

同济大学附属七一中学六年级数学学科

二〇二五学年度第一学期期末考试试卷

一、选择题：(每题 2 分，共 12 分)

1. 下列说法正确的是 ()

- A. 有理数就是正数和负数的统称
- B. 最小的有理数是 0
- C. 数轴上原点两侧的数互为相反数
- D. 绝对值等于它本身的数是非负数

【答案】 D

【解析】

【分析】 本题考查有理数的分类、有理数的性质、数轴与相反数的定义、绝对值的性质，掌握有理数的分类、相反数和绝对值的性质是解题的关键.

依据“有理数的概念”、“有理数无最小、最大值”、“相反数的定义”、“绝对值的性质”，逐一分析每个选项.

【详解】解：∵有理数包括正有理数、负有理数和零，∴ A 错误；

∵有理数没有最小值，例如存在负有理数比 0 小，∴ B 错误；

∵相反数要求符号相反且绝对值相等，数轴上原点两侧的数不一定满足该条件，∴ C 错误；

∵绝对值的定义： $|a| = a$ (当 $a \geq 0$)， $|a| = -a$ (当 $a < 0$)，∴ $|a| = a$ 时， $a \geq 0$ ，即非负数，∴ D 正确.

故选： D .

2. 在式子： 0， a ， $x+y=2$ ， $x-5$ ， $2a$ ， $a \neq 1$ ， $x \leq 3$ 中，代数式有 ()

- A. 2 个
- B. 3 个
- C. 4 个
- D. 5 个

【答案】 C

【解析】

【分析】 此题考查代数式的定义，代数式是由数字、字母和运算符号（如加、减、乘、除、乘方）组成的数学表达式，不包含等号或不等号，因此，方程和不等式不是代数式，据此判断.

【详解】∵ 代数式需由数字、字母和运算符号组成，且不含等号或不等号，

∴ 0 是数字，是代数式；

a 是字母，是代数式；

$x+y=2$ 含有等号，是方程，不是代数式；

$x-5$ 由变量和数字通过减号连接，是代数式；

$2a$ 由数字和字母通过乘法连接，是代数式；

$a \neq 1$ 含有不等号，是不等式，不是代数式；

$x \leq 3$ 含有不等号，是不等式，不是代数式，

$\therefore$ 代数式有 0 、 a 、 $x-5$ 、 $2a$ ，共 4 个，

故选：C

3. 某数的 3 倍比它的 2 倍多 1，设某数为 x ，则列方程为（ ）

A. $2x-3x=1$

B. $3x+2x=1$

C. $3x=2x-1$

D. $3x=2x+1$

【答案】D

【解析】

【分析】该题考查了列方程，根据题意“某数的 3 倍比它的 2 倍多 1”，直接转化为方程 $3x=2x+1$ 。

【详解】解：设某数为 x ，

$\therefore$ 某数的 3 倍比它的 2 倍多 1，

$\therefore 3x$ 比 $2x$ 多 1，

$\therefore 3x=2x+1$ 。

故选：D。

4. 毛泽东主席在《水调歌头游泳》中写道“一桥飞架南北，天堑变通途”。正如杭州湾跨海大桥建成通车，将上海至宁波间的陆路距离缩短了 120 千米，用所学数学知识解释这一现象恰当的是（ ）

A. 过一点可以画多条直线

B. 两点确定一条直线

C. 连接两点间线段的长度是两点间的距离

D. 两点之间，线段最短

【答案】D

【解析】

【分析】本题主要考查了线段的性质，

建桥后距离缩短，体现了“两点之间，线段最短”的几何事实。

【详解】解： $\because$ 大桥直接连接上海和宁波两点，而原本陆路是曲线路径，

$\therefore$ 根据“两点之间，线段最短”，可知距离缩短。

故选：D。

5. 给出下列说法：①若 $\angle\beta = 90^\circ - \angle\alpha$ ，则 $\angle\alpha, \angle\beta$ 互余；②若 $\angle\alpha + \angle\beta + \angle\gamma = 180^\circ$ ，则 $\angle\alpha, \angle\beta, \angle\gamma$ 互

补；③若 $\angle\alpha + \angle\beta = 180^\circ$ ， $\angle\gamma + \angle\beta = 180^\circ$ ，则 $\angle\alpha = \angle\gamma$ ；④若 $\angle\alpha$ 的余角为 n° ，则它的补角为

$(90+n)^\circ$. 其中, 正确的有 ()

A. 0 个

B. 1 个

C. 2 个

D. 3 个

【答案】 D

【解析】

【分析】 本题考查余角和补角, 根据两个角的度数和为 90° 度, 两个角互为余角, 两个角的度数和为 180° 度时, 两个角互为补角, 逐一进行判断即可.

【详解】 解: 若 $\angle\beta = 90^\circ - \angle\alpha$, 则 $\angle\alpha + \angle\beta = 90^\circ$, 即 $\angle\alpha, \angle\beta$ 互余; 故①说法正确;

两个角的度数和为 180° 度时, 两个角互为补角; 故②说法错误;

若 $\angle\alpha + \angle\beta = 180^\circ$, $\angle\gamma + \angle\beta = 180^\circ$, 则 $\angle\alpha = \angle\gamma$; 故③说法正确;

若 $\angle\alpha$ 的余角为 n° , 则 $\angle\alpha = (90-n)^\circ$, 故它的补角为 $180^\circ - (90-n)^\circ = (90+n)^\circ$; 故④说法正确;

故选 D.

