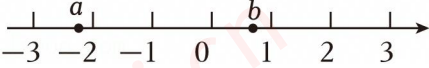
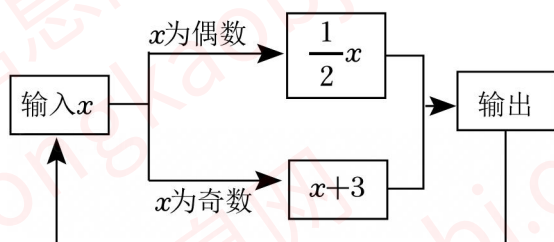


2024-2025 学年北京市东城区文汇中学七年级（上）期中数学试卷

一、单选题（每题只有一个选项符合题意，每题 3 分，共 30 分）

1. (3 分) 实数 -3 的相反数是 ()
A. $-\frac{1}{3}$ B. $\frac{1}{3}$ C. 3 D. -3
2. (3 分) 国庆假期，北京旅游市场持续火热，共接待游客约 21600000 人次，同比增长 18.35%，旅游总收入约 268.85 亿元，同比增长 11.67%，均创历史新高。其中，21600000 用科学记数法表示应为 ()
A. 2.16×10^7 B. 21.6×10^6 C. 216×10^5 D. 0.216×10^8
3. (3 分) 在 -3 , $1\frac{1}{2}$, 0 , $-\frac{3}{7}$, 2024 中，负数有 () 个。
A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个
4. (3 分) 下列算式正确的是 ()
A. $3 - (-3) = 6$ B. $-(-3) = -|-3|$ C. $-3^2 = 9$ D. $-(+3) = +|-3|$
5. (3 分) 单项式 $-4x^2y$ 系数与次数分别是 ()
A. $4, 2$ B. $-4, 3$ C. $4, 3$ D. $-4, 2$
6. (3 分) 下列各组中的两项，属于同类项的是 ()
A. $-2x^3$ 与 $-2x$ B. $-\frac{1}{2}ab$ 与 $18ba$
C. x^2y 与 $-xy^2$ D. $4m$ 与 $4mn$
7. (3 分) 下列计算正确的是 ()
A. $3a+2b=5ab$ B. $5ab^2 - 5a^2b=0$
C. $7a+a=7a^2$ D. $-ab+3ba=2ab$
8. (3 分) 把 $7 - (-3) + (-5) - (+2)$ 写成省略加号的形式为 ()
A. $7+3-5-2$ B. $7-3-5-2$ C. $7+3+5-2$ D. $7+3-5+2$
9. (3 分) 实数 a, b 在数轴上对应点的位置如图所示，下列结论中正确的是 ()

A. $a > b$ B. $|a| < |b|$ C. $a+b > 0$ D. $-a > b$
10. (3 分) 如图所示的运算程序中，若开始输入的 x 值为 1，则第 1 次输出的结果为 4，第 2 次输出的结果为 $2\cdots$ ，第 2024 次输出的结果为 ()



- A. 1 B. 2 C. 4 D. 8

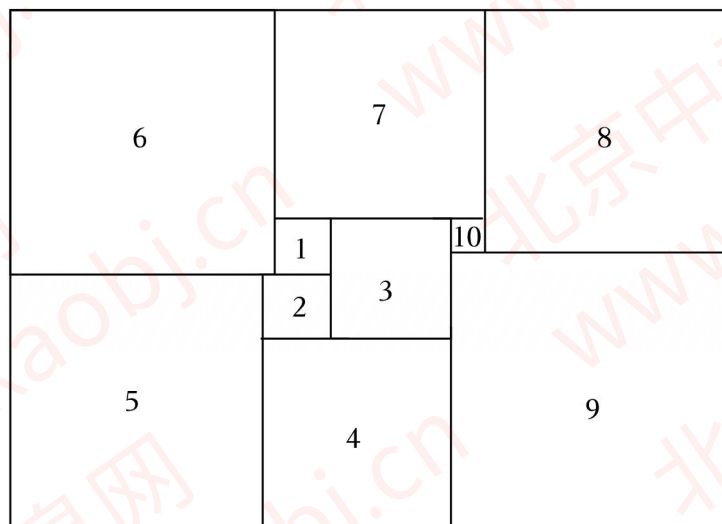
二、填空题（每题 2 分，共 20 分）

11. (2 分) 若某商品每件涨价 10 元记作+10 元，那么该商品每件降价 8 元记作 _____ 元.
12. (2 分) 用四舍五入法对 2.532 取近似数，精确到 0.01 是 _____ .
13. (2 分) 比较大小： $-\frac{1}{3}$ _____ $-\frac{1}{2}$ (填 “>” 或 “<”).
14. (2 分) 在式子 $\frac{1}{x}$, $x+y+1$, 2024, $-3x^2$, $\frac{x+1}{3}$ 中，整式的个数有 _____ 个.
15. (2 分) 在数轴上的点 A 表示的数是 -3，则与点 A 相距 2 个单位长度的点表示的数是 _____ .
16. (2 分) 若 $|m-2|+(n+3)^2=0$ ，则 $m=_____$ ， $n=_____$.
17. (2 分) 若多项式 $x^2+kxy-2y^2-6xy-7$ 不含 xy 项，则 $k=_____$.
18. (2 分) 某运输公司计划运输一批货物，每天运输的吨数与运输天数之间关系如表：

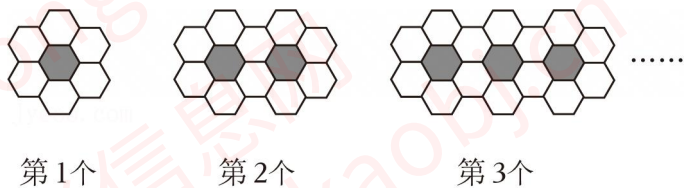
每天运输吨数	500	250	100	50	...
运输的天数	1	2	5	10	...

