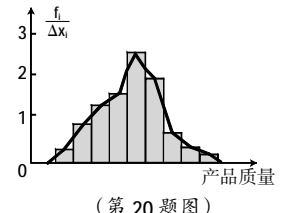


第 4 期  
第 2~3 版章节测试参考答案  
一、选择题  
1.D  
2.C  
提示:调查对象间有明显的差异,所以采用分层抽样.  
3.A  
提示:从第 1 行第 8 列的数开始向右读,每次读两位,依次得63,10,72,35,50,68,27,70,47,44,35,97,63,06,去掉超过 40 的数和重复出现的数,得第 4 个样本编号是 06.  
4.C  
提示:从 500 名学生中抽出 10 名学生,组距是 50,又从 1 班抽到的编号为 6 号,故 6 班中应抽取学生的编号为 6+5×50=256.  
5.B  
提示:由于儿子的身高和父亲的身高有一定的关系,但不是确定性的关系,故是相关关系.  
6.B  
提示:因为散点图由左上方向右下方成带状分布,所以线性回归方程表示的直线的斜率小于 0,且在 y 轴上的截距大于 0,结合选项可知选 B.  
7.C  
8.B  
提示:根据回归方程预测的结果不是精确值,故 A,C 错误;根据回归直线过点 $(\bar{x}, \bar{y})$ ,当 $\bar{x}=110$ 时, $\bar{y}=332+1.8 \times 110=530$ ,故 B 正确;回归方程只针对样本数据,具有局限性,故 D 错误.故选B.  
9.B  
提示:落在[116.5,124.5)内的样本数据是 120,122,120,共 3 个,故其频率为 $\frac{3}{10}=0.3$ .  
10.D  
提示:当另外两名员工的工资都小于 5300 时,中位数为 $\frac{1}{2} \times (5300+5500)=5400$ ;当另外两名员工的工资都大于 6500 时,中位数为 $\frac{1}{2} \times (6100+6500)=6300$ ,所以这 8 名员工月工资中位数的取值区间为 [5400,6300],结合选项可知选 D.  
11.B  
提示:计算得 $\bar{x}_{\text{甲}}=70, \bar{x}_{\text{乙}}=69, s_{\text{甲}}^2=2, s_{\text{乙}}^2=1.2$ .  
由此可以看出,品种甲的平均产量较高,品种乙的产量比较稳定.  
12.B  
提示:①③正确.  
二、填空题  
13.简单随机抽样  
14.72,40  
提示:将 13 次测验成绩按照从小

到大进行排列:45,47,53,56,64,65,72,72,72,76,77,83,85,易知其众数为 72,极差为 85-45=40.  
15.10  
提示:由表中数据,得 $\bar{x}=10, \bar{y}=\frac{a}{5}+15$ .  
6.又回归直线过点 $(\bar{x}, \bar{y})$ ,所以 $\frac{a}{5}+6=4a-3.2 \times 10$ ,解得  $a=10$ .  
16.0.030,3  
三、解答题  
17.解:(1)案例一采用简单随机抽样;案例二采用分层抽样;案例三采用系统抽样.  
(2)第一步,分层.将总体分为高级职称、中级职称、初级职称及其余人员四层.  
第二步,确定抽样比为 $\frac{40}{800}=\frac{1}{20}$ .  
第三步,按上述比例确定各层样本数分别为 8,16,10,6.  
第四步,用系统抽样法在各层确定相应的样本,汇总成一个容量为40 的样本.  
18.解:(1)平均数是 $\frac{1}{33} \times (5500+5000+2 \times 3500+3000+5 \times 2500+3 \times 2000+20 \times 1500) \approx 2091$ ,即月工资的平均数是2091元,中位数是 1500 元,众数是 1500 元.  
(2)平均数是 $\frac{1}{33} \times (30000+20000+2 \times 3500+3000+5 \times 2500+3 \times 2000+20 \times 1500) \approx 3288$ ,即新的月工资的平均数是 3288 元,中位数是 1500 元,众数是 1500 元.  
(3)在这个问题中,中位数和众数均能反映该公司员工的工资水平,但公司中少数人的工资额与大多数人的工资额差别较大,这样导致平均数与中位数偏差较大,所以平均数不能反映这个公司员工工资的水平.  
19.解:由图可以看出甲运动员的得分大致对称,得分的平均数和中位数都是 30 多分;乙运动员的得分除一个 52 分外,也大致对称,得分的平均数和中位数都是 20 多分.因此,  
(1)甲运动员的成绩好于乙运动员;  
(2)甲运动员的成绩较稳定.  
20.解:(1)频率分布表如下:

