

2025 学年第一学期六年级期终学情调研

数学试卷

(时间 90 分钟, 满分 100 分)

2026.01

考生注意:

1. 本试卷含三个大题, 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写出答题的主要步骤.

一、选择题: (本大题共 6 题, 每题 2 分, 满分 12 分)

[每题只有一个正确选项, 在答题纸相应题号的选项上用 **2B** 铅笔正确填涂]

1. 下列分数中, 可以化为有限小数的是 ()

A. $\frac{3}{12}$

B. $\frac{1}{6}$

C. $\frac{7}{15}$

D. $\frac{5}{18}$

【答案】A

【解析】

【分析】本题主要考查了有限小数, 判断分数是否能化为有限小数, 需将分数化为最简形式后, 检查分母的质因数是否只有 2 和 5, 若分母有其他质因数, 则不能化为有限小数.

【详解】解: 分数可化为有限小数当且仅当最简形式的分母的质因数只有 2 和 5,

A、 $\frac{3}{12} = \frac{1}{4}$, 分母 $4 = 2^2$, 只有质因数 2, 故可化为有限小数;

B、 $\frac{1}{6}$, 分母 $6 = 2 \times 3$, 有质因数 3, 故不能化为有限小数;

C、 $\frac{7}{15}$, 分母 $15 = 3 \times 5$, 有质因数 3, 故不能化为有限小数;

D、 $\frac{5}{18}$, 分母 $18 = 2 \times 3^2$, 有质因数 3, 故不能化为有限小数.

故选: A.

2. 下列说法中, 正确的是 ()

A. $-m$ 一定是负数

B. 正整数和负整数统称为整数

C. 任何有理数都有倒数

D. 负数的相反数一定大于它本身

【答案】D

【解析】

【分析】本题考查有理数的基本概念，包括负数、整数、倒数和相反数的性质，通过逐一分析选项，判断其正确性.

【详解】解：A、当 m 为负数时， $-m$ 为正数，故 A 错误；

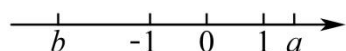
B、整数包括正整数、负整数和零，但 B 漏掉了零，故 B 错误；

C、零是有理数，但零没有倒数，故 C 错误；

D、负数的相反数是正数，正数一定大于负数，故 D 正确.

故选：D.

3. 已知 a 、 b 两数在数轴上对应的点如图所示，下列结论正确的是（ ）



A. $ab > 0$

B. $-b - a > 0$

C. $b + a > 0$

D. $b - a > 0$

【答案】B

【解析】

【分析】本题考查了数轴的特点，理解图示上点的位置，判定式子的正负是解题的关键. 根据数轴特点可得， $b < -1 < 0 < 1 < a$ ， $|b| > a$ ，由此进行判定即可求解.

【详解】解：由数轴得 $b < -1 < 0 < 1 < a$ ， $|b| > a$ ，

A、 $ab < 0$ ，故原选项错误，不符合题意；

B、 $|b| - a > 0$ ， $-b - a > 0$ ，故原选项正确，符合题意；

C、 $b + a < 0$ ，故原选项错误，不符合题意；

D、 $b - a < 0$ ，故原选项错误，不符合题意；

故选：B.

4. 下列方程变形正确的是（ ）

A. $\frac{1}{3}x = 6$ 可变形为 $x = 3$

B. $5 - \frac{x-1}{3} = 1$ 可变形为 $15 - x - 1 = 3$

C. $4x - 5 = 2x + 1$ 可变形为 $4x - 2x = -1 + 5$

D. $4(x+1) - 3(x+1) = -x - 1$ 可变形为 $x+1 = -x-1$

【答案】D

【解析】

【分析】本题考查一元一次方程的变形，包括去分母、去括号、移项和合并同类项等基本操作，需根据等

式的性质判断每个选项的正确性.

【详解】解: A: $\frac{1}{3}x=6$ 两边同乘 3 应得 $x=18$, 但变形为 $x=3$, 错误;

B: $5-\frac{x-1}{3}=1$ 去分母得 $15-(x-1)=3$, 即 $15-x+1=3$, 但变形为 $15-x-1=3$, 错误;

C: $4x-5=2x+1$ 移项应得 $4x-2x=1+5$, 但变形为 $4x-2x=-1+5$, 错误;

D: $4(x+1)-3(x+1)=-x-1$ 合并方程左边得 $x+1$, 故原方程变形为 $x+1=-x-1$, 正确.