则每天运输吨数和运输的天数之间成 _____ 关系. (正比例或反比例)

19. (2 分) 1925 年数学家莫伦发现了世界上第一个完美长方形，它恰能被分割成 10 个大小不同的正方形，如图所示，其中标注为 1 号和 2 号的正方形边长分别为 x, y ，那么 4 号正方形的边长为 _____ . (用含有 x, y 的代数式表示)



20. (2分) 按如图规律铺地砖, 第4个图案中有白色地面砖 _____ 块; 第 n 个图案中有白色地面砖 _____ 块.



三、解答题 (21 题 4 分, 22 题 14 分, 23 题 7 分, 24 题 8 分, 25~26 每题 5 分, 27 题 7 分)

21. (4分) 在数轴上表示数 -3 , $|-1.5|$, $-(-2\frac{1}{2})$, 0 , 并用“ $<$ ”号把它们连接起来.

22. (14分) 计算:

(1) $(-3) + (+2) - (-7)$;

(2) $(-\frac{3}{4}) \times (-1\frac{1}{2}) \div (-2\frac{1}{4})$;

(3) $(-\frac{7}{6} + \frac{3}{4} - \frac{2}{3}) \times (-12)$;

(4) $16 \div (-2)^3 + (-\frac{1}{8}) \times (-4)$.

23. (7分) 化简:

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

(2) $2(2a - 3b) - 3(5b - 4a)$.

24. (8分) 先化简, 再求值:

(1) $5(3x^2y - 2xy^2) - 2(3x^2y - 5xy^2)$, 其中 $x = -1$, $y = 3$.

(2) 若 $x^2 - x - 5 = 0$, 求 $(5x^2 - 9x) - 2(x^2 - 3x + 2)$ 的值.

25. (5分) 为了参加校园文化艺术节, 书画社计划买一些宣纸和毛笔, 现了解情况如下: 甲、乙两家文具商店出售同样的毛笔和宣纸, 毛笔每支 20 元, 宣纸每张 4 元. 甲商店的优惠办法是: 买 1 支毛笔送 1 张宣纸; 乙商店的优惠办法是: 全部商品按定价的 9 折出售. 书画社想购买毛笔 10 支, 宣纸 x 张 ($x > 10$).

(1) 若到甲商店购买, 应付 _____ 元; 若到乙商店购买, 应付 _____ 元 (用含 x 的代数式表示);

(2) 若 $x = 30$ 时, 去哪家商店购买较合算? 请计算说明;

(3) 若 $x = 30$ 时, 你能给出一种更为省钱的购买方案吗? 试写出你的购买方案, 并求出此时需付多少元?

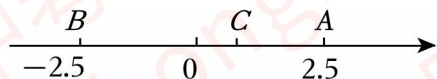
26. (5分) 先阅读, 再探究相关的问题: $|5 - 2|$ 表示 5 与 2 差的绝对值, 也可理解为 5 与 2 两数在数轴上

所对应的两点之间的距离； $|5+2|$ 可以看作 $|5 - (-2)|$ ，表示5与-2差的绝对值，也可理解为5与-2两数在数轴上所对应的两点之间的距离。

(1) 点A的位置如图所示，点B与点A分别位于原点两侧且与原点距离相等，把点A向左移动1.5个单位，得到点C，则C点表示的数是_____；B、C两点间的距离是_____；

(2) 点D和E分别在数轴上表示数x和-1，如果D、E两点之间的距离为3，那么x为_____；

(3) 借助数轴思考，当x为_____时， $|x+4|$ 与 $|x-2|$ 的值相等。



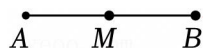
27. (7分) 对于数轴上的点A, B, C, D, 点M, N分别是线段AB, CD的中点, 若 $MN = \frac{e}{2}(AB + CD)$,

则将e的值称为线段AB, CD的相对离散度, 特别地, 当点M, N重合时, 规定 $e=0$. 设数轴上的点O表示的数是0, 点T表示的数是2.

(1) 若数轴上点A, B, C, D表示的数分别是-3, -1, 3, 5, 则线段AB的中点表示的数是_____, 线段AB, CD的相对离散度是_____.

(2) 设数轴上点O右侧的点S表示的数是s, 若线段OS, OT的相对离散度 $e = \frac{1}{2}$, 求s的值.

(3) 数轴上点P, Q都在O点的右侧(其中P, Q不重合), 点R是线段PQ的中点, 设线段OP, OT的相对离散度为 e_1 , 线段OQ, OT的相对离散度为 e_2 , 当 $e_1 = e_2$ 时, 直接写出R所表示的数r的取值范围. (参考材料: 1、若 $ab=4$, 则 $a+b>4$. 其中 $a>0$, $b>0$ 且 $a \neq b$; 2、如图: 点M把线段AB分成相等的两条线段AM与BM, 点M叫作线段AB的中点)



2024-2025 学年北京市东城区文汇中学七年级（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	C	A.	B.	A	B	B	D	A	D	B

一、单选题（每题只有一个选项符合题意，每题 3 分，共 30 分）

1.（3 分）实数 -3 的相反数是（ ）

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

【分析】根据相反数的定义判断即可.

