

2025-2026 学年北京市汇文中学教育集团七年级（上）期中数学试卷

一、选择题（共 20 分，每题 2 分）第 1~10 题均有四个选项，符合题意的选项只有一个。

1. (2 分) -7 的相反数是 ()

- A. -7 B. 7 C. $\frac{1}{7}$ D. $-\frac{1}{7}$

2. (2 分) 2025 年 10 月 1 日，北京市属公园人潮涌动，40.67 万游客市民在游园中共同感受国庆节日的喜悦和丰富多彩的假日场景。根据市公园管理中心公布的数据，国庆节当天，游客量排名前三位的公园是天坛公园、颐和园、北海公园，其中天坛公园以 92200 人次位居各公园之首。将 92200 用科学记数法表示应为 ()

- A. 92.2×10^3 B. 9.22×10^4 C. 9.22×10^3 D. 0.922×10^5

3. (2 分) 下列各选项中计算结果正确的是 ()

- A. $-3^2=9$ B. $(-2)^2=-4$ C. $-(-4)=4$ D. $|-27|=-27$

4. (2 分) 如果 $x=y$ ，那么下列等式一定成立的是 ()

- A. $x+2=y-2$ B. $\frac{x}{4}=\frac{y}{4}$ C. $x+y=0$ D. $2x=3y$

5. (2 分) 如图，点 A, B 在数轴上表示的数分别是 a, b 。若 a, b 互为相反数，且 $AB=4$ ，则 a 的值为 ()



- A. -2 B. 2 C. -4 D. 4

6. (2 分) 若 $x=1$ 是方程 $3x-a=0$ 的解，则 a 的值为 ()

- A. 1 B. -1 C. 3 D. -3

7. (2 分) 若 $-3x^{2m}y^3$ 与 $2x^4y^n$ 是同类项，则 $m-n=$ ()

- A. -1 B. 0 C. 1 D. -2

8. (2 分) 下列计算正确的是 ()

- A. $2a+5b=7ab$ B. $6x^3-2x=4x^2$
C. $xy^2+3xy^2=4xy^2$ D. $9ab-8ab=1$

9. (2 分) 对任意两个有理数 a, b 定义如下运算： $a*b=|a+b-2ab|$ 。有下列四个结论：

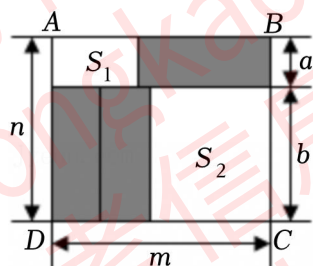
- ① $2*(-1)=5$ ；② $a*0=a$ ；③ $a*b=b*a$ ；④ 若 $a*2=b*2$ ，则 $a=b$ 。

其中所有正确结论的序号是 ()

- A. ①② B. ①③ C. ③ D. ③④

10. (2 分) 三个完全相同的小长方形不重叠地放入大长方形 $ABCD$ 中，将图中的两个空白小长方形分别记

为 S_1, S_2 , 各长方形中长与宽的数据如图所示. 则以下结论中正确的是 ()



- A. $2a+b=m$
- B. 小长方形 S_1 的周长为 $a+m-b$
- C. S_1 与 S_2 的周长和等于长方形 $ABCD$ 的周长
- D. 只需知道 a 和 m 的值, 即可求出 S_1 与 S_2 的周长和

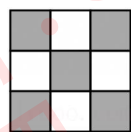
二、填空题 (共 20 分, 每题 2 分)

11. (2 分) 用四舍五入法将 2.658 取近似数并精确到 0.01, 得到的值是_____.
12. (2 分) 一个单项式满足下列两个条件: ①系数是 -5; ②次数是 2. 请写出一个同时满足上述两个条件的单项式:_____.
13. (2 分) “ x 的 3 倍与 y 的平方的差” 用代数式表示为_____.
14. (2 分) x 与 y 成反比例关系, 当 $x=-2$ 时, $y=8$; 当 $y=-4$ 时, x 的值是_____.
15. (2 分) 已知 $x^2+x-5=0$, 则代数式 $3x^2+3x+1$ 的值为_____.
16. (2 分) 在数轴上, 到原点的距离小于 2 的点表示的整数的个数是_____.
17. (2 分) 若多项式 $2x^2+5xy-kxy+y^2-1$ 不含 xy 的项, 则 $k=$ _____.
18. (2 分) 某食品厂从生产的袋装食品中抽出样品 10 袋, 检测每袋的质量是否符合标准, 超过或不足的部分用正数或负数来表示, 记录如下表:

与标准质量的差值/g	-1	-2	0	1	2	3
袋数	1	3	2	1	2	1

若每袋标准质量为 200g, 则抽样检测的总质量为 _____ g.

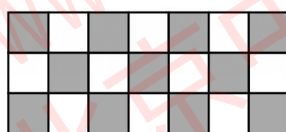
19. (2 分) 如图, 边长相等的小正方形组成一组有规律的图案, 其中部分小正方形涂有阴影. 按照这样的规律, 第 2025 个图案中涂有阴影的小正方形的个数为_____.



