

六年级数学

(满分 100 分, 时间 90 分钟)

一、选择题 (本大题共有 6 题, 每题 3 分, 满分 18 分)

1. -3^3 的计算结果是 ()

- A. -27 B. 27 C. -9 D. 9

【答案】 A

【解析】

【分析】 本题主要考查有理数的乘方运算. 根据有理数的乘方运算求解即可.

【详解】 解: $-3^3 = -3 \times 3 \times 3 = -27$,

故选: A.

2. 下列说法中, 正确的是 ()

- A. 一个数不是正数就是负数 B. 任何有理数都有倒数
C. 任何有理数的平方都是正数 D. 正数的相反数一定小于它本身

【答案】 D

【解析】

【分析】 本题主要考查了有理数的分类, 根据有理数的分类及相关的定义, 逐项判断即可.

【详解】 解: A、一个有理数, 除了 0 外, 不是正数就是负数, 原说法错误, 故此选项不符合题意;

B、不是任何有理数都有倒数, 0 是有理数, 0 就没有倒数, 原说法错误, 故此选项不符合题意;

C、任何有理数的平方都是正数或零, 原说法错误, 故此选项不符合题意;

D、正数的相反数一定小于它本身, 原说法正确, 故此选项符合题意.

故选: D.

3. 在代数式 $-3b, 2 - \frac{1}{4}y, \frac{x-y}{7}, \frac{1}{x}, -8$ 中, 一次式的个数有 ()

- A. 2 个 B. 3 个 C. 4 个 D. 5 个

【答案】 B

【解析】

【分析】 本题考查了单项式与多项式的次数, 根据单项式与多项式的次数定义逐个判断各个代数式的次数即可.

【详解】 解: 在代数式 $-3b, 2 - \frac{1}{4}y, \frac{x-y}{7}, \frac{1}{x}, -8$ 中, 一次式有 $-3b, 2 - \frac{1}{4}y, \frac{x-y}{7}$, 共 3 个,

故选: B.

4. 下列方程中，解为 $x=3$ 的方程是 ()

A. $\frac{x-3}{2} + \frac{x-2}{3} = 1$

B. $5(3-2x) = 3(x+2)$

C. $x-4 = \frac{1-x}{2}$

D. $x - \frac{1-x}{2} = 2$

【答案】C

【解析】

【分析】本题考查方程的解. 根据方程的解是使方程成立的未知数的值，将 $x=3$ 分别代入各选项，进行判断即可.

【详解】解：A、将 $x=3$ 代入得， $\frac{3-3}{2} + \frac{3-2}{3} = \frac{1}{3} \neq 1$ ，本选项不符合题意；

B、将 $x=3$ 代入得，左边 $= 5(3-2 \times 3) = -15$ ，右边 $= 3(3+2) = 15$ ，左边不等于右边，本选项不符合题意；

C、将 $x=3$ 代入得，左边 $= 3-4 = -1$ ，右边 $= \frac{1-3}{2} = -1$ ，左边等于右边，本选项符合题意；

D、将 $x=3$ 代入得， $3 - \frac{1-3}{2} = 4 \neq 2$ ，本选项不符合题意；

故选：C.

5. 用一副三角板（一把含有 30° 角，一把含有 45° 角）不可能画出的角度是 ()

A. 105°

B. 115°

C. 120°

D. 135°

【答案】B

【解析】

【分析】本题考查了角的计算. 可以画两角之和，也可以画出两个角的差.

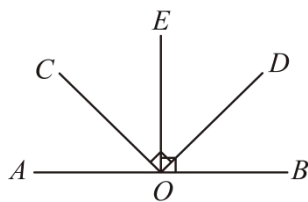
【详解】解：因为三角板的度数： 30° ， 60° ， 90° ， 45° ，

可以画出的角度是： $45^\circ + 60^\circ = 105^\circ$ ， $60^\circ + 60^\circ = 120^\circ$ ， $90^\circ + 45^\circ = 135^\circ$ ，

$\therefore$ 不可能画出的角度是 115° ；

故选：B.

