

2024-2025 学年上海市宝山区顾村实验学校六年级（上）

期末数学试卷（五四学制）

一、选择题（共 6 题，每题 2 分，共 12 分）

1. 与 6 互素的数是（ ）

A. 4

B. 7

C. 8

D. 9

【答案】B

【解析】

【分析】本题考查了互素的定义，互素，就是互为质数，两个整数之间除了 1 之外没有更多的公约数。根据互素的定义进行判断即可。

【详解】解：A. 6 和 4 除了公因数 1 外，还有公因数 2，所以 6 与 4 不互素；

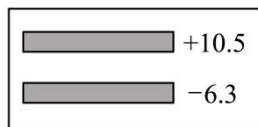
B. 6 和 7 公因数只有 1，所以与 6 互素的数是 7；

C. 6 和 8 除了公因数 1 外，还有公因数 2，所以 6 与 8 不互素；

D. 6 和 9 除了公因数 1 外，还有公因数 3，所以 6 与 9 不互素；

故选：B。

2. 小明同学的微信钱包部分账单明细如图所示，+10.5 表示收入 10.5 元，下列说法正确的是（ ）



A. -6.3 表示收入 6.3 元

B. -6.3 表示支出 -6.3 元

C. -6.3 表示支出 6.3 元

D. 收支总和为 16.8 元

【答案】C

【解析】

【分析】根据+10.5 表示收入 10.5 元，可以得出“收入”用正数表示，从而“支出”就用负数表示，即可得出答案。

【详解】解：根据+10.5 表示收入 10.5 元，“收入”用正数表示，那么“支出”就用负数表示，于是 -6.3 表示支出 6.3 元，

故选：C。

【点睛】本题考查了正数，负数的意义，一个量用正数表示，那么与它具有相反意义的量就用负数表示。

3. 下列算式中，运算结果为负数的是（ ）

A. -3^2

B. $|-3|$

C. $-(-3)$

D. $(-3)^2$

【答案】A

【解析】

【分析】此题考查有理数的乘方，化简绝对值，先化简各数，根据负数的定义，即可求解.

【详解】解：A、 $-3^2 = -9$ 是负数，故该选项正确，符合题意；

B、 $|-3| = 3$ 是正数，故该选项不正确，不符合题意；

C、 $-(-3) = 3$ 是正数，故该选项不正确，不符合题意；

D、 $(-3)^2 = 9$ 是正数，故该选项不正确，不符合题意；

故选：A.

4. 如果在分数 $\frac{2}{9}$ 的分子上加上 4，要分数的大小不变，分母应 ()

A. 加上 4

B. 乘以 4

C. 加上 3

D. 乘以 3

【答案】D

【解析】

【分析】因为分子加上 4 相当于乘以 3，所以要分数的大小不变，根据分数的基本性质分母也应乘以 3.

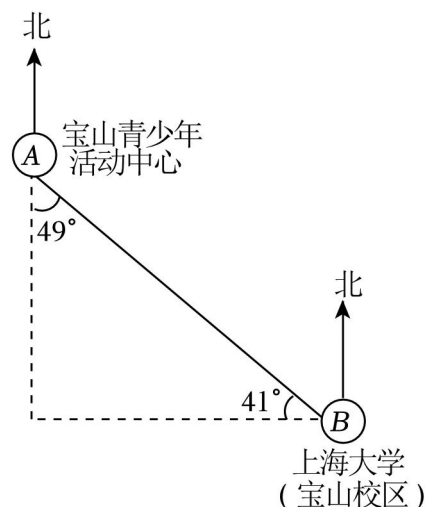
【详解】解： $\because 2+4 = 6 = 2 \times 3$,

$\therefore$ 根据分数的基本性质，要分数的大小不变，分母也要乘以 3，

故选：D.

【点睛】本题考查分数的基本性质，掌握分数的基本性质是分数的分子和分母同时乘或者除以相同的数(0 除外)，分数的大小不变. 这叫做分数的基本性质，熟记性质解题关键

5. 如图，周末小明打算从位于 A 处的宝山青少年活动中心出发，前往位于 B 处的上海大学校区参加活动. 那么从 A 观测 B 处的方向为 ()



- A. 北偏西 49° B. 北偏西 41° C. 南偏东 49° D. 南偏东 41°

【答案】C

【解析】

【分析】本题考查了方位角，根据方位角的概念即可得答案.

