

浦东新区 2023 学年第二学期 期末质量检测

六年级 数学学科 试卷

(考试时间 90 分钟 满分 100 分)

一、选择题 (本大题共 6 题, 每题 3 分, 满分 18 分)

1. 一个有理数的倒数是它本身, 这个数是 ()

- A. 0 B. 1 C. -1 D. 1 或 -1

2. 一件衣服, 商品的进价是 100 元, 若先加价 10%, 再降价 10% 出售, 则商店 ()

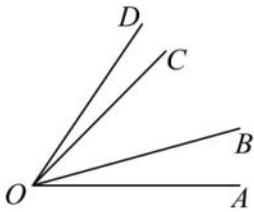
- A. 赚了 10 元 B. 赚了 1 元 C. 赔了 1 元 D. 不赚不赔

3. 下列方程组中属于二元一次方程组的有 ()

① $\begin{cases} 2x-y=1 \\ y=z+1 \end{cases}$ ② $\begin{cases} x=0 \\ y=3 \end{cases}$ ③ $\begin{cases} x-y=0 \\ 2x+3y=5 \end{cases}$ ④ $\begin{cases} x^2+y=1 \\ x+2y=-1 \end{cases}$

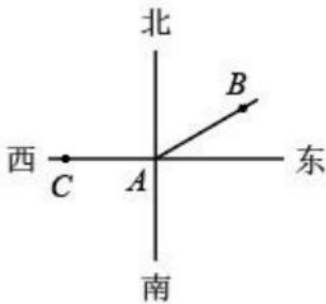
- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

4. 根据下图所示, 下列式子错误的是 ()



- A. $\angle AOD = \angle AOB + \angle COD$ B. $\angle BOD = \angle DOC + \angle COB$
C. $\angle AOB = \angle AOC - \angle COB$ D. $\angle BOC = \angle BOD - \angle COD$

5. 已知 A、B 两地的位置如图所示, 且 $\angle BAC = 150^\circ$, 那么下列语句正确的是 ()



- A. A 地在 B 地的北偏东 60° 方向 B. A 地在 B 地的北偏东 30° 方向
C. B 地在 A 地的北偏东 60° 方向 D. B 地在 A 地的北偏东 30° 方向

6. 若将一个长方体的一个角切去, 所得到的几何体的顶点和棱的数量最多分别为 ()

- A. 8 个顶点, 13 条棱 B. 10 个顶点, 15 条棱

C. 8 个顶点, 15 条棱

D. 10 个顶点, 13 条棱

二、填空题 (本大题共 12 题, 每题 2 分, 满分 24 分)

7. 在数轴上, 到原点的距离等于 3 的点所表示的数是_____.

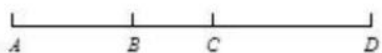
8. 7043000 用科学记数法表示是_____.

9. 若 $x = -2$ 是方程 $kx + 4 = 0$ 的解, 则 $k =$ _____.

10. 已知方程 $2x + 3y = 4$, 用含 x 的代数式表示 y , 则 $y =$ _____.

11. 如果 $\begin{cases} x=2 \\ y=3 \end{cases}$ 是方程组 $\begin{cases} 2x-3y=m, \\ mx-ny=2 \end{cases}$ 的解, 那么 $m-n =$ _____.

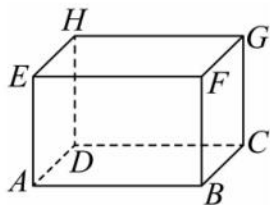
12. 根据下图填空: $BD =$ _____ $+ CD = AD -$ _____.



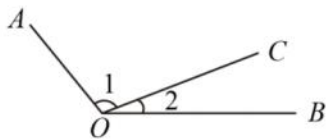
13. 平面上有一条线段 AB , 长度为 10 厘米, 点 C 是线段 AB 的中点, 点 D 是线段 AC 的中点, 如果点 E 在线段 AB 上, 且 $AE = 2EB$, 则 $DE =$ _____ 厘米.

14. 已知 $\angle \alpha = 37^\circ 45'$, 则 $\angle \alpha$ 的补角等于_____.

15. 如图, 在长方体 $ABCD-EFGH$ 中, 棱 AB 与平面 $ADHE$ 的位置关系是_____.



16. 如图, 已知 $\angle AOB = 129^\circ$, $\angle 1 = (5x + 18)^\circ$, $\angle 2 = (57 - 2x)^\circ$, 那么 $\angle 2 =$ _____ 度.



17. 如果用一根长度为 200 厘米的塑料管和橡皮泥做一个三条棱长分别为 8 厘米、14 厘米和 18 厘米的长方体架子, 那么还多余塑料管长_____ 厘米.

18. 已知 $\angle AOB = 80^\circ$, 射线 OC 在 $\angle AOB$ 内部, 且 $\angle AOC = 20^\circ$, $\angle COD = 50^\circ$, 射线 OE 、 OF 分别平分 $\angle BOC$ 、 $\angle COD$, 则 $\angle EOF$ 的度数是_____.