6. 如图, 每幅图中有若干个大小不同的菱形, 第 1 幅图中有 1 个菱形, 第 2 幅图中有 3 个菱形, 第 3 幅图中有 5 个菱形, 则第 6 幅图中有 () 个菱形.



第1幅

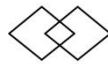


第2幅



第3幅

...



第n幅



A. 9

B. 11

C. 13

D. 15

【答案】 B

【解析】

【分析】 本题主要考查图形规律类, 找到规律是解题的关键.

先根据前 3 幅图中菱形的个数总结出规律, 利用规律解题即可.

【详解】 解: 第 1 幅图中有 1 个菱形, $1 = 2 \times 1 - 1$,

第 2 幅图中有 3 个菱形, $3 = 2 \times 2 - 1$,

第 3 幅图中有 5 个菱形, $5 = 2 \times 3 - 1$,

.....

$\therefore$ 第 n 幅图中有 $(2n-1)$ 个菱形,

$\therefore$ 第 6 幅图中为: $2 \times 6 - 1$

$= 12 - 1$

$= 11$.

故选: B.

二、填空题: (每题 2 分, 共 24 分)

7. 比较大小: -3.14 ___ π . (用 “ $>$ ” 或 “ $<$ ” 或 “ $=$ ” 连接)

【答案】 $<$

【解析】

【分析】 本题考查实数的大小比较.

由正数大于负数, 即可求解.

【详解】 解: $\because -3.14 < 0, \pi > 0,$

$\therefore -3.14 < \pi$.

故答案为: $<$.

8. 体育课上, 全班男同学进行了 100 米测验, 达标成绩为 15 秒, 下表是某小组 8 名男生的成绩记录, 其中 “+” 表示成绩大于 15 秒.

+1	-0.1	-1.2	-0.8	-0.7	+0.6	-0.4	0
----	------	------	------	------	------	------	---

那么这个小组男生的最好成绩是_____ 秒.

【答案】 13.8

【解析】

【分析】 本题考查了有理数的加法的应用, 正负数的应用.

根据正负数的意义将记录值转换为实际成绩, 然后比较所有实际成绩, 最小值即为最好成绩.

【详解】 记录值: $+1, -0.1, -1.2, -0.8, -0.7, +0.6, -0.4, 0$.

实际成绩计算:

$$15 + (+1) = 16,$$

$$15 + (-0.1) = 14.9,$$

$$15 + (-1.2) = 13.8,$$

$$15 + (-0.8) = 14.2,$$

$$15 + (-0.7) = 14.3,$$

$$15 + (+0.6) = 15.6,$$

$$15 + (-0.4) = 14.6,$$

$$15 + 0 = 15,$$

可知最小值为13.8，故最好成绩是13.8秒.

故答案为：13.8.

9. 已知 $x - 2y + 1 = 0$ ，则 $2024 - x + 2y =$ _____.

【答案】 2025

【解析】

【分析】 本题考查了代数式求值，解题的关键是熟练运用整体的思想.

通过移项得到 $x - 2y = -1$ ，然后将代数式变形为 $2024 - (x - 2y)$ ，再整体代入计算.

【详解】 解：由 $x - 2y + 1 = 0$ 得 $x - 2y = -1$ ，

所以 $2024 - x + 2y = 2024 - (x - 2y) = 2024 - (-1) = 2024 + 1 = 2025$ ，

故答案为：2025.

10. 有一根2米长的木棒，第一次截去它的一半，第二次截去剩下的一半，以此方式进行下去，则第六次截去之后剩下的木棒的长度是_____米

【答案】 $\frac{1}{32}$

【解析】

【分析】 本题考查有理数乘方的应用，熟练掌握相关的知识点是解题的关键.

每次截取后剩余长度均为前一次长度的一半，经过六次截取，剩余长度是原长乘以 $\left(\frac{1}{2}\right)^6$.

【详解】 解：原长为2米，经过6次截取后，剩余长度为 $2 \times \left(\frac{1}{2}\right)^6 = 2 \times \frac{1}{64} = \frac{2}{64} = \frac{1}{32}$ ，

故答案为： $\frac{1}{32}$.

11. 已知 $a < b$ 且 $ab < 0$ ， $|a| = 6$ ， $|b| = 3$ ，则 $a - b$ 的值是_____.

【答案】 -9

【解析】

【分析】 本题考查了有理数的乘法法则，有理数减法，求一个数的绝对值，由 $ab < 0$ ，可知 a 和 b 异号，结合 $a < b$ 可得 a 为负数， b 为正数；再根据 $|a| = 6$ 和 $|b| = 3$ 确定 $a = -6$ ， $b = 3$ ，最后计算 $a - b$ 的值即可，熟练掌握运算法则是解题的关键.

