



2023 北京景山远洋分校初一（上）期末

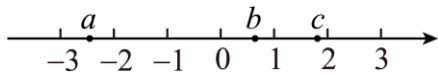
数 学

考生须知：

1. 本试卷共 4 页，共有四道大题，29 道小题。满分 100 分。考试时间 100 分钟。
2. 在试卷和答题卡上准确填写学校名称、班级、姓名、准考证号。
3. 试卷答案一律填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效。在答题卡上，选择题、作图题用 2B 铅笔作答，其他试题用黑色字迹签字笔作答。
4. 考试结束，将本试卷和答题卡一并交回。

一、选择题（共 20 分，每题 2 分）第 1—10 题均有四个选项，符合题意的选项只有一个。

1. 计算 $(-1)^{2022}$ 结果正确的是 ()
A. 2022 B. -2022 C. 1 D. -1
2. 科学家发现，距离银河系 2500000 光年之遥的仙女星系正在向银河系靠近。其中 2500000 用科学记数法表示为 ()
A. 0.25×10^7 B. 2.5×10^6 C. 2.5×10^7 D. 25×10^5
3. 有理数 a, b, c 在数轴上的对应点的位置如图所示，这三个数中，绝对值最大的是 ()



- A. a B. b C. c D. 不能确定

4. 代数式 $2x+3$ 与 $-5x-6$ 互为相反数，则 x 等于 ()

- A. 4 B. 1 C. -4 D. -1

5. 下列判断正确 是 ()

- A. $-\frac{3}{5} < -\frac{4}{7}$

- B. $x-2$ 是有理数，它 倒数是 $\frac{1}{x-2}$

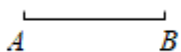
- C. 若 $|a|=|b|$ ，则 $a=b$

- D. 若 $|a|=-a$ ，则 $a < 0$

6. 同一平面内 A, B, C 三点，经过任意两点画直线，共可画 ()

- A. 1 条 B. 3 条 C. 1 条或 3 条 D. 不能确定

7. 如图所示，延长线段 AB 至点 C ，使得 $BC=3AB$ ，若 D 为 BC 中点，则 ()

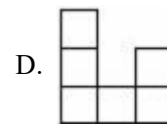
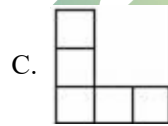
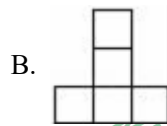
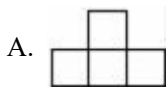
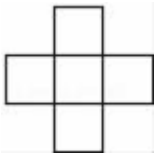


- A. $AD=CD$ B. $AD=BC$ C. $DC=2AB$ D. $AB:BD=2:3$



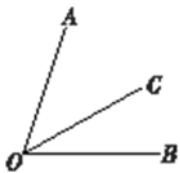
8. 若代数式 $4x^2y^{2n}$ 与 $-3x^2y^6$ 是同类项，则常数 n 的值 ()
- A. 2 B. 3 C. 4 D. 6
9. 关于 x 的方程 $2x+5a=3$ 的解与方程 $2x+2=0$ 的解相同，则 a 的值是 ()
- A. 1 B. 4 C. $\frac{1}{5}$ D. - 1

10. 用 8 个相同的小正方体搭成一个几何体，从上面看它得到的平面图形如图所示，那么从左面看它得到的平面图形一定不是()



二、填空 (共 20 分，每题 2 分)

11. 若 $x = \frac{3}{2}$ 是关于 x 的方程 $2x - m = 0$ 的解，则 m 的值为_____.
12. 若 $\angle \alpha = 36^\circ$, $\angle \beta = 28^\circ$, 则 $(90^\circ - \alpha) + 2\beta =$ _____.
13. 如图, $\angle AOB = 72^\circ 30'$, 射线 OC 在 $\angle AOB$ 内, $\angle BOC = 30^\circ$, 则 $\angle AOC =$ _____.



