



2023 北京大兴初一（上）期末

数 学

1. 本试卷共 4 页，共三道大题，满分 100 分。考试时间 120 分钟。
2. 在答题卡上认真填写学校、班级、姓名和考试编号。
3. 试题答案一律填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效。
4. 考试结束，请将答题卡交回。

一、选择题（共 16 分，每题 2 分）

第 1~8 题均有四个选项，符合题意的选项只有一个

1. 国家速滑馆是 2022 年北京冬奥会北京主赛区标志性场馆，是唯一新建的冰上竞赛场馆。国家速滑馆拥有亚洲最大的全冰面设计，冰面面积达 12000 平方米。将 12000 用科学记数法表示应为（ ）

- A. 12×10^3 B. 1.2×10^4 C. 1.2×10^5 D. 0.12×10^5

2. 比 -4.5 大 负整数有（ ）

- A. 2 个 B. 3 个 C. 4 个 D. 无数个

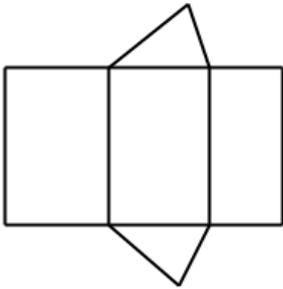
3. 计算 $|-2 - (-3)|$ 的结果为（ ）

- A. 1 B. -1 C. 5 D. -5

4. 下列计算正确的是（ ）

- A. $5a + 2a = 7a^2$ B. $5a - 2b = 3ab$ C. $5a - 2a = 3$ D. $-ab^3 + 2ab^3 = ab^3$

5. 如图是某个几何体 展开图，该几何体是（ ）



- A. 三棱柱 B. 三棱锥 C. 四棱柱 D. 圆柱

6. 有理数 a 在数轴上的对应点的位置如图所示，则 $-a$ 是（ ）



- A. 非负数 B. 负数 C. 正数 D. 0

7. 方程 $\frac{1}{2}x + a = -1$ 的未知数是 x ，它的解是 $x = 2$ ，则 a 的值为（ ）

- A. 0 B. 2 C. -2 D. -6

8. 已知 $x + 3y = 3$ ，则 $5 - x - 3y$ 的值是（ ）

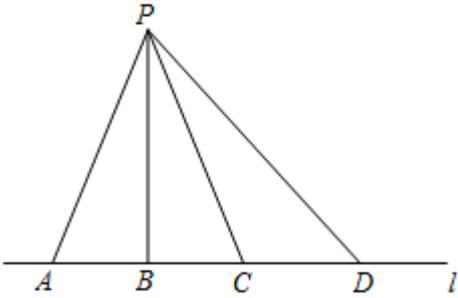
- A. 8 B. 2 C. -2 D. -8



二、填空题（共 16 分，每题 2 分）

9. -5 的相反数是 _____

10. 如图所示，点 A，点 D 这两点间的距离是线段 _____ 的长度.

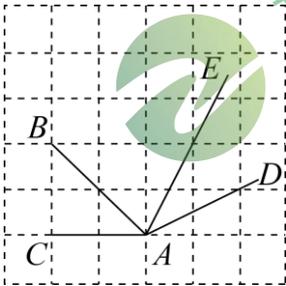


11. 若 $3x^2y^3$ 和 $-4x^m y^3$ 是同类项，则 m 的值为 _____.

12. 单项式 $-x$ 的系数是 _____.

13. 若 $\angle\alpha = 20^\circ 40'$ ，则 $\angle\alpha$ 的余角等于 _____.

14. 下图所示的网格是正方形网格，则 $\angle BAC$ _____ $\angle DAE$ （填“>”，“=”或“<”）



15. 整理一批数据，由一个人做要 40 小时完成. 现由 x 人先做 4 小时，再增加 2 人和他们一起做 8 小时，假设这些人的工作效率相同，则可列方程为 _____（用含 x 的式子表示）.

16. 一元一次方程 $x = 2 - \frac{m}{3}$ 的解 x 为正整数，则正整数 m 的值为 _____.

三、解答题（共 68 分，第 17~23 题每题 5 分，第 24, 25 题每题 6 分，第 26~28 题每题 7 分）
解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程.

17. 读下列语句，并画出图形：

直线 m 经过 A, B, C 三点，并且点 C 在点 A 与 B 之间，作射线 CD ，使 $\angle DCA$ 锐角.

18. 当 $a = -1$ ， $b = -\frac{1}{2}$ ， $c = 1\frac{1}{2}$ 时，求 $b^2 - 4ac$ 的值.