故选: D.

5. 下列说法, 不正确的是 ()

A. 如果 $m=n$, 那么 $m-1=n-1$

B. 如果 $m=n$, 那么 $-6m=-6n$

C. 如果 $am-b=an-b$, 那么 $m=n$

D. 如果 $m=n$, 那么 $1+2m=1+2n$

【答案】C

【解析】

【分析】本题考查等式的性质, 需注意等式两边同时乘以或除以同一个数时, 该数不能为零, 否则结论可能不成立. 根据等式的性质逐项判断即可.

【详解】解: $\because$ 等式性质: 等式两边同时加、减、乘、除 (非零数) 同一个数, 等式仍成立,

$\therefore$ 选项 A: 如果 $m=n$, 则 $m-1=n-1$ (两边同减 1), 正确;

选项 B: 如果 $m=n$, 则 $-6m=-6n$ (两边同乘 -6), 正确;

选项 D: 如果 $m=n$, 则 $1+2m=1+2n$ (两边同乘 2 再加 1), 正确;

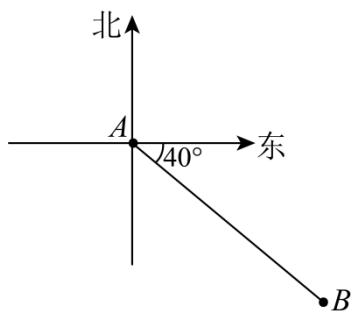
选项 C: 如果 $am-b=an-b$, 则 $am=an$ (两边同加 b),

但当 $a=0$ 时, $am=an$ 恒成立, 但 m 与 n 不一定相等,

$\therefore$ 选项 C 不正确.

故选: C.

6. 如图, 货船 B 与港口 A 相距 30 海里, 货船 B 的位置可描述为 ()



A. 在港口 A 的南偏东 40° 方向, 相距 30 海里处

B. 在港口 A 的南偏东 50° 方向, 相距 30 海里处

C. 在港口 A 的北偏西 40° 方向, 相距 30 海里处

D. 在港口 A 的北偏西 50° 方向, 相距 30 海里处

【答案】 B

【解析】

【分析】 本题主要考查的是方向角，根据方向角的概念即可解答.

【详解】 解：根据图形可知：在港口 A 的南偏东 50° 方向，相距 30 海里处.

故选：B.

二、填空题：(本大题共 12 题，每题 3 分，满分 36 分) [请将结果直接填入答题纸的相应位置]

7. 写出一个能同时被 2、3 和 5 整除的数：_____.

【答案】 30 (不唯一)

【解析】

【分析】 本题考查了除法中整除的应用，掌握最小公倍数的定义是解答本题的关键. 能同时被 2、3 和 5 整除的数必须是 2、3 和 5 的公倍数，即 30 的倍数.

【详解】 解：因为 2、3 和 5 都是质数，

所以它们的最小公倍数是 $2 \times 3 \times 5 = 30$ ，

因此，任何 30 的倍数都能同时被 2、3 和 5 整除、例如，30、60、90 等.

故答案为：30 (不唯一).

8. 用代数式表示“比 x 的 2 倍的相反数大 3 的数”：_____.

【答案】 $-2x + 3$

【解析】

【分析】 本题考查列代数式，先表示 x 的 2 倍的相反数，再表示比它大 3 的数.

【详解】 解： x 的 2 倍为 $2x$ ，其相反数为 $-2x$ ，比 $-2x$ 大 3 的数为 $-2x + 3$.

故答案为： $-2x + 3$.

9. 比较大小： $-\frac{19}{50}$ _____ -0.37 . (填“ $<$ ”、“ $=$ ”或“ $>$ ”)

【答案】 $<$

【解析】

【分析】 本题考查了有理数比较大小，比较两个负数的大小，绝对值大的反而小.

