

七年级数学测试试题解析

一、选择题（本题共有 6 小题，每小题 4 分，共 24 分）

1、设 n 为自然数，则 n^2+n+2 的整除情况是（ ）

- A. 既不能被 2 整除，也不能被 5 整除 B. 一定能被 2 整除，但不一定能被 5 整除
C. 不能被 2 整除，但能被 5 整除 D. 既能被 2 整除，也能被 5 整除

【考点】数的整除性．

【专题】计算题．

【分析】本题分是否能被 2 整除和能被 5 整除讨论．关于是否能被 2 整除，可分 n 为奇数还是偶数讨论，

①令 $n=2k$ （ k 为大于零的自然数）时；②令 $n=2k+1$ （ k 为大于零的自然数）时，化简验证能被 2 整除．关于是否能被 5 整除，可采用举例法，即令 $n=3$ 或 5 等，即可证明．

【解答】解： $\because n^2+n+2=n(n+1)+2$ ，

①令 $n=2k$ （ k 为大于零的自然数）时，则原式 $=2k(2k+1)+2=2(2k^2+k+1)$ ，

可见 n 能被 2 整除．

②令 $n=2k+1$ （ k 为大于零的自然数）时，则原式 $=(2k+1)(2k+2)+2=2(2k^2+3k+1)$ ，

可见 n 也能被 2 整除．

令 $n=1$ ，代入 $n^2+n+2=4$ ，显然 n 不一定被 5 整除．

综合上面可知， n^2+n+2 一定能被 2 整除，但不一定能被 5 整除．

故选 B．

2、设 n 是这样的正整数：不存在正整数 x, y 是的 $9x+11y=n$ ，但是对于每个大于 n 的正整数 m ，都存在

正整数 x, y 是的 $9x+11y=m$, 那么 $n=$

- A , 79 B , 99 C , 100 D , 119

【考点】数的整除性 .

【分析】首先根据题意表示出 x 与 y , 利用整除性问题求解即可 . 注意分析已知条件 .

【解答】解：由 x, y 是整数可知： $x = \frac{m-11y}{9}, y = \frac{m-9x}{11}$ 是整数 ,

假设有一组 (x, y) 满足 $9x+11y=m$ (m 为最小的值) , 则 $x = \frac{m-11y}{9} = x = \frac{m}{9} - \frac{11y}{9}$ 是整数 ,

从而 $\frac{m}{9}$ 应该是整数 , 即 m 应该被 9 整除 ,

同理： $y = \frac{m-9x}{11} = \frac{m}{11} - \frac{9x}{11}$ 是整数 , 从而 $\frac{m}{11}$ 是整数 , 即 m 应该被 11 整除 ,

综上 , m 既要被 9 又要被 11 整除 , 所以应该是 99 , 而当 $m=99$ 时 , x, y 中必有一个为 0 (不是正整数) ,

所以 $n=99$.

故答案为 B .

3、大于 1 的正整数 m 的三次幂可 “分裂” 成若干个连续奇数的和 , 如 $2^3=3+5, 3^3=7+9+11, 4^3=13+15+17+19, \dots$ 若 m^3 分裂后 , 其中有一个奇数是 2017 , 则 m 的值是

- A , 25 B , 44 C , 45 D , 46

【考点】规律型：数字的变化类 .

【分析】观察可知 , 分裂成的奇数的个数与底数相同 , 然后求出到 m^3 的所有奇数的个数的表达式 , 再求出奇数 103 的是从 3 开始的第 52 个数 , 然后确定出 52 所在的范围即可得解 .

【解答】解：∵底数是 2 的分裂成 2 个奇数 , 底数为 3 的分裂成 3 个奇数 , 底数为 4 的分裂成 4 个奇数 ,

∴ m^3 有 m 个奇数 ,

∴ $2n+1=2017, n=1009$,

∴奇数 2017 是从 3 开始的第 1008 个奇数，

$$\therefore \frac{(44-1)(44+2)}{2} = 989, \frac{(45-1)(45+2)}{2} = 1034$$

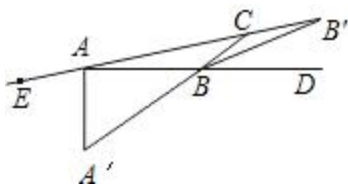
∴第 1008 个奇数是底数为 45 的数的立方分裂的奇数的其中一个，

即 $m=45$.

