

浙江省义乌市 2018 年中考数学真题试题

第 I 卷 (选择题)

一、选择题: 本大题共 12 个小题, 每小题 5 分, 共 60 分. 在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的.

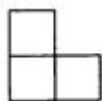
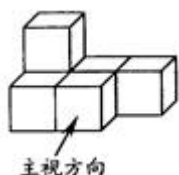
1. 如果向东走 2m 记为 +2m, 则向西走 3m 可记为()

- A. +3m B. +2m C. -3m D. -2m

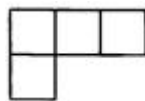
2. 绿水青山就是金山银山, 为了创造良好的生态生活环境, 浙江省 2017 年清理河湖库塘淤泥约 116000000 方, 数字 116000000 用科学记数法可以表示为()

- A. 1.16×10^9 B. 1.16×10^8 C. 1.16×10^7 D. 0.116×10^9

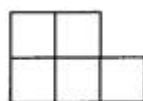
3. 有 6 个相同的立方体搭成的几何体如图所示, 则它的主视图是()



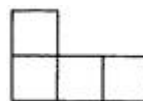
A



B



C



D

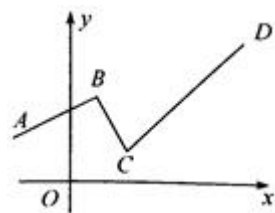
4. 抛掷一枚质地均匀的立方体骰子一次, 骰子的六个面上分别标有数字 1, 2, 3, 4, 5, 6, 则朝上一面的数字为 2 的概率是()

- A. $\frac{1}{6}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{2}$

5. 下面是一位同学做的四道题: ① $(a+b)^2 = a^2 + b^2$; ② $(-2a^2)^2 = -4a^4$; ③ $a^8 \div a^3 = a^2$; ④ $a^3 \cdot a^4 = a^{12}$. 其中做对的一道题的序号是()

- A. ① B. ② C. ③ D. ④

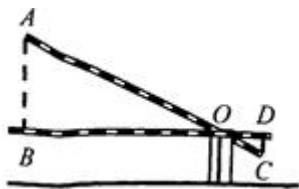
6. 如图, 一个函数的图象由射线 BA、线段 BC、射线 CD 组成, 其中点 $A(-1, 2)$, $B(1, 3)$, $C(2, 1)$, $D(6, 5)$, 则此函数()



- A. 当 $x < 1$ 时, y 随 x 的增大而增大
B. 当 $x < 1$ 时, y 随 x 的增大而减小
C. 当 $x > 1$ 时, y 随 x 的增大而减小

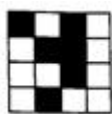
D. 当 $x > 1$ 时, y 随 x 的增大而减小

7. 学校门口的栏杆如图所示, 栏杆从水平位置 BD 绕 O 点旋转到 AC 位置, 已知 $AB \perp BD$, $CD \perp BD$, 垂足分别为 B , D , $AO = 4\text{m}$, $AB = 1.6\text{m}$, $CO = 1\text{m}$, 则栏杆 C 端应下降的垂直距离 CD 为()

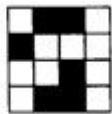


- A. 0.2m B. 0.3m C. 0.4m D. 0.5m

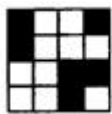
8. 利用如图 1 的二维码可以进行身份识别, 某校建立了一个身份识别系统, 图 2 是某个学生的识别图案, 黑色小正方形表示 1, 白色小正方形表示 0, 将第一行数字从左到右依次记为 a, b, c, d , 那么可以转换为该生所在班级序号, 其序号为 $a \times 2^3 + b \times 2^2 + c \times 2^1 + d \times 2^0$, 如图 2 第一行数字从左到右依次为 0, 1, 0, 1, 序号为 $0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 5$, 表示该生为 5 班学生, 表示 6 班学生的识别图案是()



