

2025 学年第一学期初预数学教学质量调研试卷

(满分 100 分, 测试时间 90 分钟)

考生注意:

1. 本试卷含四个大题, 共 25 题. 答题时, 考生务必按答题要求在答题纸规定的位置上作答, 在草稿纸、本试卷上答题一律无效.
2. 除第一、二大题外, 其余各题如无特别说明, 都必须在答题纸的相应位置上写出解答的主要步骤.

一、选择题 (本大题共 6 题, 每题 3 分, 满分 18 分)

1. 下列各组数中, 互为相反数的是 ()

- A. $-(-2)$ 和 2 B. $|-2|$ 和 2 C. $|-2|$ 和 -2 D. $|-2|$ 和 $-(-2)$

【答案】C

【解析】

【分析】本题考查相反数的定义, 需先化简各选项中的数, 再根据定义判断.

【详解】解: 选项 A: $-(-2) = 2$, 与 2 相等, 不是相反数;

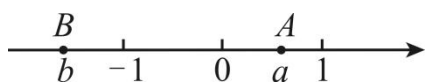
选项 B: $|-2| = 2$, 与 2 相等, 不是相反数;

选项 C: $|-2| = 2$, 2 与 -2 绝对值相等、符号相反, 互为相反数;

选项 D: $|-2| = 2$, $-(-2) = 2$, 两数相等, 不是相反数.

故选: C.

2. 如图, 数轴上点 A、点 B 分别对应的数是 a 、 b , 那么下列结论中正确的是 ()



- A. $a + b > 0$ B. $ab > 0$ C. $a > b$ D. $|a| > |b|$

【答案】C

【解析】

【分析】本题考查数轴上点的位置与数的大小、符号关系, 需结合数轴确定 a 、 b 的取值范围, 再逐一分析选项.

【详解】解: 由数轴可知, $a > 0$, $b < 0$, 且 $|b| > |a|$, 故选项 D 错误;

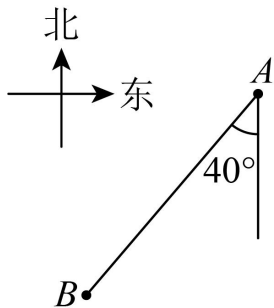
$\therefore a + b < 0$, 选项 A 错误;

$ab < 0$, 选项 B 错误;

$a > b$, 选项 C 正确;

故选：C.

3. 如图，货船 A 与港口 B 相距 40 海里，港口 B 相对货船 A 的位置可描述为 ()



- A. 南偏西 40° 方向，相距 40 海里处
B. 北偏西 40° 方向，相距 40 海里处
C. 南偏东 40° 方向，相距 40 海里处
D. 北偏东 40° 方向，相距 40 海里处

【答案】A

【解析】

【分析】本题考查了方向角，根据方向角的定义即可求解，掌握方向角的定义是解题的关键.

【详解】解：由图可知，港口 B 相对货船 A 的位置可描述为南偏西 40° 方向，相距 40 海里处，
故选：A.

4. 延长线段 AB 至点 C ，使 $BC = \frac{1}{2}AB$ ，如果 $BC = 3\text{cm}$ ，那么 AC 的长为 ()

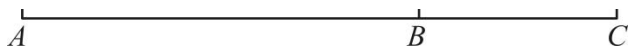
- A. 12cm B. 9cm C. 6cm D. 3cm

【答案】B

【解析】

【分析】本题考查线段的和差计算，根据已知的线段比例关系求出 AB 的长度，再通过线段和的关系计算 AC 的长度.

【详解】解： $\because BC = \frac{1}{2}AB$ ，且 $BC = 3\text{cm}$ ，



$$\therefore AB = 2 \times BC = 2 \times 3 = 6\text{cm}.$$

$$\text{又} \because AC = AB + BC,$$

$$\therefore AC = 6 + 3 = 9\text{cm}.$$

故选：B.