19. 先化简，再求值： $3x^2 - \left[5x + \left(\frac{1}{2}x - y \right) + 2x^2 \right] + 2y$ ，其中 $x = -2$ ， $y = \frac{1}{3}$.

20. 解方程： $5(x+8) - 5 = 6(2x-7)$.

21. 解方程： $\frac{3x-1}{2} - 1 = \frac{5x-2}{3}$.

22. 补全下面解题过程.



已知：如图，点 B 是线段 AC 上一点，点 E 是线段 BC 的中点， $BE = \frac{1}{5}AC$ ， $BE = 2\text{cm}$ 。求线段 AB 的长度。



解：因为 $BE = \frac{1}{5}AC$ ， $BE = 2\text{cm}$ （已知），

所以 $AC = 5BE = 10\text{cm}$ 。

因为点 E 是线段 BC 的中点（已知），

所以 $BC = \underline{\quad\quad} BE$ （线段中点的定义），
 $= \underline{\quad\quad} \text{cm}$ 。

因为 $AC = AB + BC$ ，

所以 $AB = AC - \underline{\quad\quad} = \underline{\quad\quad} \text{cm}$ 。

23. 一个角 补角比它的余角的 2 倍大 20° ，求这个角的度数。

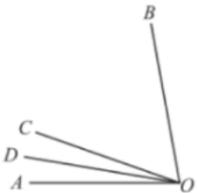
24. 列方程解应用题：

幼儿园小班的老师准备给小朋友们分苹果，如果每人分 3 个，则剩余 20 个；如果每人分 4 个，则还缺 25 个。这个班有多少个小朋友？

25. 列方程解应用题：

小月和小军 5 天共植树 110 棵，平均每天小月比小军多植树 20%，小月和小军平均每天各植树多少棵？

26. 已知：如图， $\angle AOB = 80^\circ$ ， $\angle BOC = 60^\circ$ ， OD 是 $\angle AOC$ 的平分线。求 $\angle BOD$ 的度数。



27. 某人一年内去游泳馆游泳次数 x （单位：次）与游泳费用 y （单位：元）的部分数据如下：一年内游泳次数 x （次）

次数 x (次)	1	2	3	4	5	6	...	35
游泳费用 y (元)	200+15	200+30	200+45	200+60	200+75	200+90	...	200+525

(1) 一年内游泳 10 次的费用是 $\underline{\quad\quad}$ 元；

(2) 用含 x 的式子表示游泳费用 $y = (\underline{\quad\quad})$ 元；

(3) 小丽有 510 元，一年内她最多可以游泳多少次？

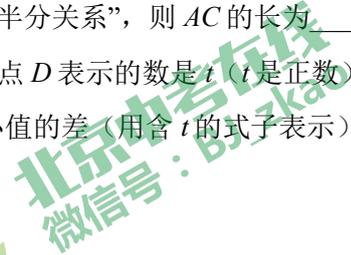
28. 如图，点 A, B, C 是同一直线上互不重合的三个点，在线段 AB, BC, CA 中，若有一条线段的长度恰



好是另一条线段长度的一半，则称 A, B, C 三点存在“半分关系”。



- (1) 当点 C 是线段 AB 的中点时， A, B, C 三点_____（填“存在”或“不存在”）“半分关系”；
- (2) 已知 $AB = 6\text{cm}$ ，点 C 在线段 AB 上，若 A, B, C 三点存在“半分关系”，则 AC 的长为_____cm；
- (3) 已知点 D, O, E 是数轴上互不重合的三个点，点 O 为原点，点 D 表示的数是 t (t 是正数)，且 D, O, E 三点存在“半分关系”，直接写出点 E 表示的数的最大值与最小值的差（用含 t 的式子表示）。





参考答案

一、选择题（共 16 分，每题 2 分）

第 1~8 题均有四个选项，符合题意的选项只有一个

1. 【答案】B

【解析】

【分析】用科学记数法表示较大的数时，一般形式为 $a \times 10^n$ ，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 为整数，据此判断即可。

【详解】 $12000 = 1.2 \times 10^4$ 。

故选 B。

【点睛】本题考查了科学记数法，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。确定 n 的值时，要看把原来的数，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。当原数绝对值 ≥ 10 时， n 是正数；当原数的绝对值 < 1 时， n 是负数，确定 a 与 n 的值是解题的关键。