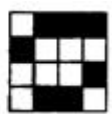
A



B



C

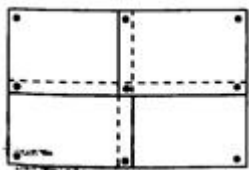


D

9. 若抛物线 $y = x^2 + ax + b$ 与 x 轴两个交点间的距离为 2, 称此抛物线为定弦抛物线, 已知某定弦抛物线的对称轴为直线 $x = 1$, 将此抛物线向左平移 2 个单位, 再向下平移 3 个单位, 得到的抛物线过点()

- A. $(-3, -6)$ B. $(-3, 0)$ C. $(-3, -5)$ D. $(-3, -1)$

10. 某班要在一面墙上同时展示数张形状、大小均相同的矩形绘画作品, 将这些作品排成一个矩形(作品不完全重合), 现需要在每张作品的四个角落都钉上图钉, 如果作品有角落相邻, 那么相邻的角落共享一枚图钉(例如, 用 9 枚图钉将 4 张作品钉在墙上, 如图), 若有 34 枚图钉可供选用, 则最多可以展示绘画作品()



- A. 16 张 B. 18 张 C. 20 张 D. 21 张

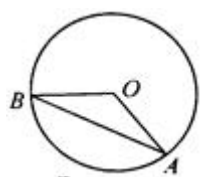
第 II 卷 (非选择题)

二、填空题 (每题 5 分, 满分 20 分, 将答案填在答题纸上)

11. 因式分解: $4x^2 - y^2 =$ _____.

12. 我国明代数学读本《算法统宗》一书中有这样一道题: 一支竿子一条索, 索比竿子长一托, 对折索子来量竿, 却比竿子短一托, 如果 1 托为 5 尺, 那么索长为_____尺, 竿子长为_____尺.

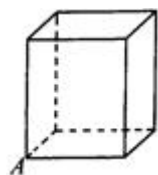
13. 如图, 公园内有一个半径为 20 米的圆形草坪, A, B 是圆上的点, O 为圆心, $\angle AOB = 120^\circ$, 从 A 到 B 只有路 $\widehat{AB}$, 一部分市民为走“捷径”, 踩坏了花草, 走出了一条小路 AB . 通过计算可知, 这些市民其实仅仅少走了_____步(假设 1 步为 0.5 米, 结果保留整数).(参考数据: $\sqrt{3} \approx 1.732$, π 取 3.142)



14. 等腰三角形 ABC 中, 顶角 A 为 40° , 点 P 在以 A 为圆心, BC 长为半径的圆上, 且 $BP = BA$, 则 $\angle PBC$ 的度数为_____.

15. 过双曲线 $y = \frac{k}{x} (k > 0)$ 上的动点 A 作 $AB \perp x$ 轴于点 B , P 是直线 AB 上的点, 且满足 $AP = 2AB$, 过点 P 作 x 轴的平行线交此双曲线于点 C . 如果 $\triangle APC$ 的面积为 8, 则 k 的值是_____.

16. 实验室里有一个水平放置的长方体容器, 从内部量得它的高是 15cm, 底面的长是 30cm, 宽是 20cm, 容器内的水深为 x cm, 现往容器内放入如图的长方体实心铁块(铁块一面平放在容器底面), 过顶点 A 的三条棱的长分别是 10cm、10cm、 y cm ($y \leq 15$), 当铁块的顶部高出水面 2cm 时, x, y 满足的关系式是_____.

