

太原市 2019~2020 学年第一学期七年级期末试卷解析

数学试卷

一、选择题（本大题含 10 个小题，每小题 3 分，共 30 分）

1. 有理数 -3 的相反数是（ ）

A. -3

B. 3

C. $\frac{1}{3}$

D. $-\frac{1}{3}$

【答案】 B

【考点】 相反数

【解析】 -3 的相反数是 3

2. 下列运算正确的是（ ）

A. $1 - (3x + 1) = -3x$

B. $5x + 3x = 8x^2$

C. $2x + 3y = 5xy$

D. $a^2b - ab^2 = 0$

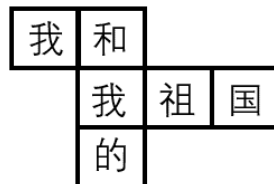
【答案】 A

【考点】 合并同类项

【解析】 A：去括号得 $1 - 3x - 1 = -3x$ ，正确；B： $5x + 3x = 8x$ ，错误；

C： $2x$ 与 $3y$ 不是同类项，不能合并，错误；D： a^2b 与 ab^2 不是同类项，不能合并，错误.

3. 如图是一个正方体的平面展开图，如果将其折叠成正方体，那么“祖”的对面是（ ）



A. 我

B. 和

C. 的

D. 国

【答案】 A

【考点】 正方体展开图

【解析】“Z”头“Z”尾为相对面，“祖”的相对面是“我”，故选A.

4.下列调查中，适宜采用抽样调查方式的是（ ）

- A.调查某航空公司飞行员视力的达标率
- B.调查乘坐飞机的旅客是否携带了违禁物品
- C.调查某品牌圆珠笔芯的使用寿命
- D.调查你组6名同学对太原市境总面积的知晓情况

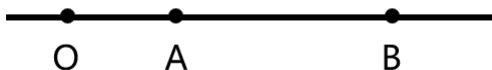
【答案】C

【考点】抽样调查

【解析】飞行员视力和旅客携带物品必须采用普查，6名同学人数较少，采用抽查不合理，也需要采用普查.

故选C.

5.如图，下列说法正确的是（ ）



- A.点O在射线AB上
- B.点B是直线AB的一个端点
- C.射线OB和射线AB是同一条射线
- D.点A在线段OB上

【答案】D

【考点】线的基本概念

【解析】A：点O在直线AB上，故A错误；B：直线没有端点，故B错误；C：射线OB和射线AB在同一条直线上，但不是同一条射线，故C错误；D：点A在线段OB上，正确，故选D.

6.2019年10月11日，中国火星探测器首次公开亮相，暂命名为“火星一号”，并计划于2020年择机发

射.已知在某一时刻地球与火星的距离约为5500万公里.数据5500万用科学记数法表示为（ ）

A. 5.5×10^3

B. 5.5×10^7

C. 55×10^3

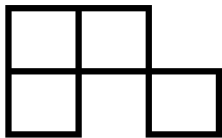
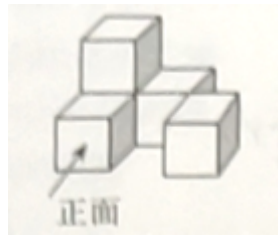
D. 0.55×10^8

【答案】 B

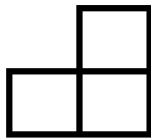
【考点】 科学记数法

【解析】 $5500 \text{ 万} = 55000000 = 5.5 \times 10^7$

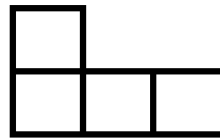
7.如图的几何体是由五个相同的小正方体组合而成的，从左面看，这个几何体的形状图是（ ）



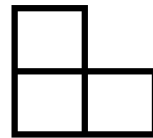
A



B



C



D

【答案】 D

【考点】 三视图

8.在研究多边形的几何性质时，我们常常把它分割成三角形进行研究，从八边形的一个顶点引对角线，最多把它分割成三角形的个数为（ ）

A. 5

B. 6

C. 7

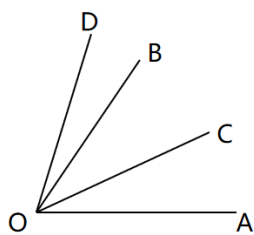
D. 8

【答案】 B

【考点】 多边形中，对角线分割三角形的规律探索

【解析】 设多边形有 n 条边，则过这个多边形一个顶点的所有对角线，将这个多边形分割为 $(n-2)$ 个三角形. 已知 $n=8$ ，所以 $n-2=6$. 故选 B.

