

专题 4.5 一元一次方程中的动点压轴题专项训练（60 题）

【苏科版】

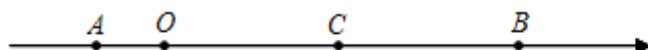
考卷信息：

本卷试题共 60 道大题，针对性较高，覆盖面广，选题有深度，可强化学生对动点问题的理解！

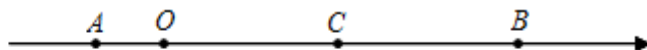
一. 解答题（共 60 小题）

1. （2022 秋•沙坪坝区校级期末）如图， O 是数轴的原点， A 、 B 是数轴上的两个点， A 点对应的数是 -1 ，

B 点对应的数是 8 ， C 是线段 AB 上一点，满足 $\frac{AC}{BC} = \frac{5}{4}$.



Jysoo.com



备用图

（1）求 C 点对应的数；

（2）动点 M 从 A 点出发，以每秒 2 个单位长度的速度沿数轴向右匀速运动，当点 M 到达 C 点后停留 2 秒钟，然后继续按原速沿数轴向右匀速运动到 B 点后停止. 在点 M 从 A 点出发的同时，动点 N 从 B 点出发，以每秒 1 个单位长度的速度沿数轴匀速向左运动，一直运动到 A 点后停止. 设点 N 的运动时间为 t 秒.

①当 $MN=4$ 时，求 t 的值；

②在点 M 、 N 出发的同时，点 P 从 C 点出发，以每秒 3 个单位长度的速度沿数轴向左匀速运动，当点 P 与点 M 相遇后，点 P 立即掉头按原速沿数轴向右匀速运动，当点 P 与点 N 相遇后，点 P 又立即掉头按原速沿数轴向左匀速运动到 A 点后停止. 当 $PM=2PN$ 时，请直接写出 t 的值.

2. （2022 秋•城关区期末）已知数轴上两点 A 、 B 对应的数分别为 -1 、 3 ，点 P 为数轴上一动点，其对应的数为 x .

（1）若点 P 为 AB 的中点，直接写出点 P 对应的数；

（2）数轴的原点右侧是否存在点 P ，使点 P 到点 A 、点 B 的距离之和为 8？若存在，请求出 x 的值；若不存在，说明理由；

（3）现在点 A 、点 B 分别以每秒 2 个单位长度和每秒 0.5 个单位长度的速度同时向右运动，同时点 P 以每秒 6 个单位长度的速度从表示数 1 的点向左运动. 当点 A 与点 B 之间的距离为 3 个单位长度时，求点 P 所对应的数是多少？

3. （2022 秋•汉阳区校级期中）如图，点 A 和点 B 在数轴上分别对应数 a 和 b ，其中 a 和 b 满足 $(a+4)^2$

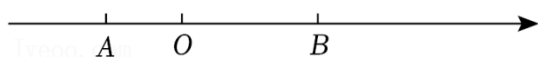
$= -|8 - b|$, 原点记作 O .

(1) 求 a 和 b ;

(2) 数轴有一对动点 A_1 和 B_1 分别从点 A 和 B 出发沿数轴正方向运动, 速度分别为 1 个单位长度/秒和 2 个单位长度/秒.

①经过多少秒后满足 $AB_1 = 3A_1B$?

②另有一动点 O_1 从原点 O 以某一速度出发沿数轴正方向运动, 始终保持在 A_1 与 B_1 之间, 且满足 $\frac{A_1O_1}{B_1O_1} = \frac{1}{2}$, 运动过程中对于确定的 m 值有且只有一个时刻 t 满足等式: $AO_1 + BO_1 = m$, 请直接写出符合条件 m 的取值范围.



4. (2022 秋·荔城区期末) 点 A 在数轴上对应的数为 a , 点 B 对应的数为 b , 且 a, b 满足 $|a+2| + (b-10)^2 = 0$.

(1) 求线段 AB 的长;

(2) 线段 CD 在点 A 左侧沿数轴向右匀速运动, 经过线段 AB 需要 10 秒, 经过点 O 的时间是 2 秒, 求 CD 的长度;

(3) 点 E 在数轴上对应的数为 6, 点 F 与点 B 重合. 线段 EF 以每秒 2 个单位长度的速度向左运动, 同时点 P 从点 A 左侧某处以每秒 3 个单位长度的速度向右运动, 点 G 是线段 BE 的中点, 点 P 与点 E 相遇 t 秒后与点 G 相遇. 若在整个运动过程中, $PE = kFG$ 恒成立, 求 k 与 t 的值.

5. (2022 秋·宝鸡校级期中) 如图, 在数轴上点 A 、 B 表示的数分别为 -2 、 4 .

(1) 若点 M 到点 A 、点 B 的距离相等, 那么点 M 所对应的数是_____.

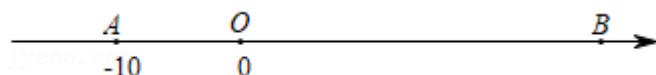
(2) 若点 M 从点 B 出发, 以 1 个单位/秒的速度向左运动, 同时点 N 恰好从点 A 出发, 以 2 个单位/秒的速度向右运动, 设 M 、 N 两点在数轴上的点 E 相遇, 则点 E 对应的数是_____.

(3) 若点 D 是数轴上一动点, 当动点 D 到点 A 的距离与到点 B 的距离之和等于 10 时, 则点 D 对应的数是_____.

(4) 若点 M 从 A 点出发以每秒 5 个单位长度的速度沿数轴向右匀速运动, 点 N 从 B 点出发以每秒 4 个单位长度的速度沿数轴匀速运动, 设点 M 、 N 同时出发, 运动时间为 t 秒, 经过多少秒后, M 、 N 两点间的距离为 24 个单位长度.

6. (2022 春•海珠区月考) 如图, 已知 A, B 两点在数轴上, 点 A 表示的数为 -10 , $OB=3OA$, 点 M 以每秒 3 个单位长度的速度从点 A 向右运动. 点 N 以每秒 2 个单位长度的速度从点 O 向右运动 (点 M , 点 N 同时出发).

- (1) 数轴上点 B 对应的数是_____.
- (2) 当点 M 运动到距离点 O 为 2 个单位长度时, 所经过的时间是_____.
- (3) 经过几秒, 点 M , 点 N 分别到原点 O 的距离相等?



7. (2022 秋•新丰县期末) 如图, 已知数轴上点 A 表示的数为 8, B 是数轴上位于点 A 左侧一点, 且 $AB=22$, 动点 P 从 A 点出发, 以每秒 5 个单位长度的速度沿数轴向左匀速运动, 设运动时间为 t ($t>0$) 秒.

- (1) 数轴上点 B 表示的数_____; 点 P 表示的数_____ (用含 t 的代数式表示)
- (2) 若 M 为 AP 的中点, N 为 BP 的中点, 在点 P 运动的过程中, 线段 MN 的长度是_____.
- (3) 动点 Q 从点 B 出发, 以每秒 3 个单位长度的速度沿数轴向右匀速运动, 若点 P, Q 同时出发, 问多少秒时 P, Q 之间的距离恰好等于 2?
- (4) 动点 Q 从点 B 出发, 以每秒 3 个单位长度的速度沿数轴向左匀速运动, 若点 P, Q 同时出发, 问点 P 运动多少秒时追上点 Q ?

8. (2022 秋•临沂期中) 如图, 点 A, B, C 是数轴上三点, 点 C 表示的数为 6, $BC=4$, $AB=12$.

- (1) 写出数轴上点 A, B 表示的数: _____, _____;
- (2) 动点 P, Q 同时从 A, C 出发, 点 P 以每秒 4 个单位长度的速度沿数轴向右匀速运动, 点 Q 以每秒 2 个单位长度的速度沿数轴向左匀速运动, 设运动时间为 t ($t>0$) 秒.
 - ①求数轴上点 P, Q 表示的数 (用含 t 的式子表示);
 - ② t 为何值时, 点 P, Q 相距 6 个单位长度.



9. (2022 秋•香河县期末) 数轴上 A 点对应的数为 -5 , B 点在 A 点右边, 电子蚂蚁甲、乙在 B 分别以 2 个单位/秒、1 个单位/秒的速度向左运动, 电子蚂蚁丙在 A 以 3 个单位/秒的速度向右运动.

- (1) 若电子蚂蚁丙经过 5 秒运动到 C 点, 求 C 点表示的数;



(2) 若它们同时出发, 若丙在遇到甲后 1 秒遇到乙, 求 B 点表示的数;



(3) 在 (2) 的条件下, 设它们同时出发的时间为 t 秒, 是否存在 t 的值, 使丙到乙的距离是丙到甲的距离的 2 倍? 若存在, 求出 t 值; 若不存在, 说明理由.



10. (2022 秋·石狮市期末) 如图, 数轴上两点 A 、 B 所表示的数分别 -2、10, 点 M 从点 A 出发以每秒 1 个单位长度的速度沿数轴向右运动, 点 N 从点 B 出发以每秒 2 个单位长度的速度沿数轴向左运动.

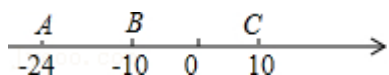
(1) 填空: 点 A 和点 B 间的距离为_____;

(2) 若点 M 和点 N 同时出发, 求点 M 和点 N 相遇时的位置所表示的数;

(3) 若点 N 比点 M 迟 3 秒钟出发, 则点 M 出发几秒时, 点 M 和点 N 刚好相距 6 个单位长度? 此时数轴上是否存在一点 C , 使它到点 B 、点 M 和点 N 这三点的距离之和最小? 若存在, 请直接写出点 C 所表示的数和这个最小值; 若不存在, 试说明理由.



11. (2022 秋·乌苏市期末) 如图, 已知数轴上有 A 、 B 、 C 三个点, 它们表示的数分别是 -24, -10, 10.



(1) 填空: AB =_____, BC =_____;

(2) 若点 A 以每秒 3 个单位长度的速度向右运动, 同时, 点 B 以每秒 1 个单位长度向右运动, 点 C 以每秒 7 个单位长度向左运动. 问:

①点 A 运动多少秒时追上点 B ?

②点 A 运动多少秒时与点 C 相遇?

12. (2022 秋·婺城区校级期末) 已知数轴上两点 A 、 B 对应的数分别为 -1、3, 点 P 为数轴上一动点, 其对应的数为 x .

(1) 若点 P 到点 A 、点 B 的距离相等, 求点 P 对应的数;

(2) 数轴上是否存在点 P , 使点 P 到点 A 、点 B 的距离之和为 8? 若存在, 请求出 x 的值; 若不存在, 说明理由;

(3) 现在点 A 、点 B 分别以 2 个单位长度/秒和 0.5 个单位长度/秒的速度同时向右运动, 点 P 以 6 个单位长度/秒的速度同时从 O 点向左运动. 当点 A 与点 B 之间的距离为 3 个单位长度时, 求点 P

所对应的数是多少？

13. (2022 秋•遂宁期末) 已知: b 是最小的正整数, 且 a 、 b 满足 $(c-5)^2 + |a+b| = 0$, 请回答问题



(1) 请直接写出 a 、 b 、 c 的值.

$a = \underline{\hspace{2cm}}$, $b = \underline{\hspace{2cm}}$, $c = \underline{\hspace{2cm}}$

(2) a 、 b 、 c 所对应的点分别为 A 、 B 、 C , 点 P 为一动点, 其对应的数为 x , 点 P 在 0 到 2 之间运动时 (即 $0 \leq x \leq 2$ 时), 请化简式子: $|x+1| - |x-1| + 2|x+5|$ (请写出化简过程)

(3) 在 (1) (2) 的条件下, 点 A 、 B 、 C 开始在数轴上运动, 若点 A 以每秒 1 个单位长度的速度向左运动, 同时, 点 B 和点 C 分别以每秒 2 个单位长度和 5 个单位长度的速度向右运动, 假设 t 秒钟过后, 若点 B 与点 C 之间的距离表示为 BC , 点 A 与点 B 之间的距离表示为 AB . 请问: $BC - AB$ 的值是否随着时间 t 的变化而改变? 若变化, 请说明理由; 若不变, 请求其值.

14. (2022 秋•高邑县期末) 已知数轴上点 A 表示的数为 6, B 是数轴上在 A 左侧的一点, 且 A 、 B 两点间的距离为 10. 动点 P 从点 A 出发, 以每秒 6 个单位长度的速度沿数轴向左匀速运动, 设运动时间为 t ($t > 0$) 秒.



(1) 数轴上点 B 表示的数是 $\underline{\hspace{2cm}}$; 当点 P 运动到 AB 的中点时, 它所表示的数是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

(2) 动点 Q 从点 B 出发, 以每秒 2 个单位长度的速度沿数轴向左匀速运动, 若点 P 、 Q 同时出发. 求:

① 当点 P 运动多少秒时, 点 P 追上点 Q ?

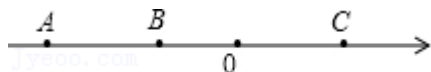
② 当点 P 运动多少秒时, 点 P 与点 Q 间的距离为 8 个单位长度?

15. (2022 秋•大冶市期末) 已知式子 $M = (a+24)x^3 - 10x^2 + 10x + 5$ 是关于 x 的二次多项式, 且二次项的系数和一次项系数分别为 b 和 c , 在数轴上 A 、 B 、 C 三点所对应的数分别是 a 、 b 、 c .

(1) 则 $a = \underline{\hspace{2cm}}$, $b = \underline{\hspace{2cm}}$, $c = \underline{\hspace{2cm}}$.

(2) 有一动点 P 从点 A 出发, 以每秒 4 个单位的速度向右运动, 多少秒后, P 到 A 、 B 、 C 的距离和为 40 个单位?

(3) 在 (2) 的条件下, 当点 P 移动到点 B 时立即掉头, 速度不变, 同时点 T 和点 Q 分别从点 A 和点 C 出发, 向左运动, 点 T 的速度 1 个单位/秒, 点 Q 的速度 5 个单位/秒, 设点 P 、 Q 、 T 所对应的数分别是 x_P 、 x_Q 、 x_T , 点 Q 出发的时间为 t , 当 $\frac{14}{3} < t < \frac{17}{2}$ 时, 求 $|x_P - x_T| + |x_T - x_Q| - |x_Q - x_P|$ 的值.