【解答】解：-3 的相反数是 3，

故选：C.

【点评】本题考查了相反数：只有符号不同的两个数是互为相反数，掌握其定义是解题的关键.

2.（3 分）国庆假期，北京旅游市场持续火热，共接待游客约 21600000 人次，同比增长 18.35%，旅游总收入约 268.85 亿元，同比增长 11.67%，均创历史新高. 其中，21600000 用科学记数法表示应为（ ）

- A. 2.16×10^7 B. 21.6×10^6 C. 216×10^5 D. 0.216×10^8

【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： $21600000 = 2.16 \times 10^7$.

故选：A.

【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.（3 分）在 -3， $1\frac{1}{2}$ ，0， $-\frac{3}{7}$ ，2024 中，负数有（ ）个.

- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

【分析】先利用有理数的相应的法则进行化简运算，然后再根据正负数的定义即可判断.

【解答】解：-3 < 0，是负数；

$1\frac{1}{2} > 0$ ，是正数；

0 既不是正数，也不是负数；

$-\frac{3}{7} < 0$ ，是负数；

$2024 > 0$ ，是正数；

$\therefore$ 负数有 -3 ， $-\frac{3}{7}$ ，共 2 个。

故选：B。

【点评】 本题考查了对正数和负数定义的理解，难度不大，注意 0 既不是正数也不是负数。

4. (3 分) 下列算式正确的是 ()

A. $3 - (-3) = 6$ B. $-(-3) = -|-3|$ C. $-3^2 = 9$ D. $-(+3) = +|-3|$

【分析】 根据有理数的减法，乘方运算法则，以及相反数，绝对值的意义进行计算，逐一判断即可解答。

【解答】 解：A、 $3 - (-3) = 3 + 3 = 6$ ，故 A 符合题意；

B、 $\because -(-3) = 3$ ， $-|-3| = -3$ ，

$\therefore -(-3) \neq -|-3|$ ，

故 B 不符合题意；

C、 $-3^2 = -9$ ，故 C 不符合题意；

D、 $\because -(+3) = -3$ ， $+|-3| = 3$ ，

$\therefore -(+3) \neq +|-3|$ ，

故 D 不符合题意；

故选：A。

【点评】 本题考查了有理数的混合运算，准确熟练地进行计算是解题的关键。

5. (3 分) 单项式 $-4x^2y$ 系数与次数分别是 ()

A. 4, 2 B. -4, 3 C. 4, 3 D. -4, 2

【分析】 根据单项式的系数是单项式的数字因数，次数是所有字母的指数和，进行解答即可。

【解答】 解：单项式 $-4x^2y$ 的系数是 -4 ，次数是 $2+1=3$ ，

故选：B。

【点评】 本题主要考查了单项式，解题关键是熟练掌握单项式系数和次数的定义。

6. (3 分) 下列各组中的两项，属于同类项的是 ()

A. $-2x^3$ 与 $-2x$

B. $-\frac{1}{2}ab$ 与 $18ba$

C. x^2y 与 $-xy^2$

D. $4m$ 与 $4mn$

【分析】 根据同类项的定义：所含字母相同，并且相同字母的指数也相同即可求解。

【解答】解：A. $-2x^3$ 与 $-2x$ 所含字母相同，但相同字母的指数不相同，不是同类项，选项 A 不符合题意；

B. $-\frac{1}{2}ab$ 与 $18ba$ 所含字母相同，并且相同字母的指数也相同，是同类项，选项 B 符合题意；

C. x^2y 与 $-xy^2$ 所含字母相同，但相同字母的指数不相同，不是同类项，选项 C 不符合题意；

D. $4m$ 与 $4mn$ 所含字母不相同，不是同类项，选项 D 不符合题意；

故选：B.

【点评】本题主要考查了同类项，掌握同类项的定义是解题的关键.

7. (3 分) 下列计算正确的是 ()

A. $3a+2b=5ab$

B. $5ab^2 - 5a^2b=0$

C. $7a+a=7a^2$

D. $-ab+3ba=2ab$

【分析】合并同类项是指同类项的系数相加，并把得到结果作为新系数，要保持同类项的字母和字母的指数不变，据此计算即可.

【解答】解：A、 $3a$ 与 $2b$ 不是同类项，所以不能合并，故本选项不合题意；

B、 $5ab^2$ 与 $-5a^2b$ 不是同类项，所以不能合并，故本选项不合题意；

C、 $7a+a=8a$ ，故本选项不合题意；

D、 $-ab+3ba=2ab$ ，故本选项符合题意.

故选：D.

【点评】本题主要考查了合并同类项，熟记合并同类项法则是解答本题的关键.

8. (3 分) 把 $7 - (-3) + (-5) - (+2)$ 写成省略加号的形式为 ()

A. $7+3-5-2$

B. $7-3-5-2$

C. $7+3+5-2$

D. $7+3-5+2$

【分析】根据有理数加法和减法的法则可以解答本题.

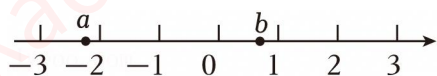
【解答】解： $7 - (-3) + (-5) - (+2)$

$$=7+3-5-2$$

故选：A.