故选：C .

新东方

4、如图， AA' 、 BB' 分别是 $\triangle ABC$ 的外角 $\angle EAB$ 和 $\angle CBD$ 的平分线，且 $AA'=AB=B'B$ ， A' ， B ， C 在一条直线上，则 $\angle ACB$ 的度数是



A , 25 B , 30 C , 12 D , 36

【考点】等腰三角形的性质；角平分线的定义；三角形内角和定理；三角形的外角性质 .

【专题】计算题 .

【分析】设 $\angle BAC$ 为 x° ，根据等腰三角形的性质及三角形外角的性质可得到 $\angle CBD=4x^\circ$ ，再根据角平分线的定义可表示出 $\angle A'AB$ 的度数，再根据三角形内角和定理不难求解 .

【解答】解：设 $\angle BAC$ 为 x° ，

$$\because AB=BB' ,$$

$$\therefore \angle CAB=\angle BB'A ,$$

$$\therefore \angle B'BD=2x^\circ ,$$

$$\because BB' \text{ 是 } \angle DBC \text{ 的平分线 ,}$$

$$\therefore \angle CBD=4x^\circ ,$$

$$\therefore AB=AA',$$

$$\therefore \angle AA'B = \angle ABA' = \angle CBD = 4x^\circ,$$

$$\therefore \angle A'AB = \frac{1}{2} (180^\circ - x^\circ),$$

$$\therefore \frac{1}{2} (180^\circ - x^\circ) + 4x^\circ + 4x^\circ = 180^\circ,$$

$$\therefore x^\circ = 12^\circ, \angle ACB = \angle CBD - \angle BAC = 4x - x = 36^\circ$$

故选 D



5 已知整数 $a_1, a_2, a_3, a_4, \dots$ 满足下列条件 $a_1=0, a_2=-|a_1+1|, a_3=-|a_2+2|, a_4=-|a_3+3|, \dots$ 依此类推则 a_{2018} 的值为

A - 1008

B - 1009

C - 1010

D - 1011

【考点】规律型：数字的变化类．

【专题】压轴题；规律型．

【分析】根据条件求出前几个数的值，再分 n 是奇数时，结果等于 $-\frac{n-1}{2}$ ， n 是偶数时，结果等于 $-\frac{n}{2}$ ，

然后把 n 的值代入进行计算即可得解．

【解答】解： $a_1=0$ ，

$$a_2 = -|a_1+1| = -|0+1| = -1,$$

$$a_3 = -|a_2+2| = -|-1+2| = -1,$$

$$a_4 = -|a_3+3| = -|-1+3| = -2,$$

$$a_5 = -|a_4+4| = -|-2+4| = -2,$$

$\dots$ ，

所以， n 是奇数时， $a_n = -\frac{n-1}{2}$ ， n 是偶数时， $a_n = -\frac{n}{2}$ ，

$$a_{2018} = -\frac{2018}{2} = -1009.$$

故选：B．

6、已知当 $x=1$ 时， $3ax^3+bx^2-cx+4=8$ 并且 $ax^3+bx-cx-15=-14$ 那么当 $x=-1$ 时 $5ax^3-5bx^2-4cx+2019$ 的值是

A. 2013 B. 2011 C. 2019 D. 2001

【考点】代数式求值．

【专题】计算题．

【分析】先由当 $x=1$ 时，代数式 $3ax^3+bx^2-2cx+4$ 的值为 8，代数式 $ax^3+2bx^2-cx-15$ 的值为 -14，得出 $5a+5b-4c=6$ ，然后把 $x=-1$ 代入代数式 $5ax^3-5bx^2-4cx+2019$ ，得 $-(5a+5b-4c)+2019$ ，再整体代入求值．

