

2025 学年第一学期——学校六年级数学学科期末自适应练习

(时间 90 分钟, 满分 100 分)

考生注意: 1. 本试卷含三个大题, 共 26 题;

2. 除第一、二大题外, 其余各题如无特别说明, 都必须写出解题的主要步骤.

一、单项选择题 (本大题共有 10 题, 每题 3 分, 满分 30 分)

1. 下列各数中, 负有理数是 ()

- A. 0 B. $-\frac{2}{3}$ C. 2026 D. 0.1

【答案】 B

【解析】

【分析】 本题考查了有理数的分类. 负有理数是小于零的有理数, 需从选项中找出符合条件的数.

【详解】 解: $\because$ 负有理数定义为小于零的有理数;

A. 0 既不是正数也不是负数, $\therefore$ 不符合;

B. $-\frac{2}{3} < 0$ 且可表示为分数, $\therefore$ 是有理数且为负, $\therefore$ 符合;

C. $2026 > 0$, $\therefore$ 不符合;

D. $0.1 > 0$, $\therefore$ 不符合.

故选: B.

2. 下列代数式中, 不是一次式的是 ()

- A. $-25a$ B. $\frac{m-n}{8}$ C. $m+1$ D. -9

【答案】 D

【解析】

【分析】 本题考查了一次式的定义. 一次式是指字母的最高次数为 1 的代数式. 选项 A、B、C 中字母的次数均为 1, 是一次式; 选项 D 是常数, 次数为 0, 不是一次式.

【详解】 解: $\because$ 一次式要求字母的最高次数为 1,

选项 A: $-25a$, 字母 a 的次数为 1;

选项 B: $\frac{m-n}{8}$, 字母 m 和 n 的次数均为 1;

选项 C: $m+1$, 字母 m 的次数为 1;

选项 D: -9 , 是常数, 没有字母, 次数为 0.

∴ 不是一次式的是选项 D.

故选: D.

3. 一次社会调查中, 某小组了解到某种品牌的薯片检测报告上注明净含量为 $65 \pm 5\text{g}$, 则下列同类产品中净含量不符合标准的是 ()

A. 58g

B. 60g

C. 64g

D. 68g

【答案】 A

【解析】

【分析】 本题考查了正数和负数的意义、有理数的加减, 计算出薯片的净含量范围, 再结合题意即可得解.

【详解】 解: ∵ 薯片检测报告上注明净含量为 $65 \pm 5\text{g}$,

∴ 净含量范围为: $(65-5)\text{g} \leq \text{净含量} \leq (65+5)\text{g}$, 即 $60\text{g} \leq \text{净含量} \leq 70\text{g}$, 故 A 不符合标准.

故选: A.

4. 下列各式中, 正确的是 ()

A. $(-2)^3 = -6$

B. $\left| -\frac{1}{10} \right| = -\frac{1}{10}$

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

D. $(-2)^4 = -2^4$

【答案】 C

【解析】

【分析】 本题主要考查了有理数乘方运算, 求一个数的绝对值, 相反数的定义, 根据乘方运算法则, 绝对值意义和相反数定义逐项进行判断即可.

【详解】 解: A. $(-2)^3 = -8$, 故 A 错误;

B. $\left| -\frac{1}{10} \right| = \frac{1}{10}$, 故 B 错误;

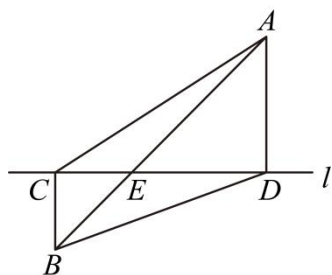
C. $-\left(-\frac{3}{4}\right) = \frac{3}{4}$, 故 C 正确;

D. $(-2)^4 = 2^4$, 故 D 错误.

故选: C.

5. 如图, 在一条笔直公路 l 的两侧, 分别有 A 、 B 两个小区, 为了方便居民出行, 现要在公路 l 上建一个公

共自行车存放点，有 C 、 D 、 E 三个候选点（ E 为 AB 与 l 的交点），为使存放点到 A 、 B 两个小区的距离之和最短，小区居民决定将存放点建在点 E 处，理由是（ ）



- A. 经过两点有且只有一条直线
- B. 点动成线
- C. 经过一点可以画无数条直线
- 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，关键是掌握两点之间线段最短.根据两点之间线段最短可得公共自行车存放点的位置是 E 处.

【详解】解：公共自行车存放点建在 E 处，
理由是两点之间，线段最短.

故选：D.

