

上海市鲁迅初级中学数学学习诊断评估

一、选择题（每题 4 分，共 5 题，满分 20 分）

1. 在下列各对量中，具有相反意义的量是（ ）

- A. 胜两局与负两局
- B. 气温升高 3°C 与气温为 -3°C
- C. 盈利 3 万元与支出 3 万元
- D. 向东走 5 米与向北走 3 米

【答案】A

【解析】

【分析】本题考查了正数和负数，熟练掌握正数和负数的意义是解题的关键。根据正数和负数的意义，逐一判断即可解答。

【详解】解：A、胜两局与负两局具有相反意义，故 A 符合题意；

B、气温升高 3°C 描述的是温度的变化量，气温为 -3°C 描述的是具体的温度，不是具有相反意义的量，故 B 不符合题意；

C、盈利 3 万元的相反意义的量是亏损 3 万元，而不是支出 3 万元，故 C 不符合题意；

D、向东和向北不是相反的方向，故 D 不符合题意；

故选：A.

2. 在 -3.5 ， 2 ， 0 ， -20% ， $\frac{22}{7}$ 中，非负整数有（ ）

- A. 0 个
- B. 1 个
- C. 2 个
- D. 3 个

【答案】C

【解析】

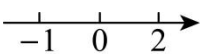
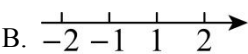
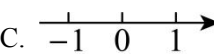
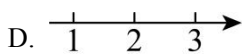
【分析】本题考查了非负整数的定义，即零和正整数，做题关键要掌握非负整数的定义。

非负整数就是零和正整数，据此一一判断即可。

【详解】解：非负整数有： 2 ， 0 ，共计 2 个。

故答案为：C.

3. 下列数轴画得正确的是（ ）

- A. 
- B. 
- C. 
- D. 

【答案】C

【解析】

【分析】本题考查了数轴的画法，根据数轴是规定了原点，正方向，单位长度的直线，逐项分析判断，即可求解.

【详解】A. 单位长度不统一，故该选项不正确，不符合题意；

B. 没有原点，故该选项不正确，不符合题意；

C. 正确，故该选项符合题意；

D. 没有原点，故该选项不正确，不符合题意；

故选：C.

4. 已知 $|a|=5$ ， $|b|=3$ ，且 $a < b$ ，则 $a-b$ 的值为（ ）

A. 8

B. -2

C. -8 或 2

D. -8 或 -2

【答案】D

【解析】

【分析】本题主要考查了绝对值的性质，代数式求值，正确掌握绝对值的性质是解题的关键. 由 $|a|=5$ ， $|b|=3$ ，得 $a=\pm 5$ ， $b=\pm 3$ ，又因为 $a < b$ ，那么有两种情况，分别是 $a=-5$ ， $b=-3$ 或 $a=-5$ ， $b=3$ ，即可知道 $a-b$ 的值.

【详解】解：由 $|a|=5$ ， $|b|=3$ ，

得 $a=\pm 5$ ， $b=\pm 3$ ，

因为 $a < b$ ，

有两种情况，分别是 $a=-5$ ， $b=-3$ 或 $a=-5$ ， $b=3$ ，

当 $a=-5$ ， $b=-3$ 时， $a-b=-5-(-3)=-5+3=-2$ ；

当 $a=-5$ ， $b=3$ 时， $a-b=-5-3=-8$ ；

综上， $a-b$ 的值为-8或-2，

故选 D.

5. 下面说法正确的有（ ）

(1) 互为相反数的两数的绝对值相等；

(2) 一个数的绝对值等于本身，这个数不是负数；

(3) 若 $|m| > m$ ，则 $m < 0$ ；

(4) 若 $a > b$ ，则 $|a| > |b|$.

A. (1) (2) (3)

B. (1) (2) (4)

C. (1) (3) (4)

D. (2) (3) (4)

【答案】A

【解析】

【分析】依次分析每个说法，根据相反数、绝对值的性质判断其正确性. 本题主要考查相反数和绝对值的性质，熟练掌握“互为相反数的两数绝对值相等、正数和0的绝对值等于本身、负数的绝对值等于其相反数”是解题的关键.