【详解】解：从 A 观测 B 处的方向为南偏东 49° ，
故选：C.

6. 如图，在 2020 年 1 月份的月历表中，任意框出表中竖列上相邻的三个数，请你运用方程思想来研究，发现这三个数的和不可能是（ ）

日	一	二	三	四	五	六
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

- A. 72 B. 60 C. 27 D. 40

【答案】D

【解析】

【分析】根据表中的数据规律可设该三个数中间的那个数为 x ，则其上方的数为 $x-7$ ，下方的数为 $x+7$ ，据此列出三数之和的代数式，然后对各项加以判断即可.

【详解】设该三个数中间的那个数为 x ，则其上方的数为 $x-7$ ，下方的数为 $x+7$ ，

$\therefore$ 这三个数的和为： $x-7+x+x+7=3x$ ，

故其和必然为 3 的倍数，

$\therefore 72$ 、 60 、 27 都为 3 的倍数，而 40 不是 3 的倍数，

$\therefore$ 这三个数的和不可能为 40，

故选：D.

【点睛】本题主要考查了一元一次方程的应用，熟练掌握相关方法是解题关键.

二、填空题（共 14 题，每题 2 分，共 28 分）

7. 12 与 18 的最大公因数是_____.

【答案】 6

【解析】

【分析】 根据最大公因数的定义即可得.

【详解】 因为 $12 = 2 \times 2 \times 3$, $18 = 2 \times 3 \times 3$,

所以 12 与 18 的最大公因数是 $2 \times 3 = 6$,

故答案为: 6.

【点睛】 本题考查了最大公因数, 掌握理解定义是解题关键.

8. 比较大小: $-\frac{1}{2}$ _____ $-\frac{2}{3}$ (填 “>”、“<” 或 “=”).

【答案】 >

【解析】

【分析】 本题考查了有理数的大小比较, 根据两个负数比较大小, 其绝对值大的反而小比较即可.

【详解】 解: $\because \left| -\frac{1}{2} \right| = \frac{1}{2} = \frac{3}{6}$, $\left| -\frac{2}{3} \right| = \frac{2}{3} = \frac{4}{6}$, $\frac{3}{6} < \frac{4}{6}$,

$$\therefore \frac{1}{2} < \frac{2}{3},$$

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

故答案为: >.

9. 一次式 $2 - \frac{1}{5}x$ 的一次项是 _____.

【答案】 $-\frac{1}{5}x$

【解析】

【分析】 本题考查多项式中的项, 根据多项式中的每一个单项式叫做多项式的项, 项的次数为 1 的项为一次项, 据此进行判断即可.

【详解】 解: $2 - \frac{1}{5}x$ 中一次项是 $-\frac{1}{5}x$,

故答案为: $-\frac{1}{5}x$.

10. 若 a, b 互为倒数, 则 $-4ab+1$ 的值为_____.

【答案】 -3

【解析】

【分析】 根据倒数的概念可得 $ab = 1$, 再代入计算可求解.

【详解】解：∵ a, b 互为倒数，

$$\therefore ab = 1,$$

$$\therefore -4ab + 1 = -4 + 1 = -3,$$

故答案为：-3.

【点睛】本题主要考查倒数，代数式求值，利用倒数的定义求解 ab 的值是解题的关键.

11. 某两位数的十位数字为 a ，个位数字为比十位数大 4，那么这个两位数用代数式表示为 _____.

【答案】 $11a + 4$

【解析】

【分析】本题考查了整式加减的应用，根据已知条件用含 a 的代数式正确表示出这个两位数的个位上的数字，再用 $10 \times$ 十位上的数字 + 个位上的数字.

【详解】解：因为这个两位数的十位数字为 a ，个位数字为比十位数大 4，

所以这个两位数为： $10a + a + 4 = 11a + 4$.

故答案为： $11a + 4$.