5. 一个角的余角的 3 倍比这个角的 4 倍大 18° ，则这个角等于 ()

A. 36° B. 40° C. 50° D. 54°

【答案】A

【解析】

【分析】根据余角的和等于 90° ，用这个角表示出它的余角，然后根据题意列出方程求解即可.【详解】解：设这个角是 x° ，则它的余角是 $(90-x)^{\circ}$ ，根据题意得 $3(90-x)-4x=18$ ，去括号，得 $270-3x-4x=18$ ，移项、合并，得 $7x=252$ ，系数化为 1，得 $x=36$ 。故这个角的度数为 36° 。

故选：A.

【点睛】本题主要考查了余角的定义，根据题意列出方程是解题的关键.

6. 在月历表中，用如图所示的“S”型框任意框出表中四个数，这四个数的和可能是（ ）



“S”型框

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. 58

B. 52

C. 40

D. 28

【答案】A

【解析】

【分析】本题考查一元一次方程解决月历表中数字的规律，通过设未知数表示出 S 型框内四个数的和，再结合选项验证求解.

【详解】解：设 S 型框中左上角的数为 x ，可知框内另外三个数为 $x+1$ 、 $x+6$ 、 $x+7$ 。则四个数的和为： $x+(x+1)+(x+6)+(x+7)=4x+14$ 。

接下来分别验证选项：

对于选项 A：令 $4x+14=58$ ，解得 $x=11$ ，验证 $x=11$ 的位置，符合条件.对于选项 B：令 $4x+14=52$ ，解得 $x=9.5$ ，不是整数，不符合日期为正整数的要求.对于选项 C：令 $4x+14=40$ ，解得 $x=6.5$ ，不是整数，不符合日期为正整数的要求.对于选项 D：令 $4x+14=28$ ，解得 $x=3.5$ ，不是整数，不符合日期为正整数的要求.

故选：A.

二、填空题 (本大题共 12 题, 每题 2 分, 满分 24 分)

7. 18 和 24 的最大公因数是_____.

【答案】6

【解析】

【分析】先分别将两个数分解成几个质数的积, 即可解得两个数的最大公因数.

【详解】解: $\because 18 = 2 \times 3 \times 3, 24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3,$

$\therefore 18$ 和 24 的最大公因数是 $2 \times 3 = 6$.

故答案为: 6.

【点睛】本题考查求几个数的最大公因数的方法, 是重要考点, 难度较易, 掌握相关知识是解题关键.

8. 在分数 $\frac{3}{12}, \frac{9}{20}, \frac{7}{16}, \frac{5}{1.1}$ 中, 不能化成有限小数的分数是_____.

【答案】 $\frac{5}{1.1}$

【解析】

【分析】本题考查分数能否化成有限小数的判断方法, 核心是先将分数化为最简分数, 再看分母的质因数是否只包含 2 和 5.

【详解】解: 逐一分析各分数:

$\frac{3}{12}$ 化简为 $\frac{1}{4}$, 分母 $4 = 2^2$, 只含质因数 2, 能化成有限小数;

$\frac{9}{20}$ 的分母 $20 = 2^2 \times 5$, 只含质因数 2 和 5, 能化成有限小数;

$\frac{7}{16}$ 的分母 $16 = 2^4$, 只含质因数 2, 能化成有限小数;

$\frac{5}{1.1}$ 化为 $\frac{50}{11}$, 分母 11 的质因数为 11, 不能化成有限小数 (是无限循环小数).

故答案为: $\frac{5}{1.1}$.

9. 比较下列两数的大小: -2.5 _____ $-\frac{8}{5}$ (填 “>” 或 “<”).

【答案】<

【解析】

【分析】本题考查有理数的大小比较, 先将分数化为小数, 再根据 “负数的绝对值越大, 该数越小” 的规则进行比较.

【详解】解: 先将 $-\frac{8}{5}$ 化为小数, 得 $-\frac{8}{5} = -1.6$.