【详解】解：(1) $\because$ 互为相反数的两个数到原点的距离相等，而绝对值是数在数轴上所对应点到原点的距离

$\therefore$ 互为相反数的两数的绝对值相等，(1) 说法正确.

(2) $\because$ 正数的绝对值是它本身，0的绝对值是0（也等于本身），负数的绝对值是它的相反数（不等于本身）

$\therefore$ 一个数的绝对值等于本身，这个数是正数或0，即不是负数，(2) 说法正确.

(3) $\because$ 当 $m \geq 0$ 时， $|m| = m$ ；当 $m < 0$ 时， $|m| = -m > m$ （因为 m 是负数， $-m$ 是正数，正数大于负数）

$\therefore$ 若 $|m| > m$ ，则 $m < 0$ ，(3) 说法正确.

(4) 当 $a = 1$ ， $b = -2$ 时， $a > b$ ，但 $|a| = 1$ ， $|b| = 2$ ， $|a| < |b|$

$\therefore$ (4) 说法错误.

故选：A.

二、填空题（每题3分，共12题，满分36分）

6. 若 a 与 -8 互为相反数，则 a 的值为_____.

【答案】8

【解析】

【分析】本题考查了相反数，利用相反数的意义求解是解题关键. 根据相反数的意义，可得答案.

【详解】解： $\because a$ 和 -8 互为相反数，

$\therefore a = 8$ ，

故答案为：8.

7. 若 $|x| = x$ ，则 x 的取值范围是_____.

【答案】 $x \geq 0$

【解析】

【分析】根据绝对值的非负性计算即可；

【详解】 $\because |x| = x$,

$\therefore x \geq 0$;

故答案是 $x \geq 0$.

【点睛】本题主要考查了绝对值的非负性，准确计算是解题的关键.

8. 化简: $-\left(-\frac{3}{5}\right) = \underline{\hspace{2cm}}$, $-\left|-\frac{3}{5}\right| = \underline{\hspace{2cm}}$.

【答案】 ①. $\frac{3}{5}$ ②. $-\frac{3}{5}$

【解析】

【分析】本题主要考查了相反数和绝对值的相关知识：要化简这两个式子，根据相反数和绝对值的相关知识来进行计算. 根据相反数的定义：只有符号不同的两个数互为相反数；根据绝对值的定义：正数和0的绝对值是它本身，负数的绝对值是它的相反数；即可解答.

【详解】解：① $-\left(-\frac{3}{5}\right) = \frac{3}{5}$;

② $-\left|-\frac{3}{5}\right| = -\frac{3}{5}$;

故答案为: $\frac{3}{5}, -\frac{3}{5}$.

9. 比较大小: $-\frac{2}{3}$ $\underline{\hspace{2cm}}$ $-\frac{4}{5}$ (填 “>” 或 “<”).

【答案】>

【解析】

【分析】本题考查两个负分数大小的比较方法：两个负数相比较大小，绝对值大的数反而小，按法则，先要求出它们的绝对值，并比较绝对值的大小，得出答案即可.

【详解】解： $\because \left|-\frac{2}{3}\right| = \frac{2}{3} = \frac{10}{15}$, $\left|-\frac{4}{5}\right| = \frac{4}{5} = \frac{12}{15}$,

又 $\because \frac{10}{15} < \frac{12}{15}$,

$\therefore -\frac{2}{3} > -\frac{4}{5}$.

故答案为: >.

10. 计算: $\left(-\frac{3}{4}\right) + \frac{1}{4} = \underline{\hspace{2cm}}$.

【答案】 $-\frac{1}{2}$

【解析】

【分析】 本题主要考查了有理数的加法运算，根据有理数的加法运算法则计算即可.