6. 如图所示， $AB \perp OE$ ， $OC \perp OD$ ，那么图中互余的角共有 ()



A. 2 对

B. 3 对

C. 4 对

D. 5 对

【答案】C

【解析】

【分析】本题考查了求一个角的余角，熟练掌握余角的定义是解题的关键.

根据余角的定义进行判断即可得出答案.

【详解】解：由题意可得： $\angle AOE = \angle BOE = \angle COD = 90^\circ$ ，

$\therefore \angle AOC + \angle COE = 90^\circ$ ， $\angle BOD + \angle DOE = 90^\circ$ ， $\angle COE + \angle DOE = 90^\circ$ ，

$\therefore \angle AOC = \angle DOE$ ， $\angle BOD = \angle COE$ ，

$\therefore \angle AOC + \angle BOD = 90^\circ$ ，

综上，图中互余的角共有 4 对，

故选：C.

二、填空题（本大题共 12 题，每题 2 分，满分 24 分）

7. $-2\frac{1}{5}$ 的倒数是_____.

【答案】 $-\frac{5}{11}$

【解析】

【分析】本题考查了求倒数，根据倒数的定义求解即可，熟练掌握倒数的定义是解此题的关键.

【详解】解： $-2\frac{1}{5} = -\frac{11}{5}$ ，

故 $-2\frac{1}{5}$ 的倒数是 $-\frac{5}{11}$ ，

故答案为： $-\frac{5}{11}$.

8. 用代数式表示： m 与 n 的差的平方_____.

【答案】 $(m-n)^2$

【解析】

【分析】本题考查了列代数式，根据题意，可以用 m 、 n 的代数式表示出 m 与 n 的差的平方.

【详解】解：由题意可得， m 与 n 的差的平方是： $(m-n)^2$ ，

故答案为： $(m-n)^2$.

9. 在一次式 $\frac{3x+4}{5}$ 中，常数项是_____.

【答案】 $\frac{4}{5}$

【解析】

【分析】本题考查了多项式的概念，根据多项式的定义，可得常数项为不含字母的项，即可求解.

【详解】解：在一次式 $\frac{3x+4}{5}$ 中，常数项是 $\frac{4}{5}$

故答案为： $\frac{4}{5}$

10. 合并同类项： $\frac{2}{3}a + \frac{1}{6}a - \frac{1}{2}a = \underline{\hspace{2cm}}$.

【答案】 $\frac{1}{3}a$

【解析】

【分析】本题考查了合并同类项，根据合并同类项的法则计算即可得解，熟练掌握合并同类项的法则是解此题的关键.

【详解】解： $\frac{2}{3}a + \frac{1}{6}a - \frac{1}{2}a = \left(\frac{2}{3} + \frac{1}{6} - \frac{1}{2}\right)a = \frac{1}{3}a$,

故答案为： $\frac{1}{3}a$.

11. 若关于 x 的方程 $(1-m)x^{|m|} - 8 = 2$ 是一元一次方程，则 $m = \underline{\hspace{2cm}}$.

【答案】 -1

【解析】

【分析】本题主要考查了一元一次方程的定义，绝对值方程等知识点，熟练掌握一元一次方程的定义是解题的关键：只含有一个未知数、并且含未知数的项的次数是 1 次的整式方程叫做一元一次方程.

根据一元一次方程的定义可得关于 m 的绝对值方程，解方程即可求出 m 的值.

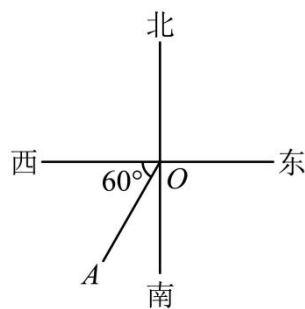
【详解】解： $\because$ 关于 x 的方程 $(1-m)x^{|m|} - 8 = 2$ 是一元一次方程，

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

解得： $m = -1$,

故答案为： -1 .

