第 8 期

第 2~3 版章节测试参考答案

一、选择题

1.D

2.C

提示：两个变量 y 与 x 的回归模型中，相关指数 R^2 越接近于 1，这个模型的拟合效果越好. 在所给的四个选项中 0.96 是最接近于 1 的数值，故选 C.

3.C

提示：由图可知第六个数据的偏差最大.

4.C

5.D

6.C

7.B

提示：因为相应于点(3，6.5)的残差为−0.1，

所以 $6.5=6+\hat{a}-0.1$，解得$\hat{a}=0.6$.

8.C

提示：画出散点图可知 $y=5\cdot 2^x$ 能较好地反映 y 与 x 之间的关系.故选 C.

9.A

提示：可计算 K^2 的观测值 $k=11.377>10.828$.

10.A

提示：$\dfrac{a}{a+10}$与$\dfrac{c}{c+30}$相差越大，X 与 Y 有关系的可能性越大，而当 $|30a-10c|$ 相差越大时，$\dfrac{a}{a+10}$与$\dfrac{c}{c+30}$相差越大，结合选项可知选 A.

11.D

12.B

提示：若 X 和 Y 有关系的可信程度是 90%，则 K^2 所在的范围为 $(2.706,3.841]$.

根据 $K^2=\dfrac{n(ad-bc)^2}{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}$，其中 $n=a+b+c+d$ 及 $a=10$，$b=21$，$c+d=35$ 可估算出 c 的值，选 B.

二、填空题

13.小白鼠的死亡与剂量无关

14.96

提示：由 $a+21=63$，$a+12=b$，解得 $a=42$，$b=54$.所以 $a+b=96$.

15.1

提示：由所有样本点都在直线 $2x+y-1=0$，知残差平方和为 0，所以 $R^2=1$.

16.$c+bx$

三、解答题

17.解：由表中数据得$\bar{x}=19.5$，$\bar{y}=\dfrac{28.2+y_2}{4}$，$\sum\limits_{i=1}^{4}(x_i-\bar{x})^2=137$，$\sum\limits_{i=1}^{4}(x_i-\bar{x})(y_i-\bar{y})=88.2-2.5y_2$，

代入 $\hat{b}=\dfrac{\sum\limits_{i=1}^{4}(x_i-\bar{x})(y_i-\bar{y})}{\sum\limits_{i=1}^{4}(x_i-\bar{x})^2}$，

得 $0.5=\dfrac{88.2-2.5y_2}{137}$，

解得 $y_2=7.88$.

所以$\bar{y}=9.02$，

$\hat{a}=\bar{y}-\hat{b}\bar{x}=9.02-0.5\times19.5=-0.73$.

18.解：对于题中三种心理障碍分别构造三个随机变量K_1^2，K_2^2，K_3^2，它们的观测值分别为k_1，k_2，k_3.

由表中数据可得

$k_1=\dfrac{110\times(5\times60-25\times20)^2}{30\times80\times25\times85}\approx0.863<1.323$，

$k_2=\dfrac{110\times(10\times70-20\times10)^2}{30\times80\times20\times90}\approx6.366>5.024$，

$k_3=\dfrac{110\times(15\times30-15\times50)^2}{30\times80\times65\times45}\approx1.410<2.072$.

所以没有充分的证据显示焦虑与性别有关；在犯错误的概率不超过 0.025 的前提下认为说慌与性别有关；没有充分的证据显示懒惰与性别有关.所以这三种心理障碍中说慌与性别关系最大.

19.解：(1)根据题意，列出下表：

μ_i	1	0.2	0.1	0.02
y_i	10.15	2.85	2.11	1.30

利用计算器计算，得$r\approx0.9998$.所以y与μ具有很强的线性相关关系.

经计算，得线性回归方程为 $\hat{y}=9.014\mu+1.128$.

(2)由(1)可知$\mu=\dfrac{1}{x}$，$\hat{y}=9.014\mu+1.128$，

故y与x之间的回归方程为

$\hat{y}=\dfrac{9.014}{x}+1.128$.