【详解】 解： $\left(-\frac{3}{4}\right) + \frac{1}{4} = -\frac{2}{4} = -\frac{1}{2}$,

故答案为： $-\frac{1}{2}$.

11. 计算： $-7 - (-4) =$ _____.

【答案】 -3

【解析】

【分析】 本题考查有理数的减法法则：减去一个数，等于加上这个数的相反数.

【详解】 解： $-7 - (-4) = -7 + 4 = -3$.

故答案为： -3 .

12. 一直以来，我国科技工作者努力攻关，在高温超导研究领域处于世界领先地位，早已获得绝对温度为零下 173°C 的高温超导材料. 我们把高于 0°C 的温度记为正数，温度零下 173°C 可记为 _____ $^{\circ}\text{C}$.

【答案】 -173

【解析】

【分析】 本题考查了正数和负数，解题的关键是明确正数和负数，相反意义的量用正数和负数表示. 根据正数和负数的意义解答. 在一对具有相反意义的量中，先规定其中一个为正，则另一个就用负表示，“正”和“负”相对.

【详解】 解：我们把高于 0°C 的温度记为正数，温度零下 173°C 可记为 -173°C .

故答案为： -173 .

13. 数轴上点 A 表示的数是 -5 ，将点 A 在数轴上平移 6 个单位长度得到点 B ，则点 B 表示的数是_____.

【答案】 1 或 -11

【解析】

【分析】 本题主要考查了数轴上的动点，掌握“右移加，左移减”是解题的关键. 根据平移时坐标的变化规律列式计算即可.

【详解】 解：当点 A 在数轴上向右平移 6 个单位长度得到点 B ，则 $-5 + 6 = 1$ ；

当点 A 在数轴上向左平移 6 个单位长度得到点 B ，则 $-5 - 6 = -11$.

综上，点 B 表示的数是 1 或 -11 .

故答案为：1 或 -11 。

14. 水文站以警戒线为标准测量水库的水位，超过警戒线记为正，低于警戒线记为负，下表是一天五次的测量数据，其中第_____次测量时水位离警戒线最近。

次序	1	2	3	4	5
水位（厘米）	16	8	-0.5	-3	-18

【答案】3

【解析】

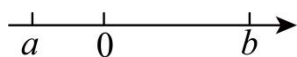
【分析】本题考查了正数和负数，利用了绝对值的意义，根据绝对值的意义，可得答案。

【详解】解： $|-18| > |16| > |8| > |-3| > |-0.5|$ ，

绝对值越小越接近警戒线，即其中第3次测量时水位离警戒线最近。

故答案为：3。

15. 数轴上表示 a ， b 的点如图所示，把 a ， $-a$ ， b ， $-b$ 按照从小到大的顺序排列为_____。

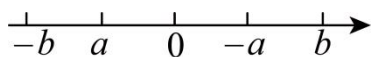


【答案】 $-b < a < -a < b$

【解析】

【分析】本题考查了利用数轴比较有理数的大小，相反数的意义，根据相反数的意义将 $-a$ ， $-b$ 在数轴上表示出来，进而比较大小。

【详解】解：将 $-a$ ， $-b$ 在数轴上表示出来，如图，



由数轴上的点表示的数右边的总比左边的大，得 $-b < a < -a < b$ 。

故答案为： $-b < a < -a < b$ 。

16. 若 $|x+2| + |y-2| = 0$ ，则 $x = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $y = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

【答案】①. -2 ②. 2

【解析】

【分析】本题考查了绝对值的非负性，根据几个非负数的和为零，则每个非负数均为零，即可得出 $x+2=0$ ， $y-2=0$ ，求解即可，熟练掌握非负数的性质是解此题的关键。

【详解】解： $\because |x+2| + |y-2| = 0$ ， $|x+2| \geq 0$ ， $|y-2| \geq 0$ ，

$$\therefore x+2=0, \quad y-2=0,$$

$$\therefore x=-2, \quad y=2,$$

故答案为: $-2, 2$.