【解答】解：把 $x=1$ 代入 $3ax^3+bx^2-2cx+4=8$ ，以及 $ax^3+2bx^2-cx-15=-14$
得： $3a+b-2c=4$ ①， $a+2b-c=1$ ②，
①+②×2 得： $5a+5b-4c=6$ ，
则当 $x=-1$ 时，原式 $=5a-5b-4c+2019=-(5a+5b-4c)+2019=-6+2019=2013$ ．

故选 A．

二、填空题（本题共有 6 小题，每题 4 分，共 24 分）

7. 已知 $a-b=2015$ ， $b-c=-2016$ ， $c-d=2018$ ，则 $\frac{(a-c)(b-d)}{(a-d)}=$ _____

【考点】分式的化简求值．

【专题】计算题．

【分析】根据已知等式求出 $a-c$ ， $b-d$ 以及 $a-d$ 的值，代入原式计算即可求出值．

【解答】解： $\because a-b=2015, b-c=-2016, c-d=2018,$

$\therefore a-c=-1, b-d=2, a-d=2007,$

则原式 $= -\frac{2}{2007}.$

故答案为 $-\frac{2}{2007}$

【点评】此题考查了分式的化简求值，熟练掌握运算是解本题的关键．

8. 如果 $x^2 + 2x = 3$ ，那么 $x^4 + 7x^3 + 8x^2 - 13x + 15 =$ _____

方法一：

【考点】降幂

【专题】计算题．

【分析】将 $x^4 + 7x^3 + 8x^2 - 13x + 15$ 降幂，拆分成 $x^2 + 2x$ 的形式．

【解答】解： $x^4 + 7x^3 + 8x^2 - 13x + 15$

$$= x^2(x^2 + 2x) + 5x(x^2 + 2x) - 2(x^2 + 2x) - 9x + 15$$

$$= 3x^2 + 15x - 6 - 9x + 15$$

$$= 3x^2 + 6x + 9$$

$$= 3(x^2 + 2x) + 9$$

$$= 18$$

故答案为 18

【点评】此题考查了多项式降幂，熟练掌握运算是解本题的关键．

方法二：

【考点】解方程

【专题】计算题．

【分析】根据 $x^2 + 2x = 3$ 求出 x 的值，代入原式计算即可求出值．

【解答】解： $x^2 + 2x = 3$ ， $x_1 = 1$ ， $x_2 = -3$

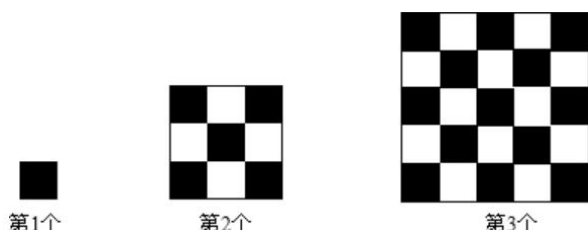
当 $x_1 = 1$ 时，原式 $= 1 + 7 + 8 - 13 + 15 = 18$

当 $x_2 = -3$ 时，原式 $= 81 - 7 \times 27 + 8 \times 9 + 13 \times 3 + 15 = 81 - 189 + 72 + 39 + 15 = 18$ ．

故答案为 18

【点评】此题考查了解方程知识点，熟练掌握运算是解本题的关键．

9. 按照如图所示的方法排列黑色小正方形地砖，则第 14 个图案黑色小正方形地砖的块数是_____.



【考点】规律型：图形的变化类．

【专题】压轴题；规律型．

【分析】观察图形可知，黑色与白色的地砖的个数的和是连续奇数的平方，而黑色地砖比白色地砖多 1 个，求出第 n 个图案中的黑色与白色地砖的和，然后求出黑色地砖的块数，再把 $n=14$ 代入进行计算即可．

【解答】解：第 1 个图案只有 1 块黑色地砖，

第 2 个图案有黑色与白色地砖共 $3^2 = 9$ ，其中黑色的有 5 块，

第 3 个图案有黑色与白色地砖共 $5^2 = 25$ ，其中黑色的有 13 块，

...