6. 已知 $\angle AOB$ 和 $\angle DEF$ ，以下方法一定能说明 $\angle AOB$ 比 $\angle DEF$ 小的是()

- A. 通过观察猜测 $\angle AOB$ 比 $\angle DEF$ 小
- B. 用量角器量得 $\angle AOB = 40^\circ$, $\angle DEF = 30^\circ$
- C. 移动 $\angle AOB$ ，使顶点 O 与顶点 E 重合，边 OA 与边 ED 重合，边 OB 和边 EF 在重合的边的同侧，边 OB 在 $\angle DEF$ 内部
- D. 移动 $\angle AOB$ ，使顶点 O 与顶点 E 重合，边 OA 与边 ED 重合，边 OB 和边 EF 在重合的边的同侧，边 OB 在 $\angle DEF$ 外部

【答案】C

【解析】

【分析】本题考查了角度的大小比较. 根据比较大小的方法，逐项分析判断，即可求解.

- 【详解】解：A、通过观察猜测不可靠；
- B、用量角器量得 $\angle AOB$ 的度数大于 $\angle DEF$ 的度数；
- C、通过叠合法能确定 $\angle AOB$ 在 $\angle DEF$ 内部，说明 $\angle AOB$ 比 $\angle DEF$ 小.
- D、通过叠合法能确定 $\angle AOB$ 在 $\angle DEF$ 外部，说明 $\angle AOB$ 比 $\angle DEF$ 大；

故选：C.

7. 下列说法中，正确的是（ ）

- ①0 没有相反数 ②负数的奇数次方是负数
③正数的绝对值等于它本身 ④倒数等于它本身的数只有 1

A. ②③ B. ③④ C. ①④ D. ①②

【答案】A

【解析】

【分析】本题考查了相反数、乘方、绝对值和倒数，根据相反数、乘方、绝对值和倒数的定义，逐一判断每个陈述的正确性即可，熟练掌握相反数、乘方、绝对值和倒数的定义是解此题的关键.

【详解】解：①0 的相反数是 0，故原说法错误，不符合题意；

②负数的奇数次方是负数，故原说法正确，符合题意；

③正数的绝对值等于它本身，故原说法正确，符合题意；

④倒数等于它本身的数有 1 和 -1，故原说法错误，不符合题意；

综上所述，正确的有②③，

故选：A.

8. 在解方程 $\frac{x}{10} - \frac{1.7-0.5x}{0.8} = 4$ 时，对方程变形正确的是（ ）

A. $\frac{10x}{100} - \frac{17-5x}{8} = 40$

B. $\frac{x}{10} - \frac{17-5x}{8} = 40$

C. $\frac{x}{10} - \frac{17-5x}{8} = 4$

D. $\frac{x}{100} - \frac{1.7-0.5x}{8} = 4$

【答案】C

【解析】

【分析】本题考查了解一元一次方程，将方程第二项分式的分子和分母同时乘以 10，消除小数，得到等价变形，熟练掌握解一元一次方程的步骤是解此题的关键.

【详解】解：∵ $\frac{1.7-0.5x}{0.8} = \frac{(1.7-0.5x) \times 10}{0.8 \times 10} = \frac{17-5x}{8}$,

∴ 该方程变形正确的是 $\frac{x}{10} - \frac{17-5x}{8} = 4$,

故选：C.

9. 学校在一次研学活动中，有 n 位师生乘坐 m 辆客车，若每辆客车乘 50 人，则还有 12 人不能上车若每辆客车乘 55 人，则最后一辆车空了 13 个座位．现给出四个方程：

$$\textcircled{1} 50m + 12 = 55m - 13 \quad \textcircled{2} 50m - 12 = 55m + 13 \quad \textcircled{3} \frac{n-12}{50} = \frac{n+13}{55} \quad \textcircled{4} \frac{n+12}{50} = \frac{n-13}{55}.$$

根据题意，以上四个方程中正确的是（ ）

A. ①③

B. ①④

C. ②③

D. ②④

【答案】A

【解析】

【分析】 本题考查了一元一次方程的应用．根据总人数不变可列方程①，根据车辆数不变可列方程③，即可求解．

【详解】解：∵每辆车乘 50 人，还有 12 人不能上车，∴ $n = 50m + 12$

∵每辆车乘 55 人，最后一辆车空了 13 个座位，∴ $n = 55m - 13$

∴ $50m + 12 = 55m - 13$ ，即方程①正确

又∵车辆数 m 不变，从 $n = 50m + 12$ 得 $m = \frac{n-12}{50}$ ，

从 $n = 55m - 13$ 得 $m = \frac{n+13}{55}$ ，

∴ $\frac{n-12}{50} = \frac{n+13}{55}$ ，即方程③正确

故方程①和③正确

故选：A.