分组	频数	频率
[10.75,10.85)	3	0.03
[10.85,10.95)	9	0.09
[10.95,11.05)	13	0.13
[11.05,11.15)	16	0.16
[11.15,11.25)	26	0.26
[11.25,11.35)	20	0.20
[11.35,11.45)	7	0.07
[11.45,11.55)	4	0.04
[11.55,11.65)	2	0.02
合计	100	1.00

(2)频率分布直方图与频率折线图如下:



(第 20 题图)

21.解:(1)根据产值增长率y的频数分布表得,所调查的100个企业中产值增长率不低于40%的企业频率为 $\frac{14+7}{100}=0.21$ .  
产值负增长的企业频率为 $\frac{2}{100}=0.02$ .  
用样本频率分布估计总体分布得,这类企业中产值增长率不低于40%的企业比例为21%,产值负增长的企业比例为2%.  
(2) $\bar{y}=\frac{1}{100} \times (-0.10 \times 2+0.10 \times 24+0.30 \times 53+0.50 \times 14+0.70 \times 7)=0.30$ ,  
 $s^2=\frac{1}{100} \times [(-0.10-0.30)^2 \times 2+(0.10-0.30)^2 \times 24+(0.30-0.30)^2 \times 53+(0.50-0.30)^2 \times 14+(0.70-0.30)^2 \times 7]=0.0296$ ,  
 $s=\sqrt{0.0296}=0.02 \times \sqrt{74} \approx 0.17$ ,  
所以这类企业产值增长率的平均数与标准差的估计值分别为30%,17%.  
22.解:(1)采用系统抽样法进行抽样.  
第一步,将 500 名患者进行编号 1,2,⋯,500.  
第二步,由 $\frac{500}{10}=50$ ,确定分段间隔为 50.  
第三步,在第一组(编号为 1,2,⋯,50)中用简单随机抽样确定第一个编号,不妨设为 k.  
第四步,依次抽取编号为 k+50, k+50×2,k+50×3,⋯,k+50×9 的患者,与编号为 k 的患者组成一个容量为 10 的样本.  
(2)画出散点图(图略),可知 y 与 x 之间是线性相关的.根据表中数据,由最小二乘法公式,得  $b=11.53, a=65.01$ ,所以回归方程为  $y=65.01+11.53x$ .  
(3)当  $x=7.4$  时,  $y=65.01+11.53 \times 7.4 \approx 150$ ,即若患者血脂为 7.4mmol/L,估计该患者的血压为 150mmHg.