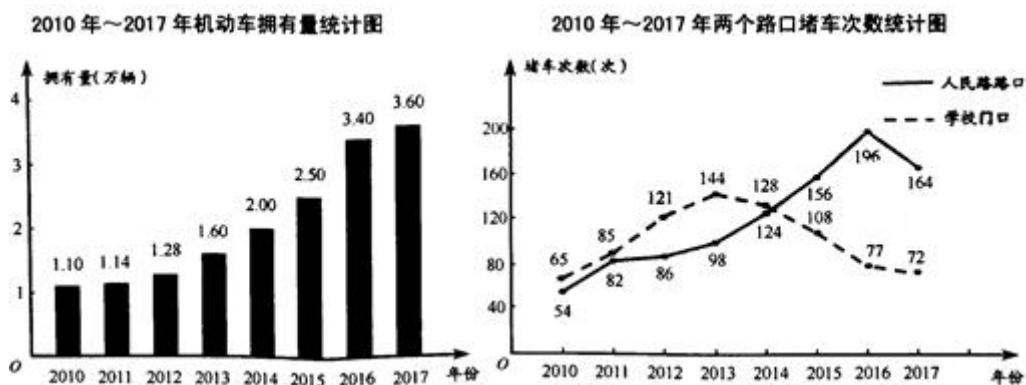


三、解答题 (本大题共 6 小题, 共 70 分. 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.)

17. (1) 计算: $2 \tan 60^\circ - \sqrt{12} - (\sqrt{3} - 2)^0 + \left(\frac{1}{3}\right)^{-1}$.

(2) 解方程: $x^2 - 2x - 1 = 0$.

18. 为了解某地区机动车拥有量对道路通行的影响, 学校九年级社会实践小组对 2010 年 ~ 2017 年机动车拥有量、车辆经过人民路路口和学校门口的堵车次数进行调查统计, 并绘制成下列统计图:



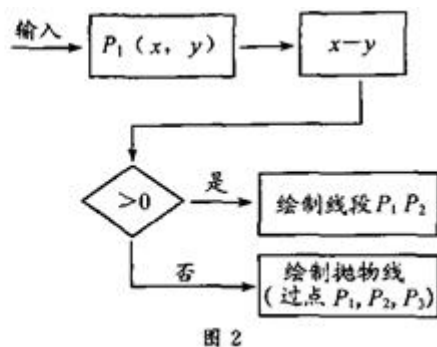
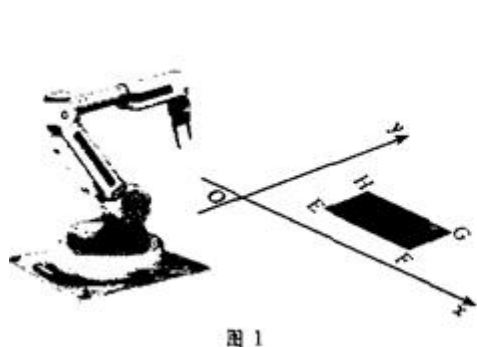
根据统计图，回答下列问题：

- (1) 写出 2016 年机动车的拥有量，分别计算 2010 年~2017 年在人民路路口和学校门口堵车次数的平均数；
- (2) 根据统计数据，结合生活实际，对机动车拥有量与人民路路口和学校门口堵车次数，说说你的看法.

19. 一辆汽车行驶时的耗油量为 0.1 升/千米，如图是油箱剩余油量 y (升) 关于加满油后已行驶的路程 x (千米) 的函数图象.

- (1) 根据图象，直接写出汽车行驶 400 千米时，油箱内的剩余油量，并计算加满油时油箱的油量.
- (2) 求 y 关于 x 的函数关系式，并计算该汽车在剩余油量 5 升时，已行驶的路程.

20. 学校拓展小组研制了绘图智能机器人(如图 1)，顺次输入点 P_1 , P_2 , P_3 的坐标，机器人能根据图 2，绘制图形. 若图形是线段，求出线段的长度；若图形是抛物线，求出抛物线的解析式. 请根据以下点的坐标，求出线段的长度或抛物线的函数关系式.



- (1) $P_1(4,0)$, $P_2(0,0)$, $P_3(6,6)$;
- (2) $P_1(0,0)$, $P_2(4,0)$, $P_3(6,6)$.