17. 下列说法正确的序号是_____.

①已知 a, b, c 是有理数, 且 $a+b+c=0$, $abc < 0$ 时, 则 $\frac{b+c}{|a|} + \frac{a+c}{|b|} + \frac{a+b}{|c|}$ 的值为 1 或 -1 ;

②四个数 w, x, y, z 满足 $x-2001=y+2002=z-2003=w+2004$, 则最小的数是 w , 最大的数是 z ;

③如果定义 $\{a, b\} = \begin{cases} a+b (a > b) \\ 0 (a = b) \\ b-a (a < b) \end{cases}$, 当 $ab < 0, a+b < 0, |a| > |b|$ 时, $\{a, b\}$ 的值为 $b-a$.

【答案】②③

【解析】

【分析】本题考查绝对值的意义、等式的性质等知识点, 理解绝对值的意义成为解题的关键. 根据绝对值的意义以及题中条件逐个分析判断即可.

【详解】解: ① $\because a+b+c=0$,

$$\therefore a+b=-c, b+c=-a, a+c=-b,$$

$$\therefore abc < 0,$$

$\therefore a, b, c$ 两个为正一个为负,

当 a, b, c 两个为正一个为负时, 不妨假设 $a > 0, b > 0, c < 0$,

$$\therefore \frac{b+c}{|a|} + \frac{a+c}{|b|} + \frac{a+b}{|c|} = \frac{-a}{a} + \frac{-b}{b} + \frac{-c}{-c} = -1 - 1 + 1 = -1;$$

综上, 则 $\frac{b+c}{|a|} + \frac{a+c}{|b|} + \frac{a+b}{|c|}$ 的值为 -1 , 即①错误;

$$\textcircled{2} \because x-2001=y+2002=z-2003=w+2004,$$

$\therefore$ 各式同时加上 2003 得:

$$x+2=y+4005=z=w+4007,$$

$$\text{即 } z=x+2=y+4005=w+4007,$$

∴最小的数是 w ，最大的数是 z ，即②正确；

$$\textcircled{3} \because ab < 0,$$

∴ a 、 b 异号，

$$\text{又} \because a+b < 0,$$

∴ 负数的绝对值大于正数的绝对值，

$$\text{又} \because |a| > |b|,$$

$$\therefore a \langle 0, b \rangle 0,$$

$$\therefore a < b,$$

$$\text{根据定义 } \{a, b\} = \begin{cases} a+b (a > b) \\ 0 (a = b) \\ b-a (a < b) \end{cases},$$

$$\therefore \{a, b\} = b-a, \text{ 即} \textcircled{3} \text{ 正确.}$$

故答案为：②③.

三、简答题

18. 计算：

$$(1) \left(-\frac{3}{7}\right) + \left(+\frac{1}{5}\right) + \left(+\frac{2}{7}\right) + \left(-1\frac{1}{5}\right);$$

$$(2) (-17) + (+3) - (-2) - (+8);$$

$$(3) \left(-3\frac{2}{3}\right) - \left(-2\frac{3}{4}\right) - \left(-1\frac{2}{3}\right) - (+1.75);$$

$$(4) 0.75 - 3.5 + \left(-\frac{1}{6}\right) - \left(-\frac{2}{3}\right) - 1.$$

$$\text{【答案】 (1) } -\frac{8}{7}$$

$$(2) -20$$

$$(3) -1$$

$$(4) -\frac{13}{4}$$

【解析】

【分析】 本题考查有理数的加减混合运算，运用有理数减法法则将减法转化为加法，结合加法交换律、结合律，以及小数与分数互化，简化运算过程，高效解决相关计算问题.