2. 【答案】C

【解析】

【分析】根据负整数的意义写出即可。

【详解】解：比 -4.5 大的负整数有 4 个： $-4, -3, -2, -1$ 。

故选：C。

【点睛】本题考查了比较有理数的大小，比较有理数的大小可以利用数轴，在数轴上表示的两个有理数，右边的数总比左边的数大；也可以利用绝对值比较两个负数的大小。

3. 【答案】A

【解析】

【分析】根据有理数的加减运算法则以及绝对值定义求解即可。

【详解】解： $|-2 - (-3)| = |-2 + 3| = |1| = 1$ ，

故选：A。

【点睛】本题考查了有理数的加减以及绝对值，熟练掌握运算法则以及绝对值定义是解题关键。

4. 【答案】D

【解析】

【分析】根据合并同类项：系数相加，字母部分不变，即可得到答案。

【详解】解：A. $5a + 2a = 7a$ ，故 A 错误；

B. 不是同类项不能合并，故 B 错误；

C. $5a - 2a = 3a$ ，故 C 错误；

D. $-ab^3 + 2ab^3 = ab^3$ ，D 正确；

故选：D。



【点睛】本题考查了合并同类项，解题的关键是熟练掌握合并同类项的法则。

5. 【答案】A

【解析】

【分析】通过展开图的面数，展开图的各个面的形状进行判断即可。

【详解】解：从展开图可知，该几何体有五个面，两个三角形的底面，三个长方形的侧面，因此该几何体是三棱柱，

故选：A.

【点睛】本题考查棱柱的展开与折叠，掌握棱柱展开图的特征是正确判断的关键。

6. 【答案】B

【解析】

【分析】先根据数轴确定 a 的符号，再根据相反数的意义解答即可。

【详解】解：由数轴可知， $1 < a < 2$ ，

$\therefore -a$ 的位置如图，



即 $-a$ 是负数，

故选：B.

【点睛】本题考查的是有理数与数轴，相反数的意义，根据数轴确定 $-a$ 的位置是解题的关键。

7. 【答案】C

【解析】

【分析】把 $x = 2$ 代入方程求解即可。

【详解】解： $x = 2$ 代入方程 $\frac{1}{2}x + a = -1$ ，得 $\frac{1}{2} \times 2 + a = -1$ ，即 $1 + a = -1$ ，

解得 $a = -2$ ，

故选：C.

【点睛】本题考查了一元一次方程的解，方程的解即为能使方程左右两边相等的未知数的值。

8. 【答案】B

【解析】

【分析】先将代数式 $5 - x - 3y$ 添括号后变形为 $5 - (x + 3y)$ ，然后再整体代入求值。

【详解】解： $\because x + 3y = 3$ ，
 $\therefore 5 - x - 3y = 5 - (x + 3y) = 5 - 3 = 2$ ，

故选：B.

【点睛】本题考查代数式求值，将原代数式进行适当的变形是解决问题的关键。

二、填空题（共 16 分，每题 2 分）

9. 【答案】5



【解析】

【分析】根据相反数的定义直接求得结果.

【详解】解: -5 的相反数是 5,

故答案为: 5.

【点睛】本题主要考查了相反数的性质, 只有符号不同的两个数互为相反数, 0 的相反数是 0.

10. 【答案】AD

【解析】

【分析】根据两点间的距离的定义可得点 A 与点 D 的距离.

【详解】解: 点 A 与点 D 的距离为线段 AD 的长度.

故答案为: AD.

【点睛】本题主要考查两点间距离的定义, 掌握两点间距离的定义是解题的关键.

11. 【答案】2

【解析】

【分析】所含字母相同, 并且相同字母的指数也相同, 这样的项叫做同类项. 据此求解即可

【详解】解: $\because 3x^2y^3$ 和 $-4x^m y^3$ 是同类项,

$\therefore m = 2,$

故答案为: 2.

【点睛】本题考查同类项的概念, 掌握同类项的定义是解题的关键.

12. 【答案】-1

【解析】

【分析】根据单项式的系数的意义即可求解.

【详解】解: 单项式 $-x$ 的系数是 -1.

故答案为: -1.

【点睛】此题主要考查了单项式, 正确掌握单项式的次数与系数确定方法是解题关键. 需注意: 单项式中的数字因数叫做这个单项式的系数.

13. 【答案】 $69^\circ 20'$

【解析】

【分析】根据互余的定义可知, $\angle\alpha$ 的余角为 $90^\circ - \angle\alpha$, 即可求解.