14. 用四舍五入法将 3.886 精确到 0.01, 所得到的近似数为_____.
15. 用含 a 的式子表示:
- (1) 比 a 的 6 倍小 5 的数: _____;
- (2) 如果北京某天的最低气温为 $a^\circ\text{C}$, 中午 12 点的气温比最低气温上升了 10°C , 那么中午 12 点的气温为_____ $^\circ\text{C}$.
16. 一件商品按成本价提高 20% 标价, 然后打 9 折出售, 此时仍可获利 16 元, 则商品的成本价为_____元.
17. 若一个角的补角比它的余角的 2 倍多 15° , 则这个角的度数是_____.
18. 若 $(3a-3)^2 + |-b+2| = 0$, 则 $(b-a)^{2023} =$ _____.
19. 在 $0, -3.5, \frac{1}{3}, \pi, 2.6\dot{3}, 1.212112111211112\dots$ (每相邻两个 2 之间依次多一个 1) 这六个数中, 有理数有_____个.
20. 已知线段 $AB=6\text{cm}$, 点 C 在直线 AB 上, 到点 A 的距离为 3cm , 则线段 BC 的长度为_____ cm .



三、计算题（共 30 分，每题 3 分）

21. 计算：

$$(1) |-12| - (-15) + (-24) \times \frac{1}{6}$$

$$(2) -2^4 - 8 \times \left(-\frac{1}{4}\right)^2 + \frac{3}{4}$$

$$(3) 45^\circ - 35^\circ 17' 32''$$

$$(4) -12 \times \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{6} - \frac{1}{2}\right)$$

22. 化简：

$$(1) 5a^2 - [a^2 + (5a^2 - 2a) - 2(a^2 - 3a)]$$

(2) 先化简，再求值：

$$2(x^3 - 2y^2) - (x - 2y) - (x - 3y^2 + 2x^3), \text{ 其中 } x = -3, y = -2.$$

23. 解方程：

$$(1) 2x - 3 = 5x - 8$$

$$(2) x - 4 = 3(x - 2)$$

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

$$(4) \frac{x+3}{0.2} - \frac{0.4x-1}{0.5} = -2.5$$

四、解答题（共 30 分，第 24 题 6 分，第 25 题 3 分，第 26 题 4 分，第 27 题 5 分，第 28—29 题，每题 6 分）

24. 某商场计划购进甲、乙两种空气净化器共 500 台，这两种空气净化器的进价、售价如下表：

	进价（元/台）	售价（元/台）
甲种空气净化器	3000	3500
乙种空气净化器	8500	10000

解答下列问题：

(1) 按售价售出一台甲种空气净化器 利润是_____元.

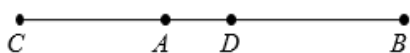
(2) 若两种空气净化器都能按售价卖出，问如何进货能使利润恰好为 450 000 元？

25. 已知线段 AB ，利用无刻度的直尺和圆规，作线段 AC ，使点 B 为线段 AC 的中点，要求：不写作法，保留作图痕迹.





26. 如图，点 A 在线段 CB 上， $AC = \frac{1}{2}AB$ ，点 D 是线段 BC 中点。若 $CD = 3$ ，求线段 AD 的长。



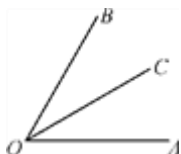
27. 已知关于 x 的方程中， $12x - a = 0$ 的解比 $a + 8x = 2 + 4x$ 的解大 1，求 a 的值。

28. 已知：如图， OC 是 $\angle AOB$ 的平分线。

(1) 当 $\angle AOB = 60^\circ$ 时，求 $\angle AOC$ 的度数；

(2) 在 (1) 的条件下， $\angle EOC = 90^\circ$ ，请在图中补全图形，并求 $\angle AOE$ 的度数；

(3) 当 $\angle AOB = \alpha$ 时， $\angle EOC = 90^\circ$ ，直接写出 $\angle AOE$ 的度数。（用含 α 的代数式表示）



29. 如图，数轴上 A, B 两点对应的有理数分别为 10 和 15，点 P 从点 A 出发，以每秒 1 个单位长度的速度沿数轴正方向运动，点 Q 同时从原点 O 出发，以每秒 2 个单位长度的速度沿数轴正方向运动，设运动时间为 t 秒。



(1) 当 $0 < t < 5$ 时，用含 t 的式子填空：

$BP = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $AQ = \underline{\hspace{2cm}}$ ；

(2) 当 $t = 2$ 时，求 PQ 的值；

(3) 当 $PQ = \frac{1}{2}AB$ 时，求 t 的值。



参考答案

一、选择题（共 20 分，每题 2 分）第 1—10 题均有四个选项，符合题意的选项只有一个。

1. 【答案】C

【解析】

【分析】根据 -1 的偶数次方等于 1 可直接得出答案.