【详解】 $\because -\frac{19}{50} = -0.38$ ， $-0.37 = -0.37$ ，且 $0.38 > 0.37$ ，

$\therefore -0.38 < -0.37$ ，即 $-\frac{19}{50} < -0.37$.

故答案为： $<$.

10. 计算： $-2(3m - n) =$ _____.

【答案】 $-6m + 2n$ ## $2n - 6m$

【解析】

【分析】 本题考查了整式的加减运算，原式去括号即可得出答案.

【详解】 解: $-2(3m - n) = -2 \times 3m + (-2) \times (-n) = -6m + 2n$.

故答案为: $-6m + 2n$.

11. 如果 $\angle a = 58^\circ 35'$, 那么 $\angle a$ 的余角是_____.

【答案】 $31^\circ 25'$

【解析】

【分析】 本题考查了求一个角的余角，度分秒的换算，根据余角的定义，互为余角的两个角的和等于 90° ，因此用 90° 减去 $\angle a$ 的度数即可得到余角.

【详解】 解: $\because \angle a = 58^\circ 35'$,

$\therefore \angle a$ 的余角 $= 90^\circ - 58^\circ 35' = 89^\circ 60' - 58^\circ 35' = 31^\circ 25'$.

故答案为: $31^\circ 25'$.

12. 有一个三位数，百位数字是 a ，十位数字是 b ，个位数字是 c ，这个三位数用含 a 、 b 、 c 的代数式可以表示为_____.

【答案】 $100a + 10b + c$

【解析】

【分析】 考查列代数式，掌握三位数的表示方法是解决本题的关键. 根据数位的意义，百位数字表示几个百，十位数字表示几个十，个位数字表示几个一，因此用代数式表示即可.

【详解】 解: 百位数字 a 表示 $a \times 100$ ，十位数字 b 表示 $b \times 10$ ，个位数字 c 表示 $c \times 1$,

所以这个三位数为 $100a + 10b + c$.

故答案为: $100a + 10b + c$.

13. 如果关于 x 的一元一次方程 $2x - ax = 15$ 的解是 $x = 5$ ，那么 a 的值是_____.

【答案】 -1

【解析】

【分析】 本题考查了一元一次方程的解和解一元一次方程，将 $x = 5$ 代入方程 $2x - ax = 15$ ，得到关于 a 的方程，求解即可.

【详解】 解: $\because$ 方程 $2x - ax = 15$ 的解是 $x = 5$,

$\therefore$ 将 $x = 5$ 代入方程，得 $2 \times 5 - a \times 5 = 15$ ，即 $10 - 5a = 15$,

移项，得 $-5a = 15 - 10$ ，即 $-5a = 5$,

两边同时除以 -5 ，得 $a = -1$ ，

故答案为： -1 。

14. 如果 $x > 0$ ，且 $|x-1| = 2$ ，那么 $x = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

【答案】 3

【解析】

【分析】 本题考查了解绝对值方程，根据绝对值的定义，将方程转化为两个一元一次方程求解，再结合条件筛选符合的解。

【详解】 解：由 $|x-1| = 2$ ，得 $x-1 = 2$ 或 $x-1 = -2$ ，

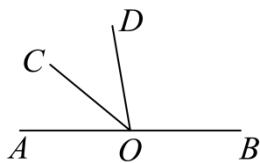
解得 $x = 3$ 或 $x = -1$ ，

因为 $x > 0$ ，

所以 $x = 3$ 。

故答案为： 3。

15. 如图，已知 O 是直线 AB 上一点，如果 OC 平分 $\angle AOD$ ， $\angle BOD$ 的度数比 $\angle AOC$ 的 2 倍大 20° ，那么 $\angle COB = \underline{\hspace{2cm}}$ 度。



【答案】 140

【解析】

【分析】 本题考查了角平分线的定义，角的和差计算，一元一次方程的应用，解题的关键是正确设出未知数，建立方程求解。

由角平分线设 $\angle AOC = \angle COD = x$ ，表示出 $\angle BOD = 2x + 20^\circ$ ，再由 $\angle AOD + \angle BOD = 180^\circ$ 建立方程求解。