21. 如图 1，窗框和窗扇用“滑块铰链”连接，图 3 是图 2 中“滑块铰链”的平面示意图，滑轨 MN 安装在窗框上，托悬臂 DE 安装在窗扇上，交点 A 处装有滑块，滑块可以左右滑动，支点 B , C , D 始终在一直线上，延长 DE 交 MN 于点 F . 已知 $AC = DE = 20\text{cm}$, $AE = CD = 10\text{cm}$, $BD = 40\text{cm}$.

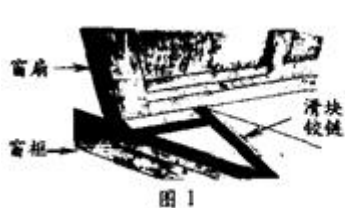


图 1

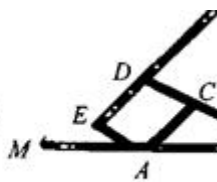


图 2

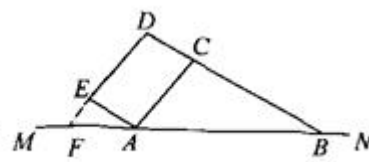


图 3

(1)窗扇完全打开, 张角 $\angle CAB = 85^\circ$, 求此时窗扇与窗框的夹角 $\angle DFB$ 的度数.

(2)窗扇部分打开, 张角 $\angle CAB = 60^\circ$, 求此时点 A , B 之间的距离(精确到 0.1cm).

(参考数据: $\sqrt{3} \approx 1.732$, $\sqrt{6} \approx 2.449$)

22.数学课上, 张老师举了下面的例题:

例 1 等腰三角形 ABC 中, $\angle A = 110^\circ$, 求 $\angle B$ 的度数.(答案: 35°)

例 2 等腰三角形 ABC 中, $\angle A = 40^\circ$, 求 $\angle B$ 的度数.(答案: 40° 或 70° 或 100°).

张老师启发同学们进行变式, 小敏编了如下一题:

变式 等腰三角形 ABC 中, $\angle A = 80^\circ$, 求 $\angle B$ 的度数.

(1) 请你解答以上的变式题.

(2) 解(1)后, 小敏发现, $\angle A$ 的度数不同, 得到 $\angle B$ 的度数的个数也可能不同, 如果在等腰三角形 ABC 中, 设 $\angle A = x^\circ$, 当 $\angle B$ 有三个不同的度数时, 请你探索 x 的取值范围.

23.小敏思考解决如下问题:

原题: 如图 1, 点 P , Q 分别在菱形 $ABCD$ 的边 BC , CD 上, $\angle PAQ = \angle B$, 求证: $AP = AQ$.

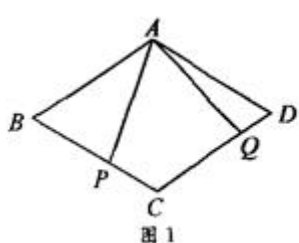


图 1

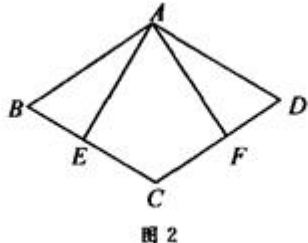


图 2

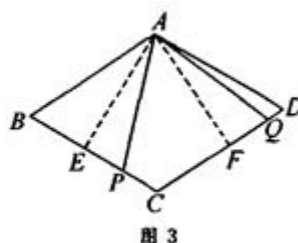


图 3

(1) 小敏进行探索, 若将点 P , Q 的位置特殊化, 把 $\angle PAQ$ 绕点 A 旋转得到 $\angle EAF$, 使 $AE \perp BC$, 点 E, F 分别在边 BC, CD 上, 如图 2, 此时她证明了 $AE = AF$. 请你证明.

(2) 受以上(1)的启发, 在原题中, 添加辅助线: 如图 3, 作 $AE \perp BC$, $AF \perp CD$, 垂足分别为 E, F , 请你继续完成原题的证明.