【详解】解: $(-1)^{2022} = 1$,

故选 C.

【点睛】本题考查有理数的乘方, 解题的关键是掌握 -1 的偶数次方等于 1 , 奇数次方等于 -1 .

2. 【答案】B

【解析】

【分析】根据科学记数法的定义进行解答.

【详解】2500000 用科学记数法表示为 2.5×10^6 . 故选 B.

【点睛】本题主要考查了科学记数法, 科学记数法的标准形式为 $a \times 10^n$ ($1 \leq |a| < 10$ 且 n 为整数).

3. 【答案】A

【解析】

【分析】观察哪个数对应的点到原点的距离最大即可.

【详解】解: 观察数轴可知 a, b, c 中, a 表示的点到原点的距离最大,

因此绝对值最大的是 a ,

故选 A.

【点睛】本题考查数轴、绝对值 意义, 解题的关键是掌握绝对值的几何意义: 一个数在数轴上对应的点到原点的距离, 叫做这个数的绝对值.

4. 【答案】D

【解析】

【分析】根据互为相反数的两个数和为 0 , 列出一元一次方程, 解方程即可.

【详解】解: 由题意知: $2x + 3 + (-5x - 6) = 0$,

即 $2x + 3 - 5x - 6 = 0$,

移项、合并同类项得 $-3x = 3$,

解得 $x = -1$,

故选 D.

【点睛】本题考查相反数的定义、解一元一次方程, 解题的关键是牢记“互为相反数的两个数和为 0 ”.

5. 【答案】A

【解析】

【分析】根据有理数的大小比较、绝对值和倒数进行判断即可.



【详解】解：A、 $-\frac{3}{5} < -\frac{4}{7}$ ，原选项正确，符合题意；

B、当 $x - 2 = 0$ 时没有倒数，原选项错误，不符合题意；

C、若 $|a| = |b|$ ，则 $a = b$ 或 $a = -b$ ，原选项错误，不符合题意；

D、若 $|a| = -a$ ，则 $a \leq 0$ ，原选项错误，不符合题意；

故选：A.

【点睛】本题考查了有理数的比较大小、绝对值和倒数，解题关键是明确相关性质和法则，准确进行判断.

6. 【答案】C

【解析】

【分析】分 A, B, C 三点在一条直线上和不在一条直线上两种情况，分别讨论即可.

【详解】解：当 A, B, C 三点在一条直线上时，经过任意两点画直线，共可画 1 条；

当 A, B, C 三点不在一条直线上时，根据两点确定一条直线，可知经过任意两点画直线，共可画 3 条；因此共可画 1 条或 3 条直线.

故选 C.

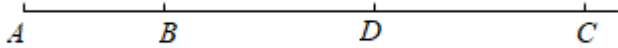
【点睛】本题考查直线的概念，解题的关键是掌握两点确定一条直线，注意分类讨论.

7. 【答案】D

【解析】

【分析】设 $AB = 2$ ，求出相关线段的值，逐项分析即可.

【详解】解：如图，



设 $AB = 2$ ，

$\therefore BC = 3AB = 6$ ，

$\therefore D$ 为 BC 的中点，

$\therefore BD = CD = \frac{1}{2}BC = 3$.

A. $\therefore AD = 2 + 3 = 5$ ， $CD = 3$ ， $\therefore AD \neq CD$ ，故不正确；

B. $\therefore AD = 5$ ， $BC = 6$ ， $\therefore AD \neq BC$ ，故不正确；

C. $\therefore AB = 2$ ， $CD = 3$ ， $\therefore DC = \frac{3}{2}AB$ ，故不正确；

D. $\therefore AB = 2$ ， $BD = 3$ ， $\therefore AB : BD = 2 : 3$ ，正确；

故选 D.