第 n 个图案有黑色与白色地砖共 $(2n-1)^2$ ，其中黑色的有 $\frac{1}{2}[(2n-1)^2 + 1]$ ，

当 $n=14$ 时，黑色地砖的块数有 $\frac{1}{2}[(2 \times 14 - 1)^2 + 1] = 365$ ．

故答案为：365 ．

【点评】本题是对图形变化规律的考查，观察图形找出黑色与白色地砖的总块数与图案序号之间的关系是解题的关键．

10. 一组数据为 $x, -2x^2, 4x^3, -8x^4, \dots$ 观察规律，推断第 n 个数应为_____

【考点】单项式．

【专题】规律型．

【分析】根据各个单项式的变化规律解答即可．

【解答】解： $x = (-2)^{1-1} x^1$

$$-2x^2 = (-2)^{2-1} x^2$$

$$4x^3 = (-2)^{3-1} x^3$$

则 n 个数据为： $(-2)^{n-1} x^n$ ；

【点评】本题考查的是单项式的概念，掌握多项式中每个单项式的变化规律是解题的关键．

11. 对于正数 x ，规定 $f(x) = \frac{1}{1+x}$ ，例如 $f(4) = \frac{1}{1+4} = \frac{1}{5}$ ， $f\left(\frac{1}{4}\right) = \frac{1}{1+\frac{1}{4}} = \frac{4}{5}$ ，则

$$f(2018) + f(2017) + \dots + f(2) + f(1) + f\left(\frac{1}{2}\right) + \dots + f\left(\frac{1}{2017}\right) + f\left(\frac{1}{2018}\right) = \underline{\hspace{2cm}}$$

【考点】分式的加减法．

【专题】规律型．

【分析】由规定的计算可知 $f(x) + f\left(\frac{1}{x}\right) = 1$ ，由此分组求得答案，再相加即可求解．

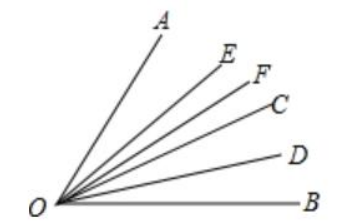
【解答】解：

$$f(2018) + f(2017) + \dots + f(2) + f(1) + f\left(\frac{1}{2}\right) + \dots + f\left(\frac{1}{2017}\right) + f\left(\frac{1}{2018}\right)$$

$$\begin{aligned}
 &= \left[f(2018) + f\left(\frac{1}{2018}\right) \right] + \left[f(2017) + f\left(\frac{1}{2017}\right) \right] \cdots + \left[f(2) + f\left(\frac{1}{2}\right) \right] + f(1) \\
 &= 2017 + \frac{1}{2} \\
 &= 2017\frac{1}{2} \\
 &\text{故答案为: } 2017\frac{1}{2}.
 \end{aligned}$$

【点评】此题考查分式的加减法运算，掌握规定的运算方法，运算中找出规律，利用规律，解决问题。

12. 如图，射线 OC、OD、OE、OF 分别平分 $\angle AOB$ 、 $\angle COB$ 、 $\angle AOC$ 、 $\angle EOC$ 、 $\angle FOD = 24^\circ$ ，则 $\angle AOB = \underline{\quad}$



【考点】角平分线的定义。

【分析】根据角平分线的定义得到 $\angle FOD = \angle FOC + \angle COD = \frac{1}{8} \angle AOB + \frac{1}{4} \angle AOB = 24^\circ$ ，由此易求 $\angle AOB = 64^\circ$ 。

【解答】解：如图， $\because$ 射线 OC 平分 $\angle AOB$ ，

$$\therefore \angle AOC = \angle BOC.$$

又 $\because$ OD 平分 $\angle COB$ ，OF、OE 分别平分 $\angle EOC$ 、 $\angle AOC$ ，

$$\therefore \angle COD = \frac{1}{2} \angle BOC = \frac{1}{4} \angle AOB, \angle FOC = \frac{1}{2} \angle EOC = \frac{1}{4} \angle AOC = \frac{1}{8} \angle AOB,$$

$$\therefore \angle FOD = \angle FOC + \angle COD = \frac{1}{8} \angle AOB + \frac{1}{4} \angle AOB = 24^\circ,$$