$\therefore |-2.5| = 2.5$, $|-1.6| = 1.6$, 且 $2.5 > 1.6$,

$\therefore$ 根据负数比较大小的规则, 绝对值大的数更小, 可得 $-2.5 < -1.6$, 即 $-2.5 < -\frac{8}{5}$.

故答案为: $<$.

10. 计算: $\frac{4}{5} + \left(-\frac{6}{5}\right) = \underline{\hspace{2cm}}.$

【答案】 $-\frac{2}{5}$

【解析】

【分析】 本题考查有理数的加法运算, 需掌握同分母分数的加法法则, 以及正数与负数相加的运算规则.

【详解】 解: $\frac{4}{5} + \left(-\frac{6}{5}\right) = \frac{4-6}{5} = \frac{-2}{5} = -\frac{2}{5}.$

故答案为: $-\frac{2}{5}$.

11. 代数式 $4 - \frac{x}{5}$ 的一次项系数是 $\underline{\hspace{2cm}}.$

【答案】 $-\frac{1}{5}$

【解析】

【分析】 本题考查代数式的项与系数的定义, 需先将代数式变形为标准形式, 再确定一次项的系数.

【详解】 解: 将代数式 $4 - \frac{x}{5}$ 整理为 $4 + \left(-\frac{1}{5}\right)x$,

其中一次项为 $-\frac{1}{5}x$, 因此一次项系数为 $-\frac{1}{5}$.

故答案为: $-\frac{1}{5}$.

12. 已知 $\frac{x}{2} - 3y + 5 = 0$, 那么代数式 $6y - x$ 的值是 $\underline{\hspace{2cm}}.$

【答案】 10

【解析】

【分析】 本题考查代数式的整体代换求值, 核心是通过对已知等式变形, 得到与目标代数式相关的表达式, 再进行整体代入计算.

【详解】解： $\because \frac{x}{2} - 3y + 5 = 0$,

$$\therefore \frac{x}{2} - 3y = -5,$$

$$\therefore -x + 6y = 10, \text{ 即 } 6y - x = 10.$$

故答案为：10.

13. 关于 x 的方程 $(k+1)x^{|k|} + 3 = 0$ 是一元一次方程. 那么 k 的值为_____.

【答案】1

【解析】

【分析】本题考查一元一次方程的定义，需满足“只含一个未知数、未知数的次数为1、系数不为0”三个条件，据此条件求解.

【详解】解： $\because$ 关于 x 的方程 $(k+1)x^{|k|} + 3 = 0$ 是一元一次方程，

$$\therefore |k| = 1 \text{ 得 } k = 1 \text{ 或 } k = -1;$$

$$\text{且 } k+1 \neq 0 \text{ 得 } k \neq -1.$$

综上， $k = 1$.

故答案为：1.

14. 计算： $36^\circ 38' + 21^\circ 45' =$ _____ (结果用度、分表示)

【答案】 $58^\circ 23'$

【解析】

【分析】本题考查角度的加法运算，关键是掌握度、分之间的进位关系($1^\circ = 60'$)，先分别对分和度进行相加，再处理分的进位.

$$\text{【详解】解： } 36^\circ 38' + 21^\circ 45' = (36^\circ + 21^\circ) + (38' + 45') = 57^\circ 83' = 57^\circ + 60' + 23' = 58^\circ 23';$$

故答案为： $58^\circ 23'$.

15. 《孙子算经》中有个问题：“今有四人共车，车空；二人共车，八人步，问人与车各几何？大意是：今有若干个人，每四个人乘坐一辆车，还剩一辆车没人坐；如果每两人乘坐一辆车，有八个人无车可乘，问

共有多少人，多少辆车？如果设共有 x 辆车，根据题意可列方程_____.

【答案】 $4(x-1) = 2x + 8$

【解析】

【分析】 本题考查根据实际问题列一元一次方程，关键是抓住两种乘车方案下“总人数相等”这一等量关系，分别用含车辆数 x 的代数式表示人数，再建立方程.