2019-2020 学年  
数学·北师大(必修 3)答案页第 1 期  
第 1 期  
第 3~4 版同步周测参考答案  
一、选择题  
1.D  
2.D  
3.A  
提示:因为总体的个体没有明显的层次,且个体数较少,所以采用简单随机抽样.  
4.B  
提示:抽签法的适用条件是总体和样本容量都不大,由此可知选 B.  
5.D  
提示:所抽取号码间隔相同,为系统抽样.  
6.B  
提示:分段间隔为 $\frac{600}{20}=30$ .  
7.C  
提示:样本容量为 30,故分成 30 组,其中要从 92 家中剔除 2 家.  
8.B  
提示:抽取比例是 $\frac{90}{3600+5400+1800}=\frac{1}{120}$ ,故三校分别抽取的学生人数为 $3600 \times \frac{1}{120}=30, 5400 \times \frac{1}{120}=45, 1800 \times \frac{1}{120}=15$ .  
9.C  
提示:由 $\frac{80}{1000}=\frac{n}{200+1200+1000}$ ,解得  $n=192$ .  
10.A  
提示:设甲产品有 x 件,则丙产品有 2x 件,乙产品有 x+300 件,从而有  $x+2x+(x+300)=3500$ ,解得  $x=800$ .所以应抽取甲产品件数为 $\frac{1}{100} \times 800=8$ .  
11.D  
12.C  
提示:1 000 名学生中共抽取100名学生,所以组距为10,而46号学生被抽到,所以被抽到的学生编号一定为46+10k(k∈Z),四个选项中只有616可写成46+57×10. 故选C.  
二、填空题  
13.普查  
14.19  
提示:从随机数表选取的编号依  
次为 18,07,17,16,09,19,故第 6 个个体的编号为 19.  
15.900  
提示:高三年级被抽取 45-20-10=15(人),设学校共有 x 人,则 $\frac{45}{x}=\frac{15}{300}$ ,解得 x=900.  
16.496  
提示:从高二年级 500 名学生中用系统抽样的方法抽取 50 名进行调查,记 500 名学生的编号依次为 1,2,⋯,500,则抽样间隔  $f=\frac{500}{50}=10$ ,抽取的前两个号码为 6,16,则抽取的最大号码为 6+10×49=496.  
三、解答题  
17.解:(1)(2)的调查具有破坏性,所以要采用抽样调查;(3)(6)的调查对象的数量太多,普查难以完成,故适合采用抽样调查;(4)中调查的对象总数不是太多,而且要求每个零件必须检查,否则易发生重大事故,故适合普查;(5)中调查的对象总数也不是太多,而且每一个错别字都会影响文章的质量,而且抽查效果不好,所以采用普查.(理由充分即可)  
18.解:第一步,将这批饮料进行编号,分别为 001,002,⋯,600.  
第二步,在教材随机数表中任选一数作为开始,任选一方向作为读数方向.比如,选第 5 行第 2 个数“5”,向右读.  
第三步,从“5”开始向右读,每次读三位,凡不在 001~600 中的数跳过,前面已读过的也跳过去不读,依次选取可以得:559,563,564,385,482.  
第四步,将与这 5 个号码相对应的瓶装碳酸饮料抽出就组成了要抽取的样本.  
19.解:分层抽样法,很喜爱的人数为  $60 \times 2435 \div 12000 \approx 12$ ,喜爱的人数为  $60 \times 4567 \div 12000 \approx 23$ ,一般的人数为  $60 \times 3926 \div 12000 \approx 20$ ,不喜爱的人数为  $60 \times 1072 \div 12000 \approx 5$ .所以,用分层抽样法在很喜爱、喜爱、一般、不喜爱四类人中分别抽取 12 人,23 人,20 人,5 人,即可得到容量为 60 的样本.  
20.解:第一步,把这些教师分成 10



① 第 2 期  
第 3~4 版同步周测参考答案  
一、选择题

1. B  
2. C  
提示:  $5+2+1=8$ (人).  
3. D  
提示: 总体容量为  $234 \div 13\% = 1800$ , 故 D 区 5 月份的销售量为  $1800 \times (1-27\% - 8\% - 13\% - 35\%) = 306$ (套).

4. C  
提示: 由图可知, 没有一场得 40 分, 有两场得 30 分, 有两场得 29 分, 最高得分是 55 分. 故选 C.

5. A  
提示: 不妨设原来 9 个数字从小到大为  $a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6, a_7, a_8, a_9$ , 则其中位数为  $a_5$ , 去掉 1 个最高分与 1 个最低分后, 得到的 7 个有效分为  $a_2, a_3, a_4, a_5, a_6, a_7, a_8$ , 其中位数仍为  $a_5$ , 所以不变的数字特征为中位数. 故选 A.

6. C  
提示: 由题意知,  $\frac{1}{5} \times (a+0+1+2+3) =$

1. 解得  $a = -1$ , 所以样本方差为  $s^2 = \frac{1}{5} \times [(-1-1)^2 + (0-1)^2 + (1-1)^2 + (2-1)^2 + (3-1)^2] = 2$ , 标准差为  $\sqrt{2}$ .