第1个



第2个



第3个

.....

20. (2分) 已知 M, N 两点在数轴上所表示的数分别为 m, n 且满足 $|m+13| + (n-2)^2 = 0$.

(1) M, N 两点之间的距离 $MN =$ _____ ;

(2) 若 A, B 为线段 MN 上的两点, 且 $MA = AB = BN$, 点 P 从点 M 出发, 以每秒 2 个单位长度的速度向左运动, 点 Q 从 N 点出发, 以每秒 4 个单位长度的速度向右运动, 点 R 从 B 点出发, 以每秒 3 个单位长度的速度向右运动, P, Q, R 同时出发, 若存在常数 k , 使得 $PQ - kAR$ 的值与它们的运动时间无关, 则 $k =$ _____. (注: 其中 PQ 表示 P, Q 两点之间的距离; AR 表示 A, R 两点之间的距离)

三、解答题 (共 60 分)

21. 计算:

(1) $6 - (-5) + (-18)$;

(2) $(-4) \div \frac{1}{7} \times (-0.75)$;

(3) $-12 \times (\frac{2}{3} + \frac{1}{4} - \frac{5}{6})$;

(4) $-3^2 + 4 \div (-2) - |-\frac{1}{5}| \times 10$.

22. 化简:

(1) $2m^2 - 3m + 5m^2 - 4m$;

(2) $2(a^2 + 3a - 3) - 4(1 - 2a - a^2)$.

23. 解方程:

(1) $3x - 1 = 4 - 2x$;

(2) $2(x - 3) - (3x - 1) = 1$.

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

25. 下面是小丽同学解方程 $x + \frac{x+1}{4} = 2 - \frac{x+2}{6}$ 的过程:

解: 去分母, 得 $12x + 3(x+1) = 24 - 2(x+2)$ 第①步

去括号, 得 $12x + 3x + 3 = 24 - 2x + 2$ 第②步

移项, 得 $12x + 3x + 2x = 24 + 2 - 3$ 第③步

合并同类项, 得 $17x = 23$ 第④步

系数化为 1, 得 $x = \frac{23}{17}$ 第⑤步

根据小丽的解题过程, 回答下列问题:

(1) 第①步的依据是 _____ .

(2) 从第 _____ (填序号) 步开始出现错误, 请你写出正确的解方程的过程.

26. 有理数 x, y 在数轴上对应点如图所示:



(1) 在数轴上表示 $-x, |y|$;

(2) 试把 $x, y, 0, -x, |y|$ 这五个数从小到大用 “ $<$ ” 号连接,

(3) 化简: $|x+y| - |y-x| + |y|$.

27. 已知关于 x 的方程 $ax - 1 = 2x + 1$, 其中 $a \neq 2$.

(1) 当 $a = -1$ 时, 求该方程的解;

(2) 写出 a 的一个正整数值, 使得该方程的解也为正整数, 并求此时方程的解

28. 数组 A 是由 n 个互不相等的整数 $x_1, x_2, \dots, x_n$ 组成, 我们把数组 A 中任意两个整数差的绝对值的最大值 k 称为数组 A 的距离系数.

例如, 对于数组 $A: 1, 2, 3$, 因为 $|1-2|=1, |3-2|=1, |1-3|=2$, 所以 $k=2$ 是数组 A 的距离系数.

(1) 对数组 $A: 1, -2, 3$, k 是 _____ ;

(2) 对数组 $A: 1, 2, x$, 若 $k=3$, 求 x 的值;

(3) 从正整数 $1, 2, 3, \dots, 10$ 中选取 3 个互不相同的整数组成数组 A , 若 $k=5$, 则满足条件的数组 A 有 _____ 个.

(4) 已知 m (m 是大于等于 3 的整数) 个连续整数中, 从中选取 n 个 (n 是大于等于 2 的整数) 不同的整数组成数组 A , 则 k 的最大值为 _____ .

2025-2026 学年北京市汇文中学教育集团七年级（上）期中数学试卷

参考答案与试题解析

一、选择题（共 10 小题）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	B	B	C	B	A	C	A	C	B	D

一、选择题（共 20 分，每题 2 分）第 1~10 题均有四个选项，符合题意的选项只有一个。

1.（2 分）- 7 的相反数是（ ）

- A. - 7 B. 7 C. $\frac{1}{7}$ D. $-\frac{1}{7}$

【分析】据相反数的性质，互为相反数的两个数和为 0，采用逐一检验法求解即可。

【解答】解：根据概念，（- 7 的相反数）+（- 7）=0，则 - 7 的相反数是 7。

故选：B。

【点评】本题考查了相反数的意义，一个数的相反数就是在这个数前面添上“-”号：一个正数的相反数是负数，一个负数的相反数是正数，0 的相反数是 0。

2.（2 分）2025 年 10 月 1 日，北京市属公园人潮涌动，40.67 万游客市民在游园中共同感受国庆节日的喜悦和丰富多彩的假日场景。根据市公园管理中心公布的数据，国庆节当天，游客量排名前三位的公园是天坛公园、颐和园、北海公园，其中天坛公园以 92200 人次位居各公园之首。将 92200 用科学记数法表示应为（ ）