【详解】 解：设共有 x 辆车.

第一种乘车方式：每 4 人一辆车，剩 1 辆车空着，实际使用 $(x-1)$ 辆车，因此总人数为 $4(x-1)$ ；

第二种乘车方式：每 2 人一辆车，有 8 人无车可乘，因此总人数为 $2x + 8$.

$\therefore$ 两种方式的总人数相等，

$\therefore$ 可列方程 $4(x-1) = 2x + 8$.

故答案为： $4(x-1) = 2x + 8$.

16. “24 点游戏”是将四个数字进行加、减、乘、除运算，使其结果为 24（每个数字用且只能用一次，可添加括号），现有 -3 ， 5 ， -4 ， 8 四个数字，请写出一个符合条件的算式_____.

【答案】 $[8 - (-4)] \times (-3 + 5)$

【解析】

【分析】 此题考查了有理数的混合运算，根据题意列出算式即可.

【详解】 解： $[8 - (-4)] \times (-3 + 5)$

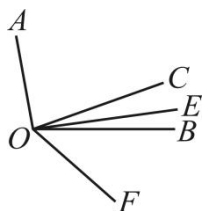
$= (8 + 4) \times 2$

$= 12 \times 2$

$= 24$.

故答案为： $[8 - (-4)] \times (-3 + 5)$.

17. 如图， OC 为 $\angle AOB$ 内一条射线， $\angle BOC = 20^\circ$ ， $\angle AOB = 100^\circ$ ， OE 在 $\angle BOC$ 内部， OF 在 $\angle AOB$ 外部， $\angle EOF = 50^\circ$ ，那么 $\angle AOE - \angle COF$ 的度数为_____.



【答案】 30°

【解析】

【分析】 本题考查角的和差运算，关键是通过设中间角建立表达式，再消去中间量得到最终结果.

【详解】 解： 设 $\angle COE = x$.

$$\therefore \angle AOB = 100^\circ, \angle BOC = 20^\circ,$$

$$\therefore \angle AOC = \angle AOB - \angle BOC = 100^\circ - 20^\circ = 80^\circ,$$

$$\therefore \angle AOE = \angle AOC + \angle COE = 80^\circ + x.$$

$$\therefore \angle EOF = 50^\circ, \angle EOB = \angle BOC - \angle COE = 20^\circ - x,$$

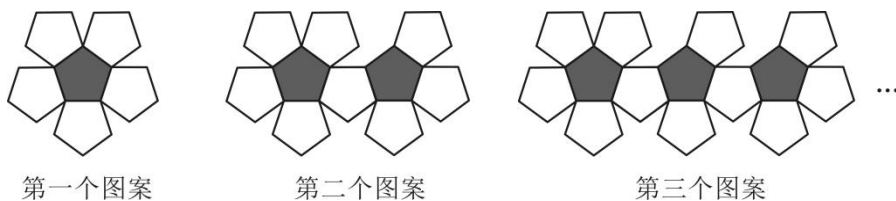
$$\therefore \angle BOF = \angle EOF - \angle EOB = 50^\circ - (20^\circ - x) = 30^\circ + x,$$

$$\therefore \angle COF = \angle BOC + \angle BOF = 20^\circ + (30^\circ + x) = 50^\circ + x.$$

$$\text{因此 } \angle AOE - \angle COF = (80^\circ + x) - (50^\circ + x) = 30^\circ.$$

故答案为： 30° .

18. 有黑白两种颜色的正五边形按如图所示的规律拼成若干个图案，那么第_____个图案中有 56 个白色的正五边形.



【答案】 18

【解析】

【分析】 本题考查图形的变化规律，通过观察前几个图案中白色正五边形的数量，总结出表达式，再结合已知数量列方程求解.