(1) 利用加法交换律和结合律，将同分母的分数结合在一起；

(2) 根据有理数减法法则：减去一个数，等于加上这个数的相反数，将减法转化为加法；

(3) 先将小数1.75化为分数 $\frac{7}{4}=1\frac{3}{4}$ ，再根据有理数减法法则将减法转化为加法，然后利用加法交换律和结合律进行计算；

(4) 先将小数化为分数， $0.75=\frac{3}{4}$ ， $3.5=\frac{7}{2}$ ，再根据有理数减法法则将减法转化为加法，然后利用加法交换律和结合律进行计算.

【小问1 详解】

$$\begin{aligned}& \left(-\frac{3}{7}\right)+\left(+\frac{1}{5}\right)+\left(+\frac{2}{7}\right)+\left(-1\frac{1}{5}\right) \\& =\left(-\frac{3}{7}+\frac{2}{7}\right)+\left(\frac{1}{5}-1\frac{1}{5}\right) \\& =-\frac{1}{7}+(-1) \\& =-\frac{8}{7};\end{aligned}$$

【小问2 详解】

$$\begin{aligned}& (-17)+(+3)-(-2)-(+8) \\& =-17+3+2-8 \\& =(-17-8)+(3+2) \\& =-25+5 \\& =-20;\end{aligned}$$

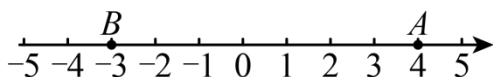
【小问3 详解】

$$\begin{aligned}& \left(-3\frac{2}{3}\right)-\left(-2\frac{3}{4}\right)-\left(-1\frac{2}{3}\right)-(+1.75) \\& =-3\frac{2}{3}+2\frac{3}{4}+1\frac{2}{3}-1\frac{3}{4} \\& =\left(-3\frac{2}{3}+1\frac{2}{3}\right)+\left(2\frac{3}{4}-1\frac{3}{4}\right) \\& =-2+1 \\& =-1;\end{aligned}$$

【小问4 详解】

$$\begin{aligned}
& 0.75 - 3.5 + \left(-\frac{1}{6}\right) - \left(-\frac{2}{3}\right) - 1 \\
&= \frac{3}{4} - \frac{7}{2} - \frac{1}{6} + \frac{2}{3} - 1 \\
&= \left(\frac{3}{4} - \frac{14}{4}\right) + \left(-\frac{1}{6} + \frac{4}{6}\right) - 1 \\
&= -\frac{11}{4} + \frac{3}{6} - 1 \\
&= -\frac{11}{4} + \frac{1}{2} - 1 \\
&= -\frac{11}{4} + \frac{2}{4} - \frac{4}{4} \\
&= -\frac{13}{4}.
\end{aligned}$$

19. 如图，数轴上有 A、B 两点.



- (1) A、B 两点表示的数分别是_____, _____;
- (2) 若点 C 表示 $-\frac{1}{2}$, 点 D 表示 $\frac{3}{4}$, 点 E 表示 $-\frac{13}{3}$, 请你把点 C、点 D、点 E 表示在如图所示的数轴上;
- (3) 将 A、B、C、D、E 五个点所表示的数用 “>” 连接起来: _____.

【答案】 (1) 4, -3

(2) 见解析 (3) $4 > \frac{3}{4} > -\frac{1}{2} > -3 > -\frac{13}{3}$

【解析】

【分析】 本题考查了数轴，理解数轴的性质是解答关键.

- (1) 观察数轴求解;
- (2) 根据数轴的性质，即可将点 C、点 D、点 E 表示在数轴上;
- (3) 根据数轴上右边的数总比左边的大来求解.

【小问 1 详解】

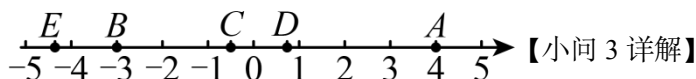
解: 根据题意得:

点 A 表示的数为 4, 点 B 表示的数为 -3.