- A. 92.2×10^3 B. 9.22×10^4 C. 9.22×10^3 D. 0.922×10^5

【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：92200 = 9.22×10^4 。

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.（2 分）下列各选项中计算结果正确的是（ ）

- A. $- 3^2 = 9$ B. $(- 2)^2 = - 4$ C. $- (- 4) = 4$ D. $|- 27| = - 27$

【分析】根据有理数的乘方的计算方法以及绝对值的定义逐项进行判断即可。

【解答】解： $A. -3^2 = -9$ ，因此选项 A 不符合题意；

$B. (-2)^2 = 4$ ，因此选项 B 不符合题意；

$C. -(-4) = 4$ ，因此选项 C 符合题意；

$D. |-27| = 27$ ，因此选项 D 不符合题意；

故选： C 。

【点评】本题考查绝对值，有理数的乘方，理解绝对值的定义，掌握有理数乘方的计算方法是正确解答的关键。

4. (2分) 如果 $x=y$ ，那么下列等式一定成立的是 ()

$A. x+2=y-2$

$B. \frac{x}{4} = \frac{y}{4}$

$C. x+y=0$

$D. 2x=3y$

【分析】利用等式的性质逐项判断即可。

【解答】解：如果 $x=y$ ，两边同时加上 2 得 $x+2=y+2$ ，则 A 不符合题意；

如果 $x=y$ ，两边同时除以 4 得 $\frac{x}{4} = \frac{y}{4}$ ，则 B 符合题意；

如果 $x=y$ ，那么 $x-y=0$ ，则 C 不符合题意；

如果 $x=y=0$ ，那么 $2x=3y$ ，则 D 不符合题意；

故选： B 。

【点评】本题考查等式的性质，熟练掌握其性质是解题的关键。

5. (2分) 如图，点 A, B 在数轴上表示的数分别是 a, b 。若 a, b 互为相反数，且 $AB=4$ ，则 a 的值为 ()



$A. -2$

$B. 2$

$C. -4$

$D. 4$

【分析】利用数轴知识和互为相反数的定义解答。

【解答】解： $4 \div 2 = 2$ ，

$\therefore a$ 的值为 -2 。

故选： A 。

【点评】本题考查了数轴和相反数，解题的关键是掌握数轴知识和互为相反数的定义。

6. (2分) 若 $x=1$ 是方程 $3x-a=0$ 的解，则 a 的值为 ()

$A. 1$

$B. -1$

$C. 3$

$D. -3$

【分析】把 $x=1$ 代入方程 $3x-a=0$ ，求解即可。

【解答】解：把 $x=1$ 代入方程 $3x-a=0$ 得：

$3-a=0$ ，

解得： $a=3$ 。

故选： C 。

【点评】 本题考查一元一次方程的解的定义，熟练掌握方程的解是使等式成立的未知数的值，是解题的关键。

7. (2分) 若 $-3x^{2m}y^3$ 与 $2x^4y^n$ 是同类项，则 $m-n=$ ()

- A. -1 B. 0 C. 1 D. -2

【分析】 根据同类项定义可得 $2m=4$ ， $n=3$ ，再解即可。

【解答】 解：由题意得： $2m=4$ ， $n=3$ ，

解得： $m=2$ ， $n=3$ ，

则 $m-n=2-3=-1$ ，

故选： A 。

【点评】 此题主要考查了同类项，关键是掌握所含字母相同，并且相同字母的指数也相同，这样的项叫做同类项。

8. (2分) 下列计算正确的是 ()

- A. $2a+5b=7ab$ B. $6x^3-2x=4x^2$
C. $xy^2+3xy^2=4xy^2$ D. $9ab-8ab=1$

【分析】 根据整式的加减运算法则即可求出答案。

【解答】 解： A 、 $2a+5b \neq 7ab$ ，故 A 错误；

B 、 $6x^3-2x \neq 4x^2$ ，故 B 错误；

C 、 $xy^2+3xy^2=4xy^2$ ，故 C 正确；

D 、 $9ab-8ab=ab \neq 1$ ，故 D 错误。

故选： C 。

【点评】 本题考查整式的运算法则，解题的关键是熟练运用整式的运算，本题属于基础题型。

9. (2分) 对任意两个有理数 a ， b 定义如下运算： $a*b=|a+b-2ab|$ 。有下列四个结论：

- ① $2*(-1)=5$ ；② $a*0=a$ ；③ $a*b=b*a$ ；④ 若 $a*2=b*2$ ，则 $a=b$ 。

其中所有正确结论的序号是 ()