12. 若 $x=2$ 是关于 x 的方程 $2x+3m-1=0$ 的解，则 m 的值等于_____.

【答案】-1

【解析】

【详解】把 $x=2$ 代入得到 $4+3m-1=0$,

所以 $m=-1$,

故答案为：-1

【点睛】本题考查代入求值，比较简单，细心就可.

13. 若代数式 $x^2 + x$ 的值为 7，则代数式 $2x^2 + 2x - 3$ 的值为_____.

【答案】11

【解析】

【分析】本题主要考查代数式，将 $2x^2 + 2x - 3$ 整理为 $2(x^2 + x) - 3$ ，再把 $x^2 + x = 7$ 整体代入即可.

【详解】解：∵ $x^2 + x = 7$

$$\therefore 2x^2 + 2x - 3 = 2(x^2 + x) - 3 = 2 \times 7 - 3 = 11$$

故答案为：11.

14. 在数轴上，如果点 P 表示的数是 $-1\frac{1}{4}$ ，那么在点 P 左侧，且距 P 点 3 个单位长的点表示的数是：_____.

【答案】 $-4\frac{1}{4}$

【解析】

【分析】 本题考查两点间的距离，根据两点间的距离公式列出算式计算即可.

【详解】 解： $-1\frac{1}{4}-3=-4\frac{1}{4}$ ；

故答案为： $-4\frac{1}{4}$.

15. 甲、乙两人沿 400 米的环形跑道竞走，甲在乙前 100 米，甲、乙两人的速度分别为每分钟 115 米和每分钟 135 米，若两人同向出发，经过 _____ 分钟后乙首次追上甲.

【答案】 5

【解析】

【分析】 此题考查一元一次方程的实际运用，设经过 x 分钟后乙首次追上甲，根据两人所行的路程差为 100 米，列出方程解答即可.

【详解】 解： 设经过 x 分钟后乙首次追上甲，

由题意得 $135x-115x=100$ ，

解得： $x=5$.

所以经过 5 分钟后乙首次追上甲.

故答案为： 5.

16. 已知 $\angle A=36^{\circ}24'$ ，则 $\angle A$ 的补角表示为 _____ $^{\circ}$.

【答案】 143.6

【解析】

【分析】 本题考查了求补角，角度值的转化，正确的计算是解题的关键. 先统一单位为度，然后根据补角的定义即可求解.

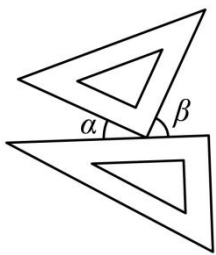
【详解】 解： $\because 24' \div 60 = 0.4^{\circ}$ ，

$\therefore \angle A = 36^{\circ}24' = 36.4^{\circ}$ ，

$\therefore \angle A$ 的补角表示为 $180^{\circ}-36.4^{\circ}=143.6^{\circ}$ ，

故答案为： 143.6.

17. 一副三角板按如图方式摆放，若 $\angle \alpha = 20^{\circ}$ ，则 $\angle \beta$ 的度数为 _____.



【答案】 70° ## 70° 度

【解析】

【分析】 根据图形用 $\angle\alpha$ 表示出 $\angle\beta$ ，然后根据 $\angle\alpha$ 的度数求解即可.

【详解】 由图可知， $\angle\alpha + \angle\beta = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$ ，

所以 $\angle\beta = 90^\circ - \angle\alpha$ ，

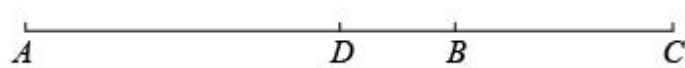
$\because \angle\alpha = 20^\circ$ ，

$\therefore \angle\beta = 70^\circ$ ，

故答案为： 70° .

【点睛】 本题考查了余角与补角，解题的关键是熟练掌握余角与补角的定义.

18. 如图，已知线段 $AB = 12$ ，延长线段 AB 至点 C ，使得 $BC = \frac{1}{2}AB$ ，点 D 是线段 AC 的中点，则线段 BD 的长是_____.