【点睛】本题考查线段的和差倍分问题和线段的中点性质，数形结合是解答本题的关键.

8. 【答案】B

【解析】



【分析】根据相同字母的指数相同求解即可.

【详解】解: $\because 4x^2y^{2n}$ 与 $-3x^2y^6$ 是同类项,

$$\therefore 2n = 6,$$

$$\therefore n = 3.$$

故选 B.

【点睛】本题考查了利用同类项的定义求字母的值, 熟练掌握同类项的定义是解答本题的关键. 所含字母相同, 并且相同字母的指数相同的项, 叫做同类项.

9. 【答案】A

【解析】

【详解】根据方程的解相同, 可得关于 a 的方程, 解方程即可得答案.

解: 解方程 $2x + 2 = 0$, 得 $x = -1$,

把 $x = -1$ 代入 $2x + 5a = 3$ 得,

$$-2 + 5a = 3,$$

解得 $a = 1$.

故选 A.

10. 【答案】C

【解析】

【分析】根据从左边看得到的图形是左视图, 可得答案.

【详解】A、加号的水平线上每个小正方体上面都有一个小正方体, 故 A 正确;

B、加号的竖直的线上最上边小正方体上有两个小正方体, 故 B 正确;

C、加号的水平线上中间位置的小正方体上有两个小正方体, 故 C 错误;

D、加号的竖直的线上最上边小正方体上有两个小正方体, 最下边的小正方体上有一个小正方体, 故 D 正确;

故选 C.

【点睛】本题考查了简单组合体的三视图, 从左边看得到的图形是左视图.

二、填空 (共 20 分, 每题 2 分)

11. 【答案】3

【解析】

【分析】把 $x = \frac{3}{2}$ 代入 $2x - m = 0$, 然后解关于 m 的方程即可.

【详解】解: 把 $x = \frac{3}{2}$ 代入 $2x - m = 0$, 得

$$2 \times \frac{3}{2} - m = 0,$$

解得 $m = 3$.



故答案为：3.

【点睛】本题考查了一元一次方程解得定义及一元一次方程的解法，能使一元一次方程左右两边相等的未知数的值叫做一元一次方程的解.

12. 【答案】 110° ## 110 度

【解析】

【分析】将 $\angle\alpha = 36^\circ$ 和 $\angle\beta = 28^\circ$ 直接代入 $(90^\circ - a) + 2\beta$ 即可求解.

【详解】解：若 $\angle\alpha = 36^\circ$ ， $\angle\beta = 28^\circ$ ，

则 $(90^\circ - a) + 2\beta = (90^\circ - 36^\circ) + 2 \times 28^\circ = 54^\circ + 56^\circ = 110^\circ$ ，

故答案为： 110° .

【点睛】本题考查角度的运算，属于基础题，正确计算是解题的关键.

13. 【答案】 $42^\circ 30'$

【解析】

【分析】根据图形进行角的计算即可；

【详解】 $\angle AOC = \angle AOB - \angle BOC = 72^\circ 30' - 30^\circ = 42^\circ 30'$ ，

故答案为： $42^\circ 30'$.

【点睛】本题考查的是角的计算，掌握度、分的转化是解本题的关键.

14. 【答案】3.89

【解析】

【分析】把千分位上的数字 6 进行四舍五入即可.

【详解】解： $3.886 \approx 3.89$ （精确到 0.01）.

故答案为 3.89.

【点睛】本题考查了近似数和有效数字：近似数与精确数的接近程度，可以用精确度表示. 一般有，精确到哪一位，保留几个有效数字等说法；从一个数的左边第一个不是 0 的数字起到末位数字止，所有的数字都是这个数的有效数字.

15. 【答案】 ①. $6a-5$ ②. $a+10$

【解析】

【详解】(1)a 的 6 倍为 $6a$ ，小 5 即为 $6a-5$ ；

(2)中午 12 点的气温=最低气温+升高的气温= $(a+10)^\circ\text{C}$.