10. 新定义：设 a 是不为 2 的有理数，则我们把 $\frac{2}{2-a}$ 称为 a 的“奇特数”．如：4 的“奇特数”是

$\frac{2}{2-4} = -1$ ，-1 的“奇特数”是 $\frac{2}{2-(-1)} = \frac{2}{3}$ ．已知 $a_1 = 4$ ， a_2 是 a_1 的“奇特数”， a_3 是 a_2 的“奇特数”， a_4

是 a_3 的“奇特数”，…以此类推，则 a_{2026} 等于（ ）

A. 4

B. $\frac{3}{2}$

C. $\frac{2}{3}$

D. -1

【答案】D

【解析】

【分析】 本题考查了数字类规律探究．根据“奇特数”的定义计算前几项，发现序列呈周期性变化，周期为 4，再根据 2026 除以 4 的余数确定对应项．

【详解】解：∵ $a_1 = 4$ ，

$$a_2 = \frac{2}{2-4} = \frac{2}{-2} = -1,$$

$$a_3 = \frac{2}{2-(-1)} = \frac{2}{3},$$

$$a_4 = \frac{2}{2-\frac{2}{3}} = \frac{2}{\frac{4}{3}} = \frac{3}{2},$$

$$a_5 = \frac{2}{2-\frac{3}{2}} = \frac{2}{\frac{1}{2}} = 4,$$

∴ 序列为 4, -1, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{2}$, 4, -1, ..., 周期为 4.

$$\because 2026 \div 4 = 506 \cdots 2,$$

$$\therefore a_{2026} = a_2 = -1.$$

故选: D.

二、填空题 (本大题共有 8 题, 每题 2 分, 满分 16 分)

11. 一次式 $-\frac{4}{3}x + \frac{2}{5}$ 的一次项是_____.

【答案】 $-\frac{4}{3}x$

【解析】

【分析】 本题考查了多项式的定义. 根据一次项是指多项式中次数为 1 的项, 即可求解.

【详解】 解: 一次式 $-\frac{4}{3}x + \frac{2}{5}$, 一次项是 $-\frac{4}{3}x$, 常数项是 $\frac{2}{5}$.

故答案为: $-\frac{4}{3}x$.

12. 若 $a = 2$, 则代数式 $a^2 - a + 1$ 的值为_____.

【答案】 3

【解析】

【分析】 本题考查代数式求值, 直接将已知数值代入代数式计算即可.

【详解】 解: 将 $a = 2$ 代入代数式 $a^2 - a + 1$,

$$\text{得 } 2^2 - 2 + 1 = 4 - 2 + 1 = 3.$$

故答案为：3.

13. 已知 $x=3$ 是关于 x 的方程 $2(x-1)-k=5x$ 的解，那么 k 的值为_____.

【答案】

-11

【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，能得出关于 k 的一元一次方程是解此题的关键. 将 $x=3$ 代入方程，得到关于 k 的一元一次方程，求解即可.

【详解】 解：把 $x=3$ 代入方程 $2(x-1)-k=5x$,

得 $2(3-1)-k=5\times 3$ ，即 $2\times 2-k=15$,

$\therefore 4-k=15$,

解得 $k=-11$.

故答案为：-11.

14. 已知一个长方形的长为 $3a$ ，宽为 $a-b$ ($a>b>0$)，那么这个长方形的周长为_____. (用含 a 、 b 的代数式表示)

【答案】 $8a-2b$

【解析】

【分析】 本题考查了列代数式. 根据长方形周长公式，周长等于长与宽之和的 2 倍.

【详解】 解：长方形的长为 $3a$ ，宽为 $a-b$ ，则长与宽的和为 $3a+(a-b)=4a-b$ ，因此周长为 $2\times(4a-b)=8a-2b$.

故答案为： $8a-2b$.

15. 计算： $28^{\circ}17'-15^{\circ}54'=\underline{\hspace{2cm}}$.

【答案】

$12^{\circ}23'$

【解析】

【分析】 本题主要考查度分秒的 60 进制换算规则以及角度的减法运算，解题的关键在于明确度、分之间的换算关系，即 $1^{\circ}=60'$ ，当被减数的分小于减数的分时，需要从被减数的度借 1° 转化为 $60'$ ，再进行计算.

【详解】 解： $28^{\circ}17'-15^{\circ}54'=27^{\circ}77'-15^{\circ}54'=(27^{\circ}-15^{\circ})+(77'-54')=12^{\circ}23'$.

故答案为: $12^{\circ}23'$.

16. 已知 $(k+1)x^k + 3 = 0$ 是关于 x 的一元一次方程, 那么此方程的解为 $x = \underline{\hspace{2cm}}$.

【答案】 $-\frac{3}{2}$

【解析】

【分析】 本题考查了一元一次方程的定义, 解一元一次方程, 根据一元一次方程的定义, 未知数的次数为 1 且系数不为零, 确定 k 的值, 再代入方程求解, 熟练掌握一元一次方程的定义是解此题的关键.

【详解】 解: $\because (k+1)x^k + 3 = 0$ 是关于 x 的一元一次方程,

$\therefore k = 1$, 且 $k+1 \neq 0$,

当 $k = 1$ 时, $k+1 = 2 \neq 0$, 满足条件,

此时方程为 $2x + 3 = 0$,

解得: $x = -\frac{3}{2}$,

故答案为: $-\frac{3}{2}$.