【详解】 解：因为 $ab < 0$ ，

所以 a 和 b 异号,

又因为 $a < b$,

所以 a 为负数, b 为正数;

因为 $|a| = 6$, $|b| = 3$,

所以 $a = -6$, $b = 3$,

所以 $a - b = -6 - 3 = -9$,

故答案为: -9 .

12. 某人上山的速度是 a , 沿相同的路下山, 下山的速度是 b , 他的平均速度是_____. (用代数式表示结果)

【答案】 $\frac{2ab}{a+b}$

【解析】

【分析】 本题考查了代数式的应用.

根据平均速度是总路程与总时间的比值求解即可.

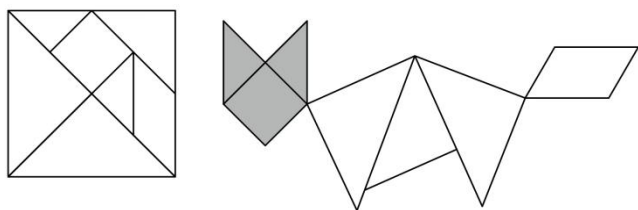
【详解】 解: 设上山路程为 S , 则总路程为 $2S$,

上山时间为 $\frac{S}{a}$, 下山时间为 $\frac{S}{b}$, 总时间为 $\frac{S}{a} + \frac{S}{b} = \frac{bS}{ab} + \frac{aS}{ab} = \frac{(a+b)S}{ab}$,

平均速度为 $2S \div \frac{(a+b)S}{ab} = 2S \times \frac{ab}{(a+b)S} = \frac{2ab}{a+b}$.

故答案为: $\frac{2ab}{a+b}$.

13. 如图, 用正方形制作的“七巧板”拼成了一只小猫, 若小猫头部 (图中涂色部分) 的面积是 25cm^2 , 则原正方形的边长为_____ cm .



【答案】 10

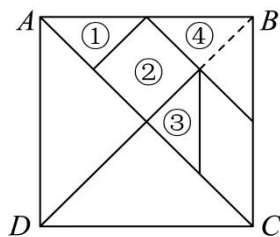
【解析】

【分析】 本题主要考查有理数的乘方的运用, 理解图示是关键.

根据题意, 小猫的头部是由正方形中①②③部分组成, ③、④部分的面积相等, 小猫头部 (图中涂色部分)

的面积是 25cm^2 ，正好是正方形面积的 $\frac{1}{4}$ ，则正方形面积为 $25 \div \frac{1}{4} = 100(\text{cm}^2)$ ，由平方数的计算即可求解。

【详解】解：如图所示，小猫的头部是由正方形中①②③部分组成，③、④部分的面积相等，



$\therefore$ 小猫头部（图中涂色部分）的面积是 25cm^2 ，正好是正方形面积的 $\frac{1}{4}$ ，

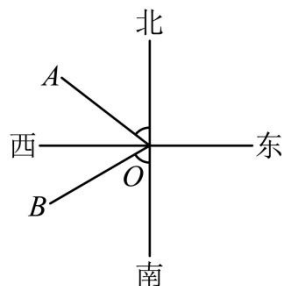
$\therefore$ 正方形面积为 $25 \div \frac{1}{4} = 100(\text{cm}^2)$ ，

$\therefore 10 \times 10 = 100$ ，

$\therefore$ 正方形的边长为 $10(\text{cm})$ ，

故答案为：10.

14. 周末，小明和爸爸去海边游玩，他们站在海边的灯塔 O 处（如图），小明用望远镜观测到远处有两艘轮船 A 和 B ，爸爸用测角仪测得轮船 A 位于北偏西 $53^\circ 30'$ 的方向，轮船 B 位于南偏西 $60^\circ 40'$ 的方向，则 $\angle AOB$ 的度数为_____.



【答案】 $65^\circ 50'$

【解析】

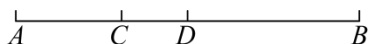
【分析】 本题考查了方位角的概念、角度的和差计算，解题的关键是正确理解方位角.

根据 $\angle AOB$ 的度数等于平角减去轮船 A, B 的方位角求解即可.

【详解】解：由题意得， $\angle AOB = 180^\circ - 53^\circ 30' - 60^\circ 40' = 65^\circ 50'$ ，

故答案为： $65^\circ 50'$.

15. 如图，已知点 C, D 在线段 AB 上，点 D 是 AB 的中点. $AC = \frac{1}{3}AB$ ， $CD = 3\text{cm}$ ，则线段 $AB =$ _____.



【答案】18cm

【解析】

【分析】此题主要考查了线段的和差，线段中点问题.

根据 D 是线段 AB 的中点可得 $AD = \frac{1}{2}AB$ ，由 $AC = \frac{1}{3}AB$ ， $CD = 3\text{cm}$ ，进而可得 AB 的长.

【详解】解：∵ D 是线段 AB 的中点，

$$\therefore AD = \frac{1}{2}AB,$$

$$\therefore AC = \frac{1}{3}AB, \quad CD = 3\text{cm}, \quad AD - AC = CD,$$

$$\therefore \frac{1}{2}AB - \frac{1}{3}AB = 3,$$

$$\therefore AB = 18\text{cm}.$$

故答案为：18cm.