三、解答题 (本大题共 5 题 每题 6 分 满分 30 分)

19. 计算:

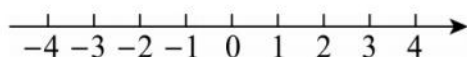
(1) $(-54) \div 6 - (-25) \times (-4)$;

$$(2) \left(-1\frac{1}{2}\right)^3 \times \left(-\frac{1}{3}\right) \div \frac{3}{4}.$$

20. (1) 解方程: $\frac{y-1}{2} = 2 - \frac{3y-4}{5};$

(2) 解不等式: $\frac{2x}{7} - \frac{5x-6}{14} > \frac{3}{2}.$

21. 解不等式组: $\begin{cases} 4-3x \leq 3x-2 \\ x+4 > 3x \end{cases}$, 并把解集在数轴上表示出来.

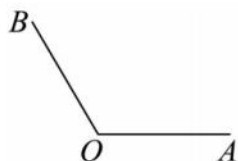


22. 解方程组: $\begin{cases} y = 2x - 7 \\ x + y + z = 1. \\ 3x - z = 4 \end{cases}$

23. 甲、乙两人从相距 28 千米的两地同时相向出发, 3 小时 30 分钟后相遇; 如果甲先出发 2 小时, 那么乙在出发 2 小时后与甲相遇, 求甲、乙两人的速度.

四、解答题 (本大题共 3 题, 第 24 题每题 14 分, 第 25 题 6 分, 26 题 8 分满分 28 分)

24. 如图, 已知 $\angle AOB = 120^\circ$, 点 C 在 $\angle AOB$ 的内部, 且 $\angle BOC = 30^\circ$; OP 是 $\angle AOB$ 的角平分线.



(1) 作 $\angle BOC$;

(2) 尺规作图: 作 $\angle AOB$ 的角平分线 OP ; (不写作法, 保留作图痕迹.)

(3) 若射线 OC 、 OA 分别表示从点 O 出发的北、东两个方向, 则射线 OB 表示_____方向;

(4) 在图中找出与 $\angle AOP$ 互余的角是_____;

(5) 在图中找出与 $\angle AOB$ 互补的角是_____.

25. 如图, A 、 B 、 C 、 D 、 E 是一条高速公路上的五个出口, B 、 D 位于 AC 、 CE 的中点.



(1) A 到 C 的距离为 30 千米, B 到 D 的距离为 50 千米, 那么 B 到 E 的距离是多少?

(2) 若 A 到 E 的距离为 m 千米, 则 B 到 D 的距离是_____千米 (直接写出答案).

26. 某中学开学初到商场购买 A 、 B 两种品牌的足球, 购买 A 种品牌的足球 50 个, B 种品牌的足球 25 个, 共花费 4500 元. 已知购买一个 B 种品牌的足球比购买一个 A 种品牌的足球多花 30 元

(1) 求购买一个 A 种品牌、一个 B 种品牌的足球各需多少元?

(2) 学校为了响应习总书记“足球进校园”的号召，决定再次购进 A 、 B 两种品牌足球共 50 个，正好赶上商场对商品价格进行调整， A 品牌足球售价比第一次购买时提高 4 元， B 品牌足球按第一次购买时售价的 9 折出售，如果学校此次购买 A 、 B 两种品牌足球的总费用不超过第一次花费的 70%，且保证这次购买的 B 种品牌足球不少于 23 个，则这次学校有哪几种购买方案？

浦东新区 2023 学年第二学期 期末质量检测

六年级 数学学科 试卷（答案解析）

（考试时间 90 分钟 满分 100 分）

一、选择题（本大题共 6 题，每题 3 分，满分 18 分）

1. 一个有理数的倒数是它本身，这个数是（ ）

- A. 0 B. 1 C. -1 D. 1 或 -1

【答案】D

【解析】

【分析】本题考查了倒数，根据倒数的定义：乘积是 1 的两个数互为倒数，即可求解，掌握倒数的定义是解题的关键.

【详解】解：一个数的倒数是它本身，这个数是 1 或 -1，

故选：D .

2. 一件衣服，商品的进价是 100 元，若先加价 10%，再降价 10% 出售，则商店（ ）

- A. 赚了 10 元 B. 赚了 1 元 C. 赔了 1 元 D. 不赚不赔

【答案】C

【解析】

【分析】由“商店的进价是 100 元，若先加价 10%，后降价 10%”，可得降价后的售价为 $100 \times (1+10\%) \times (1-10\%)$ ，计算后与 100 比较即可得出答案.

【详解】 $100 \times (1+10\%) \times (1-10\%)$

$$=100 \times 1.1 \times 0.9$$

$$=110 \times 0.9$$

$$=99 \text{ (元)}$$

$$100-99=1 \text{ (元)}$$

所以赔了 1 元.

故选 C

【点睛】本题考查了商品销售问题，根据题意正确列出算式求得降价后的卖价是解决问题的关键.