16. (2022 秋•高新区校级期中) 已知: b 是最小的正整数, 且 a 、 b 满足 $(c-5)^2 + |a+b| = 0$, 请回答问题:

(1) 请直接写出 a 、 b 、 c 的值. $a = \underline{\hspace{2cm}}$, $b = \underline{\hspace{2cm}}$, $c = \underline{\hspace{2cm}}$;

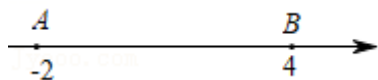
(2) 数轴上 a 、 b 、 c 三个数所对应的点分别为 A 、 B 、 C , 此时, A 与 B 两点间的距离为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 个单位长度;

(3) 数轴上 a 、 b 、 c 三个数所对应的点分别为 A 、 B 、 C , 点 A 、 B 、 C 同时开始在数轴上运动, 若点 A 以每秒 1 个单位长度的速度向左运动, 同时, 点 B 和点 C 分别以每秒 1 个单位长度和 3 个单位长度的速度向右运动, 假设 t 秒钟过后, 若点 B 与点 C 之间的距离表示为 BC , 点 A 与点 B 之间的距离表示为 AB , 点 A 与点 C 之间的距离表示为 AC .

① t 秒钟过后, AC 的长度为 $\underline{\hspace{2cm}}$ (用 t 的关系式表示即可);

② 请问: $BC - AB$ 的值是否随着时间 t 的变化而改变? 若变化, 请说明理由; 若不变, 请求其值.

17. (2022 秋•兴化市期中) 定义: 若线段 AB 上有一点 P , 当 $PA = PB$ 时, 则称点 P 为线段 AB 的中点. 已知数轴上 A 、 B 两点对应数分别为 a 和 b , $(a+2)^2 + |b-4| = 0$, P 为数轴上一动点, 对应数为 x .



(1) $a = \underline{\hspace{2cm}}$, $b = \underline{\hspace{2cm}}$;

(2) 若点 P 为线段 AB 的中点, 则 P 点对应的数 x 为 $\underline{\hspace{2cm}}$. 若 B 为线段 AP 的中点时则 P 点对应的数 x 为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

(3) 若点 A 、点 B 同时向左运动, 它们的速度都为 1 个单位长度/秒, 与此同时点 P 从 -16 处以 2 个单位长度/秒向右运动.

① 设运动的时间为 t 秒, 直接用含 t 的式子填空

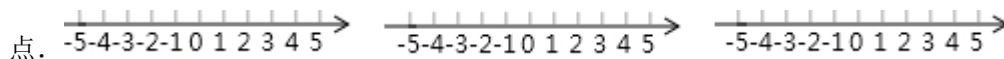
$AP = \underline{\hspace{2cm}}$; $BP = \underline{\hspace{2cm}}$.

② 经过多长时间后, 点 A 、点 B 、点 P 三点中其中一点是另外两点的中点?

18. (2022 秋•江阴市校级月考) 在数轴上 A 点表示数 a , B 点表示数 b , 且 a 、 b 满足 $|a+2| + |b-4| = 0$;

(1) 点 A 表示的数为 $\underline{\hspace{2cm}}$; 点 B 表示的数为 $\underline{\hspace{2cm}}$;

(2) 如果 M 、 N 为数轴上两个动点, 点 M 从点 A 出发, 速度为每秒 1 个单位长度; 点 N 从点 B 出发, 速度为点 A 的 3 倍, 它们同时向左运动, 点 O 为原点.



当运动 2 秒时, 点 M 、 N 对应的数分别是 $\underline{\hspace{2cm}}$ 、 $\underline{\hspace{2cm}}$.

当运动 t 秒时，点 M 、 N 对应的数分别是 _____、_____。（用含 t 的式子表示）运动多少秒时，点 M 、 N 、 O 中恰有一个点为另外两个点所连线段的中点？（可以直接写出答案）

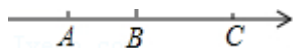
19. （2022 秋•江岸区校级月考）已知数轴上的 A 、 B 两点分别对应数字 a 、 b ，且 a 、 b 满足 $|4a - b| + (a - 4)^2 = 0$



- (1) 直接写出 a 、 b 的值；
- (2) P 从 A 点出发，以每秒 3 个单位长度的速度沿数轴正方向运动，当 $PA = 3PB$ 时，求 P 运动的时间和 P 表示的数；
- (3) 数轴上还有一点 C 对应的数为 36，若点 P 从 A 出发，以每秒 3 个单位长度的速度向点 C 运动，同时点 Q 从点 B 出发，以每秒 1 个单位长度的速度沿数轴向正方向运动，点 P 运动到点 C 立即返回再沿数轴向左运动当 $PQ = 10$ 时，求 P 点对应的数。
20. （2022 秋•长汀县校级月考）已知数轴上的点 A 和点 B 之间的距离为 28 个单位长度，点 A 在原点的左边，距离原点 8 个单位长度，点 B 在原点的右边。
- (1) 点 A 和点 B 两点所对应的数分别为 _____ 和 _____。
- (2) 数轴上点 A 以每秒 1 个单位长度出发向左运动，同时点 B 以每秒 3 个单位长度的速度向左运动，在点 C 处追上了点 A ，求点 C 对应的数。
- (3) 已知在数轴上点 M 从点 A 出发向右运动，速度为每秒 1 个单位长度，同时点 N 从点 B 出发向右运动，速度为每秒 2 个单位长度，设线段 NO 的中点为 P （ O 为原点），在运动的过程中线段 $PO - AM$ 的值是否变化？若不变，求其值；若变化，请说明理由。
21. （2022 秋•阳江期中）已知： b 是最小的正整数，且 a 、 b 满足 $(c - 6)^2 + |a + b| = 0$ ，请回答问题

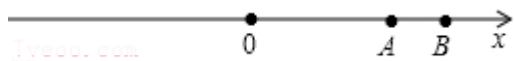
(1) 请直接写出 a 、 b 、 c 的值。 $a = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $b = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $c = \underline{\hspace{2cm}}$

(2) a 、 b 、 c 所对应的点分别为 A 、 B 、 C ，点 P 为一动点，其对应的数为 x ，点 P 在 A 、 B 之间运动时，请化简式子： $|x + 1| - |x - 1| - 2|x + 5|$ （请写出化简过程）



(3) 在 (1) (2) 的条件下，点 A 、 B 、 C 开始在数轴上运动，若点 A 以每秒 n ($n > 0$) 个单位长度的速度向左运动，同时，点 B 和点 C 分别以每秒 $2n$ 个单位长度和 $5n$ 个单位长度的速度向右运动，假设经过 t 秒钟过后，若点 B 与点 C 之间的距离表示为 BC ，点 A 与点 B 之间的距离表示为 AB 。请问： $BC - AB$ 的值是否随着时间 t 的变化而改变？若变化，请说明理由；若不变，请求其值。

22. (2022 秋•秦安县期末) 如图, 数轴上 A 、 B 两点对应的有理数分别为 20 和 30, 点 P 和点 Q 分别同时从点 A 和点 O 出发, 以每秒 2 个单位长度, 每秒 4 个单位长度的速度向数轴正方向运动, 设运动时间为 t 秒.



- (1) 当 $t=2$ 时, 则 P 、 Q 两点对应的有理数分别是_____; $PQ=$ _____;
 - (2) 点 C 是数轴上点 B 左侧一点, 其对应的数是 x , 且 $CB=2CA$, 求 x 的值;
 - (3) 在点 P 和点 Q 出发的同时, 点 R 以每秒 8 个单位长度的速度从点 B 出发, 开始向左运动, 遇到点 Q 后立即返回向右运动, 遇到点 P 后立即返回向左运动, 与点 Q 相遇后再立即返回, 如此往返, 直到 P 、 Q 两点相遇时, 点 R 停止运动, 求点 R 运动的路程一共是多少个单位长度? 点 R 停止的位置所对应的数是多少?
23. (2022 秋•惠城区校级期末) 已知数轴上的点 A 、 B 对应的数分别是 x , y , 且 $|x+100|+(y-200)^2=0$, 点 P 为数轴上从原点出发的一个动点, 速度为 30 单位长度/秒.

- (1) 求点 A 、 B 两点之间的距离;
- (2) 若点 A 向右运动, 速度为 10 单位长度/秒, 点 B 向左运动, 速度为 20 单位长度/秒, 点 A 、 B 和 P 三点同时开始运动, 点 P 先向右运动, 遇到点 B 后立即掉头向左运动, 遇到点 A 再立即掉头向右运动, 如此往返, 当 A 、 B 两点相距 30 个单位长度时, 点 P 立即停止运动, 求此时点 P 移动的路程为多少个单位长度?
- (3) 若点 A 、 B 、 P 三个点都向右运动, 点 A 、 B 的速度分别为 10 单位长度/秒, 20 单位长度/秒, 点 M 、 N 分别是 AP 、 OB 的中点, 设运动的时间为 t ($0 < t < 10$), 在运动过程中① $\frac{OA-PB}{MN}$ 的值不变; ② $\frac{OA+PB}{MN}$ 的值不变, 可以证明, 只有一个结论是正确的, 请你找出正确的结论并求值.

24. (2022 秋•湖里区校级期中) 如图, 若点 A 在数轴上对应的数为 a , 点 B 在数轴上对应的数为 b , 点 C 在数轴上对应的数为 c , 且 $|a+2|+(b-1)^2=0$, $2c-1=\frac{1}{2}c+2$.

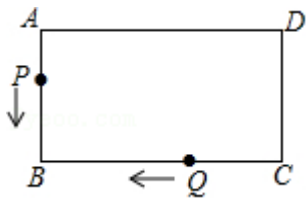


- (I) 求线段 AB 的长;
- (II) 在数轴上是否存在点 P , 使得 $PA+PB=PC$? 若存在, 求出点 P 对应的数; 若不存在, 说明理由.
- (III) 现在点 A 、 B 、 C 开始在数轴上运动, 若点 A 以每秒 1 个单位长度向左运动, 同时, 点 B 和点 C 分别以每秒 4 个单位长度和 9 个单位长度的速度向右运动. 假设 t 秒后, 点 B 和点 C 之间的距离表示为

BC ，点 A 和点 B 之间的距离表示为 AB ．请问 $AB - BC$ 的值是否随着时间 t 的变化而变化？若变化，请说明理由；若不变，请求出常数值．

25. （2022 秋•丹徒区期末）如图，长方形 $ABCD$ 中， $AB=4\text{cm}$ ， $BC=8\text{cm}$ ．点 P 从点 A 出发，沿 AB 匀速运动；点 Q 从点 C 出发，沿 $C \rightarrow B \rightarrow A \rightarrow D \rightarrow C$ 的路径匀速运动．两点同时出发，在 B 点处首次相遇后，点 P 的运动速度每秒提高了 3cm ，并沿 $B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow A$ 的路径匀速运动；点 Q 保持速度不变，继续沿原路径匀速运动， 3s 后两点在长方形 $ABCD$ 某一边上的 E 点处第二次相遇后停止运动．设点 P 原来的速度为 $x\text{cm/s}$ ．

- （1）点 Q 的速度为 _____ cm/s （用含 x 的代数式表示）；
- （2）求点 P 原来的速度．
- （3）判断 E 点的位置并求线段 DE 的长．



26. （2022 秋•宁江区期末）已知，点 A 在数轴上对应的数为 a ，点 B 对应的数为 b ， O 为原点，且 a 、 b 满足： $|a+4| + (b - 2)^2 = 0$ ．试解答下列问题：

- （1）求数轴上线段 AB 的长度；
- （2）若点 A 以每秒 2 个单位长度的速度沿数轴向右运动，则经过 t 秒后点 A 表示的数为_____；（用含 t 的代数式表示）
- （3）若点 A 、 B 都以每秒 2 个单位长度的速度沿数轴向右运动，而点 O 不动，经过 t 秒后其中一个点是一条线段的中点，求此时 t 的值．

27. （2022 秋•宁晋县期中） A 、 B 两个动点在数轴上同时出发，分别向左、向右做匀速运动，它们的运动时间以及在数轴上的位置记录如下．

- （1）根据题意，填写下列表格：

时间（秒）	0	5	7
A 点位置	19	- 1	_____
B 点位置	_____	17	27

- （2） A 、 B

两点能否相遇，如果能相遇，求相遇时的时刻及在数轴上的位置；如果不能相遇，请说明理由；

(3) A 、 B 两点能否相距 9 个单位长度，如果能，求相距 9 个单位长度的时刻；如不能，请说明理由。

28. (2022 秋·麻城市期末) 点 A 、 B 、 C 在数轴上表示的数 a 、 b 、 c 满足 $(b+3)^2 + |c-24| = 0$ ，且多项式 $x^{a+3}y^2 - ax^3y + xy^2 - 1$ 是五次四项式。

(1) a 的值为_____， b 的值为_____， c 的值为_____；

(2) 已知点 P 、点 Q 是数轴上的两个动点，点 P 从点 A 出发，以 3 个单位/秒的速度向右运动，同时点 Q 从点 C 出发，以 7 个单位/秒的速度向左运动；

①若点 P 和点 Q 经过 t 秒后在数轴上的点 D 处相遇，求出 t 的值和点 D 所表示的数；

②若点 P 运动到点 B 处，动点 Q 再出发，则 P 运动几秒后这两点之间的距离为 5 个单位？

29. (2022 秋·福州期中) 已知： b 是最小的正整数，且 a 、 b 满足 $(c-5)^2 + |a+b| = 0$ ，请回答问题：



(1) 请直接写出 a 、 b 、 c 的值： a =_____， b =_____， c =_____。

(2) a 、 b 、 c 所对应的点分别为 A 、 B 、 C ，开始在数轴上运动，若点 A 以每秒 2 个单位长度的速度向左运动，同时，点 B 和点 C 分别以每秒 2 个单位长度和 6 个单位长度的速度向右运动，假设 t 秒钟过后，若点 B 与点 C 之间的距离表示为 BC ，点 A 与点 B 之间的距离表示为 AB 。

请问： $BC - AB$ 的值是否随着时间 t 的变化而改变？若变化，请说明理由；若不变，请求其值。

30. (2022 秋·越城区期末) 如图 1，有 A 、 B 两动点在线段 MN 上各自做不间断往返匀速运动（即只要动点与线段 MN 的某一端点重合则立即转身以同样的速度向 MN 的另一端点运动，与端点重合之前动点运动方向、速度均不改变），已知 A 的速度为 3 米/秒， B 的速度为 2 米/秒