16. 已知点 A ， B ， C 在一条直线上，线段 $AB = 2$ ， $BC = 8$ ，则 A ， C 两点间的距离为_____

【答案】10 或 6

【解析】

【分析】本题考查了两点间的距离，利用线段的和差是解题关键，要分类讨论，以防遗漏.

由于点 A ， B ， C 在一条直线上，但顺序不确定，需分类讨论：当点 B 在点 A 和点 C 之间时， $AC = AB + BC$ ；

当点 A 在点 B 和点 C 之间时， $AC = BC - AB$.

【详解】解：因为点 A ， B ， C 在一条直线上，所以有两种情况：

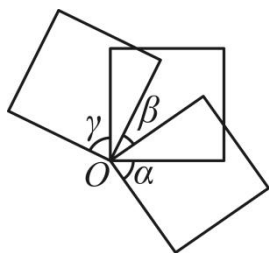
若点 B 在线段 AC 上，则 $AC = AB + BC = 2 + 8 = 10$ ；

若点 A 在线段 BC 上，则 $AC = BC - AB = 8 - 2 = 6$.

故 A ， C 两点间的距离为 10 或 6.

故答案为：10 或 6.

17. 如图，将三个边长相同的正方形的一个顶点重合放置，则 α ， β ， γ 三个角的数量关系为_____.

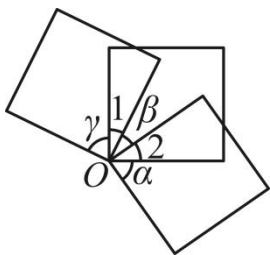


【答案】 $\gamma + \alpha - \beta = 90^\circ$

【解析】

【分析】 本题主要考查角度之间的计算，根据正方形的性质得到角度之间的关系，做加减运算即可找到关系.

【详解】 解：如图，



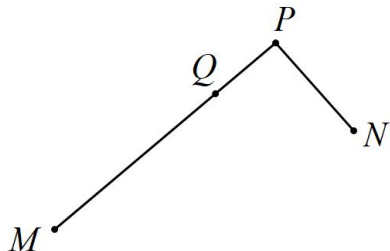
$$\therefore \gamma + \angle 1 = 90^\circ, \quad \alpha + \angle 2 = 90^\circ, \quad \angle 1 + \beta + \angle 2 = 90^\circ,$$

$$\therefore \gamma + \angle 1 + \alpha + \angle 2 - (\angle 1 + \beta + \angle 2) = \gamma + \angle 1 + \alpha + \angle 2 - \angle 1 - \beta - \angle 2 = 90^\circ,$$

$$\text{则 } \gamma + \alpha - \beta = 90^\circ.$$

故答案为： $\gamma + \alpha - \beta = 90^\circ$.

18. 如图，有公共端点 P 的两条线段 MP ， NP 组成一条折线 $M-P-N$ ，若该折线 $M-P-N$ 上一点 Q 把这条折线分成相等的两部分，我们把这个点 Q 叫做这条折线的“折中点”. 已知点 D 是折线 $A-C-B$ 的“折中点”，点 E 为线段 AC 的中点， $CD = 3$ ， $CE = 5$ ，则线段 BC 的长为_____.

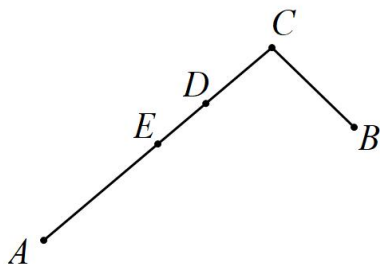


【答案】 4 或 16

【解析】

【分析】 本题主要考查两点间的距离，熟练掌握分类讨论的思想是解题的关键. 根据“折中点”的定义分情况求出 BC 的长度即可.

【详解】 解：①如图，



$$CD = 3, \quad CE = 5,$$

∵ 点 D 是折线 $A-C-B$ 的“折中点”，

$$\therefore AD = DC + CB$$

∵ 点 E 为线段 AC 的中点，

$$\therefore AE = EC = \frac{1}{2} AC = 5$$

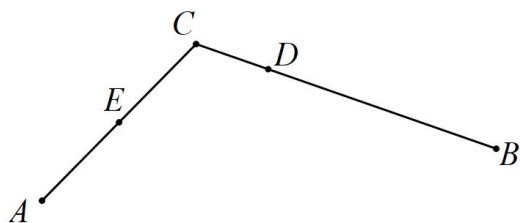
$$\therefore AC = 10$$

$$\therefore AD = AC - DC = 7$$

$$\therefore DC + CB = 7$$

$$\therefore BC = 4;$$

②如图，



$$CD = 3, CE = 5,$$

∵ 点 D 是折线 $A-C-B$ 的“折中点”，

$$\therefore BD = DC + CA$$

∵ 点 E 为线段 AC 的中点，

$$\therefore AE = EC = \frac{1}{2} AC = 5$$

$$\therefore AC = 10$$

$$\therefore AC + DC = 13$$

$$\therefore BD = 13$$

$$\therefore BC = BD + DC = 16.$$

综上所述， BC 的长为 4 或 16.