(3) 如果在原题中添加条件: $AB = 4$, $\angle B = 60^\circ$, 如图 1, 请你编制一个计算题(不标注新的字母), 并直线给出答案.

24.如图, 公交车行驶在笔直的公路上, 这条路上有 A, B, C, D 四个站点, 每相邻两站之间的距离为 5 千米, 从 A 站开往 D 站的车称为上行车, 从 D 站开往 A 站的车称为下行车, 第一班上行车, 下行车分别从 A 站, D 站同时发车, 相向而行, 且以后上行车、下行车每隔 10 分钟分别在 A , D 站同时发一班车, 乘客只能到站

点上、下车(上、下车的时间忽略不计), 上行车、下行车的速度均为 30 千米/小时.

(1)问第一班上行车到 B 站, 第一班下行车到 C 站分别用时多少?

(2)若第一班上行车行驶时间为 t 小时, 第一班上行车与第一班下行车之间的距离为 s 千米, 求 s 与 t 的函数关系式.

(3)一乘客前往 A 站办事, 他在 B, C 两站间的 P 处(不含 B 、 C 站), 刚好遇到上行车, $BP = x$ 千米, 此时, 接到通知, 必须在 35 分钟内赶到, 他可选择走到 B 站或走到 C 站乘下行车前往 A 站. 若乘客的步行速度是 5 千米/小时, 求 x 满足的条件.



参考答案

一、选择题

1-5: CBDAC 6-10: ACBBBD

二、填空题

11. $(2x+y)(2x-y)$

12. 20, 15

13. 15

14. 30° 或 110°

15. 12 或 4

16. $y = \frac{6x+10}{5} \left(0 < x \leq \frac{65}{6} \right)$ 或 $y = \frac{120-15x}{2} (6 \leq x < 8)$

三、解答题

17. 解: (1) 原式 $= 2\sqrt{3} - 2\sqrt{3} - 1 + 3$

$= 2.$

(2) $x = \frac{2 \pm 2\sqrt{2}}{2},$

$x_1 = 1 + \sqrt{2}, \quad x_2 = 1 - \sqrt{2}.$

18. 解: (1) 3.40 万辆.

人民路路口的堵车次数平均数为 120(次).

学校门口的堵车次数平均数为 100(次)

(2) 不唯一, 如: 2010 年 ~ 2013 年, 随着机动车拥有量的增加, 对道路的影响加大, 年堵车次数也增加, 尽管 2017 年机动车拥有量比 2016 年增加, 由于进行了交通综合治理, 人民路路口堵车次数反而降低.

19. 解: (1) 汽车行驶 400 千米, 剩余油量 30 升,

加满油时, 油量为 70 升.

(2) 设 $y = kx + b (k \neq 0)$, 把点 $(0, 70)$, $(400, 30)$ 坐标分别代入得 $b = 70$, $k = -0.1$,

$\therefore y = -0.1x + 70$, 当 $y = 5$ 时, $x = 650$, 即已行驶的路程为 650 千米.

20. 解: (1) $\because P_1(4, 0), P_2(0, 0), 4 - 0 = 4 > 0$,

$\therefore$ 绘制线段 P_1P_2 , $P_1P_2 = 4$.

(2) $\because P_1(0, 0), P_2(4, 0), P_3(6, 6), 0 - 0 = 0$.

∴ 绘制抛物线,

设 $y = ax(x-4)$, 把点 $(6,6)$ 坐标代入得 $a = \frac{1}{2}$,

$$\therefore y = \frac{1}{2}x(x-4), \text{ 即 } y = \frac{1}{2}x^2 - 2x.$$

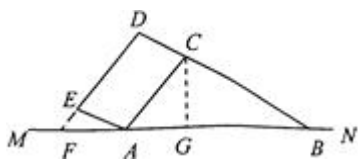
21.解: (1) ∵ $AC = DE$, $AE = CD$,

∴ 四边形 $ACDE$ 是平行四边形,

∴ $CA \parallel DE$,

∴ $\angle DFB = \angle CAB = 85^\circ$.