(1) 已知 $MN=100$ 米，若 B 先从点 M 出发，当 $MB=5$ 米时 A 从点 M 出发， A 出发后经过_____秒与 B 第一次重合；

(2) 已知 $MN=100$ 米，若 A 、 B 同时从点 M 出发，经过_____秒 A 与 B 第一次重合；

(3) 如图 2，若 A 、 B 同时从点 M 出发， A 与 B 第一次重合于点 E ，第二次重合于点 F ，且 $EF=20$ 米，设 $MN=s$ 米，列方程求 s 。

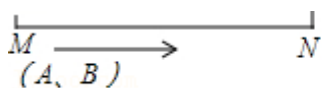


图1



图2

31. (2022 秋·祁东县校级期中) 已知： a 是最大的负整数，且 a 、 b 、 c 满足 $(c-5)^2 + |a+b| = 0$ 。

(1) 请求出 a 、 b 、 c 的值；

(2) a 、 b 、 c 所对应的点分别为 A 、 B 、 C ，点 P 为动点，其对应的数为 x ，当点 P 在 B 到 C

之间运动时，化简： $|x+1| - |x-3|$ ；（写出化简过程）

（3）在（1）、（2）的条件下，点 A 、 B 、 C 开始在数轴上运动，若点 A 以每秒 1 个单位长度的速度向左运动，同时，点 B 和点 C 分别以每秒 2 个单位长度和 5 个单位长度的速度向右运动，假设 t 秒钟过后，若点 B 与点 C 之间的距离表示为 BC ，点 A 与点 B 之间的距离表示为 AB 。请问： $BC - AB$ 的值是否随着时间 t 的变化而改变？若变化，请说明理由；若不变，请求其值。

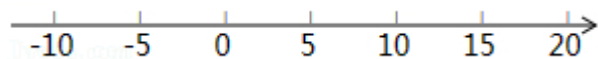


32. （2022 秋•雨花区校级期中）已知， A ， B 在数轴上对应的数分别用 a ， b 表示，且 $(a+5)^2 + |b-15| = 0$ 。

（1）数轴上点 A 表示的数是_____，点 B 表示的数是_____

（2）若点 A 与点 C 之间的距离表示为 AC ，点 B 与点 C 之间的距离表示为 BC ，当 C 点在数轴上且满足 $AC=3BC$ 时，求 C 点对应的数。

（3）若一动点 P 从点 A 出发，以 3 个单位长度/秒速度由 A 向 B 运动，当 P 运动到 B 点时，再立即以同样速度返回，运动到 A 点停止；点 P 从点 A 出发时，另一动点 Q 从原点 O 出发，以 1 个单位长度/秒速度向 B 运动，运动到 B 点停止。设点 Q 运动时间为 t 秒。当 t 为何值时，点 P 与点 Q 之间的距离为 2 个单位长度。



33. （2022 秋•姑苏区校级期中）如图：在数轴上 A 点表示数 a ， B 点表示数 b ， C 点表示数 c ， b 是最小的正整数，且 a ， c 满足 $|a+2| + (c-7)^2 = 0$ 。



（1） $a=_____$ ， $b=_____$ ， $c=_____$ 。

（2）点 A ， B ， C 开始在数轴上运动，若点 A 以每秒 1 个单位长度的速度向左运动，同时，点 B 和点 C 分别以每秒 2 个单位长度和 4 个单位长度的速度向右运动，假设 t 秒钟过后，若点 A 与点 B 之间的距离表示为 AB ，点 A 与点 C 之间的距离表示为 AC ，点 B 与点 C 之间的距离表示为 BC 。则 $AB=_____$ ， $AC=_____$ ， $BC=_____$ 。（用含 t 的代数式表示）

（3）请问： $3BC - 2AB$ 的值是否随着时间 t 的变化而改变？若变化，请说明理由；若不变，请求其值。

34. （2022 秋•海沧区校级期中）已知： a 、 b 、 c 满足 $a = -b$ ， $|a+1| + (c-4)^2 = 0$ ，请回答问题：

（1）请求出 a 、 b 、 c 的值；

（2） a 、 b 、 c 所对应的点分别为 A 、 B 、 C ， P 为数轴上一动点，其对应的数为 x ，若点 P 在线段 BC

上时，请化简式子： $|x+1| - |1-x| + 2|x-4|$ （请写出化简过程）；



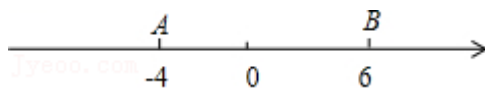
(3) 若点 P 从 A 点出发，以每秒 2 个单位长度的速度向右运动，试探究当点 P 运动多少秒时， $PC = 3PB$ ？

35. (2022 春·南岗区校级期中) 已知数轴上点 A 、点 B 对应的数分别为 -4 、 6 。

(1) A 、 B 两点的距离是_____。

(2) 当 $AB = 2BC$ 时，求出数轴上点 C 表示的有理数；

(3) 点 D 以每秒 10 个单位长度的速度从点 B 出发沿数轴向左运动，点 E 以每秒 8 个单位长度的速度从点 A 出发沿数轴向左运动，点 F 从原点出发沿数轴向左运动，点 D 、点 E 、点 F 同时出发， t 秒后点 D 、点 E 、点 F 重合，求出点 F 的速度。



36. (2022 秋·海安市校级月考) 数轴上点 A 对应的数为 -1 ，点 B 对应的数为 4 ，点 P 为数轴上一动点，其对应的数为 x 。

(1) 若点 P 到点 A 、点 B 的距离相等，求点 P 在数轴上对应的数为 x ；

(2) 数轴上是否存在点 P ，使 P 到点 A 、点 B 的距离之和为 9？若存在，请求出 x 的值；若不存在，说明理由；

(3) 若点 M 从点 A 出发以 1 个单位/秒的速度向右运动，同时点 N 从点 B 出发以 2 个单位/秒的速度向左运动，设运动的时间为 t （秒），当 M 、 N 两点重合时，求 t 的值；

(4) 若点 M 从点 A 出发以 1 个单位/秒的速度向左运动，同时点 N 从点 B 出发以 2 个单位/秒的速度也向左运动，当点 M 、 N 开始出发时，点 P 以 10 个单位/秒的速度从原点出发向右运动，当遇到点 N 时立即返回按原速向左运动，遇到点 M 时又立即返回原速向右运动，遇到点 N 时再返回，如此反复直到 M 、 N 两点重合时停止。问点 P 从开始出发到停止，一共运动多少个单位长度？

37. (2022 春·临沧期末) 如图所示，数轴上有 A 、 B 、 C 、 D 四个点，分别对应的数为 a 、 b 、 c 、 d ，且满足 $a = -2$ ， $|b| = 0$ ， $(c - 12)^2$ 与 $|d - 18|$ 互为相反数。

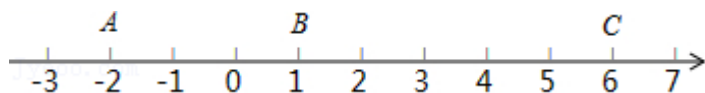


(1) $b = \underline{\hspace{2cm}}$ ； $c = \underline{\hspace{2cm}}$ ； $d = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(2) 若 A 、 B 两点以 2 个单位长度/秒的速度向右匀速运动，同时 C 、 D 两点以 1 个单位长度/秒的速度向左匀速运动，并设运动时间为 t 秒，问 t 为多少时， A 、 C 两点相遇？

(3) 在(2)的条件下, A 、 B 、 C 、 D 四点继续运动, 当点 B 运动到点 D 的右侧时, 问是否存在时间 t , 使得 B 与 D 的距离是 C 与 D 的距离的 3 倍? 若存在, 求时间 t ; 若不存在, 请说明理由.

38. (2022 秋·太原期末) 如图, 在数轴上点 A , 点 B , 点 C 表示的数分别为 -2 , 1 , 6 .



(1) 线段 AB 的长度为_____个单位长度, 线段 AC 的长度为_____个单位长度;

(2) 点 P 是数轴上的一个动点, 从 A 点出发, 以每秒 1 个单位长度的速度, 沿数轴的正方向运动, 运动时间为 t 秒 ($0 \leq t \leq 8$). 用含 t 的代数式表示: 线段 BP 的长为_____个单位长度, 点 P 在数轴上表示的数为_____;

(3) 点 M , 点 N 都是数轴上的动点, 点 M 从点 A 出发以每秒 4 个单位长度的速度运动, 点 N 从点 C 出发以每秒 3 个单位长度的速度运动. 设点 M , N 同时出发, 运动时间为 x 秒.

请从下面 A , B 两题中任选一题作答, 我选择_____题.

A . 设点 M , N 相向运动, 当点 M , N 两点间的距离为 13 个单位长度时, 求 x 的值, 并直接写出此时点 M 在数轴上表示的数.

B . 设点 M , N 同向运动, 当点 M , N 两点间的距离为 14 个单位长度时, 求 x 的值, 并直接写出此时点 M 在数轴上表示的数.

39. (2022 秋·孟州市期中) 如图, 在数轴上 A 点表示数 a , B 点表示数 b , C 点表示数 c , b 是最小的正整数, 且 a 、 c 满足 $|a+2| + (c-6)^2 = 0$.

若点 A 与点 B 之间的距离表示为 AB , 点 A 与点 C 之间的距离表示为 AC , 点 B 与点 C 之间的距离表示为 BC .



(1) $a =$ _____, $b =$ _____, $c =$ _____;

(2) 若点 A 以每秒 1 个单位长度的速度向左运动, 同时, 点 B 和点 C 分别以每秒 2 个单位长度和 3 个单位长度的速度向右运动, 设运动时间为 t 秒.

①当 $t=1$ 时, 则 $AC =$ _____, $AB =$ _____;

②当 $t=2$ 时, 则 $AC =$ _____, $AB =$ _____;

③请问在运动过程中, $3AC - 4AB$ 的值是否随着时间 t 的变化而改变? 若变化, 请说明理由; 若不变, 请求其值.

40. (2022 秋·吴中区期末) 如图, 已知数轴上有 A 、 B 、 C 三个点, 它们表示的数分别是 a 、 b 和 8, O

是原点，且 $(a+20)^2 + |b+10| = 0$.

(1) 填空: $a = \underline{\hspace{2cm}}$, $b = \underline{\hspace{2cm}}$;

(2) 若点 A 以每秒 1 个单位长度的速度向左运动，同时，点 B 和 C 分别以每秒 3 个单位长度和 7 个单位长度的速度向右运动. 设运动时间为 t ，用含 t 的代数式表示 BC 和 AB 的长; 并探索: $BC - AB$ 的值是否随着时间 t 的变化而变化? 请说明理由.

(3) 现有动点 P 、 Q 都从 A 点出发，点 P 以每秒 1 个单位长度的速度向终点 C 移动; 当点 P 移动到 B 点时，点 Q 才从 A 点出发，并以每秒 3 个单位长度的速度向右移动，且当点 P 到达 C 点时，点 Q 就停止移动，设点 P 移动的时间为 t 秒，

问: ①当 t 为多少时，点 Q 追上点 P ;

②当 t 为多少时， P 、 Q 两点相距 6 个单位长度?

41. (2022 秋·桂林期末) 如图，点 A 、 B 是数轴上的两个点，点 A 表示的数为 -4 ，点 B 在点 A 右侧，距离 A 点 10 个单位长度，动点 P 从点 A 出发，以每秒 3 个单位长度的速度沿数轴向右匀速运动，设运动时间为 t ($t > 0$) 秒.

(1) 填空: ①数轴上点 B 表示的数为 $\underline{\hspace{2cm}}$;

②数轴上点 P 表示的数为 $\underline{\hspace{2cm}}$ (用含 t 的代数式表示).

(2) 若另一动点 Q 从点 B 出发，以每秒 1 个单位长度的速度沿数轴向右匀速运动， P 、 Q 同时出发，问点 P 运动多少秒能追上点 Q ?

(3) 设 AP 和 PB 的中点分别为点 M 、 N ，在点 P 的运动过程中，线段 MN 的长度是否发生变化? 若变化，请说明理由; 若不变，求出线段 MN 的长.

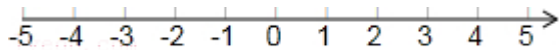


42. (2022 秋·锡山区校级期中) 已知 a 、 b 满足 $(a-2)^2 + |ab+6| = 0$, $c = 2a+3b$.

(1) 直接写出 a 、 b 、 c 的值: $a = \underline{\hspace{2cm}}$, $b = \underline{\hspace{2cm}}$, $c = \underline{\hspace{2cm}}$.

(2) 若有理数 a 、 b 、 c 在数轴上对应的点分别为 A 、 B 、 C ，点 A 与点 B 之间的距离表示为 AB ，点 B 与点 C 之间的距离表示为 BC . 如果数轴上有一点 N 到点 A 的距离 $AN = AB - BC$ ，请直接写出点 N 所表示的数;

(3) 在 (2) 的条件下，点 A 、 B 、 C 在数轴上运动，若点 C 以每秒 1 个单位的速度向左运动，同时点 A 和点 B 分别以每秒 3 个单位和每秒 2 个单位的速度向右运动. 试问: 是否存在一个常数 m 使得 $m \cdot AB - 2BC$ 不随运动时间 t 的改变而改变. 若存在，请求出 m 和这个不变化的值; 若不存在，请说明理由.



43. (2022 秋•嵊州市期末) 已知数轴上两点 A 、 B 对应的数分别为 a 和 b ，且满足 $|a+4| + (b-3)^2 = 0$ ，点 M 为数轴上一动点，请回答下列问题：

(1) 请直接写出 a 、 b 的值，并画出图形；

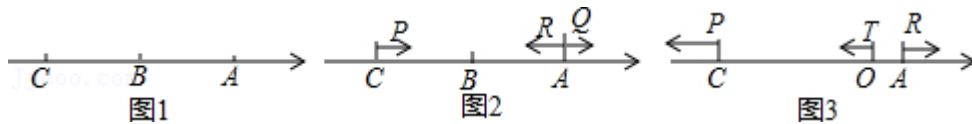
(2) 点 M 为数轴上一动点，点 A 、 B 不动，问线段 BM 与 AM 的差即 $BM - AM$ 的值是否一定发生变化？请回答。

(3) 设点 A 以每秒 x 个单位向左运动，点 M 从表示 y 数的点以每秒 x 个单位向左运动，点 B 以每秒 y 个单位向右运动 t 秒后

① A 、 B 、 M 三点分别表示什么数（用 x 、 y 、 t 表示）；

② 线段 BM 与 AM 的差即 $BM - AM$ 的值是否一定发生变化？请回答，并说明理由。

44. (2022 秋•澄海区期末) 如图 1，已知数轴上有三点 A 、 B 、 C ， $AB=60$ ，点 A 对应的数是 40.