【详解】 解： $\because OC$ 平分 $\angle AOD$ ，

$\therefore$ 设 $\angle AOC = \angle COD = x$ ，

$\therefore \angle AOD = 2x$

$\because \angle BOD$ 的度数比 $\angle AOC$ 的 2 倍大 20° ，

$\therefore \angle BOD = 2x + 20^\circ$ ，

$\because \angle AOD + \angle BOD = 180^\circ$ ，

$\therefore 2x + 2x + 20^\circ = 180^\circ$ ，

解得 $x = 40^\circ$,

$$\therefore \angle COB = \angle COD + \angle BOD = x + 2x + 20^\circ = 3x + 20^\circ = 3 \times 40^\circ + 20^\circ = 140^\circ,$$

故答案为: 140.

16. 【数学文化】我国古代数学名著《张邱建算经》中记载: “今有清酒一斗直粟十斗, 醕酒一斗直粟三斗, 今持粟三斛, 得酒五斗, 问清醕酒各几何?” 意思是: 现在一斗清酒价值 10 斗谷子, 一斗醕酒价值 3 斗谷子, 现在拿 30 斗谷子, 共换了 5 斗酒. 问清、醕酒各几斗? 如果设清酒 x 斗, 那么可列方程为_____.

【答案】 $10x + 3(5 - x) = 30$

【解析】

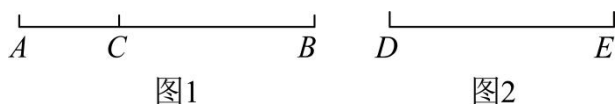
【分析】 此题考查了一元一次方程的实际应用, 找准等量关系, 正确列出一元一次方程是解题的关键.

【详解】 解: 设清酒 x 斗, 则醕酒 $(5 - x)$ 斗, 由题意得:

$$10x + 3(5 - x) = 30,$$

故答案为: $10x + 3(5 - x) = 30$.

17. 在线段上取一点后, 所形成的三条线段中, 如果有一条线段的长度是另外一条线段长度的 2 倍, 那么称此点为该线段的“二倍点”. 如图 1, 点 C 为线段 AB 上一点, 如果 $BC = 2AC$, 那么点 C 为线段 AB 的“二倍点”; 如图 2, 线段 $DE = 12$, 如果点 Q 是线段 DE 的“二倍点”, 那么 DQ 的长为_____.



【答案】 4 或 6 或 8

【解析】

【分析】 本题主要考查了线段的和差计算, 分 $DQ = 2EQ$, $EQ = 2DQ$ 和 $DE = 2DQ$ 三种情况, 求出 DQ 与 DE 的数量关系即可得到答案.

【详解】 解: 当 $DQ = 2EQ$ 时, 则 $DQ = \frac{2}{3}DE = \frac{2}{3} \times 12 = 8$,

当 $EQ = 2DQ$ 时, 则 $DQ = \frac{1}{3}DE = \frac{1}{3} \times 12 = 4$,

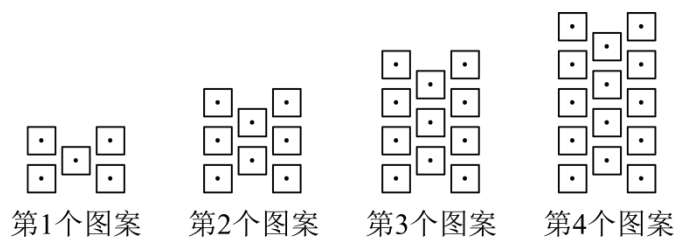
当 $DE = 2DQ$ 时, 则 $DQ = \frac{1}{2}DE = \frac{1}{2} \times 12 = 6$,

综上所述, DQ 的长为 4 或 6 或 8,

故答案为: 4 或 6 或 8.

18. 如图, 下列图案都是由同样大小的基本图形“ $\square \cdot$ ”按一定规律组成的, 按此规律排列, 第 2026 个图案

有_____个基本图形.



【答案】 6080

【解析】

【分析】 本题主要考查了图形类的规律探索，观察可知序号每增加 1，基本图形的个数就增加 3，据此规律求解即可.