故答案为 4 或 16.

三、解答题

19. 计算: $\left(-\frac{1}{2}\right) \times |-8| + (-6) \div \left(-\frac{1}{3}\right)^2;$

【答案】 -58

【解析】

【分析】 本题考查了有理数的混合运算，解题的关键是熟练掌握运算法则和运算顺序.

先计算乘方，绝对值，然后计算乘除，最后进行加减计算.

$$\begin{aligned} \text{【详解】解: } & \left(-\frac{1}{2}\right) \times |-8| + (-6) \div \left(-\frac{1}{3}\right)^2 \\ & = \left(-\frac{1}{2}\right) \times 8 + (-6) \div \frac{1}{9} \\ & = \left(-\frac{1}{2}\right) \times 8 + (-6) \times 9 \\ & = -4 + (-54) \\ & = -58 \end{aligned}$$

$$20. \text{ 计算: } (-1)^{2020} \div \left(-\frac{1}{2}\right)^3 + (-36) \times \left(\frac{1}{9} - \frac{1}{4} + \frac{1}{6}\right).$$

【答案】 -9

【解析】

【分析】 本题考查了有理数的混合运算，解题的关键是熟练掌握运算法则和运算顺序.

先计算乘方，然后计算乘除，最后进行加减计算.

$$\begin{aligned} \text{【详解】解: } & (-1)^{2020} \div \left(-\frac{1}{2}\right)^3 + (-36) \times \left(\frac{1}{9} - \frac{1}{4} + \frac{1}{6}\right) \\ & = 1 \div \left(-\frac{1}{8}\right) + (-36) \times \left(\frac{1}{9} - \frac{1}{4} + \frac{1}{6}\right) \\ & = 1 \times (-8) + (-36) \times \frac{1}{9} - (-36) \times \frac{1}{4} + (-36) \times \frac{1}{6} \\ & = -8 - 4 + 9 - 6 \\ & = -9. \end{aligned}$$

$$21. \text{ 解方程: } 2(y+2) - 3(4y-1) = 9(1-y).$$

【答案】 $y = -2$

【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.

$$\text{【详解】解: } 2(y+2) - 3(4y-1) = 9(1-y),$$

$$2y + 4 - 12y + 3 = 9 - 9y,$$

$$2y - 12y + 9y = 9 - 3 - 4,$$

$$-y = 2,$$

$$y = -2.$$

22. 解方程: $\frac{x+4}{0.2} - \frac{x-3}{0.5} = -16$

【答案】 $x = -14$

【解析】

【分析】 本题考查了解一元一次方程，解题的关键是熟练掌握解一元一次方程的步骤.

先把分母中的小数化为分数，再按照解一元一次方程的步骤求解即可.

【详解】 解: $\frac{x+4}{0.2} - \frac{x-3}{0.5} = -16$

$$\frac{x+4}{\frac{1}{5}} - \frac{x-3}{\frac{1}{2}} = -16$$

$$5(x+4) - 2(x-3) = -16$$

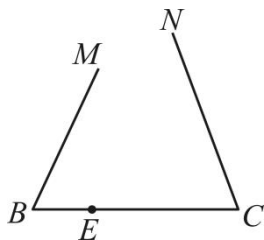
$$5x + 20 - 2x + 6 = -16$$

$$5x - 2x = -16 - 20 - 6$$

$$3x = -42$$

解得 $x = -14$

23. 如图，点 E 是线段 BC 上一点. 在射线 BM 上截取 $BA = 2BE$ ，在射线 CN 上截取 $CD = CE - BE$.



(1) 用尺规作图法作出符合题意的图形 (保留作图痕迹，不需要写作法);

(2) 连接 AD ，在四边形 $ABCD$ 内找一点 O ，使它到 A 、 B 、 C 、 D 四个顶点的距离之和最小，并说明理由.

【答案】 (1) 见解析 (2) 见解析，理由是两点之间线段最短

【解析】

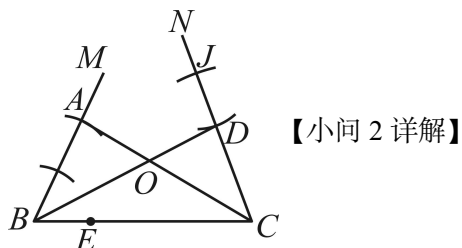
【分析】 本题主要考查了尺规作图、两点之间线段最短等知识点，掌握尺规作图的方法是解题的关键.