故答案为(1) $6a-5$ ；(2) $(a+10)$

点睛：此题考查了列代数式. (1) 题关键是找好题中 关键词，如“倍”；(2) 注意气温上升为加.

16. 【答案】200

【解析】

【分析】设这种商品 成本价是 x 元，则商品的标价为 $x(1+20\%)$ ，等量关系为：标价 $\times 90\%$ = 成本 + 利润，把相关数值代入求解即可.



【详解】解：设这种商品的成本价是 x 元，则商品的标价为 $x(1+20\%)$ ，

由题意可得： $x \times (1+20\%) \times 90\% = x+16$ ，

解得 $x=200$ ，

即这种商品的成本价是 200 元。

故答案为：200。

【点睛】此题考查一元一次方程的应用，得到售价的等量关系是解决本题的关键，难度一般。

17. 【答案】 15° ## 15° 度

【解析】

【分析】根据补角和余角的概念解题即可。

【详解】设这个角的度数为 x ，则补角为 $(180^\circ - x)$ ，余角为 $(90^\circ - x)$ ，根据题意可列方程为 $180^\circ - x = 2(90^\circ - x) + 15$ ，解得 $x = 15^\circ$ 。

【点睛】本题考查余角和补角的概念，根据题意正确列出方程是解题的关键。

18. 【答案】1

【解析】

【分析】根据非负数的性质求出 a, b ，代入求解即可。

【详解】解：由题意知 $(3a-3)^2 = 0$ ， $|-b+2| = 0$ ，

因此 $3a-3=0$ ， $-b+2=0$ ，

解得 $a=1$ ， $b=2$ ，

故 $(b-a)^{2023} = (2-1)^{2023} = 1^{2023} = 1$ ，

故答案为：1。

【点睛】本题考查代数式求值、非负数的性质等，解题的关键是掌握绝对值和平方非负性。

19. 【答案】4

【解析】

【分析】整数和分数统称为有理数，由此可解。

【详解】解：0， -3.5 ， $\frac{1}{3}$ ， $2.6\dot{3}$ 是有理数， π ， $1.212112111211112\dots$ 不是有理数，

因此有理数有 4 个，

故答案为：4。

【点睛】本题考查有理数的概念，整数和分数（含无限循环小数）统称为有理数，掌握定义是解题的关键。

20. 【答案】3 或 9。

【解析】

【分析】点 C 在线段 AB 上，也可能在线段 BA 的延长线上，分两种情况解题即可。

【详解】当点 C 在线段 AB 上时，则 $BC = 6 - 3 = 3$ 。



当点 C 在线段 BA 的延长线上时，则 $BC = 6 + 3 = 9$.

【点睛】本题考查线段的和与差. 分两种情况解题是关键.

三、计算题（共 30 分，每题 3 分）

21. 【答案】(1) 23 (2) $-15\frac{3}{4}$

(3) $9^{\circ}42'28''$

(4) 1

【解析】

【分析】(1) 先化简绝对值，乘法，把加法转化为加法，再算加减即可；

(2) 先算乘方，再算乘法，后算加减即可；

(3) 两个度数相减，度与度，分与分对应相减，被减数分不够减的则向度借 1 变为 60 分，从而得出答案

(4) 利用乘法的分配律计算即可.

【小问 1 详解】

$$\begin{aligned} \text{解: } & |-12| - (-15) + (-24) \times \frac{1}{6} \\ & = 12 + 15 - 4 \\ & = 23; \end{aligned}$$

【小问 2 详解】

$$\begin{aligned} \text{解: } & -2^4 - 8 \times \left(-\frac{1}{4}\right)^2 + \frac{3}{4} \\ & = -16 - 8 \times \frac{1}{16} + \frac{3}{4} \\ & = -16 - \frac{1}{2} + \frac{3}{4} \\ & = -16 + \frac{1}{4} \\ & = -15\frac{3}{4}; \end{aligned}$$

【小问 3 详解】

$$\text{解: } 45^{\circ} - 35^{\circ}17'32'' = 44^{\circ}59'60'' - 35^{\circ}17'32'' = 9^{\circ}42'28'';$$

【小问 4 详解】

$$\begin{aligned} \text{解: } & -12 \times \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{6} - \frac{1}{2}\right) \\ & = -12 \times \frac{1}{4} + (-12) \times \frac{1}{6} - (-12) \times \frac{1}{2} \\ & = -3 - 2 + 6 \end{aligned}$$



=1.