(2) 如图, 过点 C 作 $CG \perp AB$ 于点 G .



∵ $\angle CAB = 60^\circ$,

∴ $AG = 20 \cos 60^\circ = 10$,

$$CG = 20 \sin 60^\circ = 10\sqrt{3},$$

∵ $BD = 40$, $CD = 10$, ∴ $BC = 30^\circ$,

在 $\text{Rt}\triangle BCG$ 中,

$$DG = 10\sqrt{6},$$

$$\therefore AB = AG + BG = 10 + 10\sqrt{6} \approx 34.5 \text{ cm}.$$

22.解: (1) 当 $\angle A$ 为顶角, 则 $\angle B = 50^\circ$,

当 $\angle A$ 为底角, 若 $\angle B$ 为顶角, 则 $\angle B = 20^\circ$,

若 $\angle B$ 为底角, 则 $\angle B = 80^\circ$.

∴ $\angle B = 50^\circ$ 或 20° 或 80° .

(2) 分两种情况:

① 当 $90 \leq x < 180$ 时, $\angle A$ 只能为顶角,

∴ $\angle B$ 的度数只有一个.

② 当 $0 < x < 90$ 时,

$$\text{若 } \angle A \text{ 为顶角, 则 } \angle B = \left(\frac{180-x}{2} \right)^*,$$

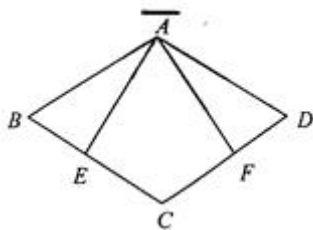
若 $\angle A$ 为底角, 则 $\angle B = x^\circ$ 或 $\angle B = (180 - 2x)^\circ$,

当 $\frac{180-x}{2} \neq 180-2x$ 且 $\frac{180-x}{2} \neq x$, 且 $180-2x \neq x$, 即 $x \neq 60$ 时,

$\angle B$ 有三个不同的度数.

综上①②, 当 $0 < x < 90$ 且 $x \neq 60$ 时, $\angle B$ 有三个不同的度数.

23.解: (1)如图 1,



在菱形 $ABCD$ 中,

$$\angle B + \angle C = 180^\circ, \quad \angle B = \angle D, \quad AB = AD,$$

$$\therefore \angle EAF = \angle B,$$

$$\therefore \angle C + \angle EAF = 180^\circ,$$

$$\therefore \angle AEC + \angle AFC = 180^\circ,$$

$$\therefore AE \perp BC,$$

$$\therefore \angle AEB = \angle AEC = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle AFC = 90^\circ, \quad \angle AFD = 90^\circ,$$

$$\therefore \triangle AEB \cong \triangle AFD.$$

$$\therefore AE = AF.$$

(2)如图 2, 由(1), $\therefore \angle PAQ = \angle EAF = \angle B$,

$$\therefore \angle EAP = \angle EAF - \angle PAF = \angle PAQ - \angle PAF = \angle FAQ,$$

$$\therefore AE \perp BC, \quad AF \perp CD,$$

$$\therefore \angle AEP = \angle AFQ = 90^\circ,$$

$$\therefore AE = AF,$$

$$\therefore \triangle AEP \cong \triangle AFQ,$$

$$\therefore AP = AQ.$$

(3)不唯一, 举例如下:

层次 1: ①求 $\angle D$ 的度数, 答案: $\angle D = 60^\circ$.

②分别求 $\angle BAD$, $\angle BCD$ 的度数. 答案: $\angle BAD = \angle BCD = 120^\circ$.

③求菱形 $ABCD$ 的周长.答案: 16.

④分别求 BC, CD, AD 的长.答案: 4, 4, 4.

层次 2: ①求 $PC + CQ$ 的值.答案: 4.

②求 $BP + QD$ 的值.答案: 4.

③求 $\angle APC + \angle AQC$ 的值.答案: 180° .