【详解】 解： 观察图案可得：

第 1 个图案中，白色正五边形的数量为 $3 \times 1 + 2 = 5$ ；

第 2 个图案中，白色正五边形的数量为 $3 \times 2 + 2 = 8$ ；

第 3 个图案中，白色正五边形的数量为 $3 \times 3 + 2 = 11$ ；

.....

由此可推出，第 n 个图案中，白色正五边形的数量为 $3n + 2, 3(n + 1)$.

根据题意，列方程 $3n + 2 = 56$ ，解得 $n = 18$.

故答案为： 18.

三、计算题（本大题共 3 题 6 小题，每小题 5 分，满分 30 分）

19. 计算:

$$(1) (-2.5) \div \frac{5}{8} \times \left| -\frac{3}{4} \right|;$$

$$(2) -1^4 - \frac{1}{3} \times [2 - (-3)^2];$$

$$(3) 4 \times \left(-\frac{27}{7} \right) - 3 \times \left(-\frac{27}{7} \right) - 6 \times \frac{27}{7}.$$

【答案】(1) -3

$$(2) \frac{4}{3}$$

$$(3) -27$$

【解析】

【分析】 本题考查有理数的混合运算;

(1) 先化简绝对值, 进而根据有理数的乘除混合运算进行计算即可求解;

(2) 根据有理数的混合运算进行计算即可求解;

(3) 根据乘法分配律进行计算即可求解.

【小问 1 详解】

$$\text{解: } (-2.5) \div \frac{5}{8} \times \left| -\frac{3}{4} \right|$$

$$= -\frac{5}{2} \times \frac{8}{5} \times \frac{3}{4}$$

$$= -3;$$

【小问 2 详解】

$$\text{解: } -1^4 - \frac{1}{3} \times [2 - (-3)^2]$$

$$= -1 - \frac{1}{3} \times (2 - 9)$$

$$= -1 - \frac{1}{3} \times (-7)$$

$$= -1 + \frac{7}{3}$$

$$= \frac{4}{3};$$

【小问 3 详解】

$$\text{解: } 4 \times \left(-\frac{27}{7} \right) - 3 \times \left(-\frac{27}{7} \right) - 6 \times \frac{27}{7}$$

$$= 4 \times \left(-\frac{27}{7}\right) - 3 \times \left(-\frac{27}{7}\right) + 6 \times \left(-\frac{27}{7}\right)$$

$$= \left(-\frac{27}{7}\right) \times (4 - 3 + 6)$$

$$= -\frac{27}{7} \times 7$$

$$= -27.$$

20. 解方程:

$$(1) \quad 2 - 3(2 + x) = 4 - x$$

$$(2) \quad \frac{3y-1}{4} - 1 = \frac{2y-5}{6}$$

【答案】 (1) $x = -4$

$$(2) \quad y = 1$$

【解析】

【分析】 本题考查了一元一次方程的求解，熟练掌握一元一次方程的求解方法为解题关键.

(1) 根据去括号，移项合并同类项的过程进行求解即可；

(2) 根据去分母，去括号，移项合并同类项的过程进行求解即可.

【小问 1 详解】

$$\text{解: } 2 - 3(2 + x) = 4 - x,$$

$$\text{去括号, 得: } 2 - 6 - 3x = 4 - x,$$

$$\text{移项合并同类项得: } -2x = 8,$$

$$\text{系数化为 1 得: } x = -4;$$

【小问 2 详解】

$$\frac{3y-1}{4} - 1 = \frac{2y-5}{6},$$

$$\text{去分母, 得: } 3(3y-1) - 12 = 2(2y-5),$$

$$\text{去括号, 得: } 9y - 3 - 12 = 4y - 10,$$

$$\text{移项合并同类项得: } 5y = 5,$$

$$\text{系数化为 1 得: } y = 1.$$

21. 先化简, 再求值: $a + 2\left(2a - \frac{3}{2}b\right) - 4(a - b - 1)$, 其中 $a = -3$, $b = 2$.