【点睛】本题考查了有理数的混合运算，以及角度的运算，熟练掌握运算法则是解答本题的关键.

22. 【答案】(1) $a^2 - 4a$

(2) $-y^2 - 2x + 2y$, -2

【解析】

【分析】(1) 先去括号，再合并同类项；

(2) 先去括号、合并同类项，再将 $x = -3$, $y = -2$ 代入求值.

【小问1详解】

解: $5a^2 - [a^2 + (5a^2 - 2a) - 2(a^2 - 3a)]$

$= 5a^2 - (a^2 + 5a^2 - 2a - 2a^2 + 6a)$

$= 5a^2 - (4a^2 + 4a)$

$= 5a^2 - 4a^2 - 4a$

$= a^2 - 4a$;

【小问2详解】

解: $2(x^3 - 2y^2) - (x - 2y) - (x - 3y^2 + 2x^3)$

$= 2x^3 - 4y^2 - x + 2y - x + 3y^2 - 2x^3$

$= -y^2 - 2x + 2y$,

将 $x = -3$, $y = -2$ 代入, 得:

原式 $= -y^2 - 2x + 2y$

$= -(-2)^2 - 2 \times (-3) + 2 \times (-2)$

$= -4 + 6 - 4$

$= -2$.

【点睛】本题考查整式的化简求值，掌握去括号法则和合并同类项法则是解题的关键.

23. 【答案】(1) $x = \frac{5}{3}$

(2) $x = 1$

(3) $x = \frac{7}{5}$

(4) $x = -\frac{65}{14}$

【解析】

【分析】(1) 移项、合并同类项、系数化1即可;