17. 已知线段 $AB = 24\text{cm}$, 点 C 是线段 AB 的中点, 直线 AB 上有一点 D , 满足 $CD = 3BD$, 那么线段 CD 的长为 $\underline{\hspace{2cm}}\text{cm}$.

【答案】 9 或 18

【解析】

【分析】 本题考查了线段的和差. 根据点 D 在直线 AB 上的位置分情况讨论: 当 D 在线段 BC 上时; 当 D 在 CB 的延长线上时. 设 $BD = x$, 利用 $CD = 3BD$ 和线段和差关系列方程求解.

【详解】 解: $\because AB = 24\text{cm}$, 点 C 是 AB 的中点,

$\therefore BC = 12\text{cm}$.

设 $BD = x\text{cm}$, 则 $CD = 3x\text{cm}$.

当点 D 在线段 BC 上时, $CD = BC - BD$,

即 $3x = 12 - x$, 解得 $x = 3$,

$\therefore CD = 9\text{cm}$.

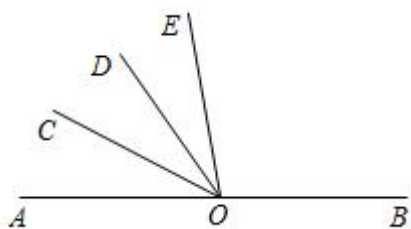
当点 D 在 CB 的延长线上时, $CD = BC + BD$,

即 $3x = 12 + x$,

解得 $x = 6$, $\therefore CD = 18\text{cm}$.

18. 如图, 已知 O 为直线 AB 上一点, OC 平分 $\angle AOD$, $\angle BOD = 4\angle DOE$, $\angle COE = \beta$, 则 $\angle BOE$ 的度

数为 _____. (用含 β 的式子表示)



【答案】 $270^\circ - 3\beta$

【解析】

【分析】先求出 $\angle AOD = 180^\circ - 4\angle DOE$ ，利用角平分线的性质求出 $\angle COD = \frac{1}{2}\angle AOD = 90^\circ - 2\angle DOE$ ，由 $\angle COE = \beta$ 得到 $\angle DOE = 90^\circ - \beta$ ，再根据 $\angle BOD = 4\angle DOE$ 推出 $\angle BOE$ 的度数.

【详解】 $\because \angle AOD + \angle BOE = 180^\circ$ ， $\angle BOD = 4\angle DOE$ ，

$$\therefore \angle AOD = 180^\circ - 4\angle DOE,$$

$\because$ OC 平分 $\angle AOD$,

$$\therefore \angle COD = \frac{1}{2}\angle AOD = 90^\circ - 2\angle DOE,$$

$\because \angle COE = \angle COD + \angle DOE$ ，且 $\angle COE = \beta$ ，

$$\therefore 90^\circ - 2\angle DOE + \angle DOE = \beta,$$

$$\therefore 90^\circ - \angle DOE = \beta,$$

$$\therefore \angle DOE = 90^\circ - \beta,$$

$\because \angle BOD = 4\angle DOE$ ， $\angle BOD = \angle BOE + \angle DOE$ ，

$$\therefore \angle BOE = 3\angle DOE = 270^\circ - 3\beta$$

故答案为: $270^\circ - 3\beta$.

【点睛】此题考查平角的定义，角平分线的性质，几何图形中角度的和差计算.

三、解答题 (本大题共有 8 题，满分 54 分)

19. 解方程: $4(x-4) = -3(x-4)$.

【答案】 $x = 4$

【解析】

【分析】 本题考查了解一元一次方程，先移项，得出 $7(x-4)=0$ ，即可求解.

【详解】 解： $4(x-4)=-3(x-4)$

$$4(x-4)+3(x-4)=0$$

$$\therefore 7(x-4)=0$$

$$\therefore x-4=0$$

解得： $x=4$

20. 计算：

$$(1) \quad 24 \times \left(-9\frac{11}{12}\right);$$

$$(2) \quad -1^4 - (1-0.5) \times \frac{1}{3} \times [1 - (-2)^2].$$

【答案】 (1) -238

$$(2) \quad -\frac{1}{2}$$

【解析】

【分析】 本题考查了有理数的混合运算.

(1) 根据 $24 \times \left(-9\frac{11}{12}\right) = 24 \times \left(-10 + \frac{1}{12}\right)$ ，再根据分配律进行计算即可求解；

(2) 根据有理数的混合运算进行计算即可求解.