(1) 根据题意利用尺规画出符合题意的图形即可；

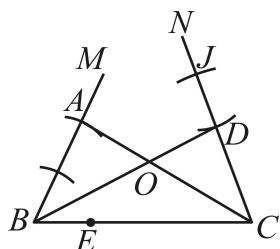
(2) 根据两点之间线段最短，即可在四边形 $ABCD$ 内找一点，使它到 A 、 B 、 C 、 D 四个顶点的距离之和最小。

【小问 1 详解】

解：如图，线段 AB ，线段 CD 即为所求；



解：如图，连接 AC ， BD 交于点 O ，

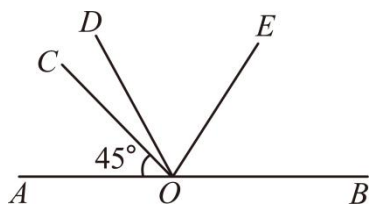


$\therefore OA + OC + OB + OD = AC + BD$ ，最短，

$\therefore$ 两点之间线段最短，

$\therefore$ 点 O 到 A 、 B 、 C 、 D 四个顶点的距离之和最小。

24. 如图，点 A ， O ， B 在一条直线上， $\angle AOC = 45^\circ$ ， $\angle AOC = 3\angle COD$ ， OE 平分 $\angle BOD$ ，求 $\angle COE$ 的度数。请将以下解答过程补充完整。



解： $\because \angle AOC = 45^\circ$ ， $\angle AOC = 3\angle COD$ 。

$\therefore \angle COD = \underline{\text{①}}$ ，

$\therefore \angle AOD = \angle AOC + \angle COD = \underline{\text{②}}$ 。

$\because$ 点 A ， O ， B 在一条直线上，

$\therefore \angle BOD = \underline{\text{③}} - \angle AOD = \underline{\text{④}}$ 。

$\because OE$ 平分 $\angle BOD$ ，

$\therefore \angle \underline{\text{⑤}} = \frac{1}{2} \angle BOD = \underline{\text{⑥}}$ 。

$\therefore \angle COE = \angle COD + \angle \underline{\text{⑦}} = \underline{\text{⑧}}$ 。

【答案】 15° , 60° , 180° , 120° , DOE , 60° , DOE , 75°

【解析】

【分析】 本题考查角平分线的定义，角的和差关系，正确识图是解题的关键.

根据图形中角的和差关系和角平分线的定义，计算即可求解.

【详解】 解: $\because \angle AOC = 45^\circ$, $\angle AOC = 3\angle COD$.

$$\therefore \angle COD = 15^\circ,$$

$$\therefore \angle AOD = \angle AOC + \angle COD = 60^\circ,$$

$\because$ 点 A, O, B 在一条直线上,

$$\therefore \angle BOD = 180^\circ - \angle AOD = 120^\circ,$$

$\because OE$ 平分 $\angle BOD$,

$$\therefore \angle DOE = \frac{1}{2} \angle BOD = 60^\circ,$$

$$\therefore \angle COE = \angle COD + \angle DOE = 75^\circ.$$

故答案为: 15° , 60° , 180° , 120° , DOE , 60° , DOE , 75° .

25. 小东同学用若干长为 $x\text{cm}$, 宽为 $y\text{cm}$ 的长方形纸片 (如图 1) 拼图, 图 2 是由 4 个长方形纸片拼成的一个长方形 $ABCD$, 图 3 是在长方形 $EFGH$ 中摆放 9 个长方形纸片. 请你仔细观察所拼图形, 解答下列问题.

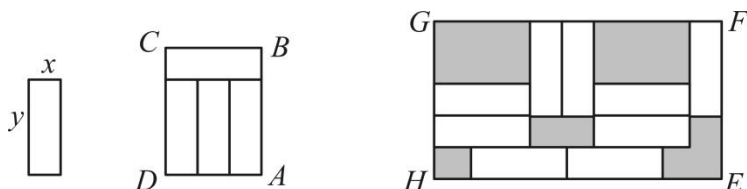


图1

图2

图3

- (1) 观察图 2, 直接写出 x 与 y 之间满足的关系式 (用 x 的代数式表示 y);
- (2) 观察图 3, 请你用 x 的代数式表示长方形 $EFGH$ 的周长;
- (3) 观察图 3, 若已知 $x = 5\text{cm}$, 求图 3 中 5 个阴影图形的周长和.

【答案】 (1) $y = 3x$

(2) $28x$

(3) 190

【解析】

【分析】 本题主要考查了列代数式，整式加减的应用，代数式求值，理解题意，数形结合，是解题的关键.

- (1) 根据图 2 中长方形的边长 $AD = y = 3x$, 得出答案即可;

(2) 分别表示出 $EF = y + 2x$, $EH = 2y + 3x$, 再求出长方形 $EFGH$ 的周长即可;

(3) 分别求出各个部分的周长, 然后相加, 最后代入数据求值即可.

【小问 1 详解】

解: 根据图 2 可知: x 与 y 之间满足的关系式为 $y = 3x$;

【小问 2 详解】

解: 根据图 3 可知: $EF = y + 2x = 3x + 2x = 5x$,

$$EH = 2y + 3x = 6x + 3x = 9x,$$

长方形 $EFGH$ 的周长为 $2(5x + 9x) = 28x$;

【小问 3 详解】

解: 图 3 中 5 个阴影图形的周长和为:

$$2 \times 2(3x + 3x - x) + 2(2x + x) + 2(x + x) + 2(2x + 2x)$$

$$= 20x + 6x + 4x + 8x$$

$$= 38x,$$

把 $x = 5\text{cm}$ 代入得:

$$38 \times 5 = 190(\text{cm}).$$

26. 定义: 如果两个一元一次方程的解之和为 1, 我们就称这两个方程为“和 1 方程”, 例如: 方程 $4x = 8$ 和 $x + 1 = 0$ 为“和 1 方程”.