$$\therefore \angle AOB = 64^\circ.$$

故填： 64° 。

【点评】本题考查了角平分线的定义。根据角平分线定义得出所求角与已知角的关系转化求解。

三、解答题（本题有 5 小题，13，14 题各 8 分，15 题 10 分，16 题 12 分，17 题 14 分，共 52 分）

13、化简： $|x+5|+|x-7|+|x+10|$

【分析】此题要分类讨论，在 x 取不同值的情况下，去掉绝对值后结果不同．特别注意要讨论全面．

【解答】解：当 $x > 7$ 时， $|x+5|+|x-7|+|x+10|=3x+8$ ；

当 $-5 < x \leq 7$ 时， $|x+5|+|x-7|+|x+10|=x+5-(x-7)+x+10=x+22$ ；

当 $-10 < x \leq -5$ 时， $|x+5|+|x-7|+|x+10|=- (x+5) - (x-7) + x+10=12-x$ ；

当 $x \leq -10$ 时， $|x+5|+|x-7|+|x+10|=-3x-8$ ．

【点评】本题主要考查了绝对值：正数的绝对值是它本身；负数的绝对值是它的相反数；绝对值是非负数 ≥ 0 ；0 的绝对值还是零．

14、 a, b, c 为正数，解关于 x 的方程 $\frac{x-b-c}{a} + \frac{x-a-c}{b} + \frac{x-a-b}{c} = 3$ ．

【分析】根据拆项法，可得 $\frac{x}{c} - \frac{a+b}{c} - 1 + \frac{x}{a} - \frac{b+c}{a} - 1 + \frac{x}{b} - \frac{c+a}{b} - 1 = 0$ ，根据加法结合律，可得公因式，根据提公因式，可得答案．

【解答】解：原方程等价于

$$\frac{x}{c} - \frac{a+b}{c} - 1 + \frac{x}{a} - \frac{b+c}{a} - 1 + \frac{x}{b} - \frac{c+a}{b} - 1 = 0 \quad \text{变形} \quad \frac{x}{c} + \frac{x}{a} + \frac{x}{b} - \frac{a+b+c}{c} + \frac{a+b+c}{a} + \frac{a+b+c}{b} = 0$$

$$x \frac{1}{c} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} - (a+b+c) \frac{1}{c} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 0 \quad \text{变形} \quad \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} - (a+b+c) \frac{1}{c} = 0$$

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} - (a+b+c) \frac{1}{c} = 0$$

$\therefore a, b, c$ 均为正数，

$$\therefore \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 0$$

$$x - (a+b+c) = 0,$$

解得 $x=a+b+c$.

【点评】本题考查了解一元一次方程，利用拆项法、加法结合律得出公因式是解题关键 .

15、一客轮逆水行驶，船上一乘客掉了一件物品，浮在水面上，等乘客发现后，轮船立即掉头去追，已知轮船从掉头到追上共用 5 分钟，问乘客丢失了物品，是几分钟后发现的？

【分析】设 x 分后发现 . 等量关系为：轮船顺水 5 分钟走的路程 = 物品 $(x+5)$ 分漂流的路程 + 轮船逆水 x 分走的路程，把相关数值代入即可求解 .

【解答】解：设 x 分钟后发现掉了物品，船静水速为 V_1 ，水速为 V_2 ，

由题意得： $(x+5)V_2 + x(V_1 - V_2) = 5(V_1 + V_2)$ ，

$$xV_2 + 5V_2 + xV_1 - xV_2 = 5V_1 + 5V_2,$$

$$xV_1 = 5V_1,$$

$$\therefore V_1 \neq 0,$$

$$\therefore x = 5.$$

答：乘客丢失了物品，是 5 分钟后发现的 .

【点评】解决本题的关键是得到相应的等量关系；行程问题画出示意图容易得到相应的等量关系 .

