

$$\therefore (a-b)^2 = (a+b)^2 - 4ab = 7^2 - 4 \times 5 = 29.$$

【点评】本题考查了完全平方公式的几何背景，准确识图，根据阴影部分面积用不同的表示方法得到三个代数式之间的关系是解题的关键。

27. 【分析】(1) 观察数轴，可得答案；

(2) 根据点 P 在点 A 左侧或点 P 在点 A 右侧，分别列式求解即可；

(3) 分别用含 t 的式子表示出 BP 和 AP ，再计算 $4BP - AP$ ，即可得答案。

【解答】解：(1) 由数轴可得：若 $AP = BP$ ，则 $x=1$ ；

故答案为：1；

(2) $\because AP + BP = 8$

\therefore 若点 P 在点 A 左侧，则 $-1-x+3-x=8$

$$\therefore x = -3$$

若点 P 在点 A 右侧，则 $x+1+x-3=8$

$$\therefore x = 5$$

$\therefore x$ 的值为 -3 或 5 .

$$(3) BP = 5 + 3t - (3 + 2t) = t + 2$$

$$AP = t + 6 + 3t = 4t + 6$$

$$\therefore 4BP - AP = 4(t + 2) - (4t + 6) = 2$$

$\therefore 4BP - AP$ 的值不会随着 t 的变化而变化.

【点评】 本题考查了数轴在有理数加减运算中的简单应用，数形结合及分类讨论是解题的关键.