【详解】 解：第 1 个图案有 $3 \times 1 + 2 = 5$ 个基本图形，

第 2 个图案有 $3 \times 2 + 2 = 8$ 个基本图形，

第 3 个图案有 $3 \times 3 + 2 = 11$ 个基本图形，

第 4 个图案有 $3 \times 4 + 2 = 14$ 个基本图形，

.....,

以此类推可知，第 n 个图案有 $(3n + 2)$ 个基本图形，

$\therefore$ 第 2026 个图案有 $3 \times 2026 + 2 = 6080$ 个基本图形，

故答案为： 6080 .

三、解答题：（本大题共 7 题，满分 52 分）[请将解题过程填入答题纸的相应位置]

19. 计算：

$$(1) \quad 2.75 \div \left(-\frac{11}{7}\right) + 1\frac{2}{3};$$

$$(2) \quad -3^2 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} \left[5 - (-1)^4\right].$$

【答案】 (1) $-\frac{1}{12}$

$$(2) \quad -\frac{49}{6}$$

【解析】

【分析】 本题主要考查了有理数的混合运算：

(1) 先计算除法，再计算加法即可求解；

(2) 先计算乘方，再计算括号内的，然后计算乘法，再计算加减即可求解.

【小问 1 详解】

$$\begin{aligned}\text{解: } 2.75 \div \left(-\frac{11}{7}\right) + 1\frac{2}{3} \\&= \frac{11}{4} \times \left(-\frac{7}{11}\right) + \frac{5}{3} \\&= -\frac{7}{4} + \frac{5}{3} \\&= -\frac{1}{12}\end{aligned}$$

【小问 2 详解】

$$\begin{aligned}\text{解: } -3^2 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} [5 - (-1)^4] \\&= -9 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} (5 - 1) \\&= -9 - \frac{1}{2} + \frac{4}{3} \\&= -\frac{49}{6}\end{aligned}$$

20. 解方程:

$$(1) -3x + \frac{2}{3} = x - \frac{1}{3};$$

$$(2) \frac{y-1}{2} = 4 - \frac{3y-2}{4}.$$

【答案】 (1) $x = \frac{1}{4}$

(2) $y = 4$

【解析】

【分析】 本题主要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基本步骤，“先去分母、再去括号，然后移项合并同类项，最后系数化为 1”，准确计算.

(1) 移项合并同类项，系数化为 1，即可求解；

(2) 去分母，去括号，移项合并同类项，系数化为 1，即可求解.

【小问 1 详解】

$$\text{解: } -3x + \frac{2}{3} = x - \frac{1}{3}$$

移项合并同类项得: $-4x = -1$,

解得: $x = \frac{1}{4}$;

【小问 2 详解】

解: $\frac{y-1}{2} = 4 - \frac{3y-2}{4}$,

去分母得: $2(y-1) = 16 - (3y-2)$,

去括号得: $2y-2 = 16-3y+2$,

移项合并同类项得: $5y = 20$,

解得: $y = 4$.

21. 规定: 符号 $\langle a, b \rangle$ 表示两个数中较大的一个, 符号 (a, b) 表示两个数中较小的一个. 比如: $\langle -5, 1 \rangle = 1$,

$$\left(\frac{3}{5}, -\frac{1}{2}\right) = -\frac{1}{2}.$$

(1) 求 $-\langle 3, 2 \rangle + \left(-\frac{2}{3}, -\frac{3}{4}\right)$ 的值;

(2) 如果 $\langle x, x+1 \rangle + (-3x, -3x-2) = 3$, 求 x 的值;

(3) 如果 $\langle 5m-1, 5m+1 \rangle - (2n, 2n+2) = 2$, 求 $(2n-5m)^{2026} - 4n + 10m + 2026$ 的值.

【答案】(1) $-\frac{15}{4}$

(2) $x = -2$

(3) 2029

【解析】

【分析】本题考查的是有理数的大小比较, 合并同类项, 代数式求值, 根据题中给出的定义理解 $\langle a, b \rangle$ 与 (a, b) 表示的意思是解答此题的关键.

(1) 根据定义得出 $\langle 3, 2 \rangle$, $\left(-\frac{2}{3}, -\frac{3}{4}\right)$ 表示的数, 再根据有理数的加法法则计算即可;

(2) 根据定义可得关于 x 的一元一次方程, 再解方程即可求出 x 的值;

(3) 根据定义可得 $5m-2n=1$, 将 $(2n-5m)^{2026} - 4n + 10m + 2026$ 变形为 $(5m-2n)^{2026} + 2(5m-2n) + 2026$ 后代入即可求解.