层次 3: ①求四边形 $APCQ$ 的面积.答案: $4\sqrt{3}$.

②求 $\triangle ABP$ 与 $\triangle AQD$ 的面积和.答案: $4\sqrt{3}$.

③求四边形 $APCQ$ 的周长的最小值.答案: $4 + 4\sqrt{3}$.

④求 PQ 中点运动的路径长.答案: $2\sqrt{3}$.

24.解: (1)第一班上行车到 B 站用时 $\frac{5}{30} = \frac{1}{6}$ 小时.

第一班下行车到 C 站用时 $\frac{5}{30} = \frac{1}{6}$ 小时.

(2)当 $0 \leq t \leq \frac{1}{4}$ 时, $s = 15 - 60t$.

当 $\frac{1}{4} < t \leq \frac{1}{2}$ 时, $s = 60t - 15$.

(3)由(2)知同时出发的一对上、下行车的位置关于 BC 中点对称, 设乘客到达 A 站总时间为 t 分钟,

当 $x = 2.5$ 时, 往 B 站用时 30 分钟, 还需再等下行车 5 分钟,

$t = 30 + 5 + 10 = 45$, 不合题意.

当 $x < 2.5$ 时, 只能往 B 站坐下行车, 他离 B 站 x 千米, 则离他右边最近的下行车离 C 站也是 x 千米, 这辆下行车离 B $(5 - x)$ 千米.

如果能乘上右侧第一辆下行车, $\frac{x}{5} \leq \frac{5-x}{30}$, $x \leq \frac{5}{7}$, $\therefore 0 < x \leq \frac{5}{7}$,

$18\frac{4}{7} \leq t < 20$,

$\therefore 0 < x \leq \frac{5}{7}$ 符合题意.

如果乘不上右侧第一辆下行车, 只能乘右侧第二辆下行车, $x > \frac{5}{7}$,

$\frac{x}{5} \leq \frac{10-x}{30}$, $x \leq \frac{10}{7}$,

$\therefore \frac{5}{7} < x \leq \frac{10}{7}$, $27\frac{1}{7} \leq t < 28\frac{4}{7}$,

$\therefore \frac{5}{7} < x \leq \frac{10}{7}$ 符合题意.

如果乘不上右侧第二辆下行车, 只能乘右侧第三辆下行车, $x > \frac{10}{7}$,

$$\frac{x}{5} \leq \frac{15-x}{30}, \quad x \leq \frac{15}{7},$$

$\therefore \frac{10}{7} < x \leq \frac{15}{7}$, $35\frac{5}{7} \leq t < 37\frac{1}{7}$, 不合题意.

$\therefore$ 综上, 得 $0 < x \leq \frac{10}{7}$.

当 $x > 2.5$ 时, 乘客需往 C 站乘坐下行车,

离他左边最近的下行车离 B 站是 $(5-x)$ 千米,

离他右边最近的下行车离 C 站也是 $(5-x)$ 千米.

如果乘上右侧第一辆下行车, $\frac{5-x}{5} \leq \frac{5-x}{30}$,

$\therefore x \geq 5$, 不合题意.

如果乘不上右侧第一辆下行车, 只能乘右侧第二辆下行车, $x < 5$,

$$\frac{5-x}{5} \leq \frac{10-x}{30}, \quad x \geq 4, \quad \therefore 4 \leq x < 5, \quad 30 < t \leq 32,$$

$\therefore 4 \leq x < 5$ 符合题意.

如果乘不上右侧第二辆下行车, 只能乘右侧第三辆下行车, $x < 4$,

$$\frac{5-x}{5} \leq \frac{15-x}{30}, \quad 3 \leq x < 4, \quad 42 < t \leq 44,$$

$\therefore 3 \leq x < 4$ 不合题意.

$\therefore$ 综上, 得 $4 \leq x < 5$.

综上所述, $0 < x \leq \frac{10}{7}$, 或 $4 \leq x < 5$.