(1) 若关于 x 的方程 $3x + m = 0$ 与方程 $4x - 2 = x + 10$ 是“和 1 方程”, 求 m 的值;

(2) 若“和 1 方程”的两个解的差为 1, 其中一个解为 n , 求 n 的值;

【答案】(1) $m = 9$

(2) n 的值为 0 或 1

【解析】

【分析】本题主要考查一元一次方程的解及其解法, 熟练掌握一元一次方程的解及其解法是解题的关键;

(1) 由题意易得方程 $3x + m = 0$ 与方程 $4x - 2 = x + 10$ 的解分别为 $x = -\frac{m}{3}$, $x = 4$, 然后可得 $-\frac{m}{3} + 4 = 1$, 进而问题可求解;

(2) 设另一个方程的解为 m , 由题意得: $|m - n| = 1$, 则有 $m - n = \pm 1$, 进而分类进行求解即可.

【小问 1 详解】

解：解方程 $3x + m = 0$ 得： $x = -\frac{m}{3}$ ；

解方程 $4x - 2 = x + 10$ 得： $x = 4$ ；

$$\therefore -\frac{m}{3} + 4 = 1,$$

解得： $m = 9$ ；

【小问 2 详解】

解：设另一个方程的解为 m ，由题意得： $|m - n| = 1$ ，则有 $m - n = \pm 1$ ，

当 $m - n = 1$ 时，则 $m = n + 1$ ，根据“和 1 方程”的定义可得： $n + 1 + n = 1$ ，解得 $n = 0$ ；

当 $m - n = -1$ 时，则 $m = n - 1$ ，根据“和 1 方程”的定义可得： $n - 1 + n = 1$ ，解得 $n = 1$ ；

综上所述： n 的值为 0 或 1.

27. 小王与家人去某火锅店吃火锅. 火锅店推出以下两种优惠方式，并规定两种优惠方式不能同时享受：

方 式 一	使用美团支付，在美团购买 100 元代金券，每张 80 元，每次消费最多使用 3 张，未满 100 元的部分不得使用代金券.
方 式 二	现场支付，除锅底不打折外，其余菜品全部 a 折.

小王点了 270 元菜品，其中包含一份 40 元锅底，使用方式二买单支付了 224 元

- (1) 根据题意，若用方式一买单，应付款_____元； a 的值为_____
- (2) 若小王点了 285 元菜品，其中包含一份 40 元锅底，则应选哪种购买方式更优惠？
- (3) 当小王一家点了多少元菜品（包含一份 40 元锅底和其余菜品）时，用优惠方式一和方式二实际消费的总金额相等？

【答案】(1) 230； 8

(2) 方式二更优惠 (3) 点了 40 元、140 元、240 元或 340 元菜品（包含一份 40 元锅底和其余菜品）时，用优惠方式一和方式二实际消费的总金额相等.

【解析】

【分析】本题考查了一元一次方程应用题中的方案选择类问题，解题的关键是列出每种方案费用的表达式.

- (1) 依题意，直接求解即可；
- (2) 根据两种付款方式计算出付款，再比较即可得解；
- (3) 根据 $40 \leq x < 100$ 、 $100 \leq x < 200$ 、 $200 \leq x < 300$ 、 $x \geq 300$ 四种情况求出两种方式付款，再列方程求解即可.

【小问 1 详解】

解：∵ 菜品总价 270 元，其中锅底 40 元，

∴ 其余菜品 $270 - 40 = 230$ （元），

又每次最多用 3 张 100 元代金券，270 元最多用 2 张代金券，每张代金券 80 元，

所以代金券花费 $2 \times 80 = 160$ 元，

剩余 $270 - 200 = 70$ （元）需现场支付，

方式一总付款为 $160 + 70 = 230$ （元）；

方式二总付款为 224 元，则有： $40 + 230 \times \frac{a}{10} = 224$ ，

解得： $a = 8$ ，

故答案为：230；8；

【小问 2 详解】

解：方式一付款：

∵ 菜品总价 285 元，最多用 2 张代金券，

∴ 代金券花费 $2 \times 80 = 160$ （元），剩余 $285 - 200 = 85$ （元），

∴ 总付款 $160 + 85 = 245$ （元）；

方式二付款：

∵ 菜品价格为 $285 - 40 = 245$ （元），打 8 折后： $245 \times 0.8 = 196$ （元），

∴ 总付款 $40 + 196 = 236$ （元），

∴ $236 < 245$ ，

所以方式二更优惠；

【小问 3 详解】

解：设菜品总价为 x 元（含 40 元锅底），其余菜品为 $(x - 40)$ 元。分情况讨论：

情况 1： $40 \leq x < 100$

方式一无法使用代金券，付款 x 元；

方式二付款 $40 + (x - 40) \times 0.8$ 元；

根据题意可得方程： $x = 40 + 0.8(x - 40)$ ，

解得： $x = 40$ ；

情况 2： $100 \leq x < 200$

方式一用 1 张代金券，付款 $80 + (x - 100)$ 元；

方式二付款 $40 + 0.8(x - 40)$ 元.