故答案为: 4, -3;

【小问 2 详解】

根据题意表示如下



∵ 数轴上右边的数总比左边的数大,

$$\therefore 4 > \frac{3}{4} > -\frac{1}{2} > -3 > -\frac{13}{3}.$$

20. 某检修小组乘汽车沿翠竹路检修线路, 约定前进为正, 后退为负, 某天从八中出发到收工时所走路线 (单位: 千米) 为: $+10$ 、 -3 、 $+4$ 、 $+2$ 、 -8 、 $+13$ 、 -2 、 $+12$.

(1) 问收工时, 是前进还是后退? 距八中多远?

(2) 若每千米耗油 0.2 升, 从八中出发到收工时共耗油多少升?

【答案】(1) 前进, 28 千米

(2) 10.8

【解析】

【分析】本题考查了正负数的实际应用、有理数的运算在实际问题中的应用等知识点, 根据题意正确列出算式成为解题的关键.

(1) 要判断收工时的位置, 需要将所走路线的数值相加, 根据结果的正负判断前进或后退, 结果的绝对值就是距八中的距离;

(2) 总耗油量与行驶的总路程有关, 总路程是所走路线各数绝对值的和, 再乘以每千米的耗油量即可.

【小问 1 详解】

解: 将所走路线的数值相加:

$$(+10) + (-3) + (+4) + (+2) + (-8) + (+13) + (-2) + (+12)$$

$$= 10 - 3 + 4 + 2 - 8 + 13 - 2 + 12$$

$$= (10 + 4 + 2 + 13 + 12) + (-3 - 8 - 2)$$

$$= 41 - 13$$

$$= 28$$

∵ 结果 28 是正数,

∴ 收工时, 是前进, 距八中 28 千米;

答: 收工时, 是前进, 距八中 28 千米.

【小问 2 详解】

先求所走路线各数绝对值的和:

$$\begin{aligned}
 &|+10|+|-3|+|+4|+|+2|+|-8|+|+13|+|-2|+|+12| \\
 &=10+3+4+2+8+13+2+12 \\
 &=54 \text{ (千米)}
 \end{aligned}$$

∵已知每千米耗油0.2升,

∴总耗油量为: $54 \times 0.2 = 10.8$ (升).

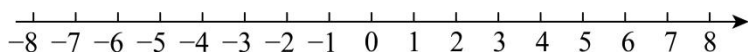
答: 从八中出发到收工时共耗油10.8升.

21. 【定义新知】

数轴是一个非常重要的工具, 它使数和数轴上的点建立起一一对应的关系, 揭示了数与点之间的内在联系, 它是“数形结合”的基础: 我们知道 $|4| = |4-0|$, 它的几何意义是数轴上表示4的点与原点(即表示0的点)之间的距离, 又如式子 $|7-3|$, 它的几何意义是数轴上表示7的点与表示3的点之间的距离, 也就是说, 若点A、B在数轴上分别表示有理数a、b, 则A、B两点之间的距离 $AB = |a-b|$. 若点P表示的数为x, 请根据数轴解决以下问题:

(1) 式子 $|x-(-5)|$ 在数轴上的几何意义是_____, 若 $|x-(-5)| = 6$, 则x的值为_____;

(2) 当 $|x+3| + |x-1|$ 取最小值时, x可以取的所有整数是_____;



【解决问题】

(3) 如图, 一条笔直的公路边有三个居民区A、B、C和市民广场O, 居民区A、B、C分别位于市民广场左侧5km, 右侧1km, 右侧3km. A小区有居民1000人, B居民区有居民2000人, C居民区有居民3000人, 现因物流需要, 需要在该公路上建一个菜鸟驿站P, 用于接收这3个小区的快递. 若快递的运输成本为1元(千份·千米), 那么菜鸟驿站P建在何处才能使总运输成本最低, 最低成本是多少?



【答案】(1) 数轴上表示有理数x的点与表示有理数-5的点之间的距离; -11或1

(2) -3, -2, -1, 0, 1

(3) 菜鸟驿站P建在点B, 点C之间(包括B, C)才能使总运输和包装成本最低, 最低成本是12元.

【解析】

【分析】本题考查绝对值的几何意义, 数轴上表示有理数, 综合性较强, 难度较大, 理清题意是解题的关键.