【点评】本题考查有理数的加减混合运算，解答本题的关键是明确有理数加减混合运算的计算方法.

9. (3 分) 实数 a, b 在数轴上对应点的位置如图所示，下列结论中正确的是 ()



A. $a > b$

B. $|a| < |b|$

C. $a+b > 0$

D. $-a > b$

【分析】根据数轴得 $a < 0 < b$ ，且 $|a| > |b|$ ，再根据实数的加法法则依次判断即可.

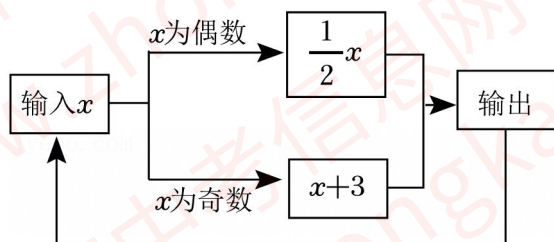
【解答】解：由数轴知： $a < 0 < b$ ，且 $|a| > |b|$ ，

$\therefore a+b < 0$ ， $-a > b$ ，

故选：D.

【点评】本题考查数轴，实数的大小比较，实数的绝对值的性质，加法法则，减法法则．熟练掌握以上知识点是关键．

10. (3分) 如图所示的运算程序中，若开始输入的 x 值为1、则第1次输出的结果为4，第2次输出的结果为2…，第2024次输出的结果为()



A. 1

B. 2

C. 4

D. 8

【分析】通过题意求出部分结果后，根据前几次输出的结果，找到输出结果的变化特点，即可求解．

【解答】解：第1次输出的结果为4，

第2次输出的结果为2，

第3次输出的结果为1；

第4次输出的结果为4；

第5次输出的结果为2；

第6次输出的结果为1；

……，

$\therefore$ 每次输出的结果分别是4，2，1，4，2，1，……，三次是一个循环，

$\because 2024 \div 3 = 674 \cdots 2$ ，

$\therefore$ 第2024次输出的结果为2.

故选：B.

【点评】本题考查有理数运算及数字的变化规律，探索出输出结果的循环规律是解题的关键．

二、填空题（每题2分，共20分）

11. (2分) 若某商品每件涨价10元记作+10元，那么该商品每件降价8元记作 -8 元.

【分析】根据正数和负数表示相反意义的量，可得答案.

【解答】解：若某商品每件涨价10元记作+10元，那么该商品每件降价8元记作-8元.

故答案为：-8.

【点评】本题考查了正数和负数，确定相反意义的量是解题关键.

12. (2分) 用四舍五入法对 2.532 取近似数，精确到 0.01 是 2.53 .

【分析】对千分位数字四舍五入即可.

【解答】解：精确到 0.01 是 2.53，

故答案为：2.53.

【点评】本题考查了近似数，熟练掌握四舍五入是关键.

13. (2分) 比较大小： $-\frac{1}{3}$ > $-\frac{1}{2}$ (填“>”或“<”).

【分析】求出两个数的绝对值，再比较即可.

【解答】解： $\because |-\frac{1}{3}| = \frac{1}{3}$, $|-\frac{1}{2}| = \frac{1}{2}$,

$$\therefore -\frac{1}{3} > -\frac{1}{2},$$

故答案为：>

【点评】本题考查了有理数的大小比较的应用，注意：两个负数比较大小，其绝对值大的反而小.

14. (2分) 在式子 $\frac{1}{x}$, $x+y+1$, 2024, $-3x^2$, $\frac{x+1}{3}$ 中，整式的个数有 4 个.

【分析】根据整式的定义求解.

【解答】解：式子 $x+y+1$, 2024, $-3x^2$, $\frac{x+1}{3}$ ，符合整式的定义，是整式；

式子 $\frac{1}{x}$ ，分母中含有字母，不是整式.

故整式有 4 个.

故答案为：4.

【点评】此题主要考查了整式的概念. 要能准确的分清什么是整式. 整式是有理式的一部分，在有理式中可以包含加，减，乘，除四种运算，但在整式中除式不能含有字母. 单项式和多项式统称为整式. 判断整式时，式子中含有等号和分母中含有字母的式子一定不是整式.

15. (2分) 在数轴上的点 A 表示的数是 -3，则与点 A 相距 2 个单位长度的点表示的数是 -1 或 -5 .

【分析】根据数轴上到一点距离相等的点有两个，位于该点的左右，可得答案.

【解答】解：在数轴上的点 A 表示的数是 -3，与点 A 相距 2 个单位长度的点表示的数是 $-3+2=-1$ 或 $-3-2=-5$ ，

故答案为：-1 或 -5.

【点评】本题考查了数轴，有理数的加减法. 熟练掌握以上知识点是关键.

16. (2分) 若 $|m-2|+(n+3)^2=0$ ，则 $m=\underline{2}$ ， $n=\underline{-3}$.

【分析】根据非负数的性质列出方程求出 m 、 n 的值即可.

【解答】解: $\because |m-2| + (n+3)^2 = 0$,

$$\therefore m-2=0, n+3=0,$$

解得 $m=2, n=-3$.

故答案为: 2, -3.

【点评】本题考查了非负数的性质. 解题的关键是掌握非负数的性质: 几个非负数的和为 0 时, 这几个非负数都为 0.

17. (2 分) 若多项式 $x^2+kxy-2y^2-6xy-7$ 不含 xy 项, 则 $k=\underline{6}$.