7. B  
提示: 根据图中数据知, 第一季度的数据是 72.25, 43.96, 93.13; 第二季度的数据是 66.5, 55.25, 58.67; 第三季度的数据是 59.36, 38.67, 51.6; 第四季度的数据是 82.09, 104.6, 168.05. 观察得出第二季度的数据波动性最小, 所以第二季度的 PM2.5 平均浓度指数的方差最小. 故选 B.

8. C  
提示: 第 4 小组的频率是  $1-0.65-0.32=0.03$ .

9. C  
提示: 由题意, 得频率分布直方图中 60~80 岁范围小矩形的面积为  $0.03 \times 20 = 0.6$ , 即频率为 0.6, 所以 60~80 岁的人数为  $0.6 \times 1000 = 600$ .

10. C  
提示: 由表可知, 乙、丙的成绩最好, 平均环数都为 8.9, 但乙的方差大, 说明乙的波动性大, 所以丙为最佳人选.

11. D  
12. C  
提示: 设中位数为  $x$ , 则由图可知:  $0.006 \times 10 + 0.018 \times 10 + (x-30) \times 0.04 = 0.5$ , 解得  $x = 36.5$ .

二、填空题  
13.  $\frac{5}{3}$   
提示: 一组数据 6, 7, 8, 8, 9, 10 的平均数为  $\bar{x} = \frac{1}{6} \times (6+7+8+8+9+10) = 8$ , 所以该组数据的方差为

$s^2 = \frac{1}{6} \times [(6-8)^2 + (7-8)^2 + (8-8)^2 + (8-8)^2 + (9-8)^2 + (10-8)^2] = \frac{5}{3}$ .

14. 3  
提示: 由茎叶图得  $a=79, b=76$ , 所以  $a-b=3$ .

15. 0.5  
16. ②③  
提示: ①显然正确; 因为 2 月份的房价比 1 月份增长了 0.4%, 故②错误; 设 5 月份的房价为  $a$ , 则 9 月份的房价为  $a(1-0.2\%)(1+0.2\%) = 0.999996a$ , 5 月份比 9 月份高, 故③错误.

三、解答题  
17. 解: (1) 茎叶图如图所示:

甲	乙
7	5
8	5
9	0
9	0
8	0
8	0
1	0
2	0
3	0
10	5
11	5

(第 17 题图)

(2) 由茎叶图中的数据可知, 甲的成绩主要集中在 90~100 之间, 乙的成绩比较分散, 所以甲车间的产品较稳定.

18. 解: (1) 众数为 2000 元, 中位数为 2200 元.

又  $\frac{1}{23} \times (22000 \times 1 + 2500 \times 6 + 2200 \times$

$5 + 2000 \times 10 + 1000 \times 1) = 3000$ , 所以平均数为 3000 元.

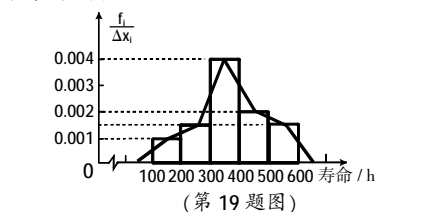
(2) 因为平均数为 3000 元, 由表格中所列出的数据可见, 只有经理的周工资在平均数以上, 其余的人都在平均数以下, 所以此处平均数不能客观地反映该工厂的工资水平.

(3) 众数和中位数更能反映这家工厂员工的周工资水平.

19. 解: (1) 频率分布表如下:

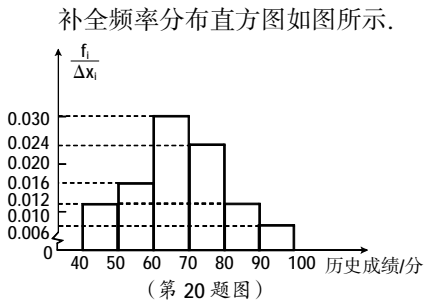
分组	频数	频率
[100, 200)	20	0.10
[200, 300)	30	0.15
[300, 400)	80	0.40
[400, 500)	40	0.20
[500, 600)	30	0.15
合计	200	1.00

(2) 频率分布直方图与频率折线图如图所示:



20. 解: (1) 由题设得, 第 4 组的频数  $a = 0.024 \times 10 \times 50 = 12$ .