16、如图①所示，已知， $BC \parallel OA$ ， $\angle B = \angle A = 100^\circ$ ，是回答下列问题：

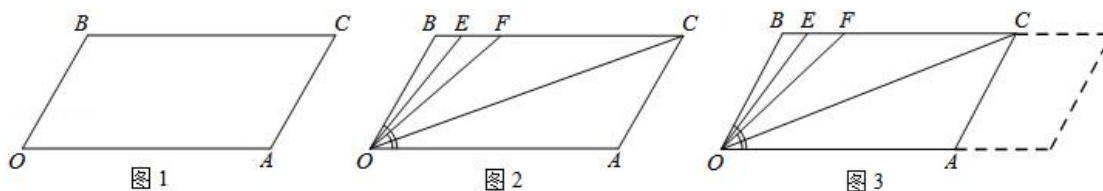
(1) 试说明： $OB \parallel AC$ ；

(2) 如图②，若点 E、F 在 BC 上，且 $\angle FOC = \angle AOC$ ，OE 平分 $\angle BOF$ ，试求 $\angle EOC$ 的度数；

(3) 在 (2) 的条件下，若左右平行移动 AC，如图③，那么行 OCB ： OFB 的比值是否随之发生变化？

若变化，试说明理由；若不变，求出这个比值；

(4) 在 (3) 的条件下, 当 $\angle OEB = \angle OCA$ 时, 试求 $\angle OCA$ 的度数.



【分析】(1) 由同旁内角互补, 两直线平行证明.

(2) 由 $\angle FOC = \angle AOC$, 并且 OE 平分 $\angle BOF$ 得到 $\angle EOC = \angle EOF + \angle FOC = \frac{1}{2}(\angle BOF + \angle FOA) = \frac{1}{2} \angle BOA$, 算出结果.

(3) 先得出结论, 再证明.

(4) 由 (2) (3) 的结论可得.

【解答】解: (1) $\because BC \parallel OA$,

$$\therefore \angle B + \angle O = 180^\circ;$$

$$\because \angle A = \angle B,$$

$$\therefore \angle A + \angle O = 180^\circ,$$

$$\therefore OB \parallel AC. (3 \text{ 分})$$

$$(2) \because \angle A = \angle B = 100^\circ,$$

$$\text{由 (1) 得 } \angle BOA = 180^\circ - \angle B = 80^\circ;$$

$$\because \angle FOC = \angle AOC, \text{ 并且 OE 平分 } \angle BOF,$$

$$\therefore \angle EOF = \frac{1}{2} \angle BOF + \angle FOC = \frac{1}{2} \angle FOA,$$

$$\therefore \angle EOC = \angle EOF + \angle FOC = \frac{1}{2}(\angle BOF + \angle FOA) = \frac{1}{2} \angle BOA = 40^\circ. (3 \text{ 分})$$

(3) 结论: $\angle OCB : \angle OFB$ 的值不发生变化. 理由为:

$\therefore BC \parallel OA$,

$\therefore \angle FCO = \angle COA$,

又 $\therefore \angle FOC = \angle AOC$,

$\therefore \angle FOC = \angle FCO$,

$\therefore \angle OFB = \angle FOC + \angle FCO = 2\angle OCB$,

$\therefore \angle OCB : \angle OFB = 1 : 2$. (4 分)

(4) 由 (1) 知 : $OB \parallel AC$, $\therefore \angle OCA = \angle BOC$,

由 (2) 可以设 : $\angle BOE = \angle EOF = \alpha$, $\angle FOC = \angle COA = \beta$,

$\therefore \angle OCA = \angle BOC = 2\alpha + \beta$

$\angle OEB = \angle EOC + \angle ECO = \alpha + \beta + \beta = \alpha + 2\beta$

$\therefore \angle OEB = \angle OCA$

$\therefore 2\alpha + \beta = \alpha + 2\beta$

$\therefore \alpha = \beta$

$\therefore \angle AOB = 80^\circ$, $\therefore \alpha = \beta = 20^\circ$

$\therefore \angle OCA = 2\alpha + \beta = 40^\circ + 20^\circ = 60^\circ$.

故答案是 : 60° . (3 分)

【点评】 本题考查平移和平行线的性质的有关知识 . 平移的基本性质是 : ① 平移不改变图形的形状和大小 ;

② 经过平移 , 对应点所连的线段平行且相等 , 对应线段平行且相等 , 对应角相等 .