【详解】解: $\angle\alpha$ 的余角 $= 90^\circ - \angle\alpha = 90^\circ - 20^\circ 40' = 69^\circ 20'$

故答案为: $69^\circ 20'$.

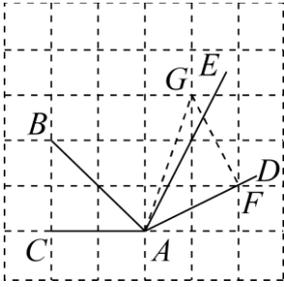
【点睛】本题考查求已知角的余角, 熟记互余的定义是解题的关键.

14. 【答案】>

【解析】

【分析】根据角在网格中的位置, 即可判定其大小.

【详解】解: 由图可知,



$\triangle AFG$ 是等腰直角三角形,

$\therefore \angle FAG = \angle BAC = 45^\circ$,

$\therefore \angle BAC > \angle DAE$.

故答案为: $>$.

【点睛】本题主要考查在正方形网格中判断角的大小, 解题的关键是构建等腰直角三角形, 将两个角叠放在一起, 使两个角的顶点和一条边分别重合, 并使它们的另一边都落在重合的那条边的同旁, 根据两个角的另一边的位置确定出两个角的大小.

15. 【答案】 $\frac{4x}{40} + \frac{8(x+2)}{40} = 1$

【解析】

【分析】由一个人做要 40 小时完成, 即一个人一小时能完成全部工作的 $\frac{1}{40}$, 就是已知工作的速度. 题中存在的相等关系是: 这部分人 4 小时的工作 + 增加 2 人后 8 天的工作 = 全部工作. 设全部工作是 1, 这部分共有 x 人, 就可以列出方程.

【详解】解: 解: 设应先安排 x 人工作,

根据题意得: 一个人做要 40 小时完成, 现在计划由一部分人先做 4 小时, 工作量为 $\frac{4x}{40}$, 再增加 2 人和他

们一起做 8 小时的工作量为: $\frac{8(x+2)}{40}$,

故可列式为: $\frac{4x}{40} + \frac{8(x+2)}{40} = 1$,

故答案为: $\frac{4x}{40} + \frac{8(x+2)}{40} = 1$.

【点睛】本题主要考查了由实际问题抽象出一元一次方程的知识点, 此题是一个工作效率问题, 理解一个人做要 40 小时完成, 即一个人一小时能完成全部工作的 $\frac{1}{40}$, 这一个关系是解题的关键.

16. 【答案】 3

【解析】

【分析】根据正整数的定义求解即可.

【详解】解: \because 一元一次方程 $x = 2 - \frac{m}{3}$ 的解 x 为正整数,



且 m 为正整数,

$$\therefore 0 < x < 2,$$

$$\therefore x = 1,$$

$$\therefore m = 3,$$

故答案为: 3.

【点睛】 本题考查了正整数的定义, 一元一次方程的解, 熟练掌握知识点是解题的关键.

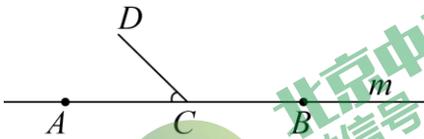
三、解答题 (共 68 分, 第 17~23 题每题 5 分, 第 24, 25 题每题 6 分, 第 26~28 题每题 7 分)
解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程.

17. 【答案】 见解析

【解析】

【分析】 根据题意画图即可得出答案.

【详解】 解: 如图所示,



【点睛】 本题考查了作图, 直线, 射线, 锐角概念, 解决本题的关键是根据语句准确画图.

18. 【答案】 $\frac{25}{4}$

【解析】

【分析】 将 a 、 b 、 c 的值代入原式计算即可求解.

【详解】 解: 将 $a = -1$, $b = -\frac{1}{2}$, $c = 1\frac{1}{2}$ 代入 $b^2 - 4ac$, 得:

$$\begin{aligned} \text{原式} &= \left(-\frac{1}{2}\right)^2 - 4 \times (-1) \times 1\frac{1}{2} \\ &= \frac{1}{4} - 4 \times (-1) \times 1\frac{1}{2} \\ &= \frac{1}{4} + 4 \times 1\frac{1}{2} \\ &= \frac{1}{4} + 6 \\ &= \frac{25}{4}. \end{aligned}$$

【点睛】 本题考查代数式求值和有理数的混合运算, 解题的关键是将 a 、 b 、 c 的值代入原式并利用有理数的混合运算法则计算.