【小问 1 详解】

$$\text{解： } 24 \times \left(-9\frac{11}{12}\right)$$

$$= 24 \times \left(-10 + \frac{1}{12}\right)$$

$$= 24 \times (-10) + 24 \times \frac{1}{12}$$

$$= -240 + 2$$

$$= -238$$

【小问 2 详解】

$$\text{解： } -1^4 - (1-0.5) \times \frac{1}{3} \times [1 - (-2)^2]$$

$$\begin{aligned}
 &= -1 - \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} \times (-3) \\
 &= -1 + \frac{1}{2} \\
 &= -\frac{1}{2}
 \end{aligned}$$

21. 先化简，再求值： $3(2m - n - 1) - 5\left(\frac{2}{5}n - m + 2\right)$ ，其中 $m = \frac{1}{2}$ ， $n = -\frac{3}{2}$ 。

【答案】 $11m - 5n - 13$ ； 0

【解析】

【分析】 本题考查了整式的化简求值，正确去括号与合并同类项是解题的关键。

先去括号，再合并同类项，然后代入计算即可。

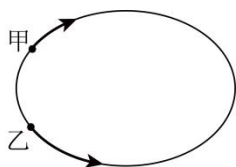
【详解】 解： $3(2m - n - 1) - 5\left(\frac{2}{5}n - m + 2\right)$

$$= 6m - 3n - 3 - 2n + 5m - 10$$

$$= 11m - 5n - 13;$$

当 $m = \frac{1}{2}$ ， $n = -\frac{3}{2}$ 时，原式 $= 11 \times \frac{1}{2} - 5 \times \left(-\frac{3}{2}\right) - 13 = \frac{11}{2} + \frac{15}{2} - 13 = 0$ 。

22. 如图，甲、乙两位同学在长为 400 米的环形跑道上练习跑步，甲的速度是 6 米/秒，乙的速度是 4 米/秒，若两人间隔 100 米同时相背而行，问：多久后两人第一次相遇？



【答案】 30 秒后两人第一次相遇

【解析】

【分析】 本题考查了行程问题中的相遇问题，根据相遇时间 = 相遇路程 ÷ 速度和，计算即可得出结果，熟练掌握相遇问题的基本公式是解此题的关键。

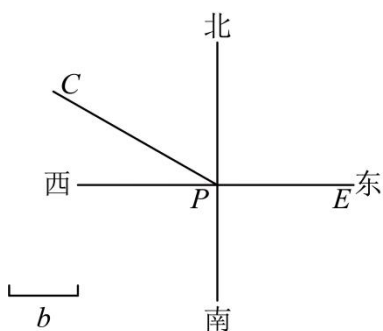
【详解】 解： $400 - 100 = 300$ (米)，

$$6 + 4 = 10 \text{ (米/秒)},$$

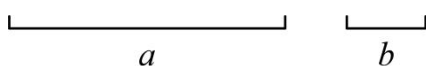
$$300 \div 10 = 30 \text{ (秒)},$$

故 30 秒后两人第一次相遇。

23. 如图，射线 PE 表示正东方向，点 C 在点 P 的北偏西 60° 方向。请你利用直尺（无刻度）、圆规和量角器，按下列要求完成设计图：



(1) 画线段 PA : 已知线段 a, b ($a > 2b$), 在射线 PE 上画线段 PA , 使得 $PA = a - 2b$ (不写画法, 写出结论并保留画图痕迹);



(2) 确定点 B 的位置: 画 $\angle EPC$ 的平分线 PD , 并在 PD 上确定一点 B , 使得 $PB = PA$ (不写画法但保留画图痕迹);

(3) 在 (2) 题中, 射线 PD 表示的方向是_____.

【答案】(1) 作图见解析

(2) 作图见解析 (3) 北偏东 15°

【解析】

【分析】本题考查了画线段, 作角平分线等知识点, 熟练掌握线段和角平分线的作法是解题的关键.

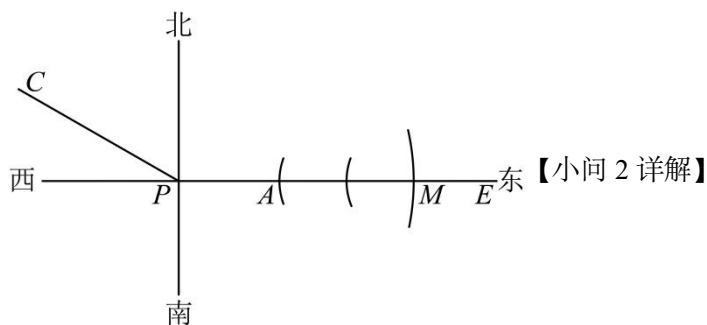
(1) 根据题意, 以点 P 为圆心, 线段 a 长为半径画弧交射线 PE 于一点 M , 按此方法再在线段 MP 上作出线段 $MA = 2b$ 的长度, 线段 PA 即为所求;

(2) 在 PC 和 PE 上分别截取 PM, PN , 使 $PM = PN$, 分别以 M, N 为圆心, 以大于 $\frac{1}{2}MN$ 的长为半径作弧, 两弧交于点 D , 作射线 PD , 则 PD 就是 $\angle EPC$ 的平分线, 在 PD 截取 $PB = PA$, 点 B 即为所求;