(1) 若 $BC:AC=4:7$ ，求点 C 到原点的距离；

(2) 如图 2，在 (1) 的条件下，动点 P 、 Q 两点同时从 C 、 A 出发向右运动，同时动点 R 从点 A 向左运动，已知点 P 的速度是点 R 的速度的 3 倍，点 Q 的速度是点 R 的速度 2 倍少 5 个单位长度/秒。经过 5 秒，点 P 、 Q 之间的距离与点 Q 、 R 之间的距离相等，求动点 Q 的速度；

(3) 如图 3，在 (1) 的条件下， O 表示原点，动点 P 、 T 分别从 C 、 O 两点同时出发向左运动，同时动点 R 从点 A 出发向右运动，点 P 、 T 、 R 的速度分别为 5 个单位长度/秒、1 个单位长度/秒、2 个单位长度/秒，在运动过程中，如果点 M 为线段 PT 的中点，点 N 为线段 OR 的中点。请问 $PT - MN$ 的值是否会发生变化？若不变，请求出相应的数值；若变化，请说明理由。

45. (2022 春•南岗区校级期末) 如图所示， A 、 B 分别为数轴上的两点， A 点对应的数为 -200，点 P 和 Q 都从 A 点出发向 B 运动，点 P 先出发 4 分钟后，点 Q 再出发，此时两点相距 240m，再经过 6 分钟后两点第一次相遇，又经过 2 分钟后， Q 到达 B 地，并且此时 P 和 Q 同时停止运动。

(1) 求点 B 对应的数。

(2) 当点 P 和点 Q 之间的距离为 60m 时，求点 P 对应的数。



46. (2022 秋•江岸区校级月考) 数轴上 A 点表示的数为 a , B 点表示的数为 b , 且 a 、 b 满足 $|a+3|+|b+3a|=0$

(1) 求 a 、 b 的值

(2) 点 P 从 A 点以 3 个单位/秒向右运动, 点 Q 同时从 B 点以 2 个单位/秒向左运动. 若 $|PA|+|PB|=2|PQ|$, 求运动时间 t

(3) 在数轴上, 点 C 、点 T 、点 D 分别表示的数是 -8 、 10 、 11 , 点 A 、点 C 均以 2 个单位/秒速度同时向右运动. 在运动的过程中, $|TA|+|TC|+|TB|+|TD|$ 是否存在最小值? 若存在, 请写出最小值, 并求出最小值的运动时间 t 的值或取值范围; 若不存在, 请说明理由.

47. (2022 秋•江阴市月考) 如图, 在长方形 $ABCD$ 中, $AB=6\text{cm}$, $BC=8\text{cm}$. 动点 P 从点 A 出发, 以 3cm/s 的速度沿逆时针方向匀速运动, 当点 P 运动到点 A 时, 运动停止. 设点 P 运动的时间为 t (s).

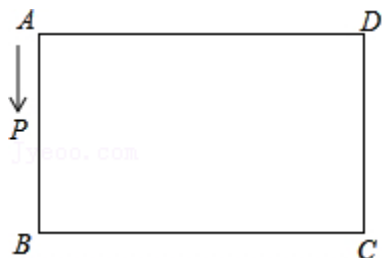
请回答下列问题:

①当点 P 在线段 AB 上运动时, 试用含有 t 的代数式表示 $AP=$ _____;

当点 P 运动到线段 BC 上时, 试用含有 t 的代数式表示 $BP=$ _____;

当点 P 运动到线段 DA 上时, 试用含有 t 的代数式表示 $AP=$ _____.

②当 t 为何值时, $\triangle ABP$ 的面积为 9cm^2 .

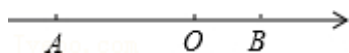


48. (2022 秋•邗江区校级月考) 如图, 若点 A 在数轴上对应的数为 a , 点 B 在数轴上对应的数为 b , 且 a , b 满足 $|a+2|+(b-1)^2=0$. 点 A 与点 B 之间的距离表示为 AB (以下类同).

(1) 求 AB 的长;

(2) 点 C 在数轴上对应的数为 x , 且 x 是方程 $2x-2=0.5x+2$ 的解, 在数轴上是否存在点 P , 使得 $PA+PB=PC$? 若存在, 求出点 P 对应的数; 若不存在, 说明理由;

(3) 在 (1)、(2) 的条件下, 点 A , B , C 开始在数轴上运动, 若点 A 以每秒 1 个单位长度的速度向左运动, 同时, 点 B 和 C 分别以每秒 4 单位长度和 9 个单位长度的速度向右运动, 经过 t 秒后, 请问 $AB-BC$ 的值是否随着时间 t 的变化而改变? 若变化, 请说明理由; 若不变, 请求其常数值.



49. (2022 秋·宜昌期中) 已知: b 是最小的正整数, 且满足 $(c-5)^2+|a+b|=0$.

(1) 请求出 a 、 b 、 c 的值;

(2) a 、 b 、 c 所对应的点分别为 A 、 B 、 C , 点 P 为动点, 其对应的数为 x , 点 P 在 0 到 2 之间运动时 (即 $0 \leq x \leq 2$ 时), 请化简式子: $|x-3|+2|x+2|$; (写出化简过程)

(3) 在 (1)、(2) 条件下, 点 A 、 B 、 C 开始在数轴上运动, 若点 A 以每秒 1 个单位长度的速度向左运动, 同时, 点 B 和点 C 分别以每秒 2 个单位长度和 5 个单位长度的速度向右运动, 假设 t 秒钟过后, 若点 B 与点 C 之间的距离表示为 BC , 点 A 与点 B 之间的距离表示为 AB , 请问: $BC-AB$ 的值是否随着时间 t 的变化而变化? 若变化, 请说明理由; 若不变, 请求其值.

50. (2022 秋·江阴市校级月考) 点 A , B , C 在数轴上表示的数 a , b , c 满足 $(b+3)^2+|c-24|=0$, 且关于 x 、 y 的多项式 $x^{|a+3|}y^2-ax^3y+xy^2-1$ 是五次四项式.

(1) a 的值为_____, b 的值为_____, c 的值为_____;

(2) 已知点 P 、点 Q 是数轴上的两个动点, 点 P 从点 A 出发, 以 2 个单位/秒的速度向右运动, 同时点 Q 从点 C 出发, 以 3 个单位/秒的速度向左运动:

①若点 P 和点 Q 经过 t 秒后在数轴上的点 D 处相遇, 求出 t 的值和点 D 所表示的数;

②若点 P 运动到点 B 处, 动点 Q 再出发, 则 P 运动几秒后这两点之间的距离为 2 个单位?

51. (2022 秋·宜兴市期中) 已知数轴上 A 点表示数 a , C 点表示数 c , 且 a 、 c 满足 $|a+24|+(c-8)^2=0$, 点 C 表示的数与点 B 表示的数互为相反数, 动点 P 从 A 出发, 以每秒 1 个单位的速度向终点 C 移动, 设移动时间为 t 秒.

(1) 点 A 表示的数为_____, 点 B 表示的数为_____.

(2) 用含 t 的代数式表示 P 到点 A 和点 C 的距离: PA =_____, PC =_____.

(3) 当点 P 运动到 B 点时, 点 Q 从 A 点出发, 以每秒 3 个单位的速度向 C 点运动, Q 点到达 C 点后, 再立即以同样的速度返回, 运动到终点 A . 在点 Q 运动过程中, 点 P 与点 Q 能否重合? 若能, 请求出点 Q 运动的时间.

52. (2022 秋·长沙县校级期中) 已知 a 是最大的负整数, 且 b 、 c 满足 $|b-1|+(c+6)^2=0$.

(1) 填空: a =_____, b =_____, c =_____;

(2) a 、 b 、 c 在数轴上所对应的点分别为 A 、 B 、 C , P 是数轴上点 A 、 B 之间一动点 (不与点 A 、 B 重合), 其对应的数为 x , 化简: $|x+1|+2|x-1|$;

(3) 在 (1)、(2) 的条件下, 点 A 、 B 、 C 开始在数轴上同时运动, 若点 C 和点 A 分别以每秒 6 个单位长度和 2 个单位长度的速度向左运动, 点 B 以每秒 2 个单位长度的速度向右运动, 假设 t

秒钟过后，若点 A 与点 C 之间的距离表示为 AC ，点 A 与点 B 之间的距离表示为 AB 。请问： $AC - AB$ 的值是否随着时间 t 的变化而改变？若变化，请说明理由；若不变，请求其值。



53. （2022 秋•兴国县校级期中）如图，在数轴上 A 点表示数 a ， B 点表示数 b ， C 点表示数 c 。且 a 、 c 满足 $|a+3| + (c-7)^2 = 0$ 。

(1) $a = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $c = \underline{\hspace{2cm}}$ ；

(2) 若将数轴以点 B 为折叠点折叠，使得 A 点与 C 点刚好重合，则点 B 与数 $\underline{\hspace{2cm}}$ 表示的点重合；

(3) 当 b 是最小的正整数时，

- ①点 A 、 B 、 C 开始在数轴上运动，若点 A 和点 B 分别以每秒 5 个单位和 2 个单位长度的速度向左运动，同时点 C 以每秒 4 个单位长度的速度向右运动，假设 t 秒钟过后，若点 A 与点 B 之间的距离表示为 AB ，点 A 与点 C 之间的距离表示为 AC ，点 B 与点 C 之间的距离表示为 BC 。则 $AB = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $AC = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $BC = \underline{\hspace{2cm}}$ 。（用含 t 的代数式表示）

②请问： $2AB - BC$ 的值是否随着时间 t 的变化而改变？若变化，请说明理由；若不变，请求其值。



54. （2022 秋•相城区期末）如图，在数轴上点 A 表示的数为 a ，点 B 表示的数为 b ，且 a 、 b 满足 $|a+2| + (3a+b)^2 = 0$ ， O 为原点。



(1) 则 $a = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $b = \underline{\hspace{2cm}}$ ；

(2) 若动点 P 从点 A 出发，以每秒 1 个单位长度的速度沿数轴向右匀速运动，

- ①当 $PO = 2PB$ 时，求点 P 的运动时间 t ；

②当点 P 运动到线段 OB 上时，分别取 AP 和 OB 的中点 E 、 F ，则 $\frac{AB-OP}{EF}$ 的值为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

(3) 有一动点 Q 从原点 O 出发第一次向左运动 1 个单位长度，然后在新的位置第二次运动，向右运动 2 个单位长度，在此位置第三次运动，向左运动 3 个单位长度…按照如此规律不断地左右运动，当运动到 2015 次时，求点 Q 所对应的有理数。

55. （2022 秋•福田区期末）如图 1，已知数轴上有三点 A ， B ， C ，点 B 是线段 AC 的中点。

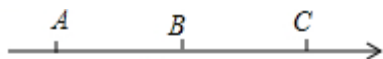


图1

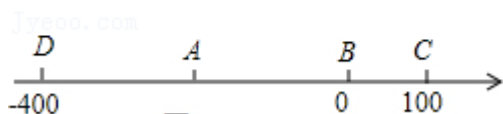


图2

若点 A 对应的数是 3，点 C 对应的数是 9，则点 B 对应的数是_____；

若点 A 对应的数是 -11，点 C 对应的数是 -5，则点 B 对应的数是_____；

若点 A 对应的数是 -2，点 C 对应的数是 8，则点 B 对应的数是_____；

(2) 在 (1) 的条件下，若点 A 对应的数是 x ，点 C 对应的数是 y ，请你猜想：线段 AC 的中点 B 对应的数是_____（用含 x, y 的代数式表示）。

(3) 如图 2，在数轴上，若点 D, B, C 对应的数分别是 -400, 0, 100，点 A 是线段 DB 的中点，动点 P, Q 分别从 D, B 两点同时出发沿数轴向左运动，点 P, Q 的速度分别为 10 单位长度/秒、5 单位长度/秒，点 M 为线段 PQ 的中点，在上述运动过程中， $\frac{3}{2}QC - AM$ 的值是否发生变化？若不变，求其值；若改变，请说明理由。

56. (2022 秋·青山区校级月考) 已知 A, B 两点在数轴上对应的数分别为 a, b ，且 a, b 满足 $|a+2| + (b-1)^2 = 0$ 。

(1) $a = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $b = \underline{\hspace{2cm}}$ ，线段 AB 的长是_____；

(2) 点 C 在数轴上对应的数为 c ，且 c 是方程 $2x - 1 = \frac{1}{2}x + 2$ 的解。在数轴上是否存在点 P ，使 $\frac{PA+PB}{PC} = 1$ ？若存在，求出点 P 对应的数；若不存在，请说明理由。

(3) 在 (1) (2) 的条件下，点 A, B, C 开始在数轴上运动。若点 A 以每秒 1 个单位长度的速度向左运动，同时， B, C 两点分别以每秒 4 个单位长度和 9 个单位长度的速度向右运动。设运动时间为 t 秒， $AB - BC$ 的值是否随着 t 的变化而变化？若变化，请说明理由；若不变，请求它的常数值。

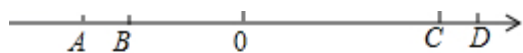
57. (2022 秋·泰兴市校级期中) 如图，数轴上有 A, B, C, D 四个点，分别对应的数为 a, b, c, d ，其中 A, B 两点与表示 -9 的点均相距一个单位，且点 A 在点 B 的左边， $(c-16)^2 + |d-20| = 0$ 。

(1) 求 a, b, c, d 的值；

(2) 若 A, B 两点都以 6 个单位长度/秒的速度向右匀速运动，同时 C, D 两点都以 2 个单位长度/秒的速度向左匀速运动，在运动 t 秒后，将数轴折叠，使点 A 与点 B 重合，此时点 C 与点 D 恰好也重合，求 t 的值。