- A. ①② B. ①③ C. ③ D. ③④

【分析】 根据 $a*b=|a+b-2ab|$ ，可以判断各个小题中的结论是否成立，从而可以解答本题。

【解答】 解： $\because a*b=|a+b-2ab|$ ，

$\therefore 2*(-1)=|2+(-1)-2 \times 2 \times (-1)|=5$ ，故①正确，符合题意；

$a*0=|a+0-2\times a\times 0|=|a|$ ，故②错误，不符合题意；

$a*b=|a+b-2ab|$ ， $b*a=|b+a-2ab|$ ，故③正确，符合题意；

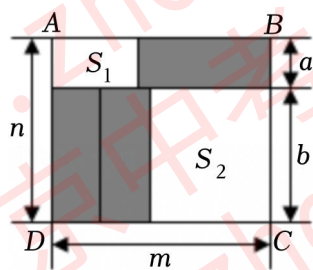
若 $a*2=b*2$ ，则 $|a+2-4a|=|b+2-4b|$ ， $2-3a=2-3b$ 或 $2-3a=-(2-3b)$ ，可得 $a=b$ 或 $3a+3b=4$ ，

故④错误，不符合题意；

故选：B.

【点评】 本题考查有理数的混合运算、新定义，解答本题的关键是明确题意，利用新定义解答.

10. (2分) 三个完全相同的小长方形不重叠地放入大长方形 $ABCD$ 中，将图中的两个空白小长方形分别记为 S_1 ， S_2 ，各长方形中长与宽的数据如图所示. 则以下结论中正确的是 ()



A. $2a+b=m$

B. 小长方形 S_1 的周长为 $a+m-b$

C. S_1 与 S_2 的周长和等于长方形 $ABCD$ 的周长

D. 只需知道 a 和 m 的值，即可求出 S_1 与 S_2 的周长和

【分析】 依题意得 $AB=CD=m$ ， $BC=a+b$ ， $DE=2a$ ， $BQ=b$ ，对于选项 A，根据 $DE+CE=CD$ 得 $2a+CE=m$ ，再根据 $CE\neq b$ 得 $2a+b\neq m$ ，由此可对该选项进行判断；对于选项 B，根据 $AQ=m-b$ ， $BP=a$ 得图中空白部分的长方形 S_1 的周长 $x=2m+2a-2b$ ，由此可对该选项进行判断；对于选项 C，根据 $2a+CE=m$ 得 $CE=m-2a$ ，进而得图中空白部分的长方形 S_1 的周长 $y=2m-4a+2b$ ，则 $x+y=4m+2a$ ，再求出图中长方形 $ABCD$ 的周长 $z=2m+2a+2b$ 得 $x+y\neq z$ ，由此可对该选项进行判断；对于选项 D，由于图中空白部分的长方形 S_1 的周长与长方形 S_1 的周长和 $x+y=4m+2a$ ，因此只需知道 a 和 m 的值，即可求出 S_1 与 S_2 的周长和，由此可对该选项进行判断，综上所述即可得出答案.

【解答】 解：如图所示：

$\because$ 四边形 $ABCD$ 是长方形，

$\therefore AB=CD=m$ ， $BC=a+b$ ，

$\because$ 图中阴影部分的三个长方形完全相同，且宽为 a ，长为 b ，

$\therefore DE=2a$ ， $BQ=b$ ，

对于选项 A，

$$\therefore DE+CE=CD,$$

$$\therefore 2a+CE=m,$$

$\therefore$ 图中空白部分的 S_2 是长方形,

$$\therefore CE \neq b,$$

$$\therefore 2a+b \neq m,$$

故该选项不正确, 不符合题意;

对于选项 B,

$$\therefore AQ=AB-BQ=m-b, BP=a,$$

$$\therefore \text{图中空白部分的长方形 } S_1 \text{ 的周长 } x=2(m-b+a)=2m+2a-2b,$$

故该选项不正确, 不符合题意;

对于选项 C,

$$\therefore 2a+CE=m,$$

$$\therefore CE=m-2a,$$

$$\therefore \text{图中空白部分的长方形 } S_2 \text{ 的周长 } y=2(m-2a+b)=2m-4a+2b,$$

$$\therefore x+y=2m+2a-2b+2m-4a+2b=4m+2a,$$

$$\therefore \text{又} \therefore \text{图中长方形 } ABCD \text{ 的周长 } z=2(m+a+b)=2m+2a+2b,$$

$$\therefore x+y \neq z,$$

故该选项不正确, 不符合题意;

对于选项 D,

$$\therefore \text{图中空白部分的长方形 } S_1 \text{ 的周长与长方形 } S_2 \text{ 的周长和 } x+y=4m+2a,$$

$\therefore$ 只需知道 a 和 m 的值, 即可求出 S_1 与 S_2 的周长和,

故该选项正确, 符合题意,

故选: D.

【点评】此题主要考查了长方形的性质, 准确识图, 熟练掌握长方形的周长公式是解决问题的关键.