12. 如图，请指出射线 OA 的方向 $\underline{\hspace{2cm}}$.



【答案】南偏西 30°

【解析】

【分析】本题考查了方位角，根据图象结合方位角的表示方法即可得解，采用数形结合的思想是解此题的关键.

【详解】解：由图可得：射线 OA 的方向为南偏西 30° ，
故答案为：南偏西 30° .

13. 计算： $20^\circ 16' 15'' + 19^\circ 52' 20'' = \underline{\hspace{2cm}}$.

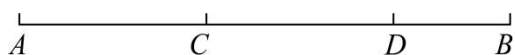
【答案】 $40^\circ 8' 35''$

【解析】

【分析】本题考查了角度的计算，根据 $1^\circ = 60'$, $1' = 60''$ 换算，即可求解.

【详解】解： $20^\circ 16' 15'' + 19^\circ 52' 20'' = 39^\circ 68' 35'' = 40^\circ 8' 35''$
故答案为： $40^\circ 8' 35''$.

14. 如图所示，点 C 是线段 AD 的中点，如果 $AC = 1.5\text{cm}$ ， $BC = 2.3\text{cm}$ ，那么 $BD = \underline{\hspace{2cm}}\text{cm}$.



【答案】 0.8

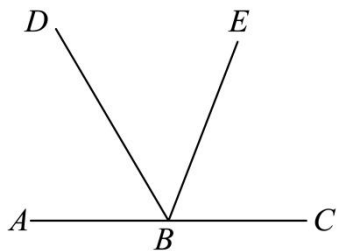
【解析】

【分析】本题主要考查了线段中点的计算. 根据线段中点的知识点计算即可；

【详解】解： $\because$ 点 C 是线段 AD 的中点， $AC = 1.5\text{cm}$ ，
 $\therefore CD = AC = 1.5\text{cm}$ ，
 $\because BC = 2.3\text{cm}$ ，
 $\therefore BD = BC - CD = 0.8\text{cm}$ ；

故答案为： 0.8.

15. 已知 $\angle ABD = (3x)^\circ$ ， $\angle DBE = (30 + x)^\circ$ ， $\angle CBE = (3x + 10)^\circ$ ，且点 A 、 B 、 C 在同一直线上，则 $\angle CBE = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$.



【答案】 70

【解析】

【分析】 本题考查了几何图中角度的计算、一元一次方程的应用，由题意可得

$\angle ABD + \angle DBE + \angle CBE = 180^\circ$ ，从而得出关于 x 的方程，解方程即可得解.

【详解】 解： $\because$ 点 A 、 B 、 C 在同一直线上，

$$\therefore \angle ABD + \angle DBE + \angle CBE = 180^\circ,$$

$$\therefore 3x + 30 + x + 3x + 10 = 180,$$

解得： $x = 20$ ，

$$\therefore \angle CBE = (3 \times 20 + 10)^\circ = 70^\circ,$$

故答案为： 70 .

16. 定义： $[x]$ 表示不超过有理数 x 的最大整数，例如 $[1.7] = 1$ ， $[0.8] = 0$ ， $[-2.2] = -3$ ，那么

$$\left[\frac{3}{5}\right] + \left[-4\frac{1}{3}\right] - [3.6] = \underline{\hspace{2cm}}.$$

【答案】 -8

【解析】

【分析】 本题考查了有理数的大小比较、有理数的加减混合运算，根据题意可得

$$\left[\frac{3}{5}\right] + \left[-4\frac{1}{3}\right] - [3.6] = 0 + (-5) - 3, \text{ 计算即可得解，理解题意是解此题的关键.}$$

【详解】 解： 由题意可得： $\left[\frac{3}{5}\right] + \left[-4\frac{1}{3}\right] - [3.6] = 0 + (-5) - 3 = 0 - 5 - 3 = -8$ ，

故答案为： -8 .

17. 已知 $\angle CAB = 20^\circ$ ，画射线 AD ，使 $\angle CAD$ 与 $\angle CAB$ 互补，那么 $\angle BAD$ 的度数为_____.