【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: $\because$ 多项式 $x^2+kxy-2y^2-6xy-7 = (k-6)xy+x^2-2y^2-7$ 不含 xy 项,

$$\therefore k-6=0,$$

解得 $k=6$.

故答案为: 6.

【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) 某运输公司计划运输一批货物, 每天运输的吨数与运输天数之间关系如表:

每天运输吨数	500	250	100	50	...
运输的天数	1	2	5	10	...

则每天运输吨数和运输的天数之间成 反比例 关系. (正比例或反比例)

【分析】若其比值一定, 两个量成正比例; 若其乘积一定, 两个量成反比例. 据此判断即可.

【解答】解: 若其比值一定, 两个量成正比例; 若其乘积一定, 两个量成反比例. 据此判断如下:

$$\because 500 \times 1 = 250 \times 2 = 100 \times 5 = 50 \times 10 = 500,$$

$$\therefore \text{每天运输吨数} \times \text{运输的天数} = 500,$$

$\therefore$ 每天运输吨数和运输的天数之间成反比例关系,

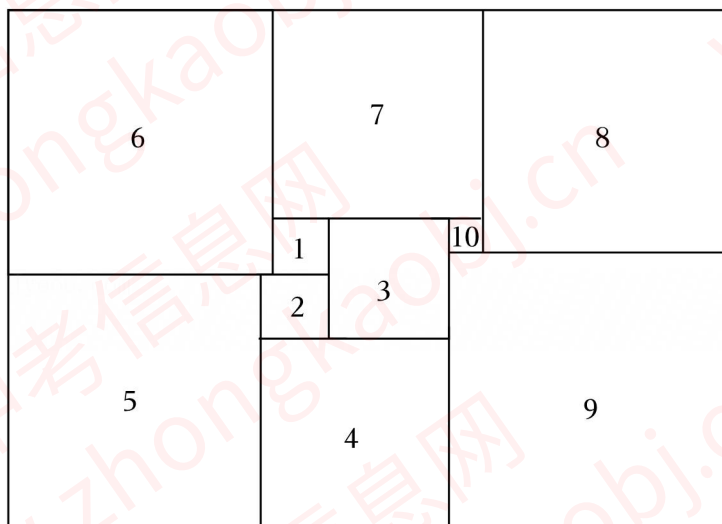
故答案为: 反比例.

【点评】本题考查反比例关系的判断, 解题的关键是掌握两个相关联的量的关系.

19. (2 分) 1925 年数学家莫伦发现了世界上第一个完美长方形, 它恰能被分割成 10 个大小不同的正方形,

如图所示, 其中标注为 1 号和 2 号的正方形边长分别为 x, y , 那么 4 号正方形的边长为 $x+2y$. (用

含有 x, y 的代数式表示)



【分析】由图形可知，标注为3号的正方形边长为1号和2号正方形的边长之和，而4号正方形的边长又等于3号正方形的边长与2号正方形的边长之和，于是可得答案．

【解答】解：∵标注为3号的正方形边长为1号和2号正方形的边长之和，

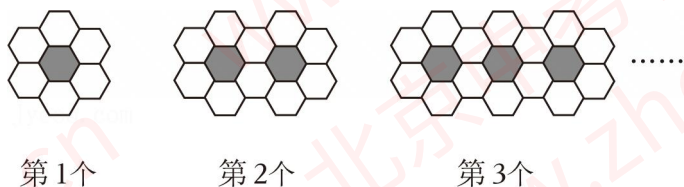
∴标注为3号的正方形边长为 $x+y$ ，

∴4号正方形的边长为 $x+y+y=x+2y$ ，

故答案为： $x+2y$ ．

【点评】本题考查了列代数式，从图形中获取正确信息是解题的关键．

20. (2分) 按如图规律铺地砖，第4个图案中有白色地面砖 18 块；第 n 个图案中有白色地面砖块 $(4n+2)$ 块．



第1个

第2个

第3个

【分析】探寻规律要认真观察、仔细思考，善用联想来解决这类问题．观察发现：第1个图里有白色地砖数量为 $6=4\times 1+2$ ；第2个图里有白色地砖数量为 $10=4\times 2+2$ ；第3个图里有白色地砖数量为 $14=4\times 3+2$ ；……由此发现，第 n 个图形中有白色地砖数量为 $(4n+2)$ 块，从而可得答案．

【解答】解：第1个图里有白色地砖数量为6；

第2个图里有白色地砖数量为10；

第3个图里有白色地砖数量为14；

……，

则第 n 个图形中有白色地砖数量为 $(4n+2)$ 块．

∴当 $n=4$ 时， $4n+2=4\times 4+2=18$ ．

故答案为：18， $(4n+2)$ 。

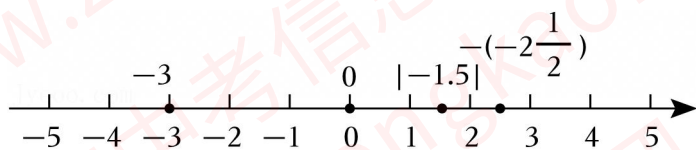
【点评】 本题考查了图形的变化规律，解决此类题首先应找出图形哪些部分发生了变化，是按照什么规律变化的，通过分析找到各部分的变化规律后直接利用规律求解。