又  $b^2 = ac$ , 且  $b+c=50-(0.012+0.016+0.03+0.024) \times 10 \times 50$ , 即  $b+c=9$ , 解得  $b=6, c=3$ .



(2) 估计该校高一学生历史成绩的平均分为  $(45 \times 0.012 + 55 \times 0.016 + 65 \times 0.03 + 75 \times 0.024 + 85 \times 0.012 + 95 \times 0.006) \times 10 = 67.6$ (分).

(3) 估计该校高一学生历史成绩在 70~100 分范围内的人数为  $500 \times (0.024 + 0.012 + 0.006) \times 10 = 210$ .

21. (1) 解: 由已知得  $0.70 = a + 0.20 + 0.15$ , 故  $a = 0.35$ .

$b = 1 - 0.05 - 0.15 - 0.70 = 0.10$ .

(2) 甲离子残留百分比的平均值的估计值为

$\bar{x}_{\text{甲}} = 2 \times 0.15 + 3 \times 0.20 + 4 \times 0.30 + 5 \times 0.20 + 6 \times 0.10 + 7 \times 0.05 = 4.05$ .

乙离子残留百分比的平均值的估计值为

$\bar{x}_{\text{乙}} = 3 \times 0.05 + 4 \times 0.10 + 5 \times 0.15 + 6 \times 0.35 + 7 \times 0.20 + 8 \times 0.15 = 6.00$ .

22. 解: (1) 甲厂这批轮胎宽度的平均数为  $\frac{1}{10} \times (195 + 194 + 196 + 193 + 194 + 197 + 196 + 195 + 193 + 197) = 195$ (cm), 乙厂这批轮胎宽度的平均数为  $\frac{1}{10} \times (195 + 196 + 193 + 192 + 195 + 194 + 195 + 192 + 195 + 193) = 194$ (cm).

(2) 甲厂标准轮胎宽度的数据为 195, 194, 196, 194, 196, 195,

则平均数  $\bar{x}_1 = \frac{1}{6} \times (195 + 194 + 196 + 194 + 196 + 195) = 195$ ,

方差  $s_1^2 = \frac{1}{6} \times [(195-195)^2 + (194-195)^2 + (196-195)^2 + (194-195)^2 + (196-195)^2 + (195-195)^2] = \frac{2}{3}$ ,

故标准差  $s_1 = \sqrt{\frac{2}{3}} = \frac{\sqrt{6}}{3}$ ;

乙厂标准轮胎宽度的数据为 195, 196, 195, 194, 195, 195, 同理, 得平均数  $\bar{x}_2 = 195$ , 方差  $s_2^2 = \frac{1}{3}$ , 故标准差  $s_2 =$

$\sqrt{\frac{1}{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$ . 因为  $\bar{x}_1 = \bar{x}_2, s_1 > s_2$ , 所以两厂生产标准轮胎的平均水平相同, 但乙厂的生产水平波动较小, 较稳定, 故乙厂的轮胎相对更好.

数学·北师大(必修3)答案页第 1 期

第 3 期  
第 3~4 版同步周测参考答案  
一、选择题

1. C  
2. A  
3. A  
4. C  
提示: 从散点图来看, 直线  $y=a+bx$  中, 斜率  $b$  满足  $0 < b < 1$ , 只有 C 选项符合.

5. A  
提示: 由  $x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_8 = 8, y_1 + y_2 + y_3 + \dots + y_8 = 24$ , 得  $\bar{x} = \frac{8}{8} = 1, \bar{y} = \frac{24}{8} = 3$ ,

所以样本点的中心的坐标为  $(1, 3)$ , 代入  $y = \frac{1}{2}x + a$ , 得  $a = 3 - \frac{1}{2} \times 1 = \frac{5}{2}$ .

6. A  
提示: 由  $y = 10 + 70x$  得, 当  $x$  增加 1 时,  $y$  增加 70. 故选 A.

7. D  
提示: 由最小二乘法的公式中  $a = \bar{y} - b\bar{x}$ , 可知回归直线过点  $(\bar{x}, \bar{y})$ , 所以  $\bar{y} = 48 + 0.6 \times 20 = 60$ . 故  $\sum_{i=1}^5 y_i = 60 \times 5 = 300$ .