二、填空题 (共 20 分, 每题 2 分)

11. (2 分) 用四舍五入法将 2.658 取近似数并精确到 0.01, 得到的值是 2.66 .

【分析】对千分位数字四舍五入即可.

【解答】解: 用四舍五入法将 2.658 取近似数并精确到 0.01, 得到的值是 2.66,

故答案为: 2.66.

【点评】本题主要考查近似数, 解题的关键是掌握近似数的概念.

12. (2分) 一个单项式满足下列两个条件：①系数是 -5；②次数是 2. 请写出一个同时满足上述两个条件的单项式： $-5xy$ (答案不唯一) .

【分析】根据单项式的系数、次数的定义举出一个单项式即可.

【解答】解：满足条件的单项式可以是 $-5xy$ (答案不唯一)，
故答案为： $-5xy$ (答案不唯一).

【点评】本题考查了单项式，熟练掌握单项式的系数、次数的定义是解题的关键.

13. (2分) “ x 的 3 倍与 y 的平方的差” 用代数式表示为 $3x - y^2$.

【分析】 x 的 3 倍表示 $3x$ ， y 的平方表示 y^2 ，差表示相减，据此列代数式.

【解答】解：代数式表示为： $3x - y^2$.

故答案为： $3x - y^2$.

【点评】此题考查列代数式，理解题意，正确运用符号连接字母与数字即可.

14. (2分) x 与 y 成反比例关系，当 $x = -2$ 时， $y = 8$ ；当 $y = -4$ 时， x 的值是 4 .

【分析】待定系数法求出反比例函数解析式，再代入求值即可.

【解答】解：设反比例函数解析式为 $y = \frac{k}{x}$ ，则 $k = xy$ ，

把 $x = -2$ 时， $y = 8$ 代入得 $k = -16$ ，

$\therefore$ 反比例函数解析式为 $y = -\frac{16}{x}$ ，

当 $y = -4$ 时， $x = 4$ ，

故答案为： 4.

【点评】本题考查了待定系数法求反比例函数解析式，熟练掌握该知识点是关键.

15. (2分) 已知 $x^2 + x - 5 = 0$ ，则代数式 $3x^2 + 3x + 1$ 的值为 16 .

【分析】由 $x^2 + x - 5 = 0$ 得到： $x^2 + x = 5$ ，将 $x^2 + x = 5$ 整体代入所求的式子即可求出答案.

【解答】解：由 $x^2 + x - 5 = 0$ 得到： $x^2 + x = 5$ ，

则 $3x^2 + 3x + 1 = 3(x^2 + x) + 1 = 3 \times 5 + 1 = 16$ ，

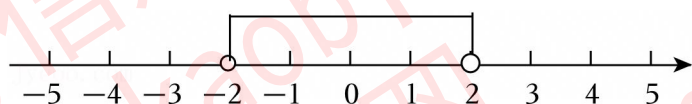
故答案为： 16.

【点评】本题考查代数式求值，解题的关键是将 $x^2 + x = 5$ 整体代入，本题属于基础题型.

16. (2分) 在数轴上，到原点的距离小于 2 的点表示的整数的个数是 3 .

【分析】根据数轴和绝对值的几何意义进行分析解答.

【解答】解：数轴上与原点的距离小于 2 且表示整数的点有： $-1, 0, 1$. 共 3 个.



故答案为：3.

【点评】此题考查数轴以及有理数大小比较，借助数轴来求解，非常直观，且不容易遗漏，体现了数形结合的优点.

17. (2分) 若多项式 $2x^2 + 5xy - kxy + y^2 - 1$ 不含 xy 的项，则 $k = \underline{5}$.

【分析】先把多项式合并，然后令 xy 项系数等于 0，再解方程即可.

【解答】解：∵ 多项式 $2x^2 + 5xy - kxy + y^2 - 1 = (5 - k)xy + 2x^2 + y^2 - 1$ 不含 xy 项，
 $\therefore 5 - k = 0$,

解得 $k = 5$.

故答案为：5.

【点评】本题考查了合并同类项法则及对多项式“项”的概念的理解，要知道多项式中的每个单项式叫做多项式的项，题目设计精巧，有利于培养学生灵活运用知识的能力.

18. (2分) 某食品厂从生产的袋装食品中抽出样品 10 袋，检测每袋的质量是否符合标准，超过或不足的部分用正数或负数来表示，记录如下表：

与标准质量的差值/g	-1	-2	0	1	2	3
袋数	1	3	2	1	2	1

若每袋标准质量为 200g，则抽样检测的总质量为 2001 g.

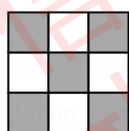
【分析】用 10 袋该食品标准质量的和，再加上所有记录结果的和即可.

【解答】解： $200 \times 10 + (-1 \times 1 - 2 \times 3 + 0 \times 2 + 1 \times 1 + 2 \times 2 + 3 \times 1)$
 $= 2000 + (-1 - 6 + 0 + 1 + 4 + 3)$
 $= 2000 + 1$
 $= 2001$ (g),

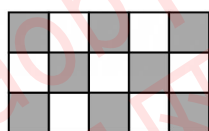
故答案为：2001.