9.如图, OC 是 $\angle AOB$ 的平分线, $\angle BOD = \frac{1}{3}\angle COD$, $\angle BOD = 15^\circ$, 则 $\angle AOB$ 等于 ()



(第9题图)

A. 75°

B. 70°

C. 65°

D. 60°

【答案】 D

【考点】 角度计算

【解析】 \because OC 为 $\angle AOB$ 的平分线

$$\therefore \angle AOC = \angle BOC = \frac{1}{2} \angle AOB$$

$$\text{又} \because \angle BOD = \frac{1}{3} \angle COD, \angle COD = \angle BOC + \angle BOD$$

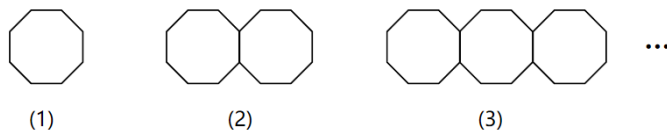
$$\therefore \angle BOD = \frac{1}{3} (\angle BOC + \angle BOD)$$

$$\text{即} \frac{1}{3} \angle BOC = \frac{2}{3} \angle BOD$$

$$\therefore \angle BOC = 2\angle BOD = 2 \times 15^\circ = 30^\circ$$

$$\therefore \angle AOB = 2\angle BOC = 2 \times 30^\circ = 60^\circ$$

10.下列图案是用长度相同的牙签按一定规律摆成的,摆图案(1)需 8 根牙签,摆图案(2)需 15 根牙签, ..., 按此规律,摆图案(n)需要牙签的根数是 ()



A. $7n + 8$

B. $7n + 4$

C. $7n + 1$

D. $7n - 1$

【答案】 C

【考点】找规律

【解析】由题可知

第一个图形的牙签数量为：8

第二个图形的牙签数量为：8+7=15

第三个图形的牙签数量为：8+7+7=22

...

第 n 个图形的牙签数量为：8+7(n-1) = 7n+1

二、填空题（本大题含 5 个小题，每小题 2 分，共 10 分）

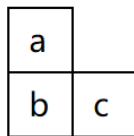
11. 计算 $27 \div (-3)$ 的结果是_____.

【答案】-9

【考点】有理数的运算

【解析】 $27 \div (-3) = 27 \times (-\frac{1}{3}) = -9$

12. 小明用如图所示的 L 形框，任意框住日历中的三个数 a , b , c ，则代数式 $c-a$ 的值等于_____.



【答案】8

【考点】列代数式

【解析】由日历规律可知： $c=b+1$ ， $a=b-7$ ；所以 $c-a = (b+1) - (b-7) = 8$

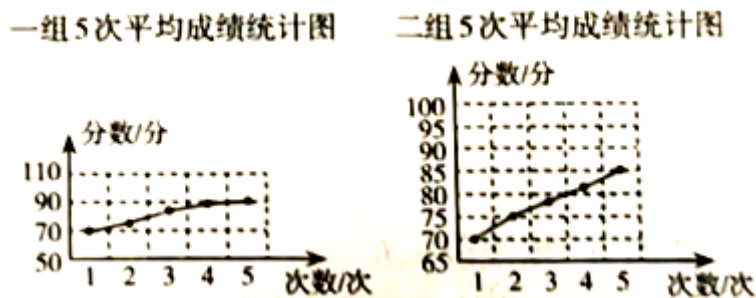
13. 把 $(\frac{3}{4})^\circ$ 换算成秒的结果是_____.

【答案】2700"

【考点】角度换算

【解析】 $(\frac{3}{4})^\circ = (\frac{3}{4} \times 3600)'' = 2700''$

14.如图是一、二两组同学将本组最近五次数学平均成绩,分别绘制成的折线统计图.由统计图可知, _____ 组进步更大.(选填“一”或“二”)



【答案】一

【考点】折线统计图

【解析】一组5次从70分提升到90分,每次提分 $\frac{90-70}{5} = 4$ 分;

二组5次从70分提升到85分,每次提分 $\frac{85-70}{5} = 3$ 分;

因为4分>3分,所以一组进步更大.