【答案】 3

【解析】

【分析】 根据题意可知 $BC = 6$ ，所以 $AC = 18$ ，由于 D 是 AC 的中点，可得 $AD = 9$ ，从 $BD = AB - AD$ 就可求出线段 BD 的长.

【详解】 解： 由题意可知 $AB = 12$ ，且 $BC = \frac{1}{2}AB$ ，

$\therefore BC = 6$ ， $AC = 18$

而点 D 是 AC 的中点，

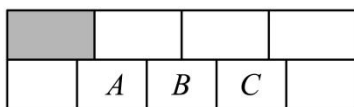
$\therefore AD = \frac{1}{2}AC = \frac{1}{2} \times 18 = 9$

而 $BD = AB - AD = 12 - 9 = 3$

故答案为： 3.

【点睛】 本题考查的是线段的长度计算问题，根据图形能正确表达线段之间的和差关系是解决本题的关键.

19. 如图，把一个长方形平均分成上、下两部分，上半部分再平均分成 4 块，下半部分平均分成 5 块，若图形 A 、 B 、 C 的面积和为 2，则阴影部分的面积是_____.



【答案】 $\frac{5}{6}$

【解析】

【分析】 先求出下半部分的面积，再根据上下两部分面积相等即可求解.

【详解】 解： $\because$ 图形 A 、 B 、 C 的面积和为 2

$\therefore$ 图形 A 、 B 、 C 的每一块的面积为 $2 \div 3 = \frac{2}{3}$,

$\therefore$ 下半部分的面积为 $\frac{2}{3} \times 5 = \frac{10}{3}$,

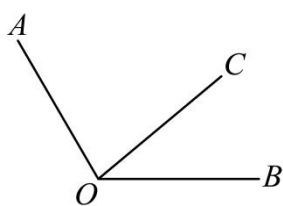
$\therefore$ 上半部分的面积为 $\frac{10}{3}$,

$\therefore$ 阴影部分的面积是 $\frac{10}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{5}{6}$.

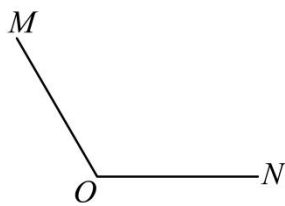
故答案为: $\frac{5}{6}$.

【点睛】 本题考查分数的运算，理解上下部分的一份不一样是解题的关键.

20. 如图①，射线 OC 在 $\angle AOB$ 内部，图中共有三个角 $\angle AOC$ 、 $\angle AOB$ 、 $\angle BOC$ ，若其中有两个角的度数之比为 1:2，则称射线 OC 为 $\angle AOB$ 的“幸运线”. 如图②，若 $\angle MON = 120^\circ$ ，射线 OP 为 $\angle MON$ 的“幸运线”，则 $\angle MOP$ 的度数是_____.



图①



图②

【答案】 $40^\circ, 60^\circ, 80^\circ$

【解析】

【分析】 本题考查了角的和差，正确分情况讨论是解题关键. 分四种情况: $\angle MON = 2\angle MOP$ 时, $\angle MON = 2\angle NOP$ 时, $\angle MOP = 2\angle NOP$ 时, $\angle NOP = 2\angle MOP$ 时, 再根据角的和差进行计算即可.

【详解】 解: 由题意, 分以下四种情况:

①当 $\angle MON = 2\angle MOP$ 时, 射线 OP 是 $\angle MON$ 的“幸运线”,

$$\therefore \angle MON = 120^\circ,$$

$$\therefore \angle MOP = \frac{1}{2} \angle MON = 60^\circ;$$

②当 $\angle MON = 2\angle NOP$ 时, 射线 OP 是 $\angle MON$ 的“幸运线”,

$$\therefore \angle MON = 120^\circ,$$

$$\therefore \angle NOP = \frac{1}{2} \angle MON = 60^\circ,$$

$$\angle MOP = \angle MON - \angle NOP = 60^\circ;$$

③当 $\angle MOP = 2\angle NOP$ 时, 射线 OP 是 $\angle MON$ 的“幸运线”,

$$\therefore \angle MON = 120^\circ, \quad \angle MOP + \angle NOP = \angle MON,$$