【答案】

$$a + b + 4; 3$$

【解析】

【分析】 本题主要考查了化简求值, 熟练掌握相应的运算法则是解题的关键.

先去括号, 再合并同类项化简, 最后代入 a, b 的值计算即可.

【详解】 解: 原式 $= a + 4a - 3b - 4a + 4b + 4$

$$= a + 4a - 4a - 3b + 4b + 4$$

$$= a + b + 4,$$

$$\because a = -3, b = 2,$$

$$\therefore \text{原式} = -3 + 2 + 4$$

$$= -1 + 4$$

$$= 3.$$

四、简答题 (本大题共 4 题, 满分 28 分)

22. 一辆客车和一辆轿车先后沿相同道路从上海出发去南京, 客车先行 50km 后轿车出发, 客车的速度为 80km/h, 轿车的速度为 100km/h. 问: 轿车出发多久后追上客车?

【答案】 轿车出发 $\frac{5}{2}$ 小时后追上客车

【解析】

【分析】 本题考查一元一次方程的应用, 设轿车出发 x 小时后追上客车, 根据客车先行 50km 后轿车出发, 列出方程求解即可.

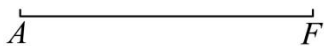
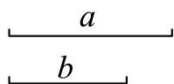
【详解】 解: 设轿车出发 x 小时后追上客车,

$$\text{根据题意: } (100 - 80)x = 50,$$

$$\text{解得: } x = \frac{5}{2},$$

答: 轿车出发 $\frac{5}{2}$ 小时后追上客车.

23. 如图所示, 已知线段 a, b 和线段 AF .



(1) 尺规作图：在线段 AF 上截取 $AC = a$, $BC = b$, 使点 B 在点 C 的左侧；(保留作图痕迹，不写作法)

(2) 在 (1) 的条件下，如果 $AF = 8$, 点 M 、 N 分别是 BC , CF 的中点，线段 BF 、 MN 的长用含 a 、 b 的代数式分别表示为： $BF =$ _____, $MN =$ _____

【答案】(1) 作图见解析

(2) $b - a + 8$; $\frac{b - a + 8}{2}$

【解析】

【分析】本题考查了作图-复杂作图：解决此类题目的关键是熟悉基本几何图形的性质，结合几何图形的基本性质把复杂作图拆解成基本作图，逐步操作。也考查了列代数式和两点间的距离。

(1) 根据题意画出对应的几何图形；

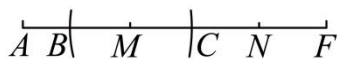
(2) 先利用 M 是 BC 的中点得到 $BM = CM = \frac{b}{2}$, 再利用点 N 是 CF 的中点得到 $CN = NF = \frac{8 - a}{2}$, 然后计算即可得解。

【小问 1 详解】

作图如下：



如图所示： $AF = 8$, 点 M 、 N 分别是 BC , CF 的中点，



由 (1) 可得： $AC = a$, $BC = b$,

$$\therefore BM = CM = \frac{b}{2}, \quad CF = 8 - a,$$

$$\therefore CN = NF = \frac{8 - a}{2},$$

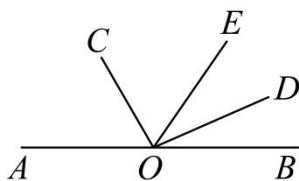
$$\therefore BF = BC + CF = b + 8 - a = b - a + 8,$$

$$MN = MC + NC = \frac{b}{2} + \frac{8 - a}{2} = \frac{b - a + 8}{2}.$$

故答案是： $b - a + 8$; $\frac{b - a + 8}{2}$.

24. 定义：从 $\angle \alpha$ ($90^\circ < \angle \alpha < 180^\circ$) 的顶点出发在角的内部作一条射线，如果该射线将 $\angle \alpha$ 分成的两个角中有一个角与 $\angle \alpha$ 互为补角，那么称该射线为 $\angle \alpha$ 的“好线”。如图，点 O 在直线 AB 上， OC 、 OD 在

直线 AB 上方, 且 $\angle COD = 90^\circ$, 射线 OE 是 $\angle AOD$ 的“好线”, 且 OE 在 $\angle COD$ 内部.