三、解答题（21 题 4 分，22 题 14 分，23 题 7 分，24 题 8 分，25~26 每题 5 分，27 题 7 分）

21.（4 分）在数轴上表示数 -3 ， $|-1.5|$ ， $-(-2\frac{1}{2})$ ，0，并用“ $<$ ”号把它们连接起来。

【分析】 首先根据在数轴上表示数的方法，把各数和它们的相反数在数轴上表示出来，然后根据当数轴方向朝右时，右边的数总比左边的数大，按从小到大用“ $<$ ”号连接起来即可。

【解答】 解：如图所示：



故 $-3 < 0 < |-1.5| < -(-2\frac{1}{2})$ 。

【点评】 此题主要考查了有理数大小比较的方法，要熟练掌握，解答此题的关键是要明确：①正数都大于 0；②负数都小于 0；③正数大于一切负数；④两个负数，绝对值大的其值反而小。此题还考查了数轴的特征，以及在数轴上表示数的方法，要熟练掌握，解答此题的关键是要明确：一般来说，当数轴方向朝右时，右边的数总比左边的数大。

22.（14 分）计算：

(1) $(-3) + (+2) - (-7)$;

(2) $(-\frac{3}{4}) \times (-1\frac{1}{2}) \div (-2\frac{1}{4})$;

(3) $(-\frac{7}{6} + \frac{3}{4} - \frac{2}{3}) \times (-12)$;

(4) $16 \div (-2)^3 + (-\frac{1}{8}) \times (-4)$ 。

【分析】 (1) 先去括号，再算加减即可；

(2) 先把带分数化为假分数，再算乘除即可；

(3) 利用乘法分配律进行计算即可；

(4) 先算乘方，乘法，再算除法，最后算加减即可。

【解答】 解：(1) 原式 $= -3 + 2 + 7 = 6$ ；

(2) 原式 $= (-\frac{3}{4}) \times (-\frac{3}{2}) \div (-\frac{9}{4})$
 $= \frac{9}{8} \times (-\frac{4}{9})$

$$=-\frac{1}{2};$$

$$(3) \text{ 原式} = \left(-\frac{7}{6}\right) \times (-12) + \frac{3}{4} \times (-12) - \frac{2}{3} \times (-12)$$

$$=14-9+8$$

$$=13;$$

$$(4) \text{ 原式} = 16 \div (-8) + \frac{1}{2}$$

$$=-2+\frac{1}{2}$$

$$=-\frac{3}{2}.$$

【点评】 本题考查的是有理数的混合运算，熟知有理数混合运算的法则是解题的关键.

23. (7分) 化简:

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

$$(2) 2(2a - 3b) - 3(5b - 4a).$$

【分析】 (1) 根据合并同类项法则即可求出答案.

(2) 根据整式的加减运算法则即可求出答案.

$$\text{【解答】解: (1) 原式} = (5-3)xy + (-2+4)y^2$$

$$=2xy+2y^2;$$

$$(2) \text{ 原式} = 4a - 6b - 15b + 12a$$

$$= (4+12)a - (6+15)b$$

$$=16a - 21b.$$

【点评】 本题考查了整式的加减，解题的关键是掌握整式加减的运算法则，本题属于基础题型.

24. (8分) 先化简，再求值:

$$(1) 5(3x^2y - 2xy^2) - 2(3x^2y - 5xy^2), \text{ 其中 } x = -1, y = 3.$$

$$(2) \text{ 若 } x^2 - x - 5 = 0, \text{ 求 } (5x^2 - 9x) - 2(x^2 - 3x + 2) \text{ 的值.}$$

【分析】 (1) 将原式去括号，合并同类项后代入已知数值计算即可;

(2) 根据整式的加减法法则先整理化简代数式，再把 $x^2 - x - 5 = 0$ 变形后代入求值即可.

$$\text{【解答】解: (1) 原式} = 15x^2y - 10xy^2 - 6x^2y + 10xy^2$$

$$=9x^2y,$$

$$\text{当 } x = -1, y = 3 \text{ 时,}$$

$$\text{原式} = 9 \times (-1)^2 \times 3$$

$$=27;$$

$$(2) \text{ 原式} = 5x^2 - 9x - 2x^2 + 6x - 4$$

$$= 3x^2 - 3x - 4$$

$$= 3(x^2 - x) - 4,$$

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

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

$$\therefore \text{原式} = 3 \times 5 - 4$$

$$= 11.$$

【点评】 本题考查了整式的加减—化简求值，运用运算法则正确化简是解题的关键，同时也要灵活对已知等式进行变形，然后整体代入。

25. (5分) 为了参加校园文化艺术节，书画社计划买一些宣纸和毛笔，现了解情况如下：甲、乙两家文具商店出售同样的毛笔和宣纸，毛笔每支 20 元，宣纸每张 4 元。甲商店的优惠办法是：买 1 支毛笔送 1 张宣纸；乙商店的优惠办法是：全部商品按定价的 9 折出售。书画社想购买毛笔 10 支，宣纸 x 张 ($x > 10$)。