$$\therefore \angle MOP + \frac{1}{2} \angle MOP = 120^\circ,$$

$$\text{解得 } \angle MOP = 80^\circ;$$

④当 $\angle NOP = 2\angle MOP$ 时, 射线 OP 是 $\angle MON$ 的“幸运线”,

$$\therefore \angle MON = 120^\circ, \quad \angle MOP + \angle NOP = \angle MON,$$

$$\therefore \angle MOP + 2\angle MOP = 120^\circ,$$

$$\text{解得 } \angle MOP = 40^\circ;$$

综上, $\angle MOP$ 的度数为 60° 或 80° 或 40° ,

故答案为: 60° 或 80° 或 40° .

三、计算题 (共 6 题, 每题 5 分, 共 30 分)

21. 计算: $3\frac{2}{5} - 2\frac{7}{8} - \left(-5\frac{3}{5}\right) - 0.125.$

【答案】 6

【解析】

【分析】 本题考查有理数的减法运算, 根据运算法则进行计算即可.

【详解】 解: 原式 $= 3\frac{2}{5} - 2\frac{7}{8} + 5\frac{3}{5} - \frac{1}{8}$

$$= \left(3\frac{2}{5} + 5\frac{3}{5}\right) - \left(2\frac{7}{8} + \frac{1}{8}\right)$$

$$= 9 - 3$$

$$= 6.$$

22. 计算: $16 \div (-2)^3 - \left(-\frac{1}{8}\right) \times (-4)$

【答案】 $-\frac{5}{2}$

【解析】

【分析】 有理数的混合运算的顺序：先去括号，再进行乘方运算，然后进行乘除运算，最后进行加减运算.

【详解】 解： 原式 $= -16 \div (-8) - \frac{1}{2}$
 $= -2 - \frac{1}{2}$
 $= -\frac{5}{2}$

考点： 本题考查了有理数的混合运算

点评： 本题属于基础应用题，只需学生熟知有理数的混合运算的顺序，即可完成.

23. 计算： $1\frac{2}{3} - \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{6} + \frac{5}{12}\right) \times 2.4$.

【答案】 $\frac{4}{15}$

【解析】

【分析】 本题考查有理数的混合运算，解题的关键是掌握有理数运算律和相关运算法则. 先用乘法分配律计算，再算括号内，后算加减即可.

【详解】 解： $1\frac{2}{3} - \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{6} + \frac{5}{12}\right) \times 2.4$
 $= \frac{5}{3} - \left(\frac{1}{3} \times \frac{12}{5} - \frac{1}{6} \times \frac{12}{5} + \frac{5}{12} \times \frac{12}{5}\right)$
 $= \frac{5}{3} - \left(\frac{4}{5} - \frac{2}{5} + 1\right)$
 $= \frac{5}{3} - \left(\frac{2}{5} + 1\right)$
 $= \frac{5}{3} - \frac{7}{5}$
 $= \frac{4}{15}.$

24. 合并同类项： $3(2x+1) - 2(1-x)$.

【答案】 $8x+1$

【解析】

【分析】本题考查了整式的加减，熟练掌握整式的加减实质上就是去括号、合并同类项是解题的关键。先去括号，进而合并同类项即可得出答案。

【详解】解： $3(2x+1)-2(1-x)$
 $= 6x+3-2+2x$
 $= 8x+1$

25. 解方程： $3x-2(20-x)+5=0$.

【答案】 $x=7$.

【解析】

【分析】本题考查解一元一次方程，熟练掌握解一元一次方程的步骤是解题关键。先去括号，再移项、合并同类项，最后系数化为1，即可得答案。

【详解】解： $3x-2(20-x)+5=0$
去括号得： $3x-40+2x+5=0$,
移项、合并同类项得： $5x=35$,
解得： $x=7$.

26. 解方程： $y-\frac{y-1}{2}=2+\frac{y-2}{5}$.