3. 下列方程组中属于二元一次方程组的有（ ）

$$\textcircled{1} \begin{cases} 2x-y=1 \\ y=z+1 \end{cases}$$

$$\textcircled{2} \begin{cases} x=0 \\ y=3 \end{cases}$$

$$\textcircled{3} \begin{cases} x-y=0 \\ 2x+3y=5 \end{cases}$$

$$\textcircled{4} \begin{cases} x^2+y=1 \\ x+2y=-1 \end{cases}$$

- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

【答案】B

【解析】

【分析】根据二元一次方程组的定义对每一个方程组进行判断即可.

【详解】解：①本方程组中含有3个未知数，故不是二元一次方程组；

②本方程组符合二元一次方程组的定义，故是二元一次方程组；

③本方程组符合二元一次方程组的定义，故是二元一次方程组；

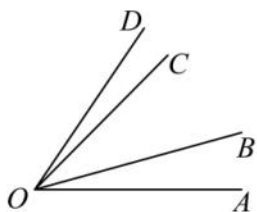
④第一个方程未知项 x^2 的次数是2，故不是二元一次方程组；

综上，共有2个二元一次方程组，

故选：B.

【点睛】本题考查了二元一次方程组的定义，掌握知识点是解题关键.

4. 根据下图所示，下列式子错误的是（ ）



A. $\angle AOD = \angle AOB + \angle COD$

B. $\angle BOD = \angle DOC + \angle COB$

C. $\angle AOB = \angle AOC - \angle COB$

D. $\angle BOC = \angle BOD - \angle COD$

【答案】A

【解析】

【分析】本题考查了角度的运算，明确角度之间的数量关系是解题的关键.

根据角度之间的数量关系判断作答即可.

【详解】解：由题意知，A中 $\angle AOD = \angle AOB + \angle BOC + \angle COD \neq \angle AOB + \angle COD$ ，错误，故符合题意；

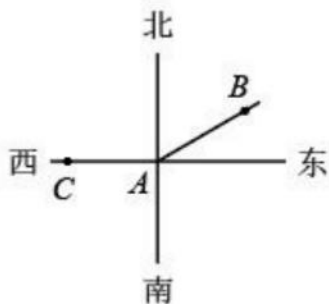
B中 $\angle BOD = \angle DOC + \angle COB$ ，正确，故不符合题意；

C中 $\angle AOB = \angle AOC - \angle COB$ ，正确，故不符合题意；

D中 $\angle BOC = \angle BOD - \angle COD$ ，正确，故不符合题意；

故选：A.

5. 已知A、B两地的位置如图所示，且 $\angle BAC = 150^\circ$ ，那么下列语句正确的是（ ）



A. A 地在 B 地的北偏东 60° 方向

B. A 地在 B 地的北偏东 30° 方向

C. B 地在 A 地的北偏东 60° 方向

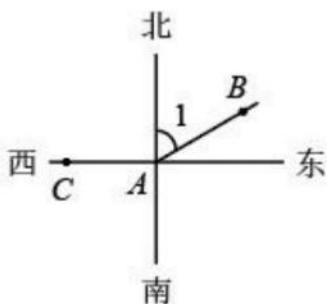
D. B 地在 A 地的北偏东 30° 方向

【答案】C

【解析】

【分析】利用方向角的定义得出正确的语句.

【详解】解：如下图：



$$\because \angle BAC = 150^\circ,$$

$$\therefore \angle 1 = 150^\circ - 90^\circ = 60^\circ,$$

$\therefore B$ 地在 A 地的北偏东 60° 方向.

故选：C.

【点睛】此题主要考查了方向角，正确把握方向角的定义是解题关键.

6. 若将一个长方体的一个角切去，所得到的几何体的顶点和棱的数量最多分别为（ ）

A. 8 个顶点，13 条棱

B. 10 个顶点，15 条棱

C. 8 个顶点，15 条棱

D. 10 个顶点，13 条棱

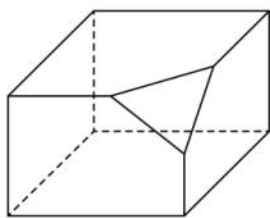
【答案】B

【解析】

【分析】本题考查了常见几何体，根据正方体的顶点数与棱数，切去一个角后，顶点数与棱数的变化，即可求解.

【详解】解：长方体有 8 个顶点 12 条棱，将长方体切去一个角后的几何体，如图所示
棱增加 3 条，顶点增加 2 个

此时的几何体共有 10 个顶点，15 条棱.



故选：B.

二、填空题（本大题共 12 题，每题 2 分，满分 24 分）

7. 在数轴上，到原点的距离等于 3 的点所表示的数是_____.

【答案】3 或-3

【解析】

【分析】根据在数轴上，点到原点的距离是该点对应数的绝对值即可求解；

【详解】解：∵ $|\pm 3| = 3$,

∴ 在数轴上，到原点的距离等于 3 的点所表示的数有 3 或-3；

故答案为：3 或-3.

【点睛】本题主要考查求数轴上的点到原点的距离，掌握在数轴上，点到原点的距离是该点对应数的绝对值是解题的关键.

8. 7043000 用科学记数法表示是_____.