19. 【答案】 $x^2 - \frac{11}{2}x + 3y$, 16

【解析】



【分析】先去括号，再计算整式的加减法，然后将 $x = -2$ ， $y = \frac{1}{3}$ 代入计算即可得。

【详解】解：原式 $= 3x^2 - \left(5x + \frac{1}{2}x - y + 2x^2 \right) + 2y$

$$= 3x^2 - 5x - \frac{1}{2}x + y - 2x^2 + 2y$$

$$= x^2 - \frac{11}{2}x + 3y,$$

将 $x = -2$ ， $y = \frac{1}{3}$ 代入得：原式 $= (-2)^2 - \frac{11}{2} \times (-2) + 3 \times \frac{1}{3} = 16$ 。

【点睛】本题考查了整式加减中的化简求值，熟练掌握整式的加减运算法则是解题关键。

20. 【答案】 $x = 11$ 。

【解析】

【分析】直接去括号、移项、合并同类项，进而解方程得出答案。

【详解】解：去括号得： $5x + 40 - 5 = 12x - 42$ ，

移项得： $5x - 12x = -42 - 40 + 5$ ，

合并得： $-7x = -77$ ，

解得： $x = 11$ 。

【点睛】此题考查了解一元一次方程，熟练掌握一元一次方程解法是解本题的关键。

21. 【答案】 $x = -5$

【解析】

【分析】先去分母，再去括号，然后移项合并同类项，未知数系数化为1即可求解。

【详解】解： $\frac{3x-1}{2} - 1 = \frac{5x-2}{3}$

去分母，得 $3(3x-1) - 6 = 2(5x-2)$ ，

去括号，得 $9x - 3 - 6 = 10x - 4$ ，

移项、合并同类项，得 $-x = 5$ ，

系数化为1，得 $x = -5$ 。

【点睛】本题主要考查了解一元一次方程，熟练掌握解一元一次方程的基本步骤是解题的关键。

22. 【答案】 2, 4, BC, 6

【解析】

【分析】由 $BE = \frac{1}{5}AC$ ， $BE = 2\text{cm}$ ，求出 AC ，根据中点的定义，可知 $BC = 2BE = 4\text{cm}$ ，再由

$AC = AB + BC$ ，即可求解。

【详解】解：因 $BE = \frac{1}{5}AC$ ， $BE = 2\text{cm}$ （已知），



所以 $AC = 5BE = 10\text{cm}$.

因为点 E 是线段 BC 的中点 (已知),

所以 $BC = 2BE$ (线段中点的定义),
 $= 4\text{cm}$.

因为 $AC = AB + BC$,

所以 $AB = AC - BC = 10 - 4 = 6\text{cm}$.

故答案为: 2, 4, BC , 6.

【点睛】 本题考查了线段的中点, 熟练掌握知识点是解题的关键.

23. 【答案】 这个角的度数是 20° .

【解析】

【详解】 试题分析: 设这个角的度数是 x , 则它的补角为: $180^\circ - x$, 余角为 $90^\circ - x$; 根据题意列出方程, 再解方程即可,

试题解析: 设这个角的度数是 x , 则它的补角为: $180^\circ - x$, 余角为 $90^\circ - x$;

由题意, 得: $(180^\circ - x) - 2(90^\circ - x) = 20^\circ$.

解得: $x = 20^\circ$.

答: 这个角的度数是 20° .

24. 【答案】 45

【解析】

【分析】 设这个班有 x 个小朋友, 根据题意建立方程求解即可.

【详解】 解: 设这个班有 x 个小朋友, 由题意得

$$3x + 20 = 4x - 25,$$

解得: $x = 45$,

答: 这个班有 45 个小朋友.

【点睛】 本题考查了一元一次方程的应用, 根据题意建立方程是解题的关键.

25. 【答案】 小月平均每天植树 12 棵, 小军平均每天植树 10 棵.

【解析】

【分析】 设小军平均每天植树 x 棵, 根据题意列出方程解答即可.

【详解】 解: 设小军平均每天植树 x 棵, 则小月平均每天植树 $(1 + 20\%)x$ 棵,

由题意, 得 $5[x + (1 + 20\%)x] = 110$,

解得 $x = 10$,

则 $(1 + 20\%)x = 12$.

答: 小月平均每天植树 12 棵, 小军平均每天植树 10 棵.

【点睛】 此题主要考查了一元一次方程的应用, 利用小月平均每天比小军多植树 20% 得出等式是解题关



键.