(1)根据点A、B在数轴上分别表示有理数 a 、 b ，则A、B两点之间的距离 $AB=|a-b|$ 即可得解答；

(2)根据 $|x+3|+|x-1|$ ，即 $|x-(-3)|+|x-1|$ 的几何意义是数轴上表示有理数 x 的点与表示有理数 -3 的点和与表示有理数 1 的点之间的距离，按照题意即可得其值；

(3)设菜鸟驿站在处，运输成本为元，根据题意可得，运输距离为 $|x+5|+|x-1|+|x-3|$ ，运输成本为 $y=|x+5|+2|x-1|+3|x-3|$ ，进一步对 x 的取值范围分情况，比较 y 值，求其最小值即可。

【小问1详解】

解：式子 $|x-(-5)|$ 在数轴上的意义是数轴上表示有理数 x 的点与表示有理数 -5 的点之间的距离，

$$\because |x-(-5)|=6,$$

当 x 在 -5 的左边时，则 $x-(-5)<0$ ，

$$\therefore -[x-(-5)]=6,$$

则 $x=-11$ ；

当 x 在 -5 的右边时，则 $x-(-5)>0$ ，

$$\therefore x-(-5)=6,$$

则 $x=1$ ；

综上， x 的值为： -11 或 1 ；

故答案为：数轴上表示有理数 x 的点与表示有理数 -5 的点之间的距离； -11 或 1 ；

【小问2详解】

解：根据题意可得， $|x+3|+|x-1|$ ，即 $|x-(-3)|+|x-1|$ 的几何意义是数轴上表示有理数 x 的点与表示有理数 -3 的点和与表示有理数 1 的点之间的距离，

当 $|x+3|+|x-1|$ 取最小值时，

则 x 在 -3 和 1 之间，

$$\therefore \text{当 } -3 \leq x \leq 1 \text{ 时,}$$

即 x 可以取整数 $-3, -2, -1, 0, 1$ ；

故答案为： $-3, -2, -1, 0, 1$ 。

【小问3详解】

设菜鸟驿站 P 在 x 处，运输成本为 y 元， A 在市民广场左侧 $5km$ ，则 A 表示的数为 -5 ； B 在市民广场右侧

1km, 则 B 表示的数为1; C 在市民广场右侧 3km, 则 C 表示的数为3;

根据题意可得, 运输距离为: $|x+5|+|x-1|+|x-3|$,

$\because$ A 小区有居民1000人, B 居民区有居民 2000 人, C 居民区有居民 3000 人,

又 $\because$ 快递的运输成本为1元 (千份 $\cdot$ 千米),

$\therefore$ 运输成本为 $y=|x+5|+2|x-1|+3|x-3|$,

①当 $x \leq -5$ 时, $y=-(x+5)+2(1-x)+3(3-x)=-6x+6$,

因为 $-6 < 0$, 所以 y 随 x 的增大而减小, 当 $x=-5$ 时, y 取得最小值, $y=-6 \times (-5)+6=36$;

② 当 $-5 < x \leq 1$ 时 $y=(x+5)+2(1-x)+3(3-x)=-4x+16$,

因为 $-4 < 0$, 所以 y 随 x 的增大而减小, 当 $x=1$ 时, y 取得最小值, $y=-4 \times 1+16=12$;

③当 $1 < x < 3$ 时 $y=(x+5)+2(x-1)+3(3-x)=12$, 此时 y 的值恒为12;

④当 $x \geq 3$ 时 $y=(x+5)+2(x-1)+3(x-3)=6x-6$,

因为 $6 > 0$, 所以 y 随 x 的增大而增大, 当 $x=3$ 时, y 取得最小值, $y=6 \times 3-6=12$;

综合以上情况, 菜鸟驿站 P 建在点 B , 点 C 之间 (包括 B , C) 才能使总运输和包装成本最低, 最低成本是 12 元.