【答案】 180° 或 140°

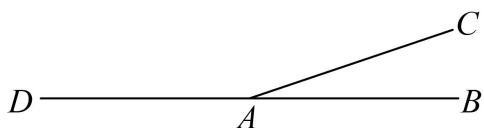
【解析】

【分析】 本题考查了补角的定义，互补的两个角的和等于 180° ，作出图形，根据互为补角的两个角的和等于 180° 求出 $\angle CAD$ 的度数，再分射线 AC 在 $\angle BAD$ 的内部与外部两种情况，然后求解即可.

【详解】 解： $\because \angle CAB = 20^\circ$ ， $\angle CAD$ 与 $\angle CAB$ 互补，

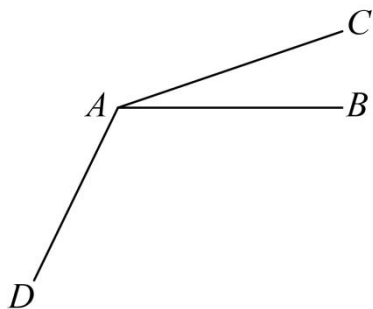
$$\therefore \angle CAD = 180^\circ - 20^\circ = 160^\circ,$$

如图， AC 在 $\angle BAD$ 的内部，



$$\angle BAD = \angle CAB + \angle CAD = 20^\circ + 160^\circ = 180^\circ,$$

如图， AC 在 $\angle BAD$ 的外部时，



$$\angle BAD = \angle CAD - \angle CAB = 160^\circ - 20^\circ = 140^\circ,$$

综上所述， $\angle BAD$ 的度数为 180° 或 140° .

故答案为： 180° 或 140° .

18. 观察下列各式：

$$1^3 = 1^2$$

$$1^3 + 2^3 = 3^2$$

$$1^3 + 2^3 + 3^3 = 6^2$$

$$1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3 = 10^2$$

...

猜想： $1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + 100^3 = \underline{\hspace{2cm}}$.

【答案】 5050^2

【解析】

【分析】 本题主要考查数字的变化规律，由所给的等式可得出第 n 个等式为：

$1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3 = (1 + 2 + 3 + \dots + n)^2$ ，再将 $n = 100$ 代入计算即可得解.

【详解】 解： $\because 1^3 = 1^2$ ，

$$1^3 + 2^3 = 3^2$$

$$1^3 + 2^3 + 3^3 = 6^2$$

$$1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3 = 10^2$$

...

$$\therefore \text{第 } n \text{ 个等式为: } 1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3 = (1 + 2 + 3 + \dots + n)^2 = \left[\frac{n(n+1)}{2} \right]^2,$$

$$\therefore 1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + 100^3$$

$$= \left(\frac{100 \times 101}{2} \right)^2$$

$$= 5050^2.$$

故答案为: 5050^2 .

三、简答题 (本大题共 6 题, 每题 5 分, 共 30 分)

19. 计算: $\left[1\frac{1}{24} + \left(\frac{1}{8} + \frac{1}{6} - \frac{1}{4} \right) \times (-24) \right] \times (-2^2)$

【答案】 $-\frac{1}{6}$

【解析】

【分析】 本题主要考查了有理数混合运算, 根据有理数混合运算法则: 先算乘方, 再算乘除, 最后算加减; 同级运算, 应按从左到右的顺序进行计算; 如果有括号, 要先做括号内的运算, 进行计算即可得出答案.

【详解】 解: $\left[1\frac{1}{24} + \left(\frac{1}{8} + \frac{1}{6} - \frac{1}{4} \right) \times (-24) \right] \times (-2^2)$

$$= \left[1\frac{1}{24} + \frac{1}{8} \times (-24) + \frac{1}{6} \times (-24) - \frac{1}{4} \times (-24) \right] \times (-4)$$

$$= \left(1\frac{1}{24} - 3 - 4 + 6 \right) \times (-4)$$

$$= \frac{1}{24} \times (-4)$$

$$= -\frac{1}{6}.$$

20. 用简便方法计算: $36 \times \left(-29\frac{17}{18} \right).$

【答案】 -1078

【解析】

【分析】 本题考查了有理数的运算，变形后利用乘法分配律计算即可.