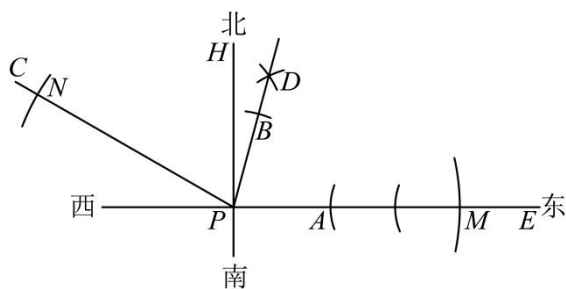
(3) 由点 C 在点 P 的北偏西 60° 方向, 得 $\angle CPE = 90^\circ + 60^\circ = 150^\circ$, 由 PD 是 $\angle EPC$ 的平分线, 得 $\angle CPD = \angle EPD = \frac{1}{2}\angle CPE = \frac{1}{2} \times 150^\circ = 75^\circ$, 则射线 PD 表示的方向是北偏东 15° .

【小问 1 详解】

解: 如图所示, 线段 PA 即为所求;



如图所示，点 B 即为所求；



【小问 3 详解】

如上图， $\because$ 点 C 在点 P 的北偏西 60° 方向，

$$\therefore \angle CPE = 90^\circ + 60^\circ = 150^\circ,$$

$\because PD$ 是 $\angle EPC$ 的平分线，

$$\therefore \angle CPD = \angle EPD = \frac{1}{2} \angle CPE = \frac{1}{2} \times 150^\circ = 75^\circ,$$

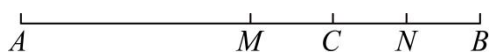
$$\because \angle CPH = 60^\circ,$$

$$\therefore \angle HPD = 75^\circ - 60^\circ = 15^\circ,$$

$\therefore$ 射线 PD 表示的方向是北偏东 15° ，

故答案为：北偏东 15° 。

24. 如图，已知点 C 在线段 AB 上，且 $AB = 18\text{cm}$ ， $BC = 6\text{cm}$ ， M 、 N 分别是 AB 、 BC 的中点。



(1) 填空：要求线段 MN 的长度，可进行如下计算：

解：因为 M 是 AB 的中点，所以 $BM = \frac{1}{2}$ _____。

因为 $AB = 18\text{cm}$ ，所以 $BM = 9\text{cm}$ 。

因为 N 是 BC 的中点，所以 $BN = \frac{1}{2}$ _____。

因为 $BC = 6\text{cm}$ ，所以 $BN =$ _____ cm 。

所以 $MN = BM - BN =$ _____ cm 。

(2) 如果 $AB = a$ ， $BC = b$ ，其他条件不变，你能猜出 MN 的长度吗？说明理由。

【答案】(1) $AB, BC, 3, 6$

(2) $MN = \frac{1}{2}a - \frac{1}{2}b$ ，理由见解析

【解析】

【分析】本题考查线段中点的性质，理解线段中点的性质，根据题干信息得到各线段之间的关系是解题的关键。

(1) 已知 AB , BC 的长度, 点 M , N 分别是 AB , BC 的中点, 则 $BM = \frac{1}{2}AB$, $BN = \frac{1}{2}CB$, $MN = BM - BN = \frac{1}{2}(AB - CB)$, 即可求出 MN 的长度;

(2) 将第 (1) 问中的 $MN = \frac{1}{2}(AB - CB)$ 中的 AB 和 CB 的具体值分别换成 a , b 即可用 a , b 表示 MN 的长度.

【小问 1 详解】

解: 因为 M 是 AB 的中点, 所以 $BM = \frac{1}{2}AB$.

因为 $AB = 18\text{cm}$, 所以 $BM = 9\text{cm}$.

因为 N 是 BC 的中点, 所以 $BN = \frac{1}{2}CB$.

因为 $BC = 6\text{cm}$, 所以 $BN = 3\text{cm}$.

所以 $MN = BM - BN = 6\text{cm}$.

故答案为: $AB, BC, 3, 6$.

【小问 2 详解】

解: $MN = \frac{1}{2}a - \frac{1}{2}b$, 理由如下:

因为 M 是 AB 的中点, 所以 $BM = \frac{1}{2}AB$.

因为 $AB = a$, 所以 $BM = \frac{1}{2}a$.