8. B  
提示: 由已知条件, 得  $b = \frac{438 - 4 \times 12.5 \times 8.25}{660 - 4 \times 12.5^2} \approx 0.7286$ ,  $a \approx 8.25 - 0.7286 \times 12.5 = -0.8575$ . 故线性回归方程为  $y = -0.8575 + 0.7286x$ . 令  $y = 10$ , 解得  $x \approx 15$ . 故选 B.

9. B  
提示: 画出散点图, 可知回归直线的斜率与截距均大于 0, 故选 B.

10. B  
提示: 设表中看不清的数据为  $a$ , 则  $\bar{x} = \frac{3+4+5+5+8}{5} = 5, \bar{y} = \frac{28+34+a+56+72}{5} = \frac{190+a}{5}$ , 代入  $y = 9x + 5$ , 得  $\frac{190+a}{5} = 9 \times 5 + 5$ , 解得  $a = 60$ . 故选 B.

11. B  
12. A  
提示: 回归直线  $l_1$  和  $l_2$  经过样本中心点  $(s, t)$ , 因此直线  $l_1$  和  $l_2$  一定有公共点  $(s, t)$ .

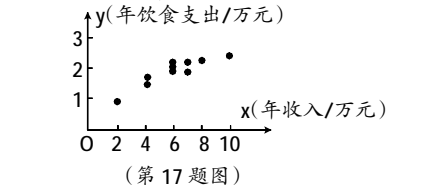
二、填空题  
13. E  
提示: 因为  $A, B, C, D$  四点分布在一条直线附近且贴近某一直线, 而点  $E$  离得远, 所以应去掉点  $E$  表示的数据.

14. 20  
提示: 若 2 名学生的总成绩相差 50 分, 则他们的数学成绩大约相差  $0.4 \times 50 = 20$ (分).

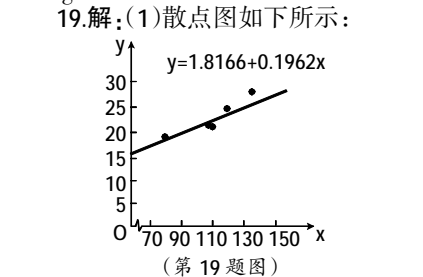
15. 2023  
16. 92  
提示: 设 5 个样本所含成份 A 分别为  $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5$ , 则  $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 40$ ,

又  $2^2 = \frac{1}{5} [(x_1-8)^2 + (x_2-8)^2 + (x_3-8)^2 + (x_4-8)^2 + (x_5-8)^2]$ , 所以  $20 = x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + x_4^2 + x_5^2 - 16(x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5) + 5 \times 64$ , 所以  $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + x_4^2 + x_5^2 = 340$ . 所以估计这批中成药的药物功效的平均值为  $\frac{1}{5} [20(x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5) - (x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + x_4^2 + x_5^2)] = \frac{1}{5} \times (20 \times 40 - 340) = 92$ .

三、解答题  
17. 解: 以  $x$  轴表示年收入,  $y$  轴表示年饮食支出, 可得散点图如下图所示. 由散点图可知, 各点都在一条直线附近, 因此两者之间具有线性相关关系, 并且年收入越高, 年饮食支出越高.



(第 17 题图)  
18. 解: 由表中数据, 计算得  $\bar{x} = 7, \bar{y} = 9, \sum_{i=1}^5 x_i y_i - 5\bar{x}\bar{y} = 287 - 5 \times 7 \times 9 = -28, \sum_{i=1}^5 x_i^2 - 5\bar{x}^2 = 295 - 5 \times 7^2 = 50$ . 所以  $b = -0.56, a = 9 - (-0.56) \times 7 = 12.92$ . 故线性回归方程为  $y = 12.92 - 0.56x$ . 将  $x = 6$  代入, 得  $y = 12.92 - 0.56 \times 6 = 9.56$ , 即预测这天该商品的销售量为 9.56 kg.