(1) 如果 $\angle BOD = 20^\circ$, 求 $\angle COE$ 的度数;

(2) 如果 OF 是 $\angle AOE$ 的平分线, OG 是 $\angle BOC$ 的平分线, 那么 $\angle EOF$ 与 $\angle DOG$ 的数量关系为

_____.

【答案】 (1) 70°

(2) $\angle EOF = 2\angle DOG$

【解析】

【分析】 本题结合补角、角平分线的定义、角的和差运算, 综合考查几何图形中角度计算问题, 以及代数设元推导角的数量关系.

(1) 由平角计算 $\angle AOD$, 根据“好线”定义确定 $\angle EOD$, 再用 $\angle COD = 90^\circ$ 求 $\angle COE$;

(2) 设 $\angle BOD = x$, 用 x 表示 $\angle AOE$ 、 $\angle BOC$, 结合角平分线得到 $\angle EOF$ 与 $\angle DOG$ 的表达式, 推导数量关系.

【小问1 详解】

解: $\because$ 点 O 在直线 AB 上, $\angle BOD = 20^\circ$,

$$\therefore \angle AOD = 180^\circ - \angle BOD = 160^\circ.$$

$$\therefore \angle AOC = 160^\circ - 90^\circ = 70^\circ.$$

$\because OE$ 是 $\angle AOD$ 的“好线”,

$\therefore \angle AOD$ 被 OE 分成的两个角中有一个与 160° 互为补角,

$\because 180^\circ - 160^\circ = 20^\circ$, 且 OE 在 $\angle COD$ 内部,

$$\therefore \angle EOD = 20^\circ.$$

$$\because \angle COD = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle COE = \angle COD - \angle EOD = 90^\circ - 20^\circ = 70^\circ;$$

故答案为: 70° ;

【小问2 详解】

解: 设 $\angle BOD = x$, 则 $\angle AOD = 180^\circ - x$.

由“好线”定义, $\angle AOD$ 的补角为 x , 且 OE 在 $\angle COD$ 内部, 故 $\angle EOD = x$,

$$\therefore \angle AOE = \angle AOD - \angle EOD = 180^\circ - 2x.$$

$\because OF$ 平分 $\angle AOE$,
 $\therefore \angle EOF = \frac{1}{2} \angle AOE = 90^\circ - x$.
 $\because \angle BOC = \angle COD + \angle BOD = 90^\circ + x$, OG 平分 $\angle BOC$,
 $\therefore \angle BOG = \frac{1}{2} \angle BOC = 45^\circ + \frac{x}{2}$,
 $\therefore \angle DOG = \angle BOG - \angle BOD = 45^\circ - \frac{x}{2}$.

因此 $\angle EOF = 2\angle DOG$.
故答案为: $EOF = 2\angle DOG$.

25. 某校六年级组织学生去上海某公园开展一日游活动. 早上在学校集合后出发, 下午结束活动后返回学校. 学校规定: 本次活动以小组为单位, 每个小组由 2 位老师带领 6~10 位学生组成. 活动前, 各小组收集与整理的相关信息如下:

信息一: 交通出行可选择两种方式, 同一小组需统一交通方式.

- ① 乘坐地铁单程票价为 5 元/人;
- ② 打车单程费用为 75 元/辆, 每辆车最多可乘坐乘客 4 人 (不含司机).