15.我国明代数学家程大位在他六十岁时终于完成了《算法统宗》的编撰,这是一本简明实用的教学书,书中列出了许多应用题的数字计算.



请从A, B两题中任选一题作答.

A. 有一群人分银子,如果每人分七两,则剩余四两;如果每人分九两,则还差半斤.设所分银子共x两.根据题意列出的方程是_____.(注:明代时1斤=16两,故有“半斤八两”这个成语)

B. 用九百九十九文钱共买了一千个甜果和苦果,其中四文钱可以买甜果七个,十一文钱可以买苦果九个.设买了x个甜果.根据题意列出的方程是_____.

【答案】A: $\frac{x-4}{7} = \frac{x+8}{9}$; B: $\frac{x}{7} \times 4 + \frac{1000-x}{9} \times 11 = 999$

【考点】列方程

【解析】

A 题: 由“如果每人分七两, 则剩余四两”可得人数 = $\frac{x-4}{7}$; 由“如果每人分九两, 则还差半斤”可得人

数 = $\frac{x+8}{9}$; 根据人数相等可以列出方程是 $\frac{x-4}{7} = \frac{x+8}{9}$.

B 题: 设买了 x 个甜果, 则买了 $(1000-x)$ 个苦果; 由“四文钱可以买甜果七个”可得 x 个甜果需花费 $\frac{x}{7} \times 4$;

由“十一文钱可以买苦果九个”可得 $(1000-x)$ 个苦果需花费 $\frac{1000-x}{9} \times 11$; 根据共花费 999 文可以列出

方程是 $\frac{x}{7} \times 4 + \frac{1000-x}{9} \times 11 = 999$.

三、解答题(本大题含 8 个小题, 共 60 分)解答时应写出必要的文字说明、演算步骤或推理过程.

16. 计算: (每小题 5 分, 共 10 分)

(1) $4 \times (-3)^2 + 6$;

(2) $3(x - \frac{1}{2}y^2) - (-x + \frac{1}{2}y^2)$.

【答案】(1) 42 (2) $4x - 2y^2$

【考点】有理数混合运算与整式化简

【解析】(1) 解: 原式 = $4 \times 9 + 6$

$$= 36 + 6$$

$$= 42$$

(2) 解: 原式 = $3x - \frac{3}{2}y^2 + x - \frac{1}{2}y^2$

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

17. (本题 6 分)

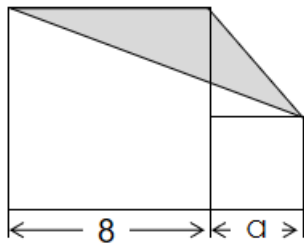
已知 $x=5$ 是关于 x 的方程 $mx-8=20+m$ 的解, 求 m 的值.

【答案】 $m=7$

【考点】一元一次方程含参问题

【解析】将 $x=5$ 代入方程得： $5m-8=20+m$ ，解得： $m=7$ 。

18. (本题 6 分) 如图是用两个正方形 (边长如图所示) 和一个直角三角形拼成的五边形, 求阴影部分的面积. (用含 a 的代数式表示)



【答案】 $32-4a$

【考点】列代数式

【解析】如图所示：过点 F 作 $FH \perp BA$ 的延长线于点 H ，

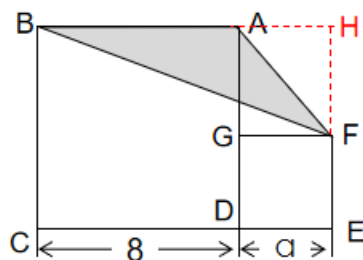
\therefore 由图知，正方形 $ABCD$ 的边长为 8 ，正方形 $DEFG$ 的边长为 a ，

$\therefore AB=AD=8$ ， $DG=a$ ，

$\therefore FH=AG=AD-GD=8-a$ ，

$\therefore S_{\text{阴影}} = \frac{1}{2} AB \cdot FH = \frac{1}{2} \times 8(8-a) = 4(8-a) = 32-4a$

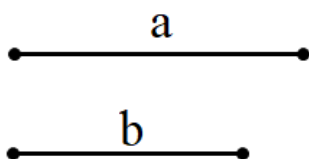
答：阴影部分的面积为 $32-4a$



19. (本题 8 分) 如图, 已知线段 a, b

(1) 请用尺规按下列要求作图：①作线段 $AB=a$, ②在线段 AB 的延长线上顺次截取 $BC=CD=b$;

(2)在(1)所作的图中,若点 E 是线段 AD 的中点, $a=3\text{cm}$, $b=2\text{cm}$,求线段 BE 的长.