(3) 在 (2) 的条件下， A, B, C, D 四个点继续运动，当点 B 运动到点 D 的右侧时，问是否存在时间

t ，使 B 与 C 的距离是 A 与 D 的距离的 4 倍？若存在，求时间 t ；若不存在，请说明理由。



备用图

备用图

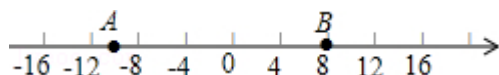
58. （2022 秋•柘城县期中）[背景知识]数轴是初中数学的一个重要工具，利用数轴可以将数与形完美的结合．研究数轴我们发现了许多重要的规律：数轴上 A 点、 B 点表示的数为 a 、 b ，则 A 、 B 两点之间的距离 $AB=|a-b|$ ，若 $a>b$ ，则可简化为 $AB=a-b$ ；线段 AB 的中点 M 表示的数为 $\frac{a+b}{2}$ ．

[问题情境]

已知数轴上有 A 、 B 两点，分别表示的数为 -10 ， 8 ，点 A 以每秒 3 个单位的速度沿数轴向右匀速运动，点 B 以每秒 2 个单位向左匀速运动．设运动时间为 t 秒（ $t>0$ ）．

[综合运用]

- （1）运动开始前， A 、 B 两点的距离为_____；线段 AB 的中点 M 所表示的数_____．
- （2）点 A 运动 t 秒后所在位置的点表示的数为_____；点 B 运动 t 秒后所在位置的点表示的数为_____；（用含 t 的代数式表示）
- （3）它们按上述方式运动， A 、 B 两点经过多少秒会相遇，相遇点所表示的数是什么？
- （4）若 A 、 B 按上述方式继续运动下去，线段 AB 的中点 M 能否与原点重合？若能，求出运动时间，并直接写出中点 M 的运动方向和运动速度；若不能，请说明理由．（当 A 、 B 两点重合，则中点 M 也与 A 、 B 两点重合）



59. （2022 秋•永修县校级期中）我们知道： $|a|$ 表示数轴上，数 a 的点到原点的距离．爱动脑筋的小明联系绝对值的概念和“ $|a|=|a-0|$ ”，进而提出这样的问题：数轴上，数 a 的点到数 1 点的距离，是不是可以表示为 $|a-1|$ ？小明的想法是否正确呢？让我们一起来探究吧！

步骤一：实验与操作：

- （1）已知点 A 、 B 在数轴上分别表示 a 、 b ．填写表格

a	3	-5	5	-10	-5.5	...
b	7	0	-1	2	-1.5	...
A 、 B 两点之间的距离	4	5				...

步骤二：观察与猜想：

（2）观察上表：猜想 A 、 B 两点之间的距离可以表示为 _____（用 a 、 b 的代数式表示）

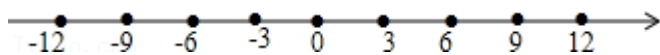
步骤三：理解与应用：

（3）动点 A 从原点出发向数轴负方向运动，同时，动点 B 也从原点出发向数轴正方向运动．运动到 3 秒时，两点相距 15 个单位长度．已知动点 A 、 B 的速度之比是 3：2（速度单位：1 个单位长度/秒）．

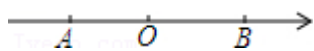
①求两个动点运动的速度；

② A 、 B 两动点运动到 3 秒时停止运动，请在数轴上标出此时 A 、 B 两点的位置；

③若 A 、 B 两动点分别从（2）中标出的位置再次同时开始在数轴上运动，运动速度不变，运动方向不限．问：经过几秒后， A 、 B 两动点之间相距 4 个单位长度．



60. （2022 秋•安庆期中）如图，若点 A 在数轴上对应的数为 a ，点 B 在数轴上对应的数为 b ，且 a 、 b 满足 $|a+1| + (b-2)^2 = 0$



（1）求线段 AB 的长；

（2）点 C 在数轴上对应的数为 x ，且 x 是方程 $2x - 3 = \frac{1}{3}x + 2$ 的解，在数轴上存在点 P ，使得 $PA + PB = PC$ ，请写出点 P 对应的数．

（3）在（1）（2）条件下，点 A ， B ， C 开始在数轴上运动，若点 A 以每秒 1 个单位长度的速度向左运动，同时，点 B 和点 C 分别以每秒 2 个单位长度和 5 个单位长度的速度向右运动，假设 t 秒钟过后，若点 B 与点 C 之间的距离表示为 BC ，点 A 与点 B 之间的距离表示为 AB ，请问： $AB - BC$ 的值是否随时间 t 的变化而改变？若变化，请说明理由；若不变，请求其常数值．

（参考知识：若点 A_1 ， A_2 在数轴上分别对应的数为 x_1 ， x_2 ，则称 $|x_2 - x_1|$ 为点 A_1 与点 A_2 之间的距离．）

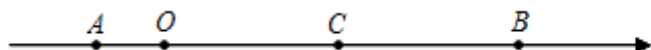
专题 4.5 一元一次方程中的动点压轴题专项训练 (60 题)

【苏科版】

参考答案与试题解析

一. 解答题 (共 60 小题)

1. (2022 秋·沙坪坝区校级期末) 如图, O 是数轴的原点, A 、 B 是数轴上的两个点, A 点对应的数是 -1 , B 点对应的数是 8 , C 是线段 AB 上一点, 满足 $\frac{AC}{BC} = \frac{5}{4}$.



Jyeoo.com

备用图

(1) 求 C 点对应的数;

(2) 动点 M 从 A 点出发, 以每秒 2 个单位长度的速度沿数轴向右匀速运动, 当点 M 到达 C 点后停留 2 秒钟, 然后继续按原速沿数轴向右匀速运动到 B 点后停止. 在点 M 从 A 点出发的同时, 动点 N 从 B 点出发, 以每秒 1 个单位长度的速度沿数轴匀速向左运动, 一直运动到 A 点后停止. 设点 N 的运动时间为 t 秒.

①当 $MN=4$ 时, 求 t 的值;

②在点 M , N 出发的同时, 点 P 从 C 点出发, 以每秒 3 个单位长度的速度沿数轴向左匀速运动, 当点 P 与点 M 相遇后, 点 P 立即掉头按原速沿数轴向右匀速运动, 当点 P 与点 N 相遇后, 点 P 又立即掉头按原速沿数轴向左匀速运动到 A 点后停止. 当 $PM=2PN$ 时, 请直接写出 t 的值.

【分析】(1) 根据 A 点对应的数是 -1 , B 点对应的数是 8 , 得 $AB=9$, 又 $\frac{AC}{BC} = \frac{5}{4}$, 可得 $AC=5$, $BC=4$, 故 C 点对应的数是 $8 - BC=4$;

(2) ①设运动 t 秒时, $MN=4$, 当 M 、 N 未相遇, 可得 $8 - t - (-1+2t) = 4$, 解得 $t = \frac{5}{3}$, 当 M 、 N 相遇后, 有 $2t - 5 - (8 - t) = 4$, 解得 $t = \frac{17}{3}$;

② P 与 M 还未第一次相遇时, $4 - 3t - (-1+2t) = 2[8 - t - (4 - 3t)]$, 解得 $t = -\frac{1}{3}$ (舍去), 此种情况不存在, P 与 M 在 $t=1$ 时第一次相遇, 相遇后 P 掉头按原速沿数轴向右匀速运动, 可得 $3t - 2 - (-1+2t) = 2[8 - t - (3t - 2)]$, 解得 $t = \frac{7}{3}$, 由已知可知, 当 P 与 M 在表示 1 的点处相遇, 此时 N 运动到表示 7 的点处, 再经过 $\frac{7-1}{3+1} = 1.5$ 秒, 即 $t=2.5$ 时, P 与 N 相遇, 此时 M 正好运动到 C , P 与 N 相遇后又立即掉头按原速沿数轴向左匀速运动, 可得 $13 - 3t - 4 = 2[8 - t - (13 - 3t)]$, 解得 $t = \frac{19}{7}$, 当 P 与 M 第二次相遇后, 有 $2t - 5 - (13 - 3t) = 2[8 - t - (13 - 3t)]$, 解得 $t=8$ 舍去, 当 P 运动到 A 后, 若 N 为 PM 的中点, 此时 $PM=2PN$, 可得 $t=5.5$.

【详解】解: (1) $\because A$ 点对应的数是 -1 , B 点对应的数是 8 ,

$$\therefore AB=9,$$

$$\therefore \frac{AC}{BC} = \frac{5}{4},$$

$$\therefore AC=5, BC=4,$$

$$\therefore C \text{ 点对应的数是 } 8 - BC = 8 - 4 = 4,$$

答：C 点对应的数是 4；

(2) ①设运动 t 秒时， $MN=4$

当 M 、 N 未相遇，则 M 在 AC 上运动， M 表示的数是 $-1+2t$ ， N 在 BC 上运动， N 表示的数是 $8-t$ ，

$$\therefore 8-t - (-1+2t) = 4,$$

$$\text{解得 } t = \frac{5}{3},$$

当 M 、 N 相遇后， M 在 BC 上运动， M 表示的数是 $4+2(t-\frac{5}{2}-2) = 2t-5$ ， N 在 AC 上运动， N 表示的数是 $8-t$ ，

$$\therefore 2t-5 - (8-t) = 4,$$

$$\text{解得 } t = \frac{17}{3},$$

综上所述， t 的值为 $\frac{5}{3}$ 或 $\frac{17}{3}$ ；

② P 与 M 还未第一次相遇时， P 表示的数是 $4-3t$ ， M 表示的数是 $-1+2t$ ， N 表示的数是 $8-t$ ，

$$\therefore 4-3t - (-1+2t) = 2[8-t - (4-3t)],$$

$$\text{解得 } t = -\frac{1}{3} \text{ (舍去)}, \text{ 此种情况不存在,}$$

由已知得， P 与 M 在 $t=1$ 时第一次相遇，相遇后 P 掉头按原速沿数轴向右匀速运动，在未遇到 N 前， P 表示的数是 $(4-3 \times 1) + 3(t-1) = 3t-2$ ，

$$\therefore 3t-2 - (-1+2t) = 2[8-t - (3t-2)],$$

$$\text{解得 } t = \frac{7}{3},$$

由已知可知，当 P 与 M 在表示 1 的点处相遇，此时 N 运动到表示 7 的点处，再经过 $\frac{7-1}{3+1} = 1.5$ 秒，即 $t=2.5$ 时， P 与 N 相遇，此时 M 正好运动到 C ， P 与 N 相遇后又立即掉头按原速沿数轴向左匀速运动，未与 M 第二次相遇，此时 P 表示的数是 $(8-2.5) - 3(t-2.5) = 13-3t$ ，

$$\therefore 13-3t-4 = 2[8-t - (13-3t)],$$

$$\text{解得 } t = \frac{19}{7},$$

当 P 与 M 第二次相遇后， P 表示的数是 $13-3t$ ， M 在 BC 上运动， M 表示的数是 $2t-5$ ，

$$\therefore 2t-5 - (13-3t) = 2[8-t - (13-3t)],$$

$$\text{解得 } t=8, \text{ 此时 } 13-3t = -11 < -1,$$

$\therefore t=8$ 舍去，这种情况不存在，

当 P 运动到 A 后，若 N 为 PM 的中点，此时 $PM=2PN$ ，

$$\therefore -1 + (2t - 5) = 2(8 - t),$$

解得 $t=5.5$ ，

综上所述， t 的值为 $\frac{7}{3}$ 或 $\frac{19}{7}$ 或 5.5 。

【点睛】 本题考查一次方程的应用，解题的关键是读懂题意，用含 t 的代数式表示点运动后表示的数。

2. （2022 秋•城关区期末）已知数轴上两点 A 、 B 对应的数分别为 -1 、 3 ，点 P 为数轴上一动点，其对应的数为 x 。

（1）若点 P 为 AB 的中点，直接写出点 P 对应的数；

（2）数轴的原点右侧是否存在点 P ，使点 P 到点 A 、点 B 的距离之和为 8 ？若存在，请求出 x 的值；若不存在，说明理由；

（3）现在点 A 、点 B 分别以每秒 2 个单位长度和每秒 0.5 个单位长度的速度同时向右运动，同时点 P 以每秒 6 个单位长度的速度从表示数 1 的点向左运动。当点 A 与点 B 之间的距离为 3 个单位长度时，求点 P 所对应的数是多少？

【分析】（1）由点 P 为 AB 的中点，而 A 、 B 对应的数分别为 -1 、 3 ，根据中点公式即可确定点 P 对应的数；

（2）根据题意可知，点 P 在 B 点右边时，根据点 P 到点 A 、点 B 的距离之和为 8 ，列出方程求出 x 的值即可。

（3）分两种情况讨论，①当点 A 在点 B 左边两点相距 3 个单位时，②当点 A 在点 B 右边时，两点相距 3 个单位时，分别求出 t 的值，然后求出点 P 对应的数即可。

【详解】解：（1） $\because$ 点 P 是 AB 的中点，点 A 、 B 对应的数分别为 -1 、 3 ，

$$\therefore \text{点 } P \text{ 对应的数是 } (-1+3) \div 2 = 1;$$

$$\text{（2）点 } P \text{ 在 } B \text{ 点右边时，} x - 3 + x - (-1) = 8,$$

解得： $x=5$ ，

即存在 x 的值，当 $x=5$ 时，满足点 P 到点 A 、点 B 的距离之和为 8 ；

（3）①当点 A 在点 B 左边两点相距 3 个单位时，此时需要的时间为 t ，
则 $3+0.5t - (2t - 1) = 3$ ，

$$\text{解得：} t = \frac{2}{3},$$

$$\text{则点 } P \text{ 对应的数为 } -6 \times \frac{2}{3} + 1 = -3;$$

②当点 A 在点 B 右边两点相距 3 个单位时，此时需要的时间为 t ，

$$\text{则 } 2t - 1 - (3 + 0.5t) = 3, 1.5t = 7$$

$$\text{解得: } t = \frac{14}{3},$$

$$\text{则点 } P \text{ 对应的数为 } -6 \times \frac{14}{3} + 1 = -27;$$

综上可得当点 A 与点 B 之间的距离为 3 个单位长度时, 求点 P 所对应的数是 -3 或 -27.

【点睛】此题考查了一元一次方程的应用, 比较复杂, 读题是难点, 所以解题关键是要读懂题目的意思, 根据题目给出的条件, 找出合适的等量关系, 列出方程, 再求解.

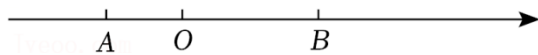
3. (2022 秋·汉阳区校级期中) 如图, 点 A 和点 B 在数轴上分别对应数 a 和 b , 其中 a 和 b 满足 $(a+4)^2 = -|8-b|$, 原点记作 O .