【小问 1 详解】

$$\text{解: } -\langle 3, 2 \rangle + \left(-\frac{2}{3}, -\frac{3}{4} \right)$$

$$= -3 + \left(-\frac{3}{4} \right)$$

$$= -\frac{15}{4};$$

【小问 2 详解】

$$\text{解: } \langle x, x+1 \rangle + (-3x, -3x-2) = 3,$$

$$\text{根据规定, 得 } x+1+(-3x-2)=3,$$

$$\text{去括号, 得 } x+1-3x-2=3,$$

$$\text{移项, 得 } x-3x=3-1+2,$$

$$\text{合并同类项, 得 } -2x=4,$$

$$\text{系数化为 1, 得 } x=-2;$$

【小问 3 详解】

$$\text{解: } \langle 5m-1, 5m+1 \rangle - (2n, 2n+2) = 2,$$

$$\text{根据规定, 得 } 5m+1-2n=2,$$

$$\therefore 5m-2n=1,$$

$$\therefore (2n-5m)^{2026} - 4n + 10m + 2026$$

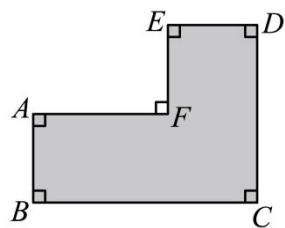
$$= (5m-2n)^{2026} + 2(5m-2n) + 2026$$

$$= 1^{2026} + 2 \times 1 + 2026$$

$$= 1 + 2 + 2026$$

$$= 2029.$$

22. 如图, $AB=a$, $BC=b$, $CD=c$, $AF=d$, 设涂色部分面积为 S .



(1) 用含字母 a 、 b 、 c 、 d 的代数式表示 S ;

(2) 当 $a=2$, $b=5$, $c=4$, $d=3$ 时, 求 S .

【答案】(1) $S = bc - d(c - a)$

(2) 14

【解析】

【分析】本题主要考查了列代数式和代数式求值，正确理解题意是解题的关键.

(1) 涂色部分的面积等于一个长为 b ，宽为 c 的长方形面积减去一个长为 d ，宽为 $(c - a)$ 的长方形面积，据此列式求解即可；

(2) 根据 (1) 所求，直接代值计算即可得到答案.

【小问 1 详解】

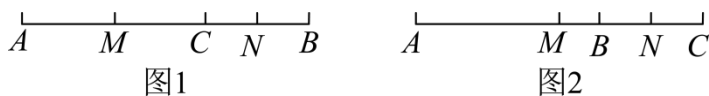
解：由题意得 $S = bc - d(c - a)$ ；

【小问 2 详解】

解：当 $a = 2$ ， $b = 5$ ， $c = 4$ ， $d = 3$ 时，

$$S = bc - d(c - a) = 5 \times 4 - 3 \times (4 - 2) = 20 - 3 \times 2 = 20 - 6 = 14.$$

23. 已知 A 、 B 、 C 三点在同一直线上，点 M 、 N 分别是线段 AC 、 BC 的中点.



(1) 如图 1，如果 C 是线段 AB 上一点，当 $AB = 10$ 时，求线段 MN 的长；

(2) 如图 2，如果 C 是线段 AB 延长线上的一点，请说明 $AB = 2MN$.

【答案】(1) 5

(2) 见解析

【解析】

【分析】本题主要考查了与线段中点有关的线段和差计算，熟知线段中点的定义是解题的关键.

(1) 根据线段的和差关系可得 $AC + BC = AB = 10$ ，由线段中点的定义可得 $CM = \frac{1}{2}AC$ ， $CN = \frac{1}{2}BC$ ，再由 $MN = CM + CN$ 可得答案；

(2) 由线段中点的定义可得 $CM = \frac{1}{2}AC$ ， $CN = \frac{1}{2}BC$ ，再由 $MN = CM - CN$ 可证明结论.