信息二:

某公园门票及园内部分收费项目		
项目	类别	价格
门票	成人票	20 元/人
	学生票	10 元/人
自行车租赁	3 人/车	50 元/小时
	4~6 人/车	100 元/小时
樱花烧烤园	小桌 (1~4 人)	150 元/桌
	中桌 (5~6 人)	180 元/桌
	大桌 (7~10 人)	300 元/桌
游船项目 (每艘船必须	4 人船	100 元/小时

至少有一名成人陪同)	6 人船	160 元/小时
------------	------	----------

请根据以上信息解决如下问题:

(1) 如果某小组的学生人数为 a 人, 该小组决定乘坐地铁往返, 那么该小组的门票费及交通费的总和用含有 a 的代数式表示为_____;

(2) 如果某小组的学生人数为10人, 该小组决定参与游船项目1小时并在樱花烧烤园用餐, 请给出该小组在餐饮和游船项目的总花费最小的方案, 并计算最小花费是多少元?

(3) 某小组决定打车往返, 并且在樱花烧烤园就餐, 同时参与游船项目1小时, 租赁自行车2小时, 如果该小组在餐饮上的最小花费为360元, 总花费最小为1660元, 那么该小组由几名学生组成?

【答案】(1)

$$60 + 20a$$

(2)

游船租两艘6人船, 餐饮租两张中桌, 最小花费为680元

(3)

9

【解析】

【分析】本题考查了代数式的应用, 方案问题, 有理数的混合运算的应用, 解题的关键是掌握相关知识点.

(1) 计算门票费和交通费的总和, 门票费包括2位老师和 a 位学生的费用, 交通费为地铁往返费用;

(2) 小组总人数12人, 游船项目需租船容纳12人且每船至少一名成人, 只有租两艘6人船可行; 餐饮需租桌容纳12人, 最小花费为租两张中桌, 然后计算各项费用即可;

(3) 设学生人数为 a , 总人数为 $n = 2 + a$, 根据餐饮最小花费360元确定总人数 $n = 10$ 、11或12 (即 $a = 8$ 、9或10), 分: 当 $a = 8$, $n = 10$ 时; 当 $a = 9$, $n = 11$ 时; 当 $a = 10$, $n = 12$ 时, 三种情况, 分别计算总花费包括交通、门票、餐饮、游船和自行车租赁费, 验证总花费最小为1660元时对应学生人数即可.

【小问1详解】

解: 小组有2位老师和 a 位学生,

门票费: $2 \times 20 + a \times 10 = 40 + 10a$ (元),

交通费 (地铁往返): $(2 + a) \times 2 \times 5 = (2 + a) \times 10 = 20 + 10a$ (元),

总和: $(40 + 10a) + (20 + 10a) = 60 + 20a$ (元);

故答案为: $60 + 20a$;

【小问2详解】

解：小组总人数 $10+2=12$ （人），

游船项目：需租船容纳12人且每船至少一名成人（老师2人），故租两艘6人船，花费 $2\times 160=320$ （元），

餐饮项目：租两张中桌，花费 $2\times 180=360$ （元），

总花费： $320+360=680$ （元）；

答：游船租两艘6人船，餐饮租两张中桌，总花费最小，最小花费为680元；

【小问3详解】

解：设学生人数为 a ，总人数 $n=2+a$ ，

该小组在餐饮上的最小花费为360元，即两张中桌的费用，对应总人数 $n=10$ 、11或12（即 $a=8$ 、9或10），

当 $a=8$ ， $n=10$ 时，总花费最小为：

$$75\times 3\times 2+(20\times 2+10\times 8)+360+(100+160)\times 1+(100+100)\times 2=1590 \text{（元）},$$

当 $a=9$ ， $n=11$ 时，总花费最小为：

$$75\times 3\times 2+(20\times 2+10\times 9)+360+(160+160)\times 1+(100+100)\times 2=1660 \text{（元）},$$

当 $a=10$ ， $n=12$ 时，总花费最小为：

$$75\times 3\times 2+(20\times 2+10\times 10)+360+(160+160)\times 1+(100+100)\times 2=1670 \text{（元）},$$

因为，总花费最小为1660元，

所以，该小组由9名学生组成.