【答案】 7.043×10^6

【解析】

【分析】科学记数法的表示形式为 $a \times 10^n$ 的形式，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 为整数. 确定 n 的值时，要看把原数变成 a 时，小数点移动了多少位， n 的绝对值与小数点移动的位数相同.

【详解】解： $7043000 = 7.043 \times 10^6$,

故答案为： 7.043×10^6 .

【点睛】此题考查科学记数法的表示方法. 科学记数法的表示形式为 $a \times 10^n$ 的形式，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 为整数，表示时关键要正确确定 a 的值以及 n 的值.

9. 若 $x = -2$ 是方程 $kx + 4 = 0$ 的解，则 $k =$ _____.

【答案】2

【解析】

【分析】把 $x = -2$ 代入 $kx + 4 = 0$ 求解即可.

【详解】把 $x = -2$ 代入 $kx + 4 = 0$ ，得

$$-2k+4=0$$

解得 $k=2$

故答案为：2.

【点睛】本题考查了解一元一次方程和方程的解，利用等式的性质求解，属于基础题型.

10. 已知方程 $2x+3y=4$ ，用含 x 的代数式表示 y ，则 $y=$ _____.

【答案】 $\frac{-2x+4}{3}$

【解析】

【分析】本题考查了二元一次方程：二元一次方程有无数组解；当用一个未知数表示另一个未知数时，可以把二元一次方程看作一个未知数的一元一次方程.

由于用含 x 的代数式表示 y ，对于方程 $2x+3y=4$ 可看作是关于 y 的一元一次方程，根据一元一次方程的解法即可求出 y .

【详解】解：移项得， $3y=-2x+4$ ，

y 的系数化为 1 得， $y=\frac{-2x+4}{3}$.

故答案为： $\frac{-2x+4}{3}$.

11. 如果 $\begin{cases} x=2 \\ y=3 \end{cases}$ 是方程组 $\begin{cases} 2x-3y=m, \\ mx-ny=2 \end{cases}$ 的解，那么 $m-n=$ _____.

【答案】 -1

【解析】

【分析】根据二元一次方程组的解的定义，把解代入方程组求出 m 、 n 的值，然后代入代数式进行计算即可求解.

【详解】解：根据题意，

$$\begin{cases} 2 \times 2 - 3 \times 3 = m \\ 2m - 3n = 2 \end{cases},$$

解得 $\begin{cases} m = -5 \\ n = -4 \end{cases}$,

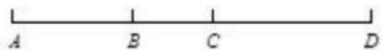
$$\therefore m-n = -5 - (-4) = -1.$$

故答案为：-1.

【点睛】本题考查了二元一次方程组的解的定义，根据解的定义，把方程组的解代入方程组求出 m 、 n 的值

是解题的关键.

12. 根据下图填空: $BD = \underline{\quad} + CD = AD - \underline{\quad}$.



【答案】 ①. $BC \## CB$ ②. $AB \## BA$

【解析】

【分析】 本题考查了线段的和与差. 熟练掌握线段的和与差是解题的关键.

根据线段的和与差求解作答即可.

【详解】 解: 由题意知, $BD = BC + CD = AD - AB$,

故答案为: BC , AB .

13. 平面上有一条线段 AB , 长度为10厘米, 点 C 是线段 AB 的中点, 点 D 是线段 AC 的中点, 如果点 E 在线段 AB 上, 且 $AE = 2EB$, 则 $DE = \underline{\quad}$ 厘米.

【答案】 $\frac{25}{6}$

【解析】

【分析】 本题考查了线段的和与差, 与线段中点有关的计算等知识. 熟练掌握线段的和与差, 与线段中点有关的计算是解题的关键.

由题意知, $AB = 10$, $AC = \frac{1}{2}AB = 5$, $AD = \frac{1}{2}AC = \frac{5}{2}$, 由点 E 在线段 AB 上, 可得 $AE + EB = 10$,

由 $AE = 2EB$, 可求 $AE = \frac{20}{3}$, 根据 $DE = AE - AD$, 计算求解即可.

【详解】 解: 由题意知, $AB = 10$,

$\because$ 点 C 是线段 AB 的中点,

$$\therefore AC = \frac{1}{2}AB = 5,$$

$\because$ 点 D 是线段 AC 的中点,

$$\therefore AD = \frac{1}{2}AC = \frac{5}{2},$$

$\because$ 点 E 在线段 AB 上,

$$\therefore AE + EB = 10,$$

又 $\because AE = 2EB$,

$$\therefore AE = \frac{20}{3},$$

$$\therefore DE = AE - AD = \frac{25}{6},$$

故答案为: $\frac{25}{6}$.

14. 已知 $\angle\alpha = 37^\circ 45'$, 则 $\angle\alpha$ 的补角等于_____.

【答案】 $142^\circ 15'$

【解析】

【分析】 利用补角的定义进行求解即可.

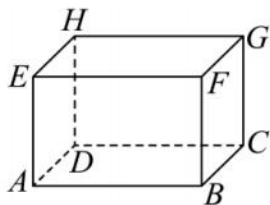
【详解】 解: $\because \angle\alpha = 37^\circ 45'$,

$\therefore \angle\alpha$ 的补角等于: $180^\circ - \angle\alpha = 142^\circ 15'$.