(1) 求 a 和 b ;

(2) 数轴有一对动点 A_1 和 B_1 分别从点 A 和 B 出发沿数轴正方向运动, 速度分别为 1 个单位长度/秒和 2 个单位长度/秒.

①经过多少秒后满足 $AB_1 = 3A_1B$?

②另有一动点 O_1 从原点 O 以某一速度出发沿数轴正方向运动, 始终保持在 A_1 与 B_1 之间, 且满足 $\frac{A_1O_1}{B_1O_1} = \frac{1}{2}$, 运动过程中对于确定的 m 值有且只有一个时刻 t 满足等式: $AO_1 + BO_1 = m$, 请直接写出符合条件 m 的取值范围.



【分析】(1) 利用非负数的性质求得 a 、 b ;

(2) ①设运动时间为 x 秒, 则点 A_1 和点 B_1 表示的数分别为 $-4+x$ 、 $8+2x$, 再求出 AB_1 和 A_1B , 根据 $AB_1 = 3A_1B$ 列出方程求解即可;

②设 O_1 点的速度为 v 个单位长度/秒, 点 A_1 和点 B_1 表示的数分别为 $-4+t$ 、 $8+2t$, 点 O 表示的数为 vt , 再求出 A_1O_1 、 B_1O_1 , 利用 $\frac{A_1O_1}{B_1O_1} = \frac{1}{2}$, 求出 v , 然后再根据运动过程中对于确定的 m 值有且只有一个时刻 t 满足等式: $AO_1 + BO_1 = m$, 求出 m 的取值范围.

【详解】解: (1) $\because a$ 和 b 满足 $(a+4)^2 = -|8-b|$,

$$\therefore (a+4)^2 + |8-b| = 0,$$

$$\because (a+4)^2 \geq 0, |8-b| \geq 0,$$

$$\therefore a+4=0 \text{ 且 } 8-b=0,$$

$$\therefore a = -4, b = 8;$$

(2) ①设运动时间为 x 秒, 则点 A_1 和点 B_1 表示的数分别为 $-4+x$ 、 $8+2x$,

$$\therefore AB_1 = 8+2x - (-4) = 12+2x,$$

$$A_1B = |8 - (-4+x)| = |12-x|,$$

若 $AB_1=3A_1B$ ，则

$$12+2x=3|12-x|,$$

$$\text{即 } 12+2x=\pm 3(12-x),$$

$$\text{解得: } x=\frac{24}{5} \text{ 或 } x=48,$$

$$\therefore \text{经过 } \frac{24}{5} \text{ 秒或 } 48 \text{ 秒后满足 } AB_1=3A_1B;$$

②设 O_1 点的速度为 v 个单位长度/秒，

则此时，点 A_1 和点 B_1 表示的数分别为 $-4+t$ ， $8+2t$ ，点 O 表示的数为 vt ，

$$\therefore AO_1=vt-(-4)=vt+4,$$

$$A_1O_1=vt-(-4+t)=vt+4-t,$$

$$B_1O_1=8+2t-vt,$$

$$B_1O=|8-vt|,$$

$$\therefore \frac{A_1O_1}{B_1O_1}=\frac{vt+4-t}{8+2t-vt}=\frac{1}{2},$$

$$\text{化简, 得 } v=\frac{4}{3},$$

$$\therefore AO_1+BO_1=vt+4+|8-vt|=\frac{4}{3}t+4+|8-\frac{4}{3}t|,$$

$$\text{当 } 8-\frac{4}{3}t \geq 0 \text{ 即 } 0 < t \leq 6 \text{ 时,}$$

$$AO_1+BO_1=\frac{4}{3}t+4+8-\frac{4}{3}t=12,$$

$$\text{当 } 8-\frac{4}{3}t < 0 \text{ 即 } t > 6 \text{ 时,}$$

$$AO_1+BO_1=\frac{4}{3}t+4-(8-\frac{4}{3}t)=\frac{8}{3}t-4,$$

$\therefore$ 运动过程中对于确定的 m 值有且只有一个时刻 t 满足等式: $AO_1+BO_1=m$,

$$\therefore m=\frac{8}{3}t-4, \text{ 此时 } t > 6,$$

$$\therefore t=\frac{3m+12}{8} > 6,$$

$$\therefore m > 12.$$

$\therefore$ 符合条件 m 的取值范围 $m > 12$.

【点睛】 此题考查一元一次方程的实际运用，掌握两点之间的距离计算方法与绝对值的意义是解决问题的关键。

4. (2022 秋·荔城区期末) 点 A 在数轴上对应的数为 a ，点 B 对应的数为 b ，且 a, b 满足 $|a+2|+(b-10)^2=0$.

(1) 求线段 AB 的长；

(2) 线段 CD 在点 A 左侧沿数轴向右匀速运动，经过线段 AB 需要 10 秒，经过点 O 的时间是 2 秒，求 CD 的长度；

(3) 点 E 在数轴上对应的数为 6，点 F 与点 B 重合. 线段 EF 以每秒 2 个单位长度的速度向左运动，同时点 P 从点 A 左侧某处以每秒 3 个单位长度的速度向右运动，点 G

是线段 BE 的中点, 点 P 与点 E 相遇 t 秒后与点 G 相遇. 若在整个运动过程中, $PE=kFG$ 恒成立, 求 k 与 t 的值.

【分析】(1) 由 $|a+2|+(b-10)^2=0$, 得 $a=-2$, $b=10$, 即得 $AB=12$;

(2) 根据经过线段 AB 需要 10 秒, 经过点 O 的时间是 2 秒, 得线段 CD 向右匀速运动的速度是 $\frac{3}{2}$ (单位长度/秒), 故 CD 的长度为 $2 \times \frac{3}{2} = 3$ (单位长度);

(3) 设 P 开始位置表示的数是 m , 运动 x 秒后 P 与 E 相遇, 则相遇时 P 表示的数是 $m+3x$, E 表示的数是 $6-2x$, 有 $m+3x=6-2x$, 解得 $x=\frac{6-m}{5}$, 而运动 $(x+t)$ 秒后 P 与 G 相遇, 可得 $m+3(x+t)=8-x-t$, 解得 $x=2-t-\frac{1}{4}m$, 即知 $\frac{6-m}{5}=2-t-\frac{1}{4}m$, 根据在整个运动过程中, $PE=kFG$ 恒成立, 设运动时间是 y 秒, 则 $6-2y-(m+3y)=k(10-2y-8+y)$ 恒成立, 可得 $k=5$, $m=-4$, 把 $m=-4$ 代入 $\frac{6-m}{5}=2-t-\frac{1}{4}m$ 即得答案.

【详解】解: (1) $\because |a+2|+(b-10)^2=0$,

$$\therefore a+2=0, b-10=0,$$

$$\therefore a=-2, b=10;$$

$$\therefore AB=10-(-2)=12;$$

(2) $\because$ 经过线段 AB 需要 10 秒, 经过点 O 的时间是 2 秒,

$$\therefore \text{线段 } CD \text{ 向右匀速运动的速度是 } \frac{12}{10-2} = \frac{3}{2} \text{ (单位长度/秒)},$$

$$\therefore CD \text{ 的长度为 } 2 \times \frac{3}{2} = 3 \text{ (单位长度)},$$

答: CD 的长度是 3 个单位长度;

(3) 设 P 开始位置表示的数是 m , 运动 x 秒后 P 与 E 相遇, 则相遇时 P 表示的数是 $m+3x$, E 表示的数是 $6-2x$,

$$\therefore m+3x=6-2x,$$

$$\text{解得 } x=\frac{6-m}{5},$$

根据题意, 运动 $(x+t)$ 秒后 P 与 G 相遇, 此时 P 表示的数是 $m+3(x+t)$, G 表示的数是 $\frac{10+6-2(x+t)}{2}=8-x-t$,

$$\therefore m+3(x+t)=8-x-t,$$

$$\text{解得 } x=2-t-\frac{1}{4}m,$$

$$\therefore \frac{6-m}{5}=2-t-\frac{1}{4}m,$$

$\because$ 在整个运动过程中, $PE=kFG$ 恒成立, 设运动时间是 y 秒, 则 P 表示的数是 $m+3y$, E 表示的数是 $6-2y$, F 表示的数是 $10-2y$, G 表示的数是 $\frac{10+6-2y}{2}=8-y$,

$$\therefore 6-2y-(m+3y)=k(10-2y-8+y) \text{ 恒成立},$$

即 $(k-5)y=2k+m-6$ 恒成立 (与 y 的取值无关),

$$\therefore k-5=0, \text{ 即 } k=5,$$

此时 $2 \times 5 + m - 6 = 0$ ，解得 $m = -4$ ，

把 $m = -4$ 代入 $\frac{6-m}{5} = 2 - t - \frac{1}{4}m$ 得： $\frac{6-(-4)}{5} = 2 - t - \frac{1}{4} \times (-4)$ ，

$\therefore t = 1$ ，

答： k 的值是 5， t 的值是 1.

【点睛】本题考查一次方程的应用，解题的关键是读懂题意，用含字母的代数式表示运动后点表示的数及线段的长度.

5. (2022 秋•宝鸡校级期中) 如图，在数轴上点 A 、 B 表示的数分别为 -2、4.

(1) 若点 M 到点 A 、点 B 的距离相等，那么点 M 所对应的数是 1.

(2) 若点 M 从点 B 出发，以 1 个单位/秒的速度向左运动，同时点 N 恰好从点 A 出发，以 2 个单位/秒的速度向右运动，设 M 、 N 两点在数轴上的点 E 相遇，则点 E 对应的数是 2.

(3) 若点 D 是数轴上一动点，当动点 D 到点 A 的距离与到点 B 的距离之和等于 10 时，则点 D 对应的数是 -4 或 6.

(4) 若点 M 从 A 点出发以每秒 5 个单位长度的速度沿数轴向右匀速运动，点 N 从 B 点出发以每秒 4 个单位长度的速度沿数轴匀速运动，设点 M 、 N 同时出发，运动时间为 t 秒，经过多少秒后， M 、 N 两点间的距离为 24 个单位长度.

【分析】(1) 求出 AB 的长度，再根据点 M 到点 A 、点 B 的距离相等可得 M 对应的数；

(2) 根据点 M 和点 N 的运动方向和速度分别用含 t 的代数式表示出来，再列方程即可；

(3) 设点 D 对应的数是 x ，分 D 在 A 的左边和 B 的右边两种情况求解即可；

(4) 分别用含 t 的代数式表示出 M 、 N 对应的数，再根据两点距离公式列出方程可得答案.

【详解】解：(1) $\because$ 点 M 到点 A 、点 B 的距离相等，

$\therefore$ 点 M 是线段 AB 的中点，

$\because$ 点 A 、 B 对应的数分别为 -2、4，

$\therefore$ 点 M 对应的数是 1；

故答案为：1；

(2) t 秒后，点 M 表示 $4 - t$ ，点 N 表示 $-2 + 2t$ ，

若两点相遇则 $4 - t = -2 + 2t$ ，

解得 $t = 2$ ，

$4 - 2 = 2$ ，

所以点 E 对应的数是 2.

故答案为：2；

(3) 设点 D 对应的数是 x ，

$$\because AB=6,$$

$\therefore$ 点 D 不可能在线段 AB 上.

$$\textcircled{1} \text{ 点 } D \text{ 在 } A \text{ 的左边时, } DA = -2 - x, DB = 4 - x,$$

$$(-2 - x) + (4 - x) = 10, \text{ 解得 } x = -4;$$

$$\textcircled{2} \text{ 点 } D \text{ 在 } B \text{ 的右边时, } DA = 2 + x, DB = x - 4,$$

$$(2 + x) + (x - 4) = 10, \text{ 解得 } x = 6;$$

故答案为: -4 或 6 ;

(4) ①若点 N 向右运动,

t 秒后, 点 M 对应的数是 $5t - 2$, 点 N 对应的数是 $4 + 4t$,

$$MN = |(5t - 2) - (4 + 4t)| = |t - 6| = 24,$$

解得 $t = 30$ 或 -18 (舍去);

②若点 N 向左运动,

t 秒后, 点 M 对应的数是 $5t - 2$, 点 N 对应的数是 $4 - 4t$,

$$MN = |(5t - 2) - (4 - 4t)| = |9t - 6| = 24,$$

解得 $t = \frac{10}{3}$ 或 -2 (舍去);

答: 经过 30 秒或 $\frac{10}{3}$ 秒后, M 、 N 两点间的距离为 24 个单位长度.

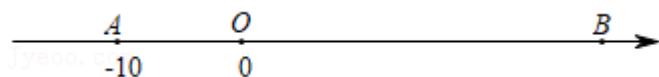
【点睛】 考查了一元一次方程的应用, 此题比较复杂, 读题是难点, 所以解题关键是要读懂题目的意思, 根据题目给出的条件, 找出合适的等量关系, 列出方程组, 再求解.

6. (2022 春·海珠区月考) 如图, 已知 A , B 两点在数轴上, 点 A 表示的数为 -10 , $OB = 3OA$, 点 M 以每秒 3 个单位长度的速度从点 A 向右运动. 点 N 以每秒 2 个单位长度的速度从点 O 向右运动 (点 M , 点 N 同时出发).

(1) 数轴上点 B 对应的数是 30.

(2) 当点 M 运动到距离点 O 为 2 个单位长度时, 所经过的时间是 $\frac{8}{3}$ 秒或 4 秒.

(3) 经过几秒, 点 M , 点 N 分别到原点 O 的距离相等?



【分析】 (1) 根据点 A 表示的数为 -10 , $OB = 3OA$, 可得点 B 对应的数;

(2) ①点 N 在点 B 左侧; ②点 N 在点 B 右侧两种情况讨论求解;

(3) 分①点 M 、点 N 在点 O 两侧; ②点 M 、点 N 重合两种情况讨论求解.

【详解】 解: (1) $OB = 3OA = 30$.

故 B 对应的数是 30 ,

故答案为: 30 .

(2) 设经过 y 秒, 点 M 距离点 O 为 2 个单位长度,

①点 M 在点 O 左侧, 则

$$3y=10-2,$$

$$\text{解得 } y=\frac{8}{3},$$

所以经过 $\frac{8}{3}$ 秒时, 点 M 距离点 O 为 2 个单位长度;

②点 M 在点 O 右侧, 则

$$3y=10+2,$$

$$\text{解得 } y=4,$$

所以经过 4 秒时, 点 M 距离点 O 为 2 个单位长度.