【详解】 解： $36 \times \left(-29\frac{17}{18}\right)$

$$= 36 \times \left(-30 + \frac{1}{18}\right)$$

$$= -30 \times 36 + \frac{1}{18} \times 36$$

$$= -1080 + 2$$

$$= -1078.$$

21. 解方程： $3 - 2(2x - 1) = 5(2 - x)$.

【答案】 $x = 5$

【解析】

【分析】 本题考查了解一元一次方程，先去括号，再移项最后合并同类项即可得解，熟练掌握解一元一次方程的步骤是解此题的关键.

【详解】 解： 去括号得： $3 - 4x + 2 = 10 - 5x$,

移项得： $5x - 4x = 10 - 2 - 3$,

合并同类项得： $x = 5$.

22. 解方程： $\frac{2y+1}{4} = 1 - \frac{1-2y}{3}$.

【答案】 $y = -\frac{5}{2}$.

【解析】

【分析】 本题考查了解一元一次方程. 方程去分母，去括号，移项合并，将未知数的系数化为1，即可求出解.

【详解】 解： $\frac{2y+1}{4} = 1 - \frac{1-2y}{3}$,

去分母，得 $3(2y+1) = 12 - 4(1-2y)$,

去括号，得 $6y + 3 = 12 - 4 + 8y$,

移项，得 $6y - 8y = 12 - 4 - 3$,

合并同类项，得 $-2y = 5$,

方程两边同时除以 -2 ，得 $y = -\frac{5}{2}$.

23. 解方程: $\frac{x}{0.6} + \frac{0.15-0.02x}{0.03} = 1$.

【答案】 $x = -4$

【解析】

【分析】 本题考查了解一元一次方程: 先将系数化整, 再通过去分母、去括号、移项、合并同类项、系数化为 1 等过程, 求得 x 的值.

【详解】 解: $\frac{x}{0.6} + \frac{0.15-0.02x}{0.03} = 1$,

整理得 $\frac{5x}{3} + \frac{15-2x}{3} = 1$,

去分母得 $5x + (15-2x) = 3$,

去括号得 $5x + 15 - 2x = 3$,

移项得 $5x - 2x = 3 - 15$,

合并同类项 $3x = -12$,

解得 $x = -4$.

24. 先化简, 再求值: $3(a-2b+3) - [2(2b-a-4) - 7(b-1)]$, 其中 $a = 1\frac{1}{5}$, $b = -1$.

【答案】 $5a - 3b + 10$, 19

【解析】

【分析】 此题考查了整式的加减-化简求值, 原式去括号合并得到最简结果, 把 a 与 b 的值代入计算即可求出值.

【详解】 解: $3(a-2b+3) - [2(2b-a-4) - 7(b-1)]$

$= 3a - 6b + 9 - (4b - 2a - 8 - 7b + 7)$

$= 3a - 6b + 9 - 4b + 2a + 8 + 7b - 7$

$= 5a - 3b + 10$,

当 $a = 1\frac{1}{5}$, $b = -1$ 时,

原式 $= 5 \times 1\frac{1}{5} - 3 \times (-1) + 10 = 6 + 3 + 10 = 19$.

四、解答题 (本题共 4 题, 第 25、26 题各 6 分、第 27、28 题各 8 分, 满分 28 分)

25. 已知 $y = 0$ 是方程 $2 - \frac{1}{3}(m - y) = 2y$ 的解, 求关于 x 的方程 $m(x + 4) = 2(mx + 3)$ 的解.

【答案】 $x = 3$

【解析】

【分析】本题考查含参数的一元一次方程，解含参数问题时一般是代入参数值求解新的方程.先把 $y=0$ 代入方程得 $2-\frac{1}{3}(m-y)=2y$ 求得 $m=6$ ，再将 $m=6$ 代入方程解方程即可.