【答案】 $y=\frac{11}{3}$

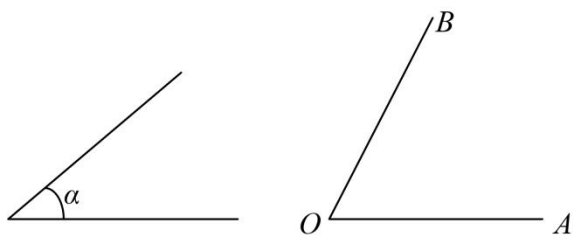
【解析】

【分析】本题考查了一元一次方程的解法，熟练掌握一元一次方程的解题步骤是解答本题的关键。根据去分母、去括号、移项、合并同类项、未知数的系数化为1的步骤求解即可。

【详解】解： $y-\frac{y-1}{2}=2+\frac{y-2}{5}$
去分母，得 $10y-5(y-1)=20+2(y-2)$
去括号，得 $10y-5y+5=20+2y-4$
移项，得 $10y-5y-2y=20-4-5$
合并同类项，得 $3y=11$
系数化为1，得 $y=\frac{11}{3}$

四、解答题（共5道，每题6分，共30分）

27. 如图，已知 $\angle\alpha$ 和 $\angle AOB$.



(1) 以 OB 为一边, 在 $\angle AOB$ 的外部画 $\angle BOC$, 使 $\angle BOC = \angle \alpha$;

(2) 画出 $\angle AOB$ 的平分线 OD .

【答案】(1) 图见解析

(2) 图见解析

【解析】

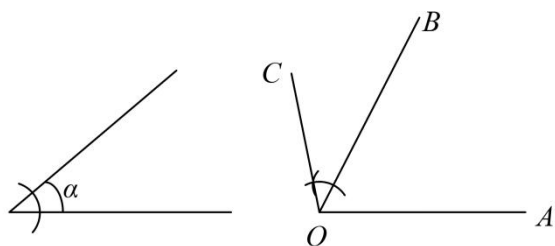
【分析】此题主要考查了基本作图, 熟练掌握基本作图的方法是解题的关键.

(1) 根据作一个角等于已知角的方法作图即可;

(2) 根据作已知角的平分线的方法作图即可.

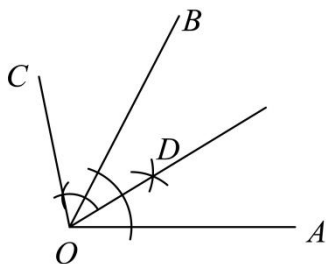
【小问 1 详解】

解: 如图所示: $\angle BOC$ 即为所求;



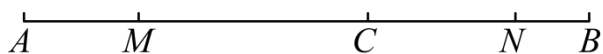
【小问 2 详解】

如图所示: OD 即为所求.



28. 已知线段 $AB = 90\text{cm}$, 点 C 是线段 AB 上任意一点 (不与点 A, B 重合), 点 M, N 在线段 AB 上,

$AM = \frac{1}{3}AC$, $BN = \frac{1}{3}BC$, 求 MN 的长.



【答案】60cm

【解析】

【分析】 本题考查线段的和与差，根据线段之间的数量关系以及和差关系进行求解即可.

【详解】 解: $\because AB = 90\text{cm}$,

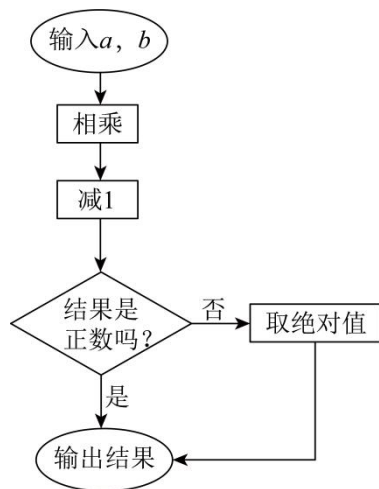
$$\therefore AC + BC = 90\text{cm};$$

$$\because AM = \frac{1}{3}AC, \quad BN = \frac{1}{3}BC,$$

$$\therefore AM + BN = \frac{1}{3}(AC + BC) = 30\text{cm};$$

$$\therefore MN = AB - (AM + BN) = 60\text{cm}.$$

29. 根据如图所示的程序回答问题:



(1) 当小红输入 $-\frac{4}{11}$ 和 $-\frac{33}{5}$ 这两个数时, 请计算说明: 她的输出的结果是多少?