综上所述, 经过 $\frac{8}{3}$ 秒或 4 秒时点 M 距离点 O 为 2 个单位长度.

(3) 设经过 x 秒, 点 M 、点 N 分别到原点 O 的距离相等,

①点 M 、点 N 在点 O 两侧, 则

$$10-3x=2x,$$

$$\text{解得 } x=2;$$

②点 M 、点 N 重合, 则

$$3x-10=2x,$$

$$\text{解得 } x=10.$$

所以经过 2 秒或 10 秒, 点 M 、点 N 分别到原点 O 的距离相等.

【点睛】此题主要考查了一元一次方程的应用, 解题关键是要读懂题目的意思, 根据题目给出的条件, 找出合适的等量关系, 列出方程, 再求解.

7. (2022 秋•新丰县期末) 如图, 已知数轴上点 A 表示的数为 8, B 是数轴上位于点 A 左侧一点, 且 $AB=22$, 动点 P 从 A 点出发, 以每秒 5 个单位长度的速度沿数轴向左匀速运动, 设运动时间为 t ($t>0$) 秒.

(1) 数轴上点 B 表示的数 -14; 点 P 表示的数 $8-5t$ (用含 t 的代数式表示)

(2) 若 M 为 AP 的中点, N 为 BP 的中点, 在点 P 运动的过程中, 线段 MN 的长度是 11.

(3) 动点 Q 从点 B 出发, 以每秒 3 个单位长度的速度沿数轴向右匀速运动, 若点 P 、 Q 同时出发, 问多少秒时 P 、 Q 之间的距离恰好等于 2?

(4) 动点 Q 从点 B 出发, 以每秒 3 个单位长度的速度沿数轴向左匀速运动, 若点 P 、 Q 同时出发, 问点 P 运动多少秒时追上点 Q ?

【分析】(1) 根据已知可得 B 点表示的数为 $8-22$; 点 P 表示的数为 $8-5t$;

(2) 分①当点 P 在点 A 、 B 两点之间运动时, ②当点 P 运动到点 B 的左侧时, 利用中点的定义和线段的和差求出 MN 的长即可;

(3) 分①点 P 、 Q 相遇之前, ②点 P 、 Q 相遇之后, 根据 P 、 Q 之间的距离恰好等于 2 列出方程求解即可;

(4) 点 P 运动 x 秒时, 在点 C 处追上点 Q , 则 $AC=5x$, $BC=3x$, 根据 $AC - BC=AB$, 列出方程求解即可.

【详解】解: (1) $\because$ 点 A 表示的数为 8, B 在 A 点左边, $AB=22$,

$\therefore$ 点 B 表示的数是 $8 - 22 = -14$,

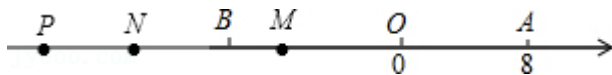
$\because$ 动点 P 从点 A 出发, 以每秒 5 个单位长度的速度沿数轴向左匀速运动, 设运动时间为 t ($t > 0$) 秒,

$\therefore$ 点 P 表示的数是 $8 - 5t$.

(2) ①当点 P 在点 A 、 B 两点之间运动时:

$$MN = MP + NP = \frac{1}{2}AP + \frac{1}{2}BP = \frac{1}{2}(AP + BP) = \frac{1}{2}AB = \frac{1}{2} \times 22 = 11,$$

②当点 P 运动到点 B 的左侧时:



$$MN = MP - NP = \frac{1}{2}AP - \frac{1}{2}BP = \frac{1}{2}(AP - BP) = \frac{1}{2}AB = 11,$$

$\therefore$ 线段 MN 的长度不发生变化, 其值为 11.

(3) 若点 P 、 Q 同时出发, 设 t 秒时 P 、 Q 之间的距离恰好等于 2. 分两种情况:

①点 P 、 Q 相遇之前,

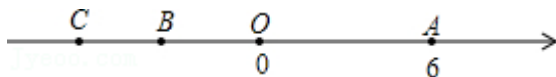
由题意得 $3t + 2 + 5t = 22$, 解得 $t = 2.5$;

②点 P 、 Q 相遇之后,

由题意得 $3t - 2 + 5t = 22$, 解得 $t = 3$.

答: 若点 P 、 Q 同时出发, 2.5 或 3 秒时 P 、 Q 之间的距离恰好等于 2;

(4) 设点 P 运动 x 秒时, 在点 C 处追上点 Q ,



则 $AC=5x$, $BC=3x$,

$\because AC - BC=AB$,

$$\therefore 5x - 3x = 22,$$

解得: $x = 11$,

$\therefore$ 点 P 运动 11 秒时追上点 Q .

故答案为: -14 , $8 - 5t$; 11.

【点睛】本题考查了数轴一元一次方程的应用, 用到的知识点是数轴上两点之间的距离, 关键是根据题意画出图形, 注意分情况进行讨论.

8. (2022 秋•临沂期中) 如图, 点 A, B, C 是数轴上三点, 点 C 表示的数为 6, $BC=4$, $AB=12$.

(1) 写出数轴上点 A, B 表示的数: -10, 2;

(2) 动点 P, Q 同时从 A, C 出发, 点 P 以每秒 4 个单位长度的速度沿数轴向右匀速运动, 点 Q 以每秒 2 个单位长度的速度沿数轴向左匀速运动, 设运动时间为 t ($t>0$) 秒.

①求数轴上点 P, Q 表示的数 (用含 t 的式子表示);

② t 为何值时, 点 P, Q 相距 6 个单位长度.



【分析】(1) 点 B 表示的数是 $6-4$, 点 A 表示的数是 $2-12$, 求出即可;

(2) ①求出 AP, CQ , 根据 A, C 表示的数求出 P, Q 表示的数即可; ②利用“点 P, Q 相距 6 个单位长度”列出关于 t 的方程, 并解答即可.

【详解】解: (1) $\because$ 点 C 对应的数为 6, $BC=4$,

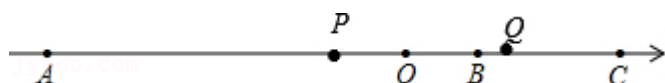
$\therefore$ 点 B 表示的数是 $6-4=2$,

$\because AB=12$,

$\therefore$ 点 A 表示的数是 $2-12=-10$.

故答案是: $-10; 2$;

(2) ①由题意得: $AP=4t$, $CQ=2t$, 如图所示:



在数轴上点 P 表示的数是 $-10+4t$,

在数轴上点 Q 表示的数是 $6-2t$;

②当点 P, Q 相距 6 个单位长度时: $|(-10+4t) - (6-2t)|=6$,

解得 $t=\frac{5}{3}$ 或 $t=\frac{11}{3}$.

所以当 $t=\frac{5}{3}$ 或 $t=\frac{11}{3}$ 时, 点 P, Q 相距 6 个单位长度.

【点睛】本题考查了一元一次方程的应用, 两点间的距离的应用, 主要考查学生综合运用定义进行计算的能力, 有一定的难度.

9. (2022 秋•香河县期末) 数轴上 A 点对应的数为 -5 , B 点在 A 点右边, 电子蚂蚁甲、乙在 B 分别以 2 个单位/秒、1 个单位/秒的速度向左运动, 电子蚂蚁丙在 A 以 3 个单位/秒的速度向右运动.

(1) 若电子蚂蚁丙经过 5 秒运动到 C 点, 求 C 点表示的数;



(2) 若它们同时出发, 若丙在遇到甲后 1 秒遇到乙, 求 B 点表示的数;



(3) 在(2)的条件下, 设它们同时出发的时间为 t 秒, 是否存在 t 的值, 使丙到乙的距离是丙到甲的距离的 2 倍? 若存在, 求出 t 值; 若不存在, 说明理由.



【分析】(1) 根据电子蚂蚁丙运动速度与时间来计算相关线段的长度;

(2) 设 B 表示的数为 x , 则 B 到 A 的距离为 $|x+5|$, 点 B 在点 A 的右边, 故 $|x+5|=x+5$, 根据时间差为 1 秒列出方程并解答;

(3) 分相遇前和相遇后两种情况进行解答.

【详解】解: (1) 由题知:

$$C: -5+3 \times 5=10 \text{ 即 } C \text{ 点表示的数为 } 10;$$

(2) 设 B 表示的数为 x , 则 B 到 A 的距离为 $|x+5|$, 点 B 在点 A 的右边, 故 $|x+5|=x+5$,

$$\text{由题得: } \frac{x+5}{3+1} - \frac{x+5}{3+2} = 1,$$

$$\text{即 } x=15;$$

(3) ①在电子蚂蚁丙与甲相遇前, $2(20-3t-2t)=20-3t-t$, 此时 $t=\frac{10}{3}(s)$;

②在电子蚂蚁丙与甲相遇后, $2 \times (3t+2t-20)=20-3t-t$, 此时 $t=\frac{30}{7}(s)$;

综上所述, 当 $t=\frac{10}{3}s$ 或 $t=\frac{30}{7}s$ 时, 使丙到乙的距离是丙到甲的距离的 2 倍.

【点睛】此题考查一元一次方程的运用, 利用行程问题的基本数量关系, 以及数轴直观解决问题即可.

10. (2022 秋•石狮市期末) 如图, 数轴上两点 A 、 B 所表示的数分别 -2、10, 点 M 从点 A 出发以每秒 1 个单位长度的速度沿数轴向右运动, 点 N 从点 B 出发以每秒 2 个单位长度的速度沿数轴向左运动.

(1) 填空: 点 A 和点 B 间的距离为 12;

(2) 若点 M 和点 N 同时出发, 求点 M 和点 N 相遇时的位置所表示的数;

(3) 若点 N 比点 M 迟 3 秒钟出发, 则点 M 出发几秒时, 点 M 和点 N 刚好相距 6 个单位长度? 此时数轴上是否存在一点 C , 使它到点 B 、点 M 和点 N 这三点的距离之和最小? 若存在, 请直接写出点 C 所表示的数和这个最小值; 若不存在, 试说明理由.



【分析】(1) 利用两点之间的距离计算方法求得答案即可;

(2) 设运动时间为 t 秒. 利用数轴上点的平移规律求得运动后点 M 、 N 所表示的数即可;

(3) 设点 M 出发 x 秒时, 点 M 和点 N 刚好相距 6 个单位长度, 则点 N 所用的时间为 $(x-3)$ 秒. 分点 M 和点 N 相遇前后两种情况, 列出方程解答即可.

【详解】解: (1) 点 A 和点 B 间的距离为: $10 - (-2) = 12$.

故答案是: 12;

(2) 设经过 t 秒点 M 和点 N 相遇, 依题意, 得

$$t+2t=12,$$

解得 $t=4$,

$\therefore$ 点 M 和点 N 相遇时的位置所表示的数为 2;

(3) 设点 M 出发 x 秒时, 点 M 和点 N 刚好相距 6 个单位长度, 则点 N 所用的时间为 $(x-3)$ 秒.

①点 M 和点 N 相遇前, 依题意有:

$$x+6+2(x-3)=12,$$

解得 $x=4$.

此时, 点 C 即为点 N (如图 1 所示), 所表示的数为 8 和这个最小值 8;

②点 M 和点 N 相遇后, 依题意有: $x+2(x-3)=12+6$,

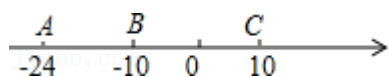
解得 $x=8$.

此时, 点 C 即为点 M 所表示的数为 6 和这个最小值 10.

综上所述, 当点 M 出发 4 秒或 8 秒时, 点 M 和点 N 刚好相距 6 个单位长度. 此时数轴上存在一点 C , 使它到点 B 、点 M 和点 N 这三点的距离之和最小. 相遇前 ($x=4$), 点 C 即为点 N , 所表示的数为 8 和这个最小值 8; 相遇后 ($x=8$), 点 C 即为点 M , 所表示的数为 6 和这个最小值 10.

【点睛】此题考查一元一次方程的实际运用, 利用数轴上两点之间的距离以及点的平移规律解决问题, 注意分类探讨两点之间的距离与两点之间的位置关系.

11. (2022 秋·乌苏市期末) 如图, 已知数轴上有 A 、 B 、 C 三个点, 它们表示的数分别是 -24, -10, 10.



(1) 填空: $AB = \underline{14}$, $BC = \underline{20}$;

(2) 若点 A 以每秒 3 个单位长度的速度向右运动, 同时, 点 B 以每秒 1 个单位长度向右运动, 点 C 以每秒 7 个单位长度向左运动. 问:

①点 A 运动多少秒时追上点 B ?

②点 A 运动多少秒时与点 C 相遇?