【点评】此题考查了运用正负数的定义解决实际问题的能力，关键是能准确理解并运用以上知识.

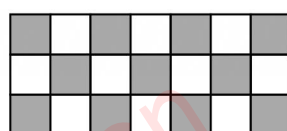
19. (2分) 如图，边长相等的小正方形组成一组有规律的图案，其中部分小正方形涂有阴影. 按照这样的规律，第 2025 个图案中涂有阴影的小正方形的个数为 6077 .



第1个



第2个



第3个

.....

【分析】根据所给图形，依次求出图形中涂有阴影的小正方形个数，发现规律即可解决问题.

【解答】解：由所给图形可知，

第1个图案中涂有阴影的小正方形个数为： $5=1\times 3+2$ ；

第2个图案中涂有阴影的小正方形个数为： $8=2\times 3+2$ ；

第3个图案中涂有阴影的小正方形个数为： $11=3\times 3+2$ ；

...

所以第 n 个图案中涂有阴影的小正方形个数为 $(3n+2)$ 个.

当 $n=2025$ 时，

$3n+2=3\times 2025+2=6077$ （个），

即第2025个图案中涂有阴影的小正方形个数为6077个.

故答案为：6077.

【点评】本题主要考查了图形变化的规律，能根据所给图形发现涂有阴影的小正方形个数依次增加3是解题的关键.

20. (2分) 已知 M ， N 两点在数轴上所表示的数分别为 m ， n 且满足 $|m+13|+(n-2)^2=0$.

(1) M ， N 两点之间的距离 $MN=\underline{15}$ ；

(2) 若 A ， B 为线段 MN 上的两点，且 $MA=AB=BN$ ，点 P 从点 M 出发，以每秒2个单位长度的速度向左运动，点 Q 从 N 点出发，以每秒4个单位长度的速度向右运动，点 R 从 B 点出发，以每秒3个单位长度的速度向右运动， P ， Q ， R 同时出发，若存在常数 k ，使得 $PQ-kAR$ 的值与它们的运动时间无关，则 $k=\underline{2}$. (注：其中 PQ 表示 P ， Q 两点之间的距离； AR 表示 A ， R 两点之间的距离)

【分析】(1) 根据绝对值和平方数的非负数，求出 m 和 n 的值，再利用数轴上两点间距离公式计算 MN ；

(2) 先根据 $MA=AB=BN$ 求出 A 、 B 对应的数，再分别表示出运动 t 秒后 PQR 对应的数，进而求出 PQ 和 AR 的表达式，最后根据“值与运动时间无关”的条件确定 k 的值.

【解答】解：(1) $\because |m+13|+(n-2)^2=0$ ，且 $|m+13|\geq 0$ ， $(n-2)^2\geq 0$ ，

$\therefore m+13=0$ ， $n-2=0$ ，解得 $m=-13$ ， $n=2$ ，

$\therefore MN=|2-(-13)|=15$ ，

故答案为：15；

(2) $\because MN=15$, 且 $MA=AB=BN$,

$\therefore MA=AB=BN=5$,

则点 A 对应的数为 $-13+5=-8$, 点 B 对应的数为 $-8+5=-3$,

运送 t 秒后, 点 P 对应的数为 $-13-2t$, 点 Q 对应的数为 $2+4t$, 点 R 对应的数为 $-3+3t$,

$PQ=|(2+4t)-(-13-2t)|=|6t+15|=6t+15$ (因为 $t \geq 0$),

$AR=|(-3+3t)-(-8)|=|3t+5|=3t+5$ (因为 $t \geq 0$),

则 $PQ-kAR=6t+15-k(3t+5)=(6-3k)t+15-5k$,

$\therefore PQ-kAR$ 的值与 t 无关,

$\therefore 6-3k=0$,

解得 $k=2$.

故答案为: 2.

【点评】这道题考查了绝对值和平方数的非负性, 以及数轴上点的运动与距离的代数式表示和定值问题, 熟练掌握利用非负性求字母的值, 以及用含时间的代数式表示运动点的位置并分析代数式定值的条件是解题的关键.

三、解答题 (共 60 分)

21. 计算:

(1) $6-(-5)+(-18)$;

(2) $(-4) \div \frac{1}{7} \times (-0.75)$;

(3) $-12 \times (\frac{2}{3} + \frac{1}{4} - \frac{5}{6})$;

(4) $-3^2 + 4 \div (-2) - |-\frac{1}{5}| \times 10$.

【分析】(1) 先把算式写成省略括号、加号和的形式, 再加减;

(2) 先把除法统一成乘法, 再确定积的符号算乘法;

(3) 利用乘法的分配律比较简便;

(4) 先算乘方, 再化简绝对值算乘除法, 最后算加减.