20.解：(1)由题意建立 2×2 列联表如下：

	患颈椎病	没患颈椎病	总计
经常上网	43	27	70
不经常上	21	33	54
总计	64	60	124

(2)根据列联表中的数据，得到

$k=\dfrac{124\times(43\times33-27\times21)^2}{70\times54\times64\times60}$

$\approx6.201>5.024$.

因此，在犯错误的概率不超过 0.025 的前提下，认为患颈椎病与经常上网有关系.

21.解：(1)由表中数据计算得$\bar{x}=26$，$\bar{y}=33$，$\sum\limits_{i=1}^{6}(x_i-\bar{x})^2=84$，所以$\hat{b}=\dfrac{\sum\limits_{i=1}^{6}(x_i-\bar{x})(y_i-\bar{y})}{\sum\limits_{i=1}^{6}(x_i-\bar{x})^2}=\dfrac{550}{84}\approx6.5$，$\hat{a}=\bar{y}-\hat{b}\bar{x}=33-\dfrac{550}{84}\times26\approx-137.2$.所以 y 关于 x 的线性回归方程为$\hat{y}=6.5x-137.2$.

(2)①线性回归模型对应的 $R_1^2=1-\dfrac{\sum\limits_{i=1}^{6}(y_i-\hat{y}_i)^2}{\sum\limits_{i=1}^{6}(y_i-\bar{y})^2}=1-\dfrac{345}{3946}=\dfrac{3601}{3946}$，

非线性回归模型对应的 $R_2^2=1-\dfrac{\sum\limits_{i=1}^{6}(y_i-\hat{y}_i)^2}{\sum\limits_{i=1}^{6}(y_i-\bar{y})^2}=1-\dfrac{319}{3946}=\dfrac{3627}{3946}$.

因为 $R_1^2<R_2^2$，所以非线性回归模型$\hat{y}=0.075e^{0.219x}$的拟合效果更好.

②对于回归方程$\hat{y}=0.075e^{0.219x}$，当 $x=34$ 时，$\hat{y}=0.075e^{0.219\times34}=0.075e^{7.446}\approx0.075\times1713\approx128$.

故预测温度为 34℃时该种细菌的繁殖数为 128 个.

22.解：(1)由题意知，样本中满意的女游客为$\dfrac{5}{50}\times30=3$ 名，不满意的女游客为$\dfrac{5}{50}\times20=2$ 名.

(2)记样本中对景区的服务满意的 3 名女游客分别为 a_1,a_2,a_3；对景区的服务不满意的 2 名女游客分别为 b_1,b_2.从 5 名女游客中随机选取两名，共有 10 个基本条件，分别为：(a_1,a_2)，(a_1,a_3)，(a_1,b_1)，(a_1,b_2)，(a_2,a_3)，(a_2,b_1)，(a_2,b_2)，(a_3,b_1)，(a_3,b_2)，(b_1,b_2).

其中事件 A：选到满意与不满意的女游客各一名包含了 6 个基本事件，分别为$(a_1,b_1)(a_1,b_2)$，(a_2,b_1)，(a_2,b_2)，(a_3,b_1)，(a_3,b_2).

所以所求概率 $P(A)=\dfrac{6}{10}=\dfrac{3}{5}$.

(3)假设 H_0：该景区游客性别与对景区的服务满意无关，则 K^2 应该很小.根据题目中列联表得：

$k=\dfrac{110\times(50\times20-30\times10)^2}{80\times30\times60\times50}\approx7.486$.

由 $P(K^2\geqslant6.635)=0.010$ 可知：有 99%的把握认为该景区游客性别与对景区的服务满意有关.

第 5 期

第 3~4 版同步周测参考答案

一、选择题

1.D

提示：均值 $E(X)$反映了随机变量 X 取值的平均水平，而方差 $D(X)$反映了随机变量 X 取值的波动水平，故选D.

2.B

提示：$E(X)=0\times0.1+1\times0.2+2\times0.3+4\times0.4=2.4$.

3.B

提示：废品率为$\dfrac{1}{15}$，设 150 件中的废品数为 X，则 $X\sim B\left(150,\dfrac{1}{15}\right)$，由二项分布的均值公式得 $E(X)=150\times\dfrac{1}{15}=10$.