(1) 若到甲商店购买，应付 $(4x+160)$ 元；若到乙商店购买，应付 $(3.6x+180)$ 元（用含 x 的代数式表示）；

(2) 若 $x=30$ 时，去哪家商店购买较合算？请计算说明；

(3) 若 $x=30$ 时，你能给出一种更为省钱的购买方案吗？试写出你的购买方案，并求出此时需付多少元？

【分析】 (1) 到甲商店购买的费用：10 支毛笔的费用 + ($x - 10$) 张宣纸的费用；到乙商店购买的费用：

(10 支毛笔的费用 + x 张宣纸的费用) $\times 90\%$ ，把相关数值代入求解即可；

(2) 把 $x=30$ 代入 (1) 得到的式子进行计算，然后比较结果即可；

(3) 先到甲商店购买 10 支毛笔，送 10 张宣纸，再到乙商店购买 20 张宣纸即可。

【解答】 解：(1) 到甲商店购买的费用： $20 \times 10 + 4(x - 10) = (4x + 160)$ 元；

到乙商店购买的费用： $(20 \times 10 + 4x) \times 90\% = (3.6x + 180)$ 元；

故答案为： $(4x + 160)$ ， $(3.6x + 180)$ ；

(2) 若 $x=30$ 时，到甲商店购买较为合算。

当 $x=30$ 时，

到甲商店购买的费用： $4 \times 30 + 160 = 280$ (元)；

到乙商店购买的费用： $3.6 \times 30 + 180 = 288$ (元)；

$$\because 280 < 288,$$

$\therefore$ 到甲商店购买较为合算；

(3) 当 $x=30$ 时，

先到甲商店购买 10 支毛笔，送 10 张宣纸，再到乙商店购买 $30 - 10 = 20$ 张宣纸，

则费用为： $10 \times 20 + 20 \times 4 \times 90\% = 272$ (元)。

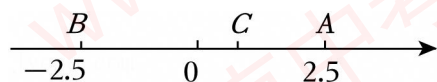
【点评】 本题考查了列代数式的知识，代数式求值及有理数四则运算的实际应用，解决问题的关键是读懂题意，找到所求的量的等量关系。

26. (5 分) 先阅读，再探究相关的问题： $|5 - 2|$ 表示 5 与 2 差的绝对值，也可理解为 5 与 2 两数在数轴上所对应的两点之间的距离； $|5 + 2|$ 可以看作 $|5 - (-2)|$ ，表示 5 与 -2 差的绝对值，也可理解为 5 与 -2 两数在数轴上所对应的两点之间的距离。

(1) 点 A 的位置如图所示，点 B 与点 A 分别位于原点两侧且与原点距离相等，把点 A 向左移动 1.5 个单位，得到点 C ，则 C 点表示的数是 1； B 、 C 两点间的距离是 3.5；

(2) 点 D 和 E 分别在数轴上表示数 x 和 -1，如果 D 、 E 两点之间的距离为 3，那么 x 为 2 或 -4；

(3) 借助数轴思考，当 x 为 -1 时， $|x+4|$ 与 $|x-2|$ 的值相等。

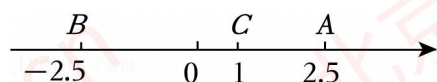


【分析】 (1) 根据数先在数轴上描出点，再根据点得出两点间的距离；

(2) 根据数轴上两点间的距离公式，可得到 x 的值两个；

(3) 根据到两点距离相等的点是这两个点的中点，可得答案。

【解答】 解：(1) 如图，



B 点表示的数 -2.5， C 点表示的数 1， BC 的距离是 $1 - (-2.5) = 3.5$ ；

故答案为：1；3.5；

(2) 数轴上表示 x 和 -1 的两点 D 和 E 之间的距离表示为： $|x - (-1)| = |x+1|$ ，

如果 D 、 E 两点之间的距离为 3，即 $|x+1| = 3$ ，

$$x+1=3 \text{ 或 } x+1=-3,$$

那么 x 为 -4 或 2；

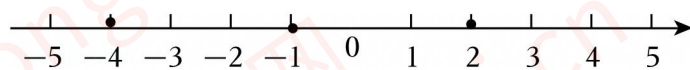
故答案为：2 或 -4；

(3) $\because |x+4|$ 与 $|x-2|$ 的值相等，

$\therefore x+4=x-2$ 此种情况等式不成立，

或 $x+4 = -(x-2)$, $x = -1$,

如图: -1 到 -4 距离和 -1 到 2 的距离相等:



$\therefore x = -1$ 时, $|x+4|$ 与 $|x-2|$ 的值相等;

故答案为: -1 .

【点评】 本题考查了数轴, 绝对值, 相反数, 解题的关键是掌握数轴知识, 绝对值的定义, 相反数的定义.

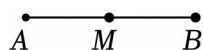
27. (7分) 对于数轴上的点 A, B, C, D , 点 M, N 分别是线段 AB, CD 的中点, 若 $MN = \frac{e}{2}(AB + CD)$,

则将 e 的值称为线段 AB, CD 的相对离散度, 特别地, 当点 M, N 重合时, 规定 $e=0$. 设数轴上的点 O 表示的数是 0 , 点 T 表示的数是 2 .

(1) 若数轴上点 A, B, C, D 表示的数分别是 $-3, -1, 3, 5$, 则线段 AB 的中点表示的数是 -2 , 线段 AB, CD 的相对离散度是 3 .

(2) 设数轴上点 O 右侧的点 S 表示的数是 s , 若线段 OS, OT 的相对离散度 $e = \frac{1}{2}$, 求 s 的值.