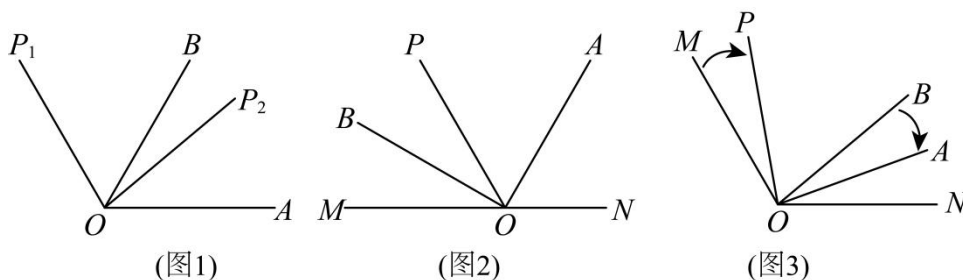
因为 N 是 BC 的中点, 所以 $BN = \frac{1}{2}CB$.

因为 $BC = b$, 所以 $BN = \frac{1}{2}b$.

所以 $MN = BM - BN = \frac{1}{2}a - \frac{1}{2}b$.

25. 已知 $\angle AOB$, 过顶点 O 作射线 OP , 若 $\angle BOP = \frac{1}{2}\angle AOP$, 则称射线 OP 为 $\angle AOB$ 的“好线”, 因

此 $\angle AOB$ 的“好线”有两条, 如图1, 射线 OP_1 , OP_2 都是 $\angle AOB$ 的“好线”.



(1) 已知射线 OP 是 $\angle AOB$ 的“好线”，且 $\angle BOP = 30^\circ$ ，求 $\angle AOB$ 的度数.

(2) 如图 2， O 是直线 MN 上的一点， OB ， OA 分别是 $\angle MOP$ 和 $\angle PON$ 的平分线，已知 $\angle MOB = 30^\circ$ ，请通过计算说明射线 OP 是 $\angle AOB$ 的一条“好线”.

(3) 如图 3，已知 $\angle MON = 120^\circ$ ， $\angle NOB = 40^\circ$ ，射线 OP 和 OA 分别从 OM 和 OB 同时出发，绕点 O 按顺时针方向旋转， OP 的速度为每秒 20° ， OA 的速度为每秒 4° ，当射线 OP 旋转到 ON ，立即绕点 O 按逆时针方向旋转，直至射线 OA 与 ON 重合时，两条射线同时停止. 在旋转过程中，射线 OP 能否成为 $\angle AOB$ 的“好线”. 若不能，请说明理由；若能，请求出符合条件的所有的旋转时间.

【答案】(1) $\angle AOB = 90^\circ$ 或 30°

(2) 见解析 (3) $\frac{10}{3}$ 秒或 $\frac{30}{7}$ 秒或 $\frac{15}{2}$ 或 10 秒

【解析】

【分析】本题主要考查了角的和差倍分运算以及一元一次方程的应用，根据题意，分类讨论是解题的关键.

(1) 根据“好线”的定义，可得 $\angle AOP = 60^\circ$ ，再分 OP 在 $\angle AOB$ 内部时，在 $\angle AOB$ 外部时，两种情况分别求值即可；

(2) 根据 OB ， OA 分别是 $\angle MOP$ 和 $\angle PON$ 的平分线，可得 $\angle AOB = 90^\circ$ ， $\angle BOP = 30^\circ$ ，进而即可得到结论；

(3) 设运动时间为 t ，则 $\angle MOP = 20t$ ， $\angle BOA = 4t$ ，分 4 种情况：射线 OP 顺时针旋转，当 OP 在 OB 上方时；射线 OP 顺时针旋转，当 OP 在 OB 下方时；射线 OP 逆时针旋转时，当 OP 在 OB 下方时，射线 OA 与射线 ON 重合时，分别列出方程即可求解.

【小问 1 详解】

解：∵ 射线 OP 是 $\angle AOB$ 的“好线”，且 $\angle BOP = 30^\circ$ ，

$$\therefore \angle AOP = 2\angle BOP = 60^\circ,$$

$$\therefore \text{当 } OP \text{ 在 } \angle AOB \text{ 内部时，} \angle AOB = \angle BOP + \angle AOP = 90^\circ,$$

$$\text{当 } OP \text{ 在 } \angle AOB \text{ 外部时，} \angle AOB = \angle AOP - \angle BOP = 30^\circ,$$

$$\therefore \angle AOB = 90^\circ \text{ 或 } 30^\circ;$$

【小问 2 详解】

∵ OB ， OA 分别是 $\angle MOP$ 和 $\angle PON$ 的平分线，

$$\therefore \angle AOB = \angle BOP + \angle AOP = \frac{1}{2}(\angle MOP + \angle NOP) = 90^\circ, \quad \angle BOP = \angle BOM = 30^\circ,$$

$$\therefore \angle AOP = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ,$$

$$\therefore \angle BOP = \frac{1}{2} \angle AOP,$$

$\therefore OP$ 是 $\angle AOB$ 的一条“好线”;