故答案为: $142^\circ 15'$.

【点睛】 本题主要考查补角, 度分秒的换算, 解答的关键是明确互补的两角之和为 180° .

15. 如图, 在长方体 $ABCD-EFGH$ 中, 棱 AB 与平面 $ADHE$ 的位置关系是_____.



【答案】 垂直

【解析】

【分析】 本题考查了认识立体图形, 关键是掌握一条直线与一个平面内的两条相交直线都垂直, 则该直线与这个面垂直.

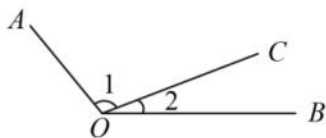
根据 $AD \perp CD$, $AD \perp HD$, 而 HD 与 CD 在同一平面内, 即可判断.

【详解】 解: $\because AD \perp CD$, $AD \perp HD$, 而 HD 与 CD 在同一平面内,

$\therefore$ 棱 AB 与平面 $ADHE$ 的位置关系是垂直,

故答案为: 垂直.

16. 如图, 已知 $\angle AOB = 129^\circ$, $\angle 1 = (5x + 18)^\circ$, $\angle 2 = (57 - 2x)^\circ$, 那么 $\angle 2 =$ _____度.



【答案】 21

【解析】

【分析】 根据图形可得方程 $5x + 18 + 57 - 2x = 129$, 解方程可得 x 的值, 再把 x 的值代入 $\angle 2 = (57 - 2x)^\circ$

即可算出答案.

【详解】解：由题意得： $5x+18+57-2x=129$ ，

解得： $x=18$ ，

$$\angle 2 = (57-2x)^\circ = (57-36)^\circ = 21^\circ .$$

故答案为：21.

【点睛】此题主要考查了角的计算，关键是根据题意列出方程.

17. 如果用一根长度为 200 厘米的塑料管和橡皮泥做一个三条棱长分别为 8 厘米、14 厘米和 18 厘米的长方体架子，那么还多余塑料管长_____厘米.

【答案】40

【解析】

【分析】根据长方体的特征，12 条棱分为互相平行的 3 组，每组 4 条棱的长度相等，因此长方体的棱长总和 = (长 + 宽 + 高) $\times$ 4，由此计算即可得到答案.

【详解】解： $\because$ 长方体的长、宽、高分别为 8 厘米、14 厘米和 18 厘米，

$\therefore$ 此长方体的棱长总和为： $(8+14+18) \times 4 = 160$ (厘米)，

$\therefore$ 还多余塑料管长为： $200-160=40$ (厘米)，

故答案为：40.

【点睛】本题主要考查了长方体的特征，长方体棱长总和的计算，熟练掌握长方体棱长总和的计算公式是解题的关键.

18. 已知 $\angle AOB=80^\circ$ ，射线 OC 在 $\angle AOB$ 内部，且 $\angle AOC=20^\circ$ ， $\angle COD=50^\circ$ ，射线 OE 、 OF 分别平分 $\angle BOC$ 、 $\angle COD$ ，则 $\angle EOF$ 的度数是_____.

【答案】 5° 或 55°

【解析】

【分析】先根据题意画出图形，再分 OD 在 $\angle AOB$ 内和 OD 在 $\angle AOB$ 外，根据角的和差关系、角平分线的定义可求 $\angle EOF$ 的度数.

【详解】(1) 如图 1， OD 在 $\angle AOB$ 内，

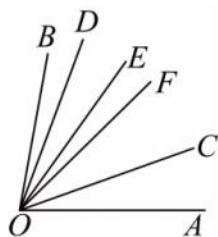


图1

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

$$\therefore \angle BOC = 60^\circ,$$

$\because$ 射线 OE 平分 $\angle BOC$,

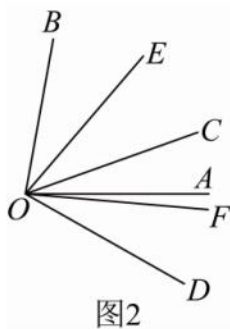
$$\therefore \angle EOC = 30^\circ,$$

$\because$ 射线 OF 平分 $\angle COD$, $\angle COD = 50^\circ$,

$$\therefore \angle FOC = 25^\circ,$$

$$\therefore \angle EOF = 5^\circ;$$

(2) 如图 2, OD 在 $\angle AOB$ 外,



$\because \angle AOB = 80^\circ$, $\angle AOC = 20^\circ$,

$$\therefore \angle BOC = 60^\circ,$$

$\because$ 射线 OE 平分 $\angle BOC$,

$$\therefore \angle EOC = 30^\circ,$$

$\because$ 射线 OF 平分 $\angle COD$, $\angle COD = 50^\circ$,

$$\therefore \angle FOC = 25^\circ,$$

$$\therefore \angle EOF = 55^\circ.$$

则 $\angle EOF$ 的度数是 5° 或 55° .

故答案为: 5° 或 55° .