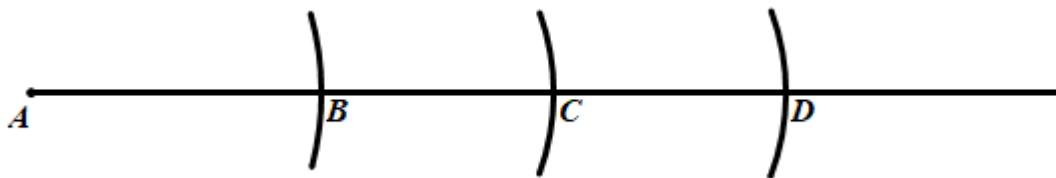


【答案】 (1)见解析;(2)0.5cm

【考点】 尺规作图,线段的计算

【解析】

(1)如图所示,即为所求;



(2) $\because AB=a, BC=CD=b, a=3\text{cm}, b=2\text{cm}$

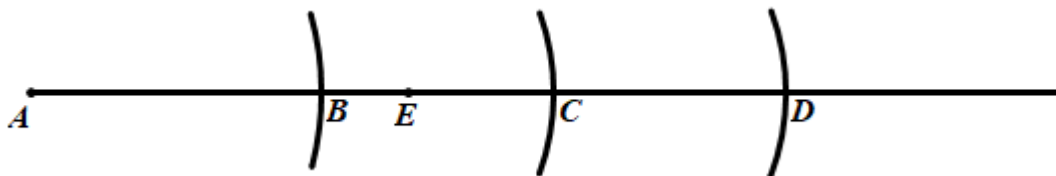
$\therefore AD=AB+BC+CD=7\text{cm},$

\because 点 E 是线段 AD 的中点,

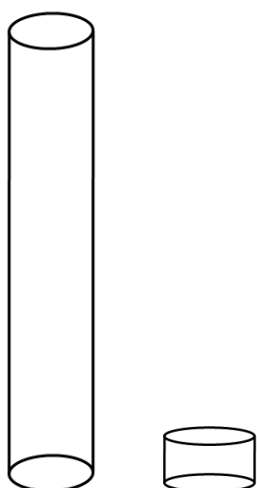
$\therefore AE=\frac{1}{2}AD=3.5\text{cm},$

$\therefore BE=AE-AB=0.5\text{cm}.$

答: BE 的长度为 0.5cm.



20.(本题 8 分)两个圆柱体容器如图所示,它们的直径分别为 4cm 和 8cm,高分别为 39cm 和 10cm.把容器一倒满水,然后将容器一中的水倒入容器二中.求容器二中的水面离容器口有多少厘米.



容器一 容器二

【答案】 $\frac{1}{4}$ cm

【考点】一元一次方程的应用

【解析】

设容器二中水面高 x cm, 根据题意得 $\pi \left(\frac{4}{2}\right)^2 \times 39 = \pi \left(\frac{8}{2}\right)^2 x$, 解之得, $x = \frac{39}{4}$

离容器口的高为: $10 - \frac{39}{4} = \frac{1}{4}$ (cm)

答: 容器二中的水面离容器口有 $\frac{1}{4}$ cm.

21. (本题 8 分)

“文明城市, 你我共建” 一起助力太原市创建全国文明城市, 下面是某校 “数学之星” 课外兴趣小组的同学们, 在对 4 个自行车骑行规则进行调查时设计的问卷

自行车骑行规则值多少

您好:

我们来自课外兴趣小组, 为了了解我市市民骑行自行车的安全意识, 请您抽出一点时间填写这份问卷. 谢谢合作!