【小问 3 详解】

设运动时间为 t ,

$$\because \angle MON = 120^\circ, \angle NOB = 40^\circ,$$

$$\therefore \angle MOB = 120^\circ - 40^\circ = 80^\circ,$$

射线 OP 顺时针旋转, 当 OP 在 OB 上方时, $0 \leq t \leq \frac{80}{20}$ 即 $0 \leq t \leq 4$,

$$\angle BOP = 80^\circ - 20t, \angle AOP = 80^\circ + 4t - 20t = 80^\circ - 16t,$$

$$\therefore 80 - 16t = 2(80 - 20t),$$

$$\text{解得: } t = \frac{10}{3};$$

射线 OP 顺时针旋转, 当 OP 在 OB 下方时, $4 < t \leq \frac{120}{20}$ 即 $4 < t \leq 6$,

$$\angle BOP = 20t - 80^\circ, \angle AOP = 80^\circ + 4t - 20t = 80^\circ - 16t,$$

$$\therefore 80 - 16t = 2(20t - 80),$$

$$\text{解得: } t = \frac{30}{7};$$

射线 OP 逆时针旋转时, 当 OP 在 OB 下方时, $6 < t \leq \frac{40}{4}$ 即 $6 < t \leq 10$,

$$\angle BOP = 40 - (20t - 120^\circ) = 160^\circ - 20t, \angle AOP = 4t - (160^\circ - 20t) = 24t - 160^\circ,$$

$$\therefore 24t - 160 = 2(160 - 20t),$$

$$\text{解得: } t = \frac{15}{2},$$

射线 OA 与射线 ON 重合时, $\angle MOP = 40^\circ$, $\angle AOB = 40^\circ$,

此时射线 OP 为 $\angle AOB$ 的“好线”,

$$\therefore t = \frac{40}{4} = 10;$$

综上所述: 运动时间为 $\frac{10}{3}$ 秒或 $\frac{30}{7}$ 秒或 $\frac{15}{2}$ 或 10 秒.

26. 综合与实践: 六年级 (2) 班 38 名学生和 3 名教师步行前往学校附近的某景区游览. 用你所学的知识来解决以下问题.

(1) 费用项目 1: 景区门票

景区的门票购买细则如表 1 所示:

表 1

类别		单价/元	购票说明
个人票	成人	40	18 周岁及以上
	学生	20	以小学或中学的学生证为准
	学龄前	0	不超过 6 周岁
团体票	30 人及以上	25	整个团体成员都须买票

请根据表 1 中的数据, 选择你认为最合适的购票方式, 并说明理由.

(2) 费用项目 2: 游船票, 总人数 41 人

景区里的游船有两种, 租金和乘坐的人数如表 2 所示:

表 2

类别	游船载客数/ (人数)	费用/ (元/艘)
大船	8	60
小船	5	45

①按照班主任老师的提议, 大船和小船各需要租多少艘?

班主任老师提议: “由于我们班共有 7 个游览小组 (每组由组长或老师带队), 为了方便管理, 我们就租 7 艘船, 且所有船只的座位要必须坐满, 既不能留空位, 也不能有人没座位.”

②小普同学认为班主任老师的方案不是最省钱的, 如果不按照班主任老师的提议, 请你设计一个最省钱的购票方案, 并说明理由.

【答案】 (1) 购买个人票为最合适的购票方式, 理由见详解

(2) ①租大船 2 艘, 租小船 5 艘; ②选大船 4 艘, 小船 2 艘

【解析】

【分析】 本题主要考查了一元一次方程的应用, 有理数四则混合运算的应用.

(1) 分别计算个人票和团体票所需的费用, 然后比较即可得出答案.

(2) ①设租大船 x 艘, 小船 $(7-x)$ 艘, 根据题意列出关于 x 的一元一次方程求解即可得出答案.

②先计算出①所需的费用, 然后再根据尽量多选大船验证选出最优方案即可.

【小问 1 详解】

解：个人票所需费用： $40 \times 3 + 38 \times 20 = 120 + 760 = 880$ （元），

团体票所需的费用： $25 \times (38 + 3) = 1025$ （元）

$\therefore 880 < 1025$,

$\therefore$ 购买个人票为最合适的购票方式.

【小问 2 详解】

解：①设租大船 x 艘，小船 $(7 - x)$ 艘，

根据题意： $8x + 5(7 - x) = 41$,

解得： $x = 2$,

则租大船 2 艘，租小船 5 艘.

②根据①可知所需花费为： $2 \times 60 + 5 \times 45 = 345$ （元），

$\therefore$ 大船的单人票价为： $60 \div 8 = 7.5$ 元/人，小船的单人票价为： $45 \div 5 = 9$ 元/人，

$\therefore$ 尽量多选大船，

经过验证可知：当选大船 4 艘，小船 2 艘时，此时费用为： $4 \times 60 + 2 \times 45 = 330 < 345$ （元），此时

$4 \times 8 + 5 \times 2 = 42 > 41$ 满足题意.

故最省钱的购票方案：选大船 4 艘，小船 2 艘.