【点睛】 本题考查了角的和差关系、角平分线的定义, OD 在 $\angle AOB$ 外的情形易被忽略, 从而出现漏解是本题的难点.

三、解答题 (本大题共 5 题每题 6 分满分 30 分)

19. 计算:

$$(1) (-54) \div 6 - (-25) \times (-4);$$

$$(2) \left(-1\frac{1}{2}\right)^3 \times \left(-\frac{1}{3}\right) \div \frac{3}{4}.$$

【答案】 (1) -109

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

【解析】

【分析】本题考查了有理数的四则混合运算，有理数的乘除混合运算，有理数的乘方等知识，熟练掌握有理数的四则混合运算，有理数的乘除混合运算，有理数的乘方是解题的关键.

(1) 先计算乘除，然后进行减法运算即可；

(2) 先计算乘方，然后进行乘除运算即可.

【小问 1 详解】

$$\begin{aligned} \text{解: } & (-54) \div 6 - (-25) \times (-4) \\ & = -9 - 100 \\ & = -109; \end{aligned}$$

【小问 2 详解】

$$\begin{aligned} \text{解: } & \left(-1\frac{1}{2}\right)^3 \times \left(-\frac{1}{3}\right) \div \frac{3}{4} \\ & = \left(-\frac{3}{2}\right)^3 \times \left(-\frac{1}{3}\right) \times \frac{4}{3} \\ & = -\frac{27}{8} \times \left(-\frac{1}{3}\right) \times \frac{4}{3} \\ & = \frac{3}{2}. \end{aligned}$$

$$20. (1) \text{ 解方程: } \frac{y-1}{2} = 2 - \frac{3y-4}{5};$$

$$(2) \text{ 解不等式: } \frac{2x}{7} - \frac{5x-6}{14} > \frac{3}{2}.$$

【答案】(1) $y=3$; (2) $x < -15$

【解析】

【分析】本题主要考查了解一元一次方程和解一元一次不等式，熟练掌握一元一次方程和一元一次不等式的解法是解题的关键.

(1) 根据解一元一次方程的步骤“去分母、去括号、移项、合并同类项、系数化为1”，进行计算即可；

(2) 根据“不等式的性质”进行求解即可.

【详解】解: (1) $\frac{y-1}{2} = 2 - \frac{3y-4}{5}$

$$5(y-1) = 20 - 2(3y-4)$$

$$5y - 5 = 20 - 6y + 8$$

$$5y + 6y = 20 + 8 + 5$$

$$11y = 33$$

$$y = 3;$$

$$(2) \frac{2x}{7} - \frac{5x-6}{14} > \frac{3}{2}$$

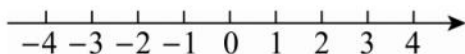
$$4x - (5x - 6) > 21$$

$$4x - 5x + 6 > 21$$

$$-x > 15$$

$$x < -15.$$

21. 解不等式组: $\begin{cases} 4-3x \leq 3x-2 \\ x+4 > 3x \end{cases}$, 并把解集在数轴上表示出来.



【答案】 $1 \leq x < 2$, 作图见解析

【解析】

【分析】本题考查了解一元一次不等式组, 正确解出一元一次不等式是解题的关键.

先利用不等式的性质解出不等式, 即可解出不等式组, 然后把不等式组的解集在数轴上表示出来即可.

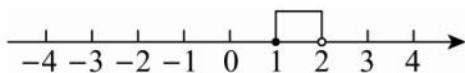
$$\text{【详解】解: } \begin{cases} 4-3x \leq 3x-2 \text{ ①} \\ x+4 > 3x \text{ ②} \end{cases}$$

解不等式①, 得 $x \geq 1$

解不等式②, 得 $x < 2$

$\therefore$ 原不等式组的解集为 $1 \leq x < 2$

不等式组的解集在数轴上表示如图所示:



$$22. \text{ 解方程组: } \begin{cases} y = 2x - 7 \\ x + y + z = 1. \\ 3x - z = 4 \end{cases}$$

$$\text{【答案】} \begin{cases} x = 2 \\ y = -3. \\ z = 2 \end{cases}$$

【解析】

【分析】利用加减消元法即可求解.

【详解】解:
$$\begin{cases} y = 2x - 7 \text{ ①} \\ x + y + z = 1 \text{ ②} \\ 3x - z = 4 \text{ ③} \end{cases}$$

由③得 $z = 3x - 4$ ④,

把①和④代入②得 $x + 2x - 7 + 3x - 4 = 1$,

解得 $x = 2$,

把 $x = 2$ 代入①解得, $y = -3$,

把 $x = 2$ 代入④解得, $z = 2$,

$\therefore$ 原方程组的解为
$$\begin{cases} x = 2 \\ y = -3 \\ z = 2 \end{cases}$$

【点睛】此题主要考查了三元一次方程组的解法, 能够熟练运用加减消元法求解是关键.

23. 甲、乙两人从相距 28 千米的两地同时相向出发, 3 小时 30 分钟后相遇; 如果甲先出发 2 小时, 那么乙在出发 2 小时后与甲相遇, 求甲、乙两人的速度.