(2) 当小王输入 $-\frac{3}{11}$ 和  这两个数时, 输出的结果是 4, 试求被墨水污染的数.

【答案】 (1) $\frac{7}{5}$

(2) $-\frac{55}{3}$ 或 11

【解析】

【分析】 本题考查程序流程图与有理数的计算:

(1) 根据流程图, 列出算式进行计算即可;

(2) 分 2 种情况进行求解即可.

【小问 1 详解】

$$\text{解: } -\frac{4}{11} \times \left(-\frac{33}{5}\right) - 1 = \frac{12}{5} - 1 = \frac{7}{5},$$

$\frac{7}{5}$ 是正数, 输出;

故输出的结果为 $\frac{7}{5}$;

【小问 2 详解】

当计算结果为 -4 时: $(-4+1) \div \left(-\frac{3}{11}\right) = 11$;

当计算结果为 4 时: $(4+1) \div \left(-\frac{3}{11}\right) = -\frac{55}{3}$;

综上: 被墨水污染的数为 $-\frac{55}{3}$ 或 11 .

30. 在综合与实践课程中, 小丽同学在学习完“你的膳食健康吗?” 课程后, 对顾村实验学校为学生提供的午餐有 A 、 B 两种套餐进行了调查研究. (每天只提供一种午餐)

套餐	主食 (克)	肉类 (克)	蔬菜类 (克)	其它 (克)
A	160	95	120	125
B	200	70	140	90

为了膳食平衡, 建议合理控制学生的主食摄入量, 一周内学生午餐主食摄入总量建议为 880 克. 那么在一周里小丽同学应该选择 A 、 B 套餐各几天时, 能达到控制主食摄入量的目的 (说明: 一周按 5 天计算)

【答案】在一周里小丽同学应该选择 A 套餐 3 天, B 套餐 2 天时, 能够达到控制主食摄入量的目的.

【解析】

【分析】本题考查了列一元一次方程解应用题,

设在一周里小丽同学应该选择 A 套餐 m 天, 则选择 B 套餐 $(5-m)$ 天, 根据一周内学生午餐主食摄入总量建议为 880 克, 列出一元一次方程, 解方程即可.

【详解】解: 设在一周里小丽同学应该选择 A 套餐 m 天, 则选择 B 套餐 $(5-m)$ 天,

根据题意得: $160m + 200(5-m) = 880$,

解得: $m = 3$,

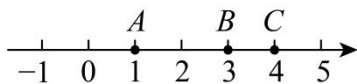
$\therefore 5-m = 2$,

答: 在一周里小丽同学应该选择 A 套餐 3 天, B 套餐 2 天时.

31. 数轴上有 A 、 B 、 C 三点, 给出如下定义: 如果其中一个点与其它两个点的距离恰好满足 2 倍的数量关系, 那么称该点是其它两个点的“关联点”.

例如: 如图, 数轴上点 A 、 B 、 C 所表示的数分别为 1 、 3 、 4 , 因为 $AB = 3-1 = 2$, $BC = 4-3 = 1$, 所以

$AB = 2BC$ ，所以称点 B 是点 A 、 C 的“关联点”。回答下列问题：



(1) 如果点 A 表示数 -2 ，点 B 表示数 1 。下列各数 -1 、 2 、 6 所对应的点分别是 C_1 、 C_2 、 C_3 。其中_____是点 A 、 B 的“关联点”。

(2) 点 A 表示数 a (a 是一个常数， $a < 10$)，点 B 表示数 10 ， P 为数轴上一个动点：

①如果点 P 在点 A 、 B 之间，并且点 P 是点 A 、 B 的“关联点”，试用含有 a 的代数式来表示点 P 所表示的数；

②如果点 P 在点 B 的右侧，点 P 、 A 、 B 中，有一个点恰好是其它两个点的“关联点”，并且点 P 与点 A 之间的距离为 18 。请求出此时点 P 表示的数。