(2) 从散点图可看出, 变量  $y$  与  $x$  之间是线性相关的. 由表中数据计算, 得  $b \approx 0.1962, a \approx 1.8166$ .

故所求的线性回归方程为  $y = 1.8166 + 0.1962x$ . 回归直线如上图所示.

(3) 当  $x = 150$  时,  $y = 31.2466 \approx 31.2$ , 所以销售价格的估计值为 31.2 万元.

20. 解: (1) 根据表中前 5 个月的数据, 计算得  $\bar{x} = 3, \bar{y} = 100, \sum_{i=1}^5 x_i y_i = 1420, \sum_{i=1}^5 x_i^2 = 55$ , 故  $b = -8, a = 124$ . 所以线性回归方程为  $y = 124 - 8x$ .

(2) 将  $x = 6$  代入 (1) 中的方程, 得  $y = 124 - 8 \times 6 = 76$ . 因为  $80 - 76 = 4 < 5$ , 所以 6 月份该十字路口“礼让斑马线”情况达到“理想状态”.

21. 解: (1) 利用模型①, 该地区 2018



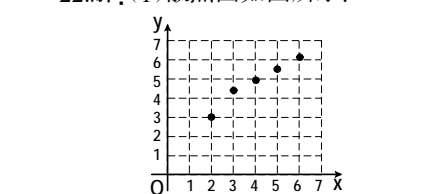
年的环境基础设施投资额的预测值为  $y = -30.4 + 13.5 \times 19 = 226.1$ (亿元). 利用模型②, 该地区 2018 年的环境基础设施投资额的预测值为  $y = 99 + 17.5 \times 9 = 256.5$ (亿元). (2) 利用模型②得到的预测值更可靠.

理由如下:  
(i) 从折线图可以看出, 2000 年至 2016 年的数据对应的点没有随机散布在直线  $y = -30.4 + 13.5t$  上下. 这说明利用 2000 年至 2016 年的数据建立的线性模型①不能很好地描述环境基础设施投资额的变化趋势. 2010 年相对 2009 年的环境基础设施投资额有明显增加, 2010 年至 2016 年的数据对应的点位于一条直线的附近, 这说明从 2010 年开始环境基础设施投资额的变化规律呈线性增长趋势, 利用 2010 年至 2016 年的数据建立的线性模型  $y = 99 + 17.5t$  可以较好地描述 2010 年以后的环境基础设施投资额的变化趋势, 因此利用模型②得到的预测值更可靠.

(ii) 从计算结果看, 相对于 2016 年的环境基础设施投资额 220 亿元, 由模型①得到的预测值 226.1 亿元的增幅明显偏低, 而利用模型②得到的预测值的增幅比较合理. 说明利用模型②得到的预测值更可靠.

(以上给出了 2 种理由, 考生答出其中任意一种或其他合理理由均可得分.)

22. 解: (1) 散点图如图所示.



(2) 因为散点图中的最左侧点是 (2, 3), 最右侧点是 (6, 6.2),

所以直线  $l$  的斜率  $k = \frac{6.2-3}{6-2} = 0.8$ ,

故方程是  $y - 3 = 0.8(x - 2)$ , 即  $4x - 5y + 7 = 0$ .

(3) 由题意可设直线  $l$  的方程为  $y = k(x - 4) + 5$ , 则维修费用的每一个观测值与直线  $l$  上对应点的纵坐标的差的绝对值之和  $f(k) = |3 - (-2k + 5)| + |4 - (-k + 5)| + |5.6 - (k + 5)| + |6.2 - (2k + 5)| = 2|k - 1| + 4|k - 0.6|$

$= \begin{cases} 4.4 - 6k, & k \leq 0.6, \\ 2k - 0.4, & 0.6 < k \leq 1, \\ 6k - 4.4, & k > 1. \end{cases}$

故当  $k \leq 0.6$  时,  $f(k)$  是减函数; 当  $0.6 < k \leq 1$  和  $k > 1$  时,  $f(k)$  是增函数.

所以当  $k = 0.6$  时,  $f(k)$  取得最小值, 此时直线  $l$  的方程是  $3x - 5y + 13 = 0$ .