(2) 去括号、移项、合并同类项、系数化 1 即可；

(3) 去分母、去括号、移项、合并同类项、系数化 1 即可；

(4) 分母化为整数、去括号、移项、合并同类项、系数化 1 即可。

【小问 1 详解】

解： $2x - 3 = 5x - 8$ ，

移项，得： $2x - 5x = -8 + 3$ ，

合并同类项，得： $-3x = -5$ ，

系数化 1，得： $x = \frac{5}{3}$ ，

即该方程的解为 $x = \frac{5}{3}$ ；

【小问 2 详解】

解： $x - 4 = 3(x - 2)$ ，

去括号，得： $x - 4 = 3x - 6$ ，

移项，得： $x - 3x = -6 + 4$ ，

合并同类项，得： $-2x = -2$ ，

系数化 1，得： $x = 1$ ，

即该方程的解为 $x = 1$ ；

【小问 3 详解】

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

去分母，得： $3(x+1) - 6 = 2(2-x)$ ，

去括号，得： $3x + 3 - 6 = 4 - 2x$ ，

移项，得： $3x + 2x = 4 + 6 - 3$ ，

合并同类项，得： $5x = 7$ ，

系数化 1，得： $x = \frac{7}{5}$ ，

即该方程的解为 $x = \frac{7}{5}$ ；

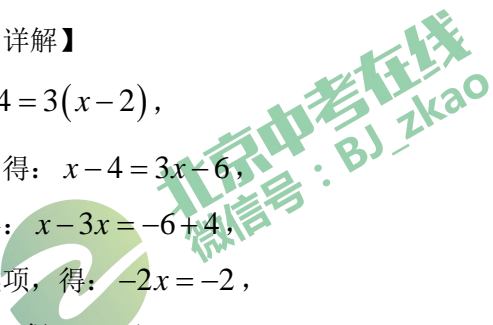
【小问 4 详解】

解： $\frac{x+3}{0.2} - \frac{0.4x-1}{0.5} = -2.5$ ，

分母化为整数，得： $5(x+3) - 2(0.4x-1) = -2.5$ ，

去括号，得： $5x + 15 - 0.8x + 2 = -2.5$ ，

移项，得： $5x - 0.8x = -2.5 - 2 - 15$ ，





合并同类项，得： $4.2x = -19.5$ ，

系数化1，得： $x = -\frac{65}{14}$ ，

即该方程的解为 $x = -\frac{65}{14}$ 。

【点睛】本题考查解一元一次方程，属于基础题，掌握解一元一次方程的基本步骤并正确计算是解题的关键。

四、解答题（共30分，第24题6分，第25题3分，第26题4分，第27题5分，第28—29题，每题6分）

24. 【答案】(1) 500；(2) 商场购进甲种空气净化器300台，购进乙种空气净化器200台。

【解析】

分析】(1) 运用“利润=售价-进价”即可求出；

(2) 设商场购进乙种空气净化器 x 台，进而得出购进甲种空气净化器 $(500-x)$ 台，根据“利润恰好为450000”列出方程即可求解。

【详解】解：(1) 由表格中的数据得到： $3500 - 3000 = 500$ （元）；

故答案是：500；

(2) 设商场购进乙种空气净化器 x 台，则购进甲种空气净化器 $(500 - x)$ 台，

由题意，得

$$(3500 - 3000)(500 - x) + (10000 - 8500)x = 450000,$$

解得： $x = 200$ 。

故购进甲种空气净化器 $500 - 200 = 300$ 。

答：商场购进甲种空气净化器300台，购进乙种空气净化器200台。

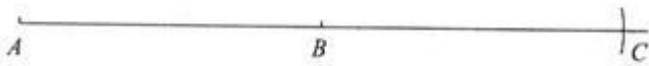
【点睛】本题主要是一元一次方程的应用问题，试着找出题中的等量关系；

25. 【答案】图形见解析。

【解析】

【分析】在射线 AB 上截取 AB ，再截取 $BC = AB$ ，则 AC 即为所求。

【详解】如图所示： AC 即为所求。



【点睛】本题考查基本作图，按照作图方法正确作图即可。

26. 【答案】1

【解析】

【分析】根据点 A 在线段 CB 上， $AC = \frac{1}{2}AB$ ，点 D 是线段 BC 的中点， $CD = 3$ ，可以求得 BC 的长，从而可以求得 CA 的长，从而得到 AD 的长。

【详解】∵点 D 是线段 BC 的中点， $CD = 3$ ，



$$\therefore BC = 2CD = 6,$$

$$\because AC = \frac{1}{2}AB, AC + AB = CB,$$

$$\therefore AC = 2, AB = 4,$$

$$\therefore AD = CD - AC = 3 - 2 = 1,$$

$$\therefore AD = 1$$

【点睛】本题考查线段的和差计算，解题的关键是准确识图求出各线段的长.

27. 【答案】 $a = \frac{9}{2}$

【解析】

【分析】分别求出两个一元一次方程的解，再根据 $12x - a = 0$ 的解比 $a + 8x = 2 + 4x$ 的解大 1，建立关于 a 的方程，解方程即可.

【详解】解： $12x - a = 0$

移项得： $12x = a,$

系数化为 1 得： $x = \frac{a}{12};$

$$a + 8x = 2 + 4x$$

移项得： $8x - 4x = 2 - a,$

合并同类项得： $4x = 2 - a,$

系数化为 1 得： $x = \frac{2 - a}{4};$

$\because 12x - a = 0$ 的解比 $a + 8x = 2 + 4x$ 的解大 1,

$$\therefore \frac{a}{12} - 1 = \frac{2 - a}{4},$$

$$\therefore a - 12 = 3(2 - a),$$

$$\therefore a - 12 = 6 - 3a,$$

$$\therefore a = \frac{9}{2}.$$

【点睛】本题主要考查了解一元一次方程，正确求出对应方程的解是解题的关键.

28. 【答案】 (1) 30° ; (2) 120° 或 60° ; (3) $90^\circ + \frac{\alpha}{2}$ 或 $90^\circ - \frac{\alpha}{2}$.