【分析】（1）根据数轴上点的位置求出 AB 与 BC 的长即可；

（2）①设点 A 运动 x 秒时追上 B ，根据题意列出方程，求出方程的解即可得到结果；

②设点 A 运动 y 秒时与点 C 相遇，根据题意列出方程，求出方程的解即可得到结果．

【详解】解：（1）根据题意得： $AB=14$ ， $BC=20$ ；

故答案为：14；20；

（2）①设点 A 运动 x 秒时追上 B ，

根据题意得： $3x - x = 14$ ，

解得： $x=7$ ，

则点 A 运动 7 秒时追上点 B ；

②设 A 点运动 y 秒时与点 C 相遇，

根据题意得： $3y+7y=34$ ，

解得： $y=3.4$ ．

则点 A 运动 3.4 秒时与点 C 相遇．

【点睛】此题考查了一元一次方程的应用，找出题中的等量关系是解本题的关键．

12. （2022 秋•婺城区校级期末）已知数轴上两点 A 、 B 对应的数分别为 -1 、 3 ，点 P 为数轴上一动点，其对应的数为 x ．

（1）若点 P 到点 A 、点 B 的距离相等，求点 P 对应的数；

（2）数轴上是否存在点 P ，使点 P 到点 A 、点 B 的距离之和为 8？若存在，请求出 x 的值；若不存在，说明理由；

（3）现在点 A 、点 B 分别以 2 个单位长度/秒和 0.5 个单位长度/秒的速度同时向右运动，点 P 以 6 个单位长度/秒的速度同时从 O 点向左运动．当点 A 与点 B 之间的距离为 3 个单位长度时，求点 P 所对应的数是多少？

【分析】（1）由点 P 到点 A 、点 B 的距离相等得点 P 是线段 AB 的中点，而 A 、 B 对应的数分别为 -1 、 3 ，根据数轴即可确定点 P 对应的数；

（2）分两种情况讨论，①当点 P 在 A 左边时，②点 P 在 B 点右边时，分别求出 x 的值即可．

（3）分两种情况讨论，①当点 A 在点 B 左边两点相距 3 个单位时，②当点 A 在点 B 右边时，两点相距 3 个单位时，分别求出 t 的值，然后求出点 P 对应的数即可．

【详解】解：（1） $\because$ 点 P 到点 A 、点 B 的距离相等，

$\therefore$ 点 P 是线段 AB 的中点，

$\because$ 点 A 、 B 对应的数分别为 -1 、 3 ，

$\therefore$ 点 P 对应的数是 1；

（2）①当点 P 在 A 左边时， $-1 - x + 3 - x = 8$ ，

解得： $x = -3$ ；

②点 P 在 B 点右边时， $x - 3 + x - (-1) = 8$ ，

解得： $x = 5$ ，

即存在 x 的值，当 $x = -3$ 或 5 时，满足点 P 到点 A 、点 B 的距离之和为 8 ；

(3) ①当点 A 在点 B 左边两点相距 3 个单位时，此时需要的时间为 t ，

则 $3 + 0.5t - (2t - 1) = 3$ ，

解得： $t = \frac{2}{3}$ ，

则点 P 对应的数为 $-6 \times \frac{2}{3} = -4$ ；

②当点 A 在点 B 右边两点相距 3 个单位时，此时需要的时间为 t ，

则 $2t - 1 - (3 + 0.5t) = 3$ ， $1.5t = 7$

解得： $t = \frac{14}{3}$ ，

则点 P 对应的数为 $-6 \times \frac{14}{3} = -28$ ；

综上可得当点 A 与点 B 之间的距离为 3 个单位长度时，求点 P 所对应的数是 -4 或 -28 。

【点睛】此题考查了一元一次方程的应用，比较复杂，读题是难点，所以解题关键是要读懂题目的意思，根据题目给出的条件，找出合适的等量关系，列出方程，再求解。

13. (2022 秋·遂宁期末) 已知： b 是最小的正整数，且 a 、 b 满足 $(c - 5)^2 + |a + b| = 0$ ，请回答问题



(1) 请直接写出 a 、 b 、 c 的值。

$a = -1$ ， $b = 1$ ， $c = 5$

(2) a 、 b 、 c 所对应的点分别为 A 、 B 、 C ，点 P 为一动点，其对应的数为 x ，点 P 在 0 到 2 之间运动时（即 $0 \leq x \leq 2$ 时），请化简式子： $|x + 1| - |x - 1| + 2|x + 5|$ （请写出化简过程）

(3) 在 (1) (2) 的条件下，点 A 、 B 、 C 开始在数轴上运动，若点 A 以每秒 1 个单位长度的速度向左运动，同时，点 B 和点 C 分别以每秒 2 个单位长度和 5 个单位长度的速度向右运动，假设 t 秒钟过后，若点 B 与点 C 之间的距离表示为 BC ，点 A 与点 B 之间的距离表示为 AB 。请问： $BC - AB$ 的值是否随着时间 t 的变化而改变？若变化，请说明理由；若不变，请求其值。

【分析】(1) 根据 b 是最小的正整数，即可确定 b 的值，然后根据非负数的性质，几个非负数的和是 0 ，则每个数是 0 ，即可求得 a ， b ， c 的值；

(2) 根据 x 的范围，确定 $x + 1$ ， $x - 1$ ， $x + 5$ 的符号，然后根据绝对值的意义即可化简；

(3) 先求出 $BC = 3t + 4$ ， $AB = 3t + 2$ ，从而得出 $BC - AB = 2$ 。

【详解】解：（1） $\because b$ 是最小的正整数， $\therefore b=1$.

根据题意得： $c-5=0$ 且 $a+b=0$,

$$\therefore a=-1, b=1, c=5.$$

故答案是：-1；1；5；

（2）当 $0 \leq x \leq 1$ 时， $x+1 > 0$ ， $x-1 \leq 0$ ， $x+5 > 0$ ，

$$\text{则：}|x+1| - |x-1| + 2|x+5|$$

$$=x+1 - (1-x) + 2(x+5)$$

$$=x+1 - 1+x+2x+10$$

$$=4x+10;$$

当 $1 < x \leq 2$ 时， $x+1 > 0$ ， $x-1 > 0$ ， $x+5 > 0$.

$$\therefore |x+1| - |x-1| + 2|x+5| = x+1 - (x-1) + 2(x+5)$$

$$=x+1 - x+1+2x+10$$

$$=2x+12;$$

（3）不变. 理由如下：

t 秒时，点 A 对应的数为 $-1-t$ ，点 B 对应的数为 $2t+1$ ，点 C 对应的数为 $5t+5$.

$$\therefore BC = (5t+5) - (2t+1) = 3t+4, AB = (2t+1) - (-1-t) = 3t+2,$$

$$\therefore BC - AB = (3t+4) - (3t+2) = 2,$$

即 $BC - AB$ 的值不随着时间 t 的变化而改变.

（另解） $\because$ 点 A 以每秒 1 个单位长度的速度向左运动，点 B 以每秒 2 个单位长度的速度向右运动，

$\therefore A、B$ 之间的距离每秒钟增加 3 个单位长度；

$\because$ 点 B 和点 C 分别以每秒 2 个单位长度和 5 个单位长度的速度向右运动，

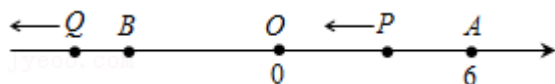
$\therefore B、C$ 之间的距离每秒钟增加 3 个单位长度.

又 $\because BC - AB = 2$,

$\therefore BC - AB$ 的值不随着时间 t 的变化而改变.

【点睛】本题考查了数轴与绝对值，通过数轴把数和点对应起来，也就是把“数”和“形”结合起来，二者互相补充，相辅相成，把很多复杂的问题转化为简单的问题，在学习中要注意培养数形结合的数学思想.

14. （2022 秋•高邑县期末）已知数轴上点 A 表示的数为 6， B 是数轴上在 A 左侧的一点，且 A, B 两点间的距离为 10. 动点 P 从点 A 出发，以每秒 6 个单位长度的速度沿数轴向左匀速运动，设运动时间为 t ($t > 0$) 秒.



(1) 数轴上点 B 表示的数是 -4；当点 P 运动到 AB 的中点时，它所表示的数是 1。

(2) 动点 Q 从点 B 出发，以每秒 2 个单位长度的速度沿数轴向左匀速运动，若点 P 、 Q 同时出发。求：

① 当点 P 运动多少秒时，点 P 追上点 Q ？

② 当点 P 运动多少秒时，点 P 与点 Q 间的距离为 8 个单位长度？

【分析】 (1) 根据数轴上点 A 表示的数为 6， B 是数轴上在 A 左侧的一点，且 A 、 B 两点间的距离为 10。即可得点 B 表示的数；进而可得当点 P 运动到 AB 的中点时，它所表示的数；

(2) ① 根据追及问题的等量关系，利用动点 P 的运动距离减去动点 Q 的运动距离，列方程即可求解；

② 根据点 P 与点 Q 相遇前和相遇后之间的距离为 8 个单位长度，分两种情况列方程即可求解。

【详解】 解：(1) $\because$ 数轴上点 A 表示的数为 6， B 是数轴上在 A 左侧的一点，且 A 、 B 两点间的距离为 10，

$\therefore$ 得 B 点表示的数为 -4，

当点 P 运动到 AB 的中点时，它所表示的数为 1。

故答案为 -4、1。

(2) ① 根据题意，得

$$6t - 2t = 10$$

解得 $t = 2.5$

答：当 P 运动 2.5 秒时，点 P 追上点 Q 。

② 根据题意，得

当点 P 与点 Q 相遇前，距离 8 个单位长度：

$$2t + (10 - 6t) = 8,$$

解得 $t = 0.5$ ；

当点 P 与点 Q 相遇后，距离 8 个单位长度：

$$(6t - 10) - 2t = 8,$$

解得 $t = 4.5$ 。

答：当点 P 运动 0.5 秒或 4.5 秒时，点 P 与点 Q 间的距离为 8 个单位长度。

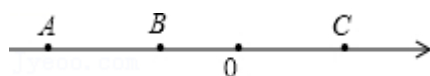
【点睛】 本题考查了一元一次方程的应用、数轴，解决本题的关键是根据数轴上动点的运动情况列方程。

15. (2022 秋•大冶市期末) 已知式子 $M = (a+24)x^3 - 10x^2 + 10x + 5$ 是关于 x 的二次多项式, 且二次项的系数和一次项系数分别为 b 和 c , 在数轴上 A 、 B 、 C 三点所对应的数分别是 a 、 b 、 c .

(1) 则 $a = \underline{-24}$, $b = \underline{-10}$, $c = \underline{10}$.

(2) 有一动点 P 从点 A 出发, 以每秒 4 个单位的速度向右运动, 多少秒后, P 到 A 、 B 、 C 的距离和为 40 个单位?

(3) 在 (2) 的条件下, 当点 P 移动到点 B 时立即掉头, 速度不变, 同时点 T 和点 Q 分别从点 A 和点 C 出发, 向左运动, 点 T 的速度 1 个单位/秒, 点 Q 的速度 5 个单位/秒, 设点 P 、 Q 、 T 所对应的数分别是 x_P 、 x_Q 、 x_T , 点 Q 出发的时间为 t , 当 $\frac{14}{3} < t < \frac{17}{2}$ 时, 求 $|x_P - x_T| + |x_T - x_Q| - |x_Q - x_P|$ 的值.



【分析】(1) 根据二次多项式的定义, 列出方程求解即可;

(2) 分三种情形, 分别构建方程即可解决问题;

(3) 当点 P 追上 T 的时间 $t_1 = \frac{14}{4-1} = \frac{14}{3}$. 当 Q 追上 T 的时间 $t_2 = \frac{34}{5-1} = \frac{17}{2}$. 当 Q 追上 P 的时间 $t_3 = \frac{20}{5-4} = 20$, 推出当 $\frac{14}{3} < t < \frac{17}{2}$ 时, 位置如图, 利用绝对值的性质即可解决问题;

【详解】解: (1) $\because M = (a+24)x^3 - 10x^2 + 10x + 5$ 是关于 x 的二次多项式,

$$\therefore a+24=0, b=-10, c=10,$$

$$\therefore a=-24,$$

故答案为 $-24, -10, 10$.

(2) ①当点 P 在线段 AB 上时, $14 + (34 - 4t) = 40$, 解得 $t=2$.

②当点 P 在线段 BC 上时, $34 + (4t - 14) = 40$, 解得 $t=5$,

③当点 P 在 AC 的延长线上时, $4t + (4t - 14) + (4t - 34) = 40$, 解得 $t = \frac{22}{3}$ (舍弃),

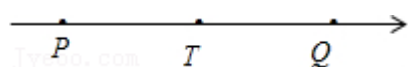
$\therefore t=2s$ 或 $5s$ 时, P 到 A 、 B 、 C 的距离和为 40 个单位.

(3) 当点 P 追上 T 的时间 $t_1 = \frac{14}{4-1} = \frac{14}{3}$.

当 Q 追上 T 的时间 $t_2 = \frac{34}{5-1} = \frac{17}{2}$.

当 Q 追上 P 的时间 $t_3 = \frac{20}{5-4} = 20$,

$\therefore$ 当 $\frac{14}{3} < t < \frac{17}{2}$ 时, 位置如图,



$$\therefore |x_P - x_T| + |x_T - x_Q| - |x_Q - x_P| = -x_P + x_T - (x_T - x_Q) - x_Q + x_P = 0.$$

【点睛】本题考查多项式、绝对值、数轴、一元一次方程的应用等知识，解题的关键是理解题意，学会构建方程解决问题，学会用分类讨论的思想思考问题，属于中考常考题型.

16. (2022 秋·高新区校级期中) 已知: b 是最小的正整数, 且 a 、 b 满足 $(c-5)^2+|a+b|=0$, 请回答问题:

(1) 请直接写出 a 、 b 、 c 的值. $a=-1$, $b=1$, $c=5$;

(2) 数轴上 a 、 b 、 c 三个数所对应的点分别为 A 、 B 、 C , 此时, A 与 B 两点间的距离为 2 个单位长度;

(3) 数轴上 a 、 b 、 c 三个数所对应的点分别为 A 、 B 、 C , 点 A 、 B 、 C 同时开始在数轴上运动, 若点 A 以每秒 1 个单位长度的速度向左运动, 同时, 点 B 和点 C 分别以每秒 1 个单位长度和 3 个单位长度的速度向右运动, 假设 t 秒钟过后, 若点 B 与点 C 之间的距离表示为 BC , 点 A 与点 B 之间的距离表示为 AB , 点 A 与点 C 之间的距离表示为 AC .

① t 秒钟过后, AC 的长度为 $6+4t$ (用 t 的关系式表示即可);

② 请问: $BC-AB$ 的值是否随着时间 t 的变化而改变? 若变化, 请说明理由; 若不变, 请求其值.



【分析】(1) 根据 b 为最小的正整数求出 b 的值, 再由非负数的和的性质建立方程就可以求出 a 、 b 的值;

(2) 用表示 B 的数减去表示 A 的数即可求得线段 AB 的长;

(3) ① 先分别表示出 t 秒钟过后 A 、 C 的位置, 根据数轴上两点之间的距离公式就可以求出结论;

② 先根据数轴上两点之间的距离公式分别表示出 BC 和 AB 就可以得出 $BC-AB$ 的值的情况.

【详解】解: (1) $\because b$ 是最小的正整数,

$$\therefore b=1.$$

$$\because (c-5)^2+|a+b|=0,$$

$$\therefore \begin{cases} c-5=0 \\ a+b=0 \end{cases},$$

$$\therefore a=-1, b=1, c=5.$$

故答案为: $a=-1$, $b=1$, $c=5$;

$$(2) AB=1-(-1)=2,$$

故 AB 的长为 2 个单位;

(3) ① 由题意, 得

t 秒钟过后 A 点表示的数为： $-1-t$ ， C 点表示的数为： $5+3t$ ，

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。
如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/876033211014010230>