【小问 1 详解】

解：∵ C 是线段 AB 上一点，

$$\therefore AC + BC = AB = 10,$$

∵ 点 M 、 N 分别是线段 AC 、 BC 的中点，

$$\therefore CM = \frac{1}{2}AC, CN = \frac{1}{2}BC,$$

$$\therefore MN = CM + CN = \frac{1}{2}AC + \frac{1}{2}BC = \frac{1}{2}(AC + BC) = 5;$$

【小问 2 详解】

证明： $\because$ 点 M 、 N 分别是线段 AC 、 BC 的中点，

$$\therefore CM = \frac{1}{2}AC, CN = \frac{1}{2}BC,$$

$$\therefore MN = CM - CN = \frac{1}{2}AC - \frac{1}{2}BC = \frac{1}{2}(AC - BC) = \frac{1}{2}AB,$$

$$\therefore AB = 2MN.$$

24. 一辆客车和一辆轿车先后沿相同的道路从上海出发去南京，客车先行 40 千米后轿车出发，客车的速度为 80 千米/小时，轿车的速度为 100 千米/小时.

(1) 当轿车追上客车时，求轿车行驶的路程？

(2) 如果从上海去南京的行程为 300 千米，那么此次行程中，轿车和客车能三次相距 30 千米吗？请通过计算进行说明，并求出当轿车和客车相距 30 千米时，客车行驶的时间.

【答案】(1) 200 千米

(2) 不能三次相距 30 千米；客车行驶的时间为 0.375 小时和 1 小时

【解析】

【分析】本题主要考查了一元一次方程的实际应用：

- (1) 设当轿车追上客车时，轿车行驶的时间为 x 小时，根据题意，列出方程，即可求解；
- (2) 分三种情况讨论，即可求解.

【小问 1 详解】

解：设当轿车追上客车时，轿车行驶的时间为 x 小时，根据题意得：

$$100x = 80x + 40,$$

解得： $x = 2$ ，

此时轿车行驶的路程为 $2 \times 100 = 200$ 千米，

答：轿车行驶的路程为 200 千米；

【小问 2 详解】

解：此次行程中，轿车和客车不能三次相距 30 千米，

当轿车未出发时，此时 $t = \frac{30}{80} = 0.375$ 小时；

$$\text{当轿车出发且客车在轿车前时，} 80t - 100\left(t - \frac{40}{80}\right) = 30,$$

解得: $t = 1$;

当客车在轿车后时,

$\therefore$ 从上海去南京的行程为 300 千米,

$\therefore$ 轿车到达南京所用时间为 $\frac{300}{100} = 3$ 小时,

此时客车行驶了 $80 \times 3 + 40 = 280$ 千米,

$\therefore 300 - 280 = 20$ 千米 < 30 千米,

$\therefore$ 此时轿车和客车不能相距 30 千米;

综上所述, 轿车和客不能三次相距 30 千米; 当轿车和客车相距 30 千米时, 客车行驶的时间为 0.375 小时或 1 小时.

25. 已知 $\angle AOB = 2\angle COD$, OE 平分 $\angle BOC$.

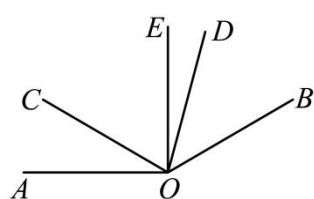


图1

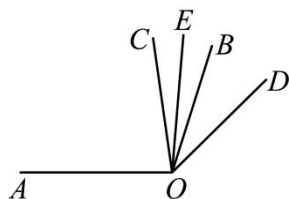


图2

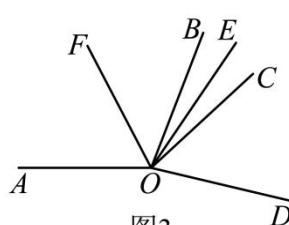


图3

- (1) 如图 1, 如果 $\angle AOC = 30^\circ$, $\angle COD = 75^\circ$, 求 $\angle DOE$ 的度数;
- (2) 如图 2, 当射线 OC 在 $\angle AOB$ 的内部, 射线 OD 在 $\angle AOB$ 的外部时, 请说明 $\angle AOC = 2\angle DOE$;
- (3) 如图 3, 当射线 OC 、 OD 都在 $\angle AOB$ 的外部, 射线 OF 在直线 AO 上方, 且 OF 平分 $\angle AOE$ 时, 试判断 $\angle AOF$ 、 $\angle DOE$ 与 $\angle COD$ 的数量关系, 并说明理由.