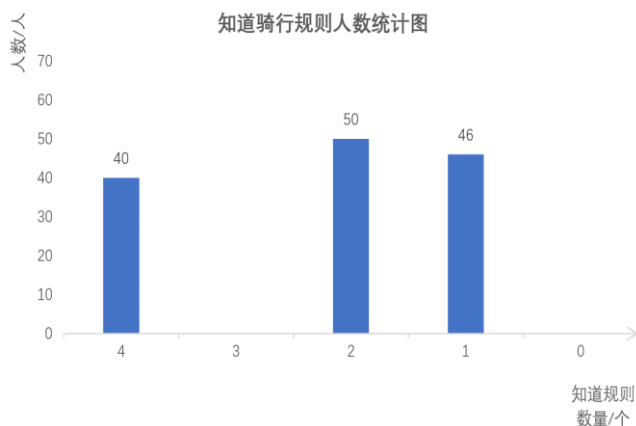
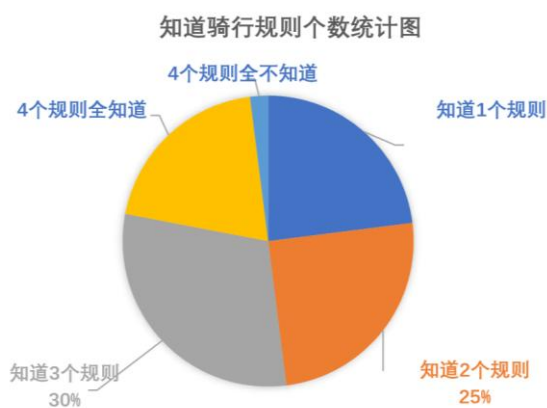
规则 1 不准在机动车道内骑行. ()

	A.知道	B.不知道	
规则 2	不准闯红灯.	()	
	A.知道	B.不知道	
规则 3	不准骑车带人.	()	
	A.知道	B.不知道	
规则 4	横过人行横道时不准骑行.	()	
	A.知道	B.不知道	

小组的同学们随机抽取了部分市民进行调查，并将结果制成了如下两幅不完整的统计图，请根据统计图解答

下列问题：

- (1) 求被调查的市民人数；
- (2) 在扇形统计图中，求“4个规则全知道”所对圆心角的度数；
- (3) 请补全条形统计图；
- (4) 请根据调查结果，谈谈你的看法.



【答案】 见解析

【考点】 数据的收集与整理

【解析】 (1) $50 \div 25\% = 200$ (人)

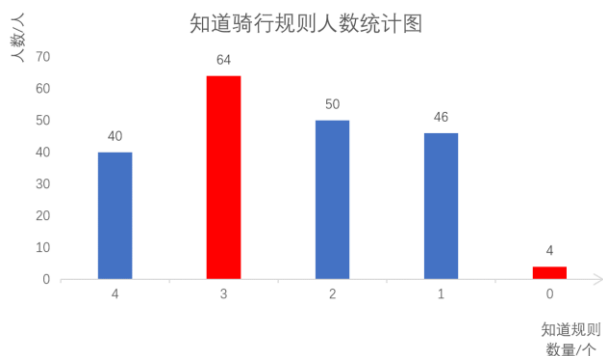
答：被调查的市民人数共 200 人

(2) $40 \div 200 \times 360^\circ = 72^\circ$

答：扇形统计图中求“4个规则全知道”所对圆心角的度数为 72°

(3) $200 \times 30\% = 60$ (人)

∴补全条形统计图，如图所示



(4) 我市绝大多数市民具备一定的骑行自行车安全意识 (答案不唯一)。

22. (本题 7 分)

百姓商场以每件 80 元的价格购进某品牌衬衫共 500 件，加价 50% 后标价销售。在“庆元旦，迎新春”期间，商场计划降价销售。请根据商场的盈利要求，解答下列问题：

(1) 如果商场按降价后的价格售完这批衬衫，仍可盈利 20%，求应按几折销售；

(2) 请从 A，B 两题中任选一题作答。

A. 如果商场先按标价售出 400 件后再降价，那么剩余的衬衫按几折销售，才能使售完这批衬衫后盈利 35%。

B. 如果商场先按标价的九折销售 300 件。但为了尽快销售完，将剩余数量衬衫在九折的基础上每购买一件再送打车费。求购买一件送多少元打车费，售完这批衬衫后可盈利 25%。

【答案】 (1) 8 折 (2) A. 5 折 B. 20 元

【考点】 一元一次方程的应用——销售问题

【解析】 (1) 解：设应按 x 折销售。

由题意可得： $[80 \times (1 + 50\%) \times 0.1x - 80] \times 500 = 500 \times 80 \times 20\%$

解得： $x=8$

答：应按 8 折销售.

(2) A. 解：设剩余的衬衫按 a 折销售，才能使售完这批衬衫后盈利 35%.