【解答】解: (1) $6-(-5)+(-18)$

$$=6+5-18$$

$$=-7;$$

(2) $(-4) \div \frac{1}{7} \times (-0.75)$

$$=4 \times 7 \times 0.75$$

$$=21;$$

$$(3) -12 \times (\frac{2}{3} + \frac{1}{4} - \frac{5}{6})$$

$$= (-12) \times \frac{2}{3} + (-12) \times \frac{1}{4} + (-12) \times (-\frac{5}{6})$$

$$= -8 - 3 + 10$$

$$= -1;$$

$$(4) -3^2 + 4 \div (-2) - |-\frac{1}{5}| \times 10$$

$$= -9 - 2 - \frac{1}{5} \times 10$$

$$= -9 - 2 - 2$$

$$= -13.$$

【点评】 本题考查了有理数的混合运算，掌握有理数的运算法则、运算律和运算顺序是解决本题的关键。

22. 化简：

$$(1) 2m^2 - 3m + 5m^2 - 4m;$$

$$(2) 2(a^2 + 3a - 3) - 4(1 - 2a - a^2).$$

【分析】 (1) 将原式合并同类项即可；

(2) 将原式去括号后合并同类项即可。

【解答】 解：(1) 原式 = $(2m^2 + 5m^2) + (-3m - 4m)$

$$= 7m^2 - 7m;$$

$$(2) \text{原式} = 2a^2 + 6a - 6 - 4 + 8a + 4a^2$$

$$= 6a^2 + 14a - 10.$$

【点评】 本题考查整式的加减，熟练掌握相关运算法则是解题的关键。

23. 解方程：

$$(1) 3x - 1 = 4 - 2x;$$

$$(2) 2(x - 3) - (3x - 1) = 1.$$

【分析】 (1) 把含 x 的项移到方程左边，常数项移到右边，再合并同类项，最后把 x 的系数化成 1 即可；

(2) 先去括号，再移项，合并同类项，最后把 x 的系数化成 1 即可。

【解答】 解：(1) $3x - 1 = 4 - 2x,$

$$3x + 2x = 4 + 1,$$

$$5x=5,$$

$$x=1;$$

$$(2) 2(x-3) - (3x-1) = 1,$$

$$2x - 6 - 3x + 1 = 1,$$

$$2x - 3x = 1 - 1 + 6,$$

$$-x = 6,$$

$$x = -6.$$

【点评】本题主要考查了解一元一次方程，解题关键是熟练掌握解一元一次方程的一般步骤.

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

【分析】先利用去括号法则、合并同类项法则化简整式，再代入求值.

【解答】解： $3a - 2ab + 4(\frac{1}{2}ab - a + b^2)$
 $= 3a - 2ab + 2ab - 4a + 4b^2$
 $= -a + 4b^2,$

当 $a = -2$ ， $b = \frac{3}{2}$ 时，

$$\text{原式} = -(-2) + 4 \times (\frac{3}{2})^2$$

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

$$= 2 + 9$$

$$= 11.$$

【点评】本题考查了整式的化简求值，掌握去括号法则、合并同类项法则及有理数的混合运算是解决本题的关键.

25. 下面是小丽同学解方程 $x + \frac{x+1}{4} = 2 - \frac{x+2}{6}$ 的过程：

解：去分母，得 $12x + 3(x+1) = 24 - 2(x+2)$. …第①步

去括号，得 $12x + 3x + 3 = 24 - 2x + 2$. …第②步

移项，得 $12x + 3x + 2x = 24 + 2 - 3$. …第③步

合并同类项，得 $17x = 23$. …第④步

系数化为1，得 $x = \frac{23}{17}$. …第⑤步

根据小丽的解题过程，回答下列问题：

(1) 第①步的依据是 等式的性质二 .

(2) 从第 ② (填序号) 步开始出现错误, 请你写出正确的解方程的过程.

【分析】(1) 根据等式的性质二解答即可;

(2) 根据解一元一次方程的方法: 去分母, 去括号, 移项, 合并同类项, 将系数化为 1 求解即可.

【解答】解: (1) $x + \frac{x+1}{4} = 2 - \frac{x+2}{6}$,

去分母: 等式两边同时乘上 12, 等式仍成立,

所以第①步的依据是等式的性质二.

故答案为: 等式的性质二.

(2) 由步骤可知, 从第②步开始出现错误, 正确过程如下:

$$x + \frac{x+1}{4} = 2 - \frac{x+2}{6},$$

去分母, 得 $12x + 3(x+1) = 24 - 2(x+2)$,

去括号, 得 $12x + 3x + 3 = 24 - 2x - 4$,

移项、合并同类项, 得 $17x = 17$,

将系数化为 1, 得 $x = 1$.

【点评】 本题考查了解一元一次方程, 等式的性质, 熟练掌握解一元一次方程的方法, 等式的性质是解题的关键.

26. 有理数 x, y 在数轴上对应点如图所示:



(1) 在数轴上表示 $-x, |y|$;

(2) 试把 $x, y, 0, -x, |y|$ 这五个数从小到大用 “ $<$ ” 号连接,

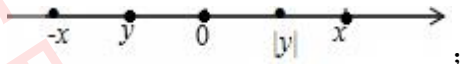
(3) 化简: $|x+y| - |y-x| + |y|$.