【答案】甲的速度为 6 千米/时, 乙的速度为 2 千米/时

【解析】

【分析】根据题意列出二元一次方程组进行求解即可;

【详解】两人的速度和为 $28 \div 3.5 = 8$ (千米/时),

设甲的速度为 x 千米/时, 乙的速度为 y 千米/时,

由题意可得
$$\begin{cases} x + y = 8 \\ 4x + 2y = 28 \end{cases}$$

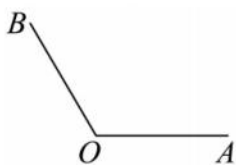
解得
$$\begin{cases} x = 6 \\ y = 2 \end{cases}$$

答: 甲的速度为 6 千米/时, 乙的速度为 2 千米/时.

【点睛】本题主要考查了二元一次方程组的应用, 准确计算是解题的关键.

四、解答题 (本大题共 3 题, 第 24 题每题 14 分, 第 25 题 6 分, 26 题 8 分满分 28 分)

24. 如图, 已知 $\angle AOB = 120^\circ$, 点 C 在 $\angle AOB$ 的内部, 且 $\angle BOC = 30^\circ$; OP 是 $\angle AOB$ 的角平分线.



- (1) 作 $\angle BOC$;
- (2) 尺规作图: 作 $\angle AOB$ 的角平分线 OP ; (不写作法, 保留作图痕迹.)
- (3) 若射线 OC 、 OA 分别表示从点 O 出发的北、东两个方向, 则射线 OB 表示_____方向;
- (4) 在图中找出与 $\angle AOP$ 互余的角是_____;
- (5) 在图中找出与 $\angle AOB$ 互补的角是_____.

【答案】(1) 见解析 (2) 见解析

- (3) 北偏西 30°
- (4) $\angle COP$ 和 $\angle BOC$
- (5) $\angle BOP$ 和 $\angle AOP$

【解析】

【分析】(1) 由题意知, $\angle AOC = \angle AOB - \angle BOC = 90^\circ$, 则 $OC \perp OA$, 过 O 作 $OC \perp OA$, 如图 1, $\angle BOC$ 即为所作;

(2) 作 $\angle AOB$ 的平分线即可;

(3) 由射线 OC 、 OA 分别表示从点 O 出发的北、东两个方向, 可知射线 OB 表示北偏西 30° 方向;

(4) 由题意知, $\angle AOP = \frac{1}{2} \angle AOB = 60^\circ$, 由 $\angle COP + \angle AOP = \angle AOC = 90^\circ$, $\angle BOC + \angle AOP = 90^\circ$,

作答即可;

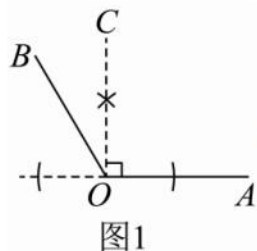
(5) 由题意知, $\angle BOP = \angle AOP = 60^\circ$, 由 $\angle BOP + \angle AOB = \angle AOP + \angle AOB = 180^\circ$, 作答即可.

【小问 1 详解】

解: 由题意知, $\angle AOC = \angle AOB - \angle BOC = 90^\circ$,

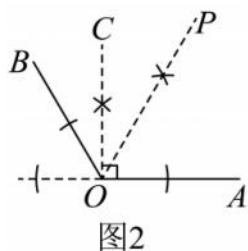
$\therefore OC \perp OA$,

过 O 作 $OC \perp OA$, 如图 1, $\angle BOC$ 即为所作;



【小问 2 详解】

解: 作 $\angle AOB$ 的平分线, 如图 2, OP 即为所作;



【小问 3 详解】

解：∵射线 OC 、 OA 分别表示从点 O 出发的北、东两个方向，

∴射线 OB 表示北偏西 30° 方向，

故答案为：北偏西 30° ；

【小问 4 详解】

解：由题意知， $\angle AOP = \frac{1}{2} \angle AOB = 60^\circ$ ，

∵ $\angle COP + \angle AOP = \angle AOC = 90^\circ$ ， $\angle BOC + \angle AOP = 90^\circ$ ，

∴与 $\angle AOP$ 互余的角是 $\angle COP$ 和 $\angle BOC$ ，

故答案为： $\angle COP$ 和 $\angle BOC$ ；

【小问 5 详解】

解：由题意知， $\angle BOP = \angle AOP = 60^\circ$ ，

∴ $\angle BOP + \angle AOB = \angle AOP + \angle AOB = 180^\circ$ ，

∴与 $\angle AOB$ 互补的角是 $\angle BOP$ 和 $\angle AOP$ 。

【点睛】本题考查了作垂线，作角平分线，方向角，互补和互余等知识。熟练掌握作垂线，作角平分线，方向角，互补和互余是解题的关键。

25. 如图， A 、 B 、 C 、 D 、 E 是一条高速公路上的五个出口， B 、 D 位于 AC 、 CE 的中点。



(1) A 到 C 的距离为 30 千米， B 到 D 的距离为 50 千米，那么 B 到 E 的距离是多少？

(2) 若 A 到 E 的距离为 m 千米，则 B 到 D 的距离是_____千米（直接写出答案）。

【答案】(1) 85 千米

(2) $\frac{m}{2}$

【解析】

【分析】本题主要考查了线段中点和线段的和差问题，熟练掌握线段中点的计算是解题的关键。

(1) 根据 B 、 D 位于 AC 、 CE 的中点，得到 $BC = \frac{1}{2} AC = 15$ ， $CD = 35$ ，再进行线段和差计算即可。

(2) 根据 B 、 D 位于 AC 、 CE 的中点, 得到 $BD = BC + CD = \frac{1}{2}(AC + CE) = \frac{1}{2}AE$, 即可求解.