由题意可得： $[80 \times (1+50\%) \times 400 + 80 \times (1+50\%) \times 0.1a \times (500-400)] - 500 \times 80 = 500 \times 80 \times 35\%$

解得： $a=5$

答：剩余的衬衫按 5 折销售，才能使售完这批衬衫后盈利 35%.

B. 解：设购买一件送 y 元打车费，售完这批衬衫后可盈利 25%.

由题意可得： $80 \times (1+50\%) \times 0.9 \times 500 - (500-300)y - 500 \times 80 = 500 \times 80 \times 25\%$

解得： $y=20$

答：购买一件送 20 元打车费，售完这批衬衫后可盈利 25%.

23. (本题 7 分) 综合与实践

在数学综合与实践课上，老师以“出行方式的选择”为主题，请同学们发现和提出问题并分析和解决问题.

问题情境

随着互联网的普及和城市交通的多样化，人们出行的时间与方式有了更多的选择，某市有出租车、滴滴快车和神州专车三种网约车，收费标准见下图. (该市规定网约车行驶的平均速度为 40 公里/小时)

 <p>起步价：14 元 超公里费：超过 3 公里 2.4 元/公里 不足 1 公里按 1 公里计</p>	 <p>滴滴出行 滴滴一下美好出行</p> <p>起步价：12 元 里程费：2.5 元/公里 时长费：0.4 元/分钟</p>	 <p>神州专车</p> <p>起步价：10 元 里程费：2.8 元/公里 时长费：0.5 元/分钟</p>
--	--	--

问题一

“奋进小组”提出的问题是：如果乘坐这三种网约车的里程数都是 10 公里，他们发现乘坐出租车最节省钱，费用为_____元；

问题二

“质疑小组”提出了两个问题，请从 A、B 两个问题中任选一问作答。

A. 从甲地到乙地，乘坐出租车比滴滴快车节省 13.6 元，求甲、乙两地间的里程数。

B. 神州专车和滴滴快车对第一次下单的乘客有如下优惠活动：神州专车收费打八折，另外加 5.3 元的空车费；滴滴快车超过 8 公里收费立减 6.5 元，如果两位顾客都是第一次下单，分别乘坐神州专车、滴滴快车且收费相同，求这两位顾客乘车的里程数。

【答案】问题一：30.8

问题二：A. 12 公里 B. 5 公里或 30 公里

【考点】一元一次方程的应用

【解析】

问题一

出租车收费为： $14 + (10 - 3) \times 2.4 = 30.8$ (元)

问题二

A. 解：设甲、乙两地间里程数为 x 公里。

①若 $0 < x \leq 3$ ， $12 + 2.5x + \frac{x}{40} \times 60 \times 0.4 - 14 = 13.6$

解得 $x = \frac{156}{31}$ ， $\frac{156}{31} > 3$ ，不合题意，舍去。

②若 $x > 3$ ， $12 + 2.5x + \frac{x}{40} \times 60 \times 0.4 - [14 + 2.4(x - 0.3)] = 13.6$

解得 $x = 12$ ，符合题意。

答：甲、乙两地间里程数为 12 公里。

B. 解：设两位顾客的里程数为 x 公里.

①若 $0 < x \leq 8$,

$$\text{滴滴快车收费} : 12 + 2.5x + \frac{x}{40} \times 60 \times 0.4$$

$$\text{神州专车收费} : (10 + 2.8x + \frac{x}{40} \times 60 \times 0.5) \times 0.8 + 5.3$$

$$12 + 2.5x + \frac{x}{40} \times 60 \times 0.4 = (10 + 2.8x + \frac{x}{40} \times 60 \times 0.5) \times 0.8 + 5.3$$

解得 $x=5$, 符合题意.

②若 $x > 8$,

$$\text{滴滴快车收费} : 12 + 2.5x + \frac{x}{40} \times 60 \times 0.4 - 6.5$$

$$\text{神州专车收费} : (10 + 2.8x + \frac{x}{40} \times 60 \times 0.5) \times 0.8 + 5.3$$

$$12 + 2.5x + \frac{x}{40} \times 60 \times 0.4 - 6.5 = (10 + 2.8x + \frac{x}{40} \times 60 \times 0.5) \times 0.8 + 5.3$$

解得 $x=30$, 符合题意.

答：两位顾客的里程数为 5 公里或者 30 公里.