17、 已知数轴上点 A 与点 B 相距 12 个单位长度 , 点 A 在原点的右侧 , 到原点的距离为 22 个单位长度 ,

点 B 在点 A 的左侧 , 点 C 表示的数与点 B 表示数互为相反数 , 动点 P 从 A 出发 , 以每秒 1 单位的速度向

终点 C 移动，设移动时间为 t 秒。

(1) 点 A 表示的数为_____，点 C 表示的数为_____。

(2) 用含 t 的代数式表示 P 与点 A 的距离：PA=_____。

(3) 当点 P 运动到 B 点时，点 Q 从 A 点出发，以每秒 3 个单位的速度向 C 点运动，Q 点到达 C 点后，再立即以同样的速度返回，回到点 A 处停止运动。

①在点 Q 运动过程中，请求出点 Q 运动几秒后与点 P 相遇？

②在点 Q 从点 A 向点 C 与运动的过程中，P、Q 两点之间的距离能否为 3 个单位？如果能，请求出此时点 P 表示的数；如果不能，请说明理由。

【分析】(1) 由点 A 在原点的右侧，到原点的距离为 22 个单位长度，可知点 A 表示的数为 22，根据点 B 在点 A 的左侧，点 A 与点 B 的距离为 12 个单位长度，得出点 B 表示的数为 10，由点 C 表示的数与点 B 表示的数互为相反数，得到点 C 表示的数为 -10；

(2) 根据路程=速度×时间，可得 $PA=1 \times t=t$ ；

(3) ①在点 Q 向点 C 运动过程中，设点 Q 运动 x 秒与点 P 相遇，根据①点 Q 与点 P 相遇，点 Q 运动的路程=点 P 运动的路程+AB；②点 Q 与点 P 相遇，点 Q 运动的路程+点 P 运动的路程=AC+BC；列出方程，解方程即可；

②分两种情况：点 Q 从 A 点向点 C 运动时，又分点 Q 在点 P 的后面与点 Q 在点 P 的前面；点 Q 从 C 点返回到点 A 时，又分点 Q 在点 P 的后面与点 Q 在点 P 的前面。

【解答】解：(1) 由分析可知，点 A 表示的数为 22，点 C 表示的数为 -10；

(2) $PA=1 \times t=t$ ；

(3) ① I) 在点 Q 向点 C 运动过程中，设点 Q 运动 x 秒与点 P 相遇，根据题意得

$$3x = x + 12,$$

解得 $x = 6$.

II) 在点 Q 向点 A 运动过程中, 设点 Q 运动 x 秒与点 P 相遇, 根据题意得

$$3x + x = 22 - (-10) + 10 - (-10),$$

解得 $x = 13$.

答: 点 Q 运动 6 或 13 秒后与点 P 相遇;

②分两种情况:

I) 点 Q 从 A 点向点 C 运动时,

如果点 Q 在点 P 的后面, 那么 $x + 12 - 3x = 3$, 解得 $x = 4.5$, 此时点 P 表示的数是 5.5;

如果点 Q 在点 P 的前面, 那么 $3x - (x + 12) = 3$, 解得 $x = 7.5$, 此时点 P 表示的数是 2.5;

II) 点 Q 从 C 点返回到点 A 时,

如果点 Q 在点 P 的后面, 那么 $3x + x = 22 - (-10) + 10 - (-10) - 3$,

解得 $x = 12.25$, 此时点 P 表示的数是 - 2.25;

如果点 Q 在点 P 的前面, 那么 $3x + x = 22 - (-10) + 10 - (-10) + 3$,

解得 $x = 13.75$, 此时点 P 表示的数是 - 3.75 .

答: 点 P 表示的数 5.5 或 2.5 或 - 2.25 或 - 3.75 .

故答案为: 22, - 10; t .

【点评】本题考查了一元一次方程的应用, 数轴, 列代数式, 解题关键是要读懂题目的意思, 根据题目给出的条件, 找出合适的等量关系列出方程, 再求解 .