【小问 1 详解】

解: $\because B$ 、 D 位于 AC 、 CE 的中点

$$\therefore AB = BC = \frac{1}{2}AC, \quad CD = DE = \frac{1}{2}CE$$

$$\because AC = 30,$$

$$\therefore BC = \frac{1}{2}AC = 15$$

$$\text{又} \because BD = 50$$

$$\therefore CD = BD - BC = 50 - 15 = 35$$

$$\therefore BE = BC + 2CD = 15 + 2 \times 35 = 85$$

故 B 到 E 的距离是 85 千米.

【小问 2 详解】

$\because B$ 、 D 位于 AC 、 CE 的中点

$$\therefore AB = BC = \frac{1}{2}AC, \quad CD = DE = \frac{1}{2}CE$$

$$\text{又} \because AE = m$$

$$\therefore BD = BC + CD = \frac{1}{2}(AC + CE) = \frac{1}{2}AE = \frac{m}{2}$$

故答案为: $\frac{m}{2}$.

26. 某中学开学初到商场购买 A 、 B 两种品牌的足球, 购买 A 种品牌的足球 50 个, B 种品牌的足球 25 个, 共花费 4500 元. 已知购买一个 B 种品牌的足球比购买一个 A 种品牌的足球多花 30 元

(1) 求购买一个 A 种品牌、一个 B 种品牌的足球各需多少元?

(2) 学校为了响应习总书记“足球进校园”的号召, 决定再次购进 A 、 B 两种品牌足球共 50 个, 正好赶上商场对商品价格进行调整, A 品牌足球售价比第一次购买时提高 4 元, B 品牌足球按第一次购买时售价的 9 折出售, 如果学校此次购买 A 、 B 两种品牌足球的总费用不超过第一次花费的 70%, 且保证这次购买的 B 种品牌足球不少于 23 个, 则这次学校有哪几种购买方案?

【答案】(1) 购买一个 A 种品牌的足球需要 50 元, 购买一个 B 种品牌的足球需要 80 元.

(2) 有三种方案: 方案一: 购买 A 种足球 25 个, B 种足球 25 个; 方案二: 购买 A 种足球 26 个, B 种足球 24 个; 方案三: 购买 A 种足球 27 个, B 种足球 23 个.

【解析】

【分析】(1) 设 A 种品牌足球的单价为 x 元, B 种品牌足球的单价为 y 元, 根据 “总费用=买 A 种足球费用+买 B 种足球费用, 以及 B 种足球单价比 A 种足球贵 30 元” 可得出关于 x 、 y 的二元一次方程组, 解方程组即可得出结论;

(2) 设第二次购买 A 种足球 m 个, 则购买 B 种足球 $(50-m)$ 个, 根据 “总费用=买 A 种足球费用+买 B 种足球费用, 以及 B 种足球不小于 23 个” 可得出关于 m 的一元一次不等式组, 解不等式组可得出 m 的取值范围, 由此即可得出结论

【小问 1 详解】

设 A 种品牌足球的单价为 x 元, B 种品牌足球的单价为 y 元,

依题意得:

$$\begin{cases} 50x + 25y = 4500 \\ y = x + 30 \end{cases},$$

解得: $\begin{cases} x = 50 \\ y = 80 \end{cases}.$

答: 购买一个 A 种品牌的足球需要 50 元, 购买一个 B 种品牌的足球需要 80 元.

【小问 2 详解】

设第二次购买 A 种足球 m 个, 则购买 B 种足球 $(50-m)$ 个,

依题意得: $\begin{cases} (50+4)m + 80 \times 0.9(50-m) \leq 4500 \times 70\% \\ 50-m \geq 23 \end{cases},$

解得: $25 \leq m \leq 27.$

故这次学校购买足球有三种方案:

方案一: 购买 A 种足球 25 个, B 种足球 25 个;

方案二: 购买 A 种足球 26 个, B 种足球 24 个;

方案三: 购买 A 种足球 27 个, B 种足球 23 个.

【点睛】本题考查了二元一次方程组的应用, 以及一元一次不等式组的应用, 解题的关键是: (1) 根据数量关系找出关于 x 、 y 的二元一次方程组; (2) 根据数量关系找出关于 m 的一元一次不等式组. 本题属于中档题, 难度不大, 解决该题型题目时, 根据数量关系列出方程 (方程组、不等式或不等式组) 是关键.