【详解】解：把 $y=0$ 代入方程 $2-\frac{1}{3}(m-y)=2y$ 得

$$2-\frac{1}{3}(m-0)=0,$$

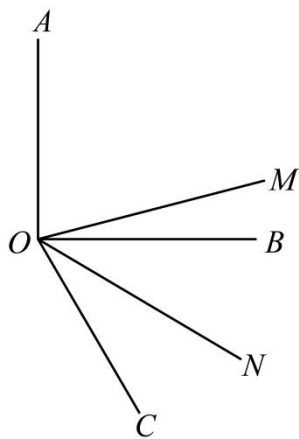
解得 $m=6$,

将 $m=6$ 代入方程 $m(x+4)=2(mx+3)$ 中，得

$$6(x+4)=2(6x+3),$$

解得 $x=3$.

26. 如图，已知 $\angle AOB$ 是直角， $\angle BOC = 60^\circ$ ， OM 平分 $\angle AOC$ ， ON 平分 $\angle BOC$.



(1) 求 $\angle MON$ 的度数;

(2) 将题中 $\angle AOB$ 是直角的条件改成 $\angle AOB = \alpha$ ，其他条件不变，求 $\angle MON$ 的度数.

【答案】(1) 45°

(2) $\frac{1}{2}\alpha$

【解析】

【分析】本题考查了几何图中角度的计算、与角平分线有关的计算，熟练掌握以上知识点并灵活运用是解此题的关键.

(1) 先求出 $\angle AOC = 150^\circ$ ，再由角平分线的定义可得 $\angle COM = \frac{1}{2}\angle AOC = 75^\circ$ ，
 $\angle CON = \frac{1}{2}\angle BOC = 30^\circ$ ，再由 $\angle MON = \angle COM - \angle CON$ 计算即可得解;

(2) 先求出 $\angle AOC = \alpha + 60^\circ$ ，再由角平分线的定义可得 $\angle COM = \frac{1}{2}\angle AOC = \frac{1}{2}\alpha + 30^\circ$,

$\angle CON = \frac{1}{2} \angle BOC = 30^\circ$ ，再由 $\angle MON = \angle COM - \angle CON$ 计算即可得解.

【小问 1 详解】

解： $\because \angle AOB$ 是直角， $\angle BOC = 60^\circ$ ，

$$\therefore \angle AOC = \angle AOB + \angle BOC = 150^\circ,$$

$\because OM$ 平分 $\angle AOC$ ， ON 平分 $\angle BOC$ ，

$$\therefore \angle COM = \frac{1}{2} \angle AOC = 75^\circ, \quad \angle CON = \frac{1}{2} \angle BOC = 30^\circ,$$

$$\therefore \angle MON = \angle COM - \angle CON = 45^\circ;$$

【小问 2 详解】

解： $\because \angle AOB = \alpha$ ， $\angle BOC = 60^\circ$ ，

$$\therefore \angle AOC = \angle AOB + \angle BOC = \alpha + 60^\circ,$$

$\because OM$ 平分 $\angle AOC$ ， ON 平分 $\angle BOC$ ，

$$\therefore \angle COM = \frac{1}{2} \angle AOC = \frac{1}{2} \alpha + 30^\circ, \quad \angle CON = \frac{1}{2} \angle BOC = 30^\circ,$$

$$\therefore \angle MON = \angle COM - \angle CON = \frac{1}{2} \alpha.$$

27. 一艘轮船从甲码头顺流而行到达乙码头，用了 2h，再从乙码头逆流而行到达甲码头，用了 3h，已知该轮船在静水中的速度为 30km/h，水流的速度是多少？甲、乙码头相距多少千米？

【答案】 水流的速度为 6 千米/时，甲、乙码头相距 72 千米

【解析】

【分析】 本题考查一元一次方程的应用，设水流的速度为 x 千米/时，则顺流的速度为 $(30+x)$ 千米/时，逆流的速度为 $(30-x)$ 千米/时，根据顺流、逆流时行驶路程相等列方程，解方程即可. 根据题意正确列出方程是解题的关键.