【解析】

【详解】试题分析：(1) 直接由角平分线的意义得出答案即可；

(2) 分两种情况： OE 在 OC 的上面， OE 在 OC 的下面，利用角的和与差求得答案即可；

(3) 类比 (2) 中的答案得出结论即可.

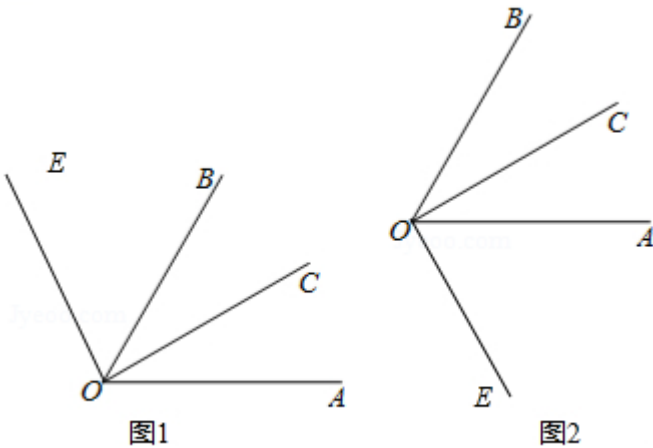


试题解析：解：(1) $\because OC$ 是 $\angle AOB$ 的平分线（已知）， $\therefore \angle AOC = \frac{1}{2}$

$\angle AOB$ ， $\because \angle AOB = 60^\circ$ ， $\therefore \angle AOC = 30^\circ$ 。

(2) $\because OE \perp OC$ ， $\therefore \angle EOC = 90^\circ$ ，如图 1， $\angle AOE = \angle COE + \angle COA = 90^\circ + 30^\circ = 120^\circ$ 。

如图 2， $\angle AOE = \angle COE - \angle COA = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$ 。



北京中考在线
微信号：BJ_zkao

(3) $\angle AOE = 90^\circ + \frac{1}{2}\alpha$ 或 $\angle AOE = 90^\circ - \frac{1}{2}\alpha$ 。

点睛：此题考查了角的计算，以及角平分线定义，分类考虑，类比推理是解决问题的关键。

29. 【答案】(1) $5-t$ ， $10-2t$ ；(2) 8；(3) $t=12.5$ 或 7.5 。

【解析】

【分析】(1) 先求出当 $0 < t < 5$ 时， P 点对应的有理数为 $10+t < 15$ ， Q 点对应的有理数为 $2t < 10$ ，再根据两点间的距离公式即可求出 BP ， AQ 的长；

(2) 先求出当 $t=2$ 时， P 点对应的有理数为 $10+2=12$ ， Q 点对应的有理数为 $2 \times 2=4$ ，再根据两点间的距离公式即可求出 PQ 的长；

(3) 由于 t 秒时， P 点对应的有理数为 $10+t$ ， Q 点对应的有理数为 $2t$ ，根据两点间的距离公式得出 $PQ = |2t - (10+t)| = |t - 10|$ ，根据 $PQ = \frac{1}{2}AB$ 列出方程，解方程即可。

【详解】解：(1) \because 当 $0 < t < 5$ 时， P 点对应的有理数为 $10+t < 15$ ， Q 点对应的有理数为 $2t < 10$ ， $\therefore BP = 15 - (10+t) = 5 - t$ ， $AQ = 10 - 2t$ 。

故答案为 $5 - t$ ， $10 - 2t$ ；

(2) 当 $t=2$ 时， P 点对应的有理数为 $10+2=12$ ， Q 点对应的有理数为 $2 \times 2=4$ ，所以 $PQ = 12 - 4 = 8$ ；

(3) $\because t$ 秒时， P 点对应的有理数为 $10+t$ ， Q 点对应的有理数为 $2t$ ， $\therefore PQ = |2t - (10+t)| = |t - 10|$ ，

$\because PQ = \frac{1}{2}AB$ ，

$\therefore |t - 10| = 2.5$ ，

解得 $t = 12.5$ 或 7.5 。

【点睛】本题考查了一元一次方程的应用和数轴，解题的关键是掌握点的移动与点所表示的数之间的关

系，(3) 中解方程时要注意分两种情况进行讨论.