【答案】(1) 15°

(2) 见解析 (3) $2\angle AOF = \angle DOE + \angle COD$, 见解析

【解析】

【分析】 本题考查了角平分线的定义, 角的和差计算, 解题的关键是熟练运用字母表示角进行角度之间的计算.

(1) 先求出 $\angle BOC = \angle AOB - \angle AOC = 120^\circ$, 再由角平分线得到 $\angle EOC = \frac{1}{2} \angle BOC = 60^\circ$, 最后根据 $\angle DOE = \angle COD - \angle COE$ 求解即可;

(2) 设 $\angle COD = x$, 则 $\angle AOB = 2\angle COD = 2x$, 设 $\angle BOC = m$, 则 $\angle AOC = \angle AOB - \angle BOC = 2x - m$, 结合角平分线得到 $\angle DOE = \angle COD - \angle EOC = x - \frac{1}{2}m$, 那么 $2\angle DOE = 2x - m$, 即可等量代换求证;

(3) 设 $\angle COD = x$, 则 $\angle AOB = 2\angle COD = 2x$, 设 $\angle AOF = z$, 由角平分线得到 $\angle AOE = 2\angle AOF = 2z$, 设 $\angle BOE = n$, 则 $\angle AOE = \angle AOB + \angle BOE = 2x + n$, 再由角平分线得到 $\angle EOC = \angle BOE = n$, 而

$\angle DOE = \angle COD + \angle EOC = x + n$, 则 $\angle DOE = x + (2z - 2x) = 2z - x$, 再整理即可求解.

【小问 1 详解】

解: $\because \angle AOB = 2\angle COD$, $\angle COD = 75^\circ$,

$$\therefore \angle AOB = 150^\circ,$$

$$\because \angle AOC = 30^\circ,$$

$$\therefore \angle BOC = \angle AOB - \angle AOC = 120^\circ,$$

$\because OE$ 平分 $\angle BOC$,

$$\therefore \angle EOC = \frac{1}{2}\angle BOC = 60^\circ,$$

$$\therefore \angle DOE = \angle COD - \angle COE = 75^\circ - 60^\circ = 15^\circ;$$

【小问 2 详解】

证明: 设 $\angle COD = x$, 则 $\angle AOB = 2\angle COD = 2x$,

设 $\angle BOC = m$, 则 $\angle AOC = \angle AOB - \angle BOC = 2x - m$,

$\because OE$ 平分 $\angle BOC$,

$$\therefore \angle EOC = \frac{1}{2}\angle BOC = \frac{1}{2}m,$$

$$\because \angle DOE = \angle COD - \angle EOC = x - \frac{1}{2}m,$$

$$\therefore 2\angle DOE = 2x - m$$

又 $\angle AOC = 2x - m$,

$$\therefore \angle AOC = 2\angle DOE;$$

【小问 3 详解】

解: 数量关系: $2\angle AOF = \angle DOE + \angle COD$,

设 $\angle COD = x$, 则 $\angle AOB = 2\angle COD = 2x$,

设 $\angle AOF = z$,

$\because OF$ 平分 $\angle AOE$,

$$\therefore \angle AOE = 2\angle AOF = 2z,$$

设 $\angle BOE = n$, 则 $\angle AOE = \angle AOB + \angle BOE = 2x + n$,

$$\therefore 2z = 2x + n,$$

$$\therefore n = 2z - 2x,$$

$\because OE$ 平分 $\angle BOC$,

$$\therefore \angle EOC = \angle BOE = n,$$

$$\therefore \angle DOE = \angle COD + \angle EOC = x + n,$$

$$\text{代入 } n = 2z - 2x, \text{ 则 } \angle DOE = x + (2z - 2x) = 2z - x$$

$$\therefore 2z = \angle DOE + x,$$

$$\therefore 2\angle AOF = \angle DOE + \angle COD.$$