【详解】 解： 设水流的速度为 x 千米/时，根据题意得，

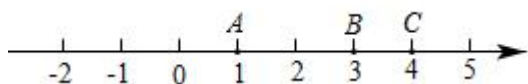
$$2(30+x) = 3(30-x).$$

解得： $x = 6$.

甲、乙码头距离为 $2 \times (30+6) = 72$.

答： 水流的速度为 6 千米/时，甲、乙码头相距 72 千米.

28. 对于数轴上的 A ， B ， C 三点，给出如下定义： 若其中一个点与另外两个点的距离恰好满足 2 倍的数量关系，则称该点是另外两个点的“联盟点”.



例如：数轴上点 A , B , C 所表示的数分别为 1, 3, 4, 此时点 B 是点 A , C 的“联盟点”。

(1) 若点 A 表示数 -3 , 点 B 表示数 3, 下列各数, $-1, 0, 1$ 所对应的点分别是 C_1, C_2, C_3 , 其中是点 A , B 的“联盟点”的是_____;

(2) 点 A 表示数 -10 , 点 B 表示数 5, P 为数轴上的一个动点:

①若点 P 在点 A 的左侧, 且点 P 是点 A , B 的“联盟点”, 求此时点 P 表示的数;

②若点 P 在点 B 的右侧, 点 P , A , B 中, 有一个点恰好是另外两个点的“联盟点”, 求此时点 P 表示的数.

【答案】 (1) C_1, C_3

(2) ① -25 ; ② 20 或 35 或 12.5

【解析】

【分析】 (1) 根据“联盟点”的定义列出绝对值方程即可求解;

(2) 根据数轴上两点的距离公式以及新定义, 分类讨论, 列出一元一次方程, 解方程即可求解.

【小问 1 详解】

解: 设 C 点表示的数为 x , 且 C 点是点 A , B 的“联盟点”,

$\therefore$ 根据 $-1, 0, 1$ 三个数在数 A , B 之间, 可得 $CA = 2CB$ 或 $CB = 2CA$,

$$\therefore |x+3| = 2|x-3| \text{ 或 } |x-3| = 2|x+3|,$$

当 $|x+3| = 2|x-3|$ 时, 解得 $x=1$ 或 $x=9$ (舍),

当 $|x-3| = 2|x+3|$ 时, 解得 $x=-1$ 或 $x=-9$ (舍),

$\therefore C_1, C_3$ 是点 A , B 的“联盟点”,

故答案为: C_1, C_3 ;

【小问 2 详解】

①设 P 点表示的数是 a , 点 P 在点 A 的左侧,

$$\therefore PA < PB, \quad PA = -10 - a, \quad PB = 5 - a,$$

$\therefore$ 点 P 是点 A , B 的“联盟点”,

$$\therefore PB = 2PA,$$

$$\therefore 2(-10 - a) = 5 - a,$$

解得 $a = -25$,

即 P 点表示的数是 -25 ;

②设 P 点表示的数是 b , 点 P 在点 B 的右侧,

当 P 是点 A, B 的“联盟点”时, $PA = 2PB$,

$$\therefore b + 10 = 2(b - 5),$$

解得 $b = 20$;

当 A 是点 P, B 的“联盟点”时, $PA = 2AB$,

$$\therefore b + 10 = 2 \times 15,$$

解得 $b = 20$;

当 B 是点 P, A 的“联盟点”时, $PB = 2AB$ 或 $AB = 2PB$,

$$\therefore b - 5 = 2 \times 15 \text{ 或 } 15 = 2(b - 5),$$

解得 $b = 35$ 或 $b = 12.5$;

综上所述: P 点表示的数为 20 或 35 或 12.5 .

【点睛】 本题考查了几何新定义, 数轴上两点的距离, 绝对值的意义, 数形结合是解题的关键.