【分析】(1) 根据相反数、绝对值的定义在数轴上表示出即可;

(2) 根据数轴上的数右边的总比左边的大, 按照从左到右的顺序排列;

(3) 先求出 $(x+y), (y-x)$ 的正负情况, 然后根据绝对值的性质去掉绝对值号, 再合并同类项即可得解.

【解答】解: (1) 如图,



(2) 根据图象, $-x < y < 0 < |y| < x$;

(3) 根据图象, $x > 0$, $y < 0$, 且 $|x| > |y|$,

$$\therefore x+y > 0, y-x < 0,$$

$$\therefore |x+y| - |y-x| + |y|$$

$$= x+y+y-x-y$$

$$= y.$$

【点评】 本题考查了数轴、相反数与绝对值的性质, 有理数大小的比较, 熟记数轴上的数, 右边的总比左边的大是解题的关键.

27. 已知关于 x 的方程 $ax - 1 = 2x + 1$, 其中 $a \neq 2$.

(1) 当 $a = -1$ 时, 求该方程的解;

(2) 写出 a 的一个正整数值, 使得该方程的解也为正整数, 并求此时方程的解

【分析】 (1) 将 $a = -1$ 代入方程, 并对所给一元一次方程进行求解即可.

(2) 根据题意, 写出符合要求的 a 的值, 并对所给方程进行求解即可.

【解答】 解: (1) 当 $a = -1$ 时,

原方程可化为 $-x - 1 = 2x + 1$,

$$\text{解得 } x = -\frac{2}{3},$$

所以该方程的解为 $x = -\frac{2}{3}$;

(2) 取 $a = 3$,

此时方程为 $3x - 1 = 2x + 1$,

解得 $x = 2$,

所以此时方程的解为 $x = 2$ (答案不唯一).

【点评】 本题主要考查了解一元一次方程, 熟知解一元一次方程的步骤是解题的关键.

28. 数组 A 是由 n 个互不相等的整数 $x_1, x_2, \dots, x_n$ 组成, 我们把数组 A 中任意两个整数差的绝对值的最大值 k 称为数组 A 的距离系数.

例如, 对于数组 A : 1, 2, 3, 因为 $|1 - 2| = 1$, $|3 - 2| = 1$, $|1 - 3| = 2$, 所以 $k = 2$ 是数组 A 的距离系数.

(1) 对数组 A : 1, -2, 3, k 是 5;

(2) 对数组 A : 1, 2, x , 若 $k = 3$, 求 x 的值;

(3) 从正整数 1, 2, 3, $\dots$, 10 中选取 3 个互不相同的整数组成数组 A , 若 $k = 5$, 则满足条件的数组

A 有 20 个.

(4) 已知 m (m 是大于等于 3 的整数) 个连续整数中, 从中选取 n 个 (n 是大于等于 2 的整数) 不同的整数组成数组 A , 则 k 的最大值为 $m-1$.

【分析】(1) 根据新定义解答即可;

(2) 分 x 是三个数中最大的数和最小的数两种情况, 根据定义解答即可;

(3) 根据 $k=5$ 可得 10 个数可以分成 5 组, 每组又有 4 组, 据此即可求解;

(4) 设最小的数为 x , 则最大的数为 $x+(m-1)=x+m-1$, 用最大数减去最小数即可求解.

【解答】解: (1) $\because |1 - (-2)| = 3, |1 - 3| = 2, |3 - (-2)| = 5,$

$\therefore k=5,$

故答案为: 5;

(2) 当 x 是三个数中最大的数时,

$\therefore k=3,$

$\therefore x-1=3,$

解得 $x=4;$

当 x 是三个数中最小的数时,

$\therefore k=3,$

$\therefore 2-x=3,$

$\therefore x=-1;$

综上, x 的值为 -1 或 $4;$

(3) $\therefore k=5,$

$\therefore$ 当最小的数为 1, 最大的数为 6, 中间的数可以为 2, 3, 4, 5, 共有 4 组;

当最小的数为 2, 最大的数为 7, 中间的数可以为 3, 4, 5, 6, 共有 4 组;

同理当最小的数为 3, 4, 5 时, 可得也分别有 4 组;

$\therefore$ 满足条件的数组 A 共有 $4 \times 5 = 20$ 个,

故答案为: 20;

(4) 设 m 个连续整数中最小的数为 a , 则最大的数为 $a+m-1$.

要使从中选取的 n 个整数的距离系数 k 最大, 所选取的数中必须包含这 m 个连续整数中的最小数 a 和最大数 $a+m-1$.

因此, k 的最大值为 $(a+m-1) - a = m-1 = x+m-1 - x = m-1,$

故答案为: $m-1$.

【点评】 本题考查了新定义，绝对值的性质，理解题意是解题的关键.