(3) 数轴上点 P, Q 都在 O 点的右侧 (其中 P, Q 不重合), 点 R 是线段 PQ 的中点, 设线段 OP, OT 的相对离散度为 e_1 , 线段 OQ, OT 的相对离散度为 e_2 , 当 $e_1 = e_2$ 时, 直接写出 R 所表示的数 r 的取值范围. (参考材料: 1、若 $ab=4$, 则 $a+b>4$. 其中 $a>0, b>0$ 且 $a \neq b$; 2、如图: 点 M 把线段 AB 分成相等的两条线段 AM 与 BM , 点 M 叫作线段 AB 的中点)



【分析】 (1) 分别求出线段 AB, CD 及其中点 M, N , 进而求出线段 MN , 然后依据相对离散度的计算公式进行解答即可;

(2) 设线段 OS, OT 的中点为 L, K , 分别求出线段 OS, OT 及其中点 L, K , 进而求出线段 LK , 然后依据相对离散度的计算公式列出关于 s 的方程, 解方程即可求出 s 的值;

(3) 设数轴上点 P, Q 对应的数分别为 m, n , 则点 R 所对应的数 $r = \frac{m+n}{2}$, 依据相对离散度的计算公式分别得出 e_1, e_2 , 根据 $e_1 = e_2$, 得到关于 m, n 的方程, 然后运用分类讨论思想, 最终得出 r 的取值范围.

【解答】 解: (1) 由题意可得: $AB = -1 - (-3) = 2$, 线段 AB 的中点 M 表示的数是 $\frac{(-3)+(-1)}{2} = -2$,

$CD = 5 - 3 = 2$, 线段 CD 的中点 N 表示的数是 $\frac{5+3}{2} = 4$,

$\therefore MN = 4 - (-2) = 6$,

$$\because MN = \frac{e}{2}(AB + CD),$$

$$\therefore 6 = \frac{e}{2}(2 + 2),$$

$$\therefore e = 3,$$

故答案为：-2, 3;

(2) 由题意可得：\$OS = s - 0 = s\$, \$OT = 2 - 0 = 2\$,

$$\therefore \text{点 } L, K \text{ 在数轴上表示的数分别为 } \frac{s+0}{2} = \frac{s}{2}, \frac{2+0}{2} = 1,$$

$$\therefore LK = |1 - \frac{s}{2}|,$$

$$\because \text{线段 } OS, OT \text{ 的相对离散度为 } e = \frac{1}{2}, \text{ 且 } LK = \frac{e}{2}(OS + OT),$$

$$\therefore |1 - \frac{s}{2}| = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}(s + 2),$$

$$\therefore s + 2 = |4 - 2s|,$$

$$\therefore s = \frac{2}{3} \text{ 或 } s = 6,$$

$$\therefore s \text{ 的值为 } \frac{2}{3} \text{ 或 } 6;$$

(3): \$r > 2\$, 理由如下:

设数轴上点 \$P, Q\$ 对应的数分别为 \$m, n\$,

\$\because\$ 数轴上点 \$P, Q\$ 都在 \$O\$ 点的右侧 (其中 \$P, Q\$ 不重合),

$$\therefore m > 0, n > 0, \text{ 且 } m \neq n,$$

$$\therefore OP = m - 0 = m, OQ = n - 0 = n, OT = 2 - 0 = 2,$$

\$\because\$ 点 \$R\$ 是线段 \$PQ\$ 的中点,

$$\therefore \text{点 } R \text{ 所表示的数 } r = \frac{m+n}{2},$$

设线段 \$OP, OT\$ 的中点为 \$M, N\$, 则 \$M\$ 对应的数为 \$\frac{m+0}{2} = \frac{m}{2}\$, \$N\$ 对应的数为 \$\frac{2+0}{2} = 1\$,

$$\therefore MN = |\frac{m}{2} - 1|,$$

$$\because \text{线段 } OP, OT \text{ 的相对离散度为 } e_1, \text{ 且 } MN = \frac{e_1}{2}(OP + OT),$$

$$\therefore |\frac{m}{2} - 1| = \frac{e_1}{2}(m + 2),$$

$$\therefore e_1 = \frac{|m-2|}{m+2},$$

$$\text{同理: } e_2 = \frac{|n-2|}{n+2},$$

$$\because e_1 = e_2,$$

$$\therefore \frac{|m-2|}{m+2} = \frac{|n-2|}{n+2},$$

①当 $m-2>0$, $n-2>0$ 时,

解得: $m=n$,

$\because P$ 、 Q 不重合,

$$\therefore m \neq n,$$

此种情况不合题意, 故舍去;

②当 $m-2<0$, $n-2<0$ 时,

解得: $m=n$,

同样, 此种情况不合题意, 故舍去;

③当 $m-2>0$, $n-2<0$ 时,

解得: $mn=4$;

④当 $m-2<0$, $n-2>0$ 时,

$$\therefore mn=4;$$

$$\therefore m \neq n,$$

$$\therefore m^2 - 2mn + n^2 = (m - n)^2 > 0,$$

$$\therefore (m - n)^2 + 4mn > 4mn,$$

$$\text{即: } (m+n)^2 > 16,$$

$$\therefore \frac{(m+n)^2}{4} > 4,$$

$$\text{即: } \left(\frac{m+n}{2}\right)^2 > 4,$$

$$\therefore \frac{m+n}{2} > 2,$$

$$\text{即: } r > 2.$$

【点评】 本题主要考查了数轴上两点之间的距离, 线段中点的有关计算, 等式的性质 2, 绝对值方程等知识点, 准确理解题目中的定义与公式并能熟练应用是解题的关键.