26. 【答案】 70°

【解析】

【分析】先求出 $\angle AOC$ ，根据角平分线定义求出 $\angle DOC$ ，代入 $\angle BOD = \angle DOC + \angle BOC$ 求出即可.

【详解】解： $\because \angle AOB = 80^\circ, \angle BOC = 60^\circ,$

$\therefore \angle AOC = \angle AOB - \angle BOC = 80^\circ - 60^\circ = 20^\circ,$

$\because OD$ 是 $\angle AOC$ 的平分线，

$\therefore \angle DOC = \frac{1}{2} \angle AOC = 10^\circ,$

$\therefore \angle BOD = \angle DOC + \angle BOC = 10^\circ + 60^\circ = 70^\circ.$

【点睛】本题考查了角的平分线定义和角的有关计算的应用，正确理解题意找准角的数量关系准确计算是解题关键.

27. 【答案】 (1) 350 (2) $200+15x$

(3) 一年内小丽最多可以游泳 20 次.

【解析】

【分析】(1) 结合表格中数据总结规律后即可得出答案；

(2) 结合 (1) 中所求即可得出答案；

(3) 结合 (2) 中所求列得不等式，解不等式后根据 x 为正整数确定其最大整数解即可得出答案.

【小问 1 详解】

解：由表格数据可得一年内游泳 1 次费用为 $(200+15)$ 元；

一年内游泳 2 次费用为 $(200+30)$ 元，即 $200+30=200+15 \times 2$ ；

一年内游泳 3 次费用为 $(200+45)$ 元，即 $200+45=200+15 \times 3$ ；

...

一年内游泳 10 次费用为 $200+15 \times 10 = 350$ (元)；

故答案为：350；

【小问 2 详解】

解：结合 (1) 可得一年内游泳 x 次费用为 $(200+15x)$ 元；

即 $y = 200+15x$ (元)，

故答案为： $200+15x$ ；

【小问 3 详解】

解：由题意可得 $200+15x \leq 510$ ，

解得： $x \leq 20\frac{2}{3}$ ，

$\because x$ 为正整数，



$\therefore x$ 的最大整数解为 $x = 20$,

即一年内小丽最多可以游泳 20 次.

【点睛】 本题考查了一元一次不等式的应用, 列代数式, 解决本题的关键是根据题意, 列出代数式.

28. 【答案】 (1) 存在 (2) 3 或 2 或 4

(3) $5t$

【解析】

【分析】 (1) 根据“半分关系”的定义即可判断;

(2) 分当 $AC = BC = \frac{1}{2}AB$ 、 $AC = \frac{1}{2}BC$ 、 $BC = \frac{1}{2}AC$ 三种情况讨论, 列式计算即可求解;

(3) 当点 E 在点 D 的右侧时, 点 E 表示的数有最大值, 当点 E 在点 O 的左侧时, 点 E 表示的数有最小值, 利用“半分关系”的定义即可求解.

【小问 1 详解】

解: 当点 C 是线段 AB 的中点时, $AC = BC = \frac{1}{2}AB$,

由题意, A, B, C 三点存在“半分关系”,

故答案为: 存在;

【小问 2 详解】

解: ①当 $AC = BC = \frac{1}{2}AB$ 时, A, B, C 三点存在“半分关系”,

此时, $AC = \frac{1}{2}AB = 3(\text{cm})$;

②当 $AC = \frac{1}{2}BC$ 时, A, B, C 三点存在“半分关系”,

此时, $AC + BC = AB = 6$, 则 $AC = \frac{1}{3}AB = 2(\text{cm})$;

③当 $BC = \frac{1}{2}AC$ 时, A, B, C 三点存 “半分关系”,

此时, $AC + BC = AB = 6$, 则 $AC = \frac{2}{3}AB = 4(\text{cm})$;

故答案为: 3 或 2 或 4;

【小问 3 详解】

解: 当点 E 在点 D 的右侧时, 点 E 表示的数有最大值,

此时, $OD = \frac{1}{2}DE$,

$\therefore DE = 2OD = 2t$,

$\therefore OE = OD + DE = 3t$, 即点 E 表示的数为 $3t$,

当点 E 在点 O 的左侧时, 点 E 表示的数有最小值,



此时, $OD = \frac{1}{2}OE$,

$\therefore OE = 2OD = 2t$, 即点 E 表示的数为 $-2t$,

\therefore 点 E 表示的数的最大值与最小值的差为 $3t - (-2t) = 5t$.

【点睛】 本题考查了数轴、列代数式, 解决本题的关键是分类讨论思想的利用.