【答案】 (1) C_1 ； (2) ①点 P 所表示的数为 $\frac{20+a}{3}$ 或 $\frac{10+2a}{3}$ ；

② P 表示的数为 19 或 16 或 22

【解析】

【分析】 本题考查了数轴上两点间的距离，一元一次方程的应用，解题的关键是用含字母的代数式表示相关点表示的数和相关线段的长度。

(1) 求出 $AC_1 = 1$ ， $BC_1 = 2$ ，知 C_1 是点 A 、 B 的“关联点”；求出 $AC_2 = 4$ ， $BC_2 = 1$ ，知 C_2 不是点 A 、 B 的“关联点”；求出 $AC_3 = 8$ ， $BC_3 = 5$ ，知 C_3 不是点 A 、 B 的“关联点”；

(2) 设点 P 表示的数为 x ，①求出 $PA = x - a$ ， $PB = 10 - x$ ，可 $x - a = 2(10 - x)$ 或 $10 - x = 2(x - a)$ ，即可解得解得 $x = \frac{20+a}{3}$ 或 $x = \frac{10+2a}{3}$ ；

②求出 $AB = 10 - a$ ， $AP = x - a = 18$ ，然后分三种情况求解：当 A 是 B ， P “关联点”时；当 B 是 A ， P “关联点”时；当 P 为 A 、 B 的“关联点”时。

【小问 1 详解】

解：∵ 点 A 表示数 -2 ，点 B 表示数 1 ， C_1 表示数 -1 ，

$$\therefore AC_1 = 1, BC_1 = 2,$$

$$\therefore BC_1 = 2AC_1,$$

$\therefore C_1$ 是点 A 、 B 的“关联点”；

∵ 点 A 表示数 -2 ，点 B 表示数 1 ， C_2 表示数 2 ，

$$\therefore AC_2 = 4, BC_2 = 1,$$

$\therefore C_2$ 不是点 A 、 B 的“关联点”；

$\therefore$ 点 A 表示数 -2 ，点 B 表示数 1 ， C_3 表示数 6 ，

$$\therefore AC_3 = 8, BC_3 = 5,$$

$\therefore C_3$ 不是点 A 、 B 的“关联点”；

故答案为： C_1 ；

【小问 2 详解】

解：设点 P 表示的数为 x ，

① $\because a < 10$ ，点 P 在点 A 、 B 之间，

$$\therefore PA = x - a, PB = 10 - x,$$

$\therefore$ 点 P 是点 A 、 B 的“关联点”，

$$\therefore PA = 2PB \text{ 或 } PB = 2PA,$$

$$\therefore x - a = 2(10 - x) \text{ 或 } 10 - x = 2(x - a),$$

$$\text{解得 } x = \frac{20 + a}{3} \text{ 或 } x = \frac{10 + 2a}{3};$$

$$\text{即点 } P \text{ 所表示的数为 } \frac{20 + a}{3} \text{ 或 } \frac{10 + 2a}{3};$$

② $\because a < 10$ ，点 P 在点 B 的右侧，

$$\therefore AB = 10 - a, AP = x - a = 18, BP = x - 10,$$

$$\therefore x = a + 18.$$

当 A 是 B ， P “关联点” 时，

$$\therefore 18 = 2(10 - a),$$

解得 $a = 1$ ，

$$\therefore x = a + 18 = 1 + 18 = 19,$$

即此时 P 表示的数为 19 ；

当 B 是 A ， P “关联点” 时，

$$\therefore 10 - a = 2(x - 10) \text{ 或 } x - 10 = 2(10 - a),$$

$$\therefore 10 - a = 2(a + 18 - 10) \text{ 或 } a + 18 - 10 = 2(10 - a),$$

解得 $a = -2$ 或 $a = 4$,

$$\therefore x = -2 + 18 = 16 \text{ 或 } x = 4 + 18 = 22,$$

即此时 P 表示的数为 16 或 22;

当 P 为 A, B 的“关联点”时,

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

$$\therefore a + 18 - a = 2(a + 18 - 10),$$

解得 $a = 1$,

$$\therefore x = 1 + 18 = 19,$$

即此时 P 表示的数为 19;

综上所述, P 表示的数为 19 或 16 或 22.