根据题意得方程: $80 + x - 100 = 40 + 0.8x - 32$;

解得: $x = 140$;

情况 3: $200 \leq x < 300$

方式一用 2 张代金券, 付款 $160 + (x - 200)$ 元.

方式二付款 $40 + 0.8(x - 40)$ 元.

根据题意得方程 $160 + x - 200 = 40 + 0.8x - 32$,

解得 $x = 240$;

情况 4: $x \geq 300$

方式一用 3 张代金券, 付款 $240 + (x - 300)$ 元,

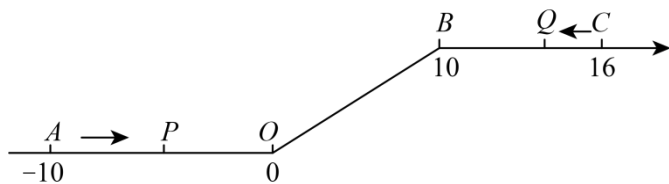
方式二付款 $40 + 0.8(x - 40)$ 元,

根据题意得方程: $240 + x - 300 = 40 + 0.8x - 32$

解得: $x = 340$.

综上, 点了 40 元、140 元、240 元或 340 元菜品 (包含一份 40 元锅底和其余菜品) 时, 用优惠方式一和方式二实际消费的总金额相等.

28. 如图, 将一条数轴在原点 O 和点 B 处各折一下, 得到一条“折线数轴”. 图中点 A 表示 -10 , 点 B 表示 10 , 点 C 表示 16 , 我们称点 A 和点 C 在数轴上相距 26 个长度单位. 动点 P 从点 A 出发, 以 2 单位/秒的速度沿着“折线数轴”的正方向运动, 从点 O 运动到点 B 期间速度变为原来的一半, 之后立刻恢复原速; 同时, 动点 Q 从点 C 出发, 以 1 单位/秒的速度沿着数轴的负方向运动, 从点 B 运动到点 O 期间速度变为原来的两倍, 之后也立刻恢复原速. 点 P 运动到 C 点时停止, 此时点 Q 也随之停止. 设运动的时间为 t 秒. 问:



- (1) 动点 P 从点 A 运动至 C 点需要多少时间?
- (2) P 、 Q 两点相遇时, 求出相遇点 M 所对应的数是多少;
- (3) 求当 t 为何值时, P 、 O 两点在数轴上相距的长度与 Q 、 B 两点在数轴上相距的长度相等

【答案】 (1) 18s

(2) 4 (3) t 的值为 4、5.5 或 7

【解析】

【分析】 本题考查了数轴上的动点问题，一元一次方程的应用，路程、速度、时间三者的关系等相关知识，重点掌握一元一次方程的应用，易错点是分类计算时不重不漏.

(1) 由路程、速度、时间三者关系分两段求出各段时间，再相加求出总时间为即可；

(2) 根据相遇时 P 、 Q 的时间相等列方程求解即可；

(3) 分四种情况讨论：动点 Q 在 CB 上，动点 P 在 AO 上；动点 Q 在 CB 上，动点 P 在 OB 上③动点 Q 在 BO 上，动点 P 在 OB ；动点 Q 在 OA 上，动点 P 在 BC 上，分别列方程求解即可.

【小问 1 详解】

解：由题意得， $10 \div 2 + 10 \div 1 + 6 \div 2 = 18s$ ；

【小问 2 详解】

解：点 P 从 A 到 O 用时 $10 \div 2 = 5s$ ， O 到 B 用时 $10 \div 1 = 10s$ ；

点 Q 从 C 到 B 用时 $6 \div 1 = 6s$ ， B 到 O 用时 $10 \div 2 = 5s$

$\therefore P$ 、 Q 两点相遇在线段 OB 上 M 处，设 $OM = x$ ，

则 $10 \div 2 + x \div 1 = 6 \div 1 + (10 - x) \div 2$ ，

解得 $x = 4$ ，

故相遇点 M 所对应的数是 4；

【小问 3 详解】

解： P 、 O 两点在数轴上相距的长度与 Q 、 B 两点在数轴上相距的长度相等有 4 种可能：

①动点 Q 在 CB 上，动点 P 在 AO 上，则： $6 - t = 10 - 2t$ ，解得： $t = 4$ ，

②动点 Q 在 CB 上，动点 P 在 OB 上，则： $6 - t = (t - 5) \times 1$ ，解得： $t = 5.5$ ，

③动点 Q 在 BO 上，动点 P 在 OB 上，则： $2(t - 6) = (t - 5) \times 1$ ，解得： $t = 7$ ，

④动点 Q 在 OA 上，动点 P 在 BC 上，则： $2t - 20 = -(11 - t - 10)$ ，解得： $t = 19$ ，

$\therefore$ 点 P 运动到 C 点时停止，用时 $18s$ ，

$\therefore t = 19$ 舍去；

综上所述： t 的值为 4、5.5 或 7.