4.C

提示：由 $0.1+a+b+0.1=1$，得 $a+b=0.8$. ①

又由 $E(X)=0\times0.1+1\times a+2\times b+3\times0.1=1.6$，

得 $a+2b=1.3$. ②

联立①②，解得 $a=0.3$，$b=0.5$.

所以 $a-b=-0.2$.

5.A

提示：$E(X)=-1\times0.5+0\times0.3+1\times0.2=-0.3$，

$D(X)=(-1+0.3)^2\times0.5+(0+0.3)^2\times0.3+(1+0.3)^2\times0.2=0.61$.

所以 $D(2X+1)=4D(X)=2.44$.

6.D

提示：由题可得 $E(X)=\dfrac{a+1}{3}$，则 $D(X)=\left(\dfrac{a+1}{3}\right)^2\times\dfrac{1}{3}+\left(a-\dfrac{a+1}{3}\right)^2\times\dfrac{1}{3}+\left(1-\dfrac{a+1}{3}\right)^2\times\dfrac{1}{3}=\dfrac{2}{9}(a^2-a+1)=\dfrac{2}{9}\left(a-\dfrac{1}{2}\right)^2+\dfrac{1}{6}$.

因为 $0<a<1$，所以 $D(X)$先减小后增大.

7.C

提示：由正态曲线的对称性可知此正态分布关于 $x=0$ 对称.

8.C

提示：$(1-0.9974)\times1000=2.6\approx3$.

9.B

提示：设该公司投资项目成功的个数为 X，则 $X\sim B\left(3,\dfrac{1}{2}\right)$.所以 $E(X)=3\times\dfrac{1}{2}=\dfrac{3}{2}$. 所以该公司三个投资项目获利的均值为$\dfrac{3}{2}\times(20-5)=22.5$ 万元.

10.B

提示：因为 $X\sim N(80,100)$，所以$\mu=80$，$\sigma=10$，故 A 正确，D 正确；因为 110 分与 50 分关于$\mu=80$ 对称，所以$P(X<50)=P(X>110)$，故 C 正确.故选B.

11.B

提示：因为 $P(X\leqslant4)=0.84$，所以 $P(X>4)=1-0.84=0.16$.所以 $P(2<X<4)=1-0.16\times2=0.68$.

12.A

提示：由题意，得 ξ_i 服从两点分布，且成功概率为 p_i.

所以 $E(\xi_i)=p_i$，$D(\xi_i)=p_i(1-p_i)=p_i-p_i^2$.

由 $p_1<p_2$，得 $E(\xi_1)<E(\xi_2)$.

因为 $D(\xi_1)-D(\xi_2)=p_1-p_1^2-(p_2-p_2^2)=(p_2-p_1)(p_1+p_2-1)<0$，所以 $D(\xi_1)<D(\xi_2)$.

二、填空题

13.0.2

14.4.4

提示：因为 $X\sim B(10,0.6)$，所以 $E(X)=10\times0.6=6$，$D(X)=10\times0.6\times0.4=2.4$.又 $X+Y=8$，所以 $E(Y)=E(-X+8)=-E(X)+8=2$.故 $D(X)+E(Y)=4.4$.

15.$\dfrac{75}{2}$

提示：设剩下的 8 道题中答对的个数为 Y，则得分 $X=5Y+60$，且 $Y\sim B\left(8,\dfrac{1}{4}\right)$，所以 $D(Y)=8\times\dfrac{1}{4}\times\dfrac{3}{4}=\dfrac{3}{2}$.故 $D(X)=D(5Y+60)=5^2D(Y)=25\times\dfrac{3}{2}=\dfrac{75}{2}$.

16.910

三、解答题

17.解：(1)X 的分布列为

X	0	1
P	0.4	0.6

则 $E(X)=p=0.6$，

$D(X)=p(1-p)=0.6\times(1-0.6)=0.24$.

(2)Y 服从二项分布，即 $Y\sim B(5,0.6)$，

所以 $E(Y)=np=5\times0.6=3$，

$D(Y)=np(1-p)=5\times0.6\times(1-0.6)=1.2$.

18.解：设一张彩票中奖额为随机变量ξ，显然ξ所有可能的取值为 0，5，25，100.依题意，可得ξ的分布列为

ξ	0	5	25	100
P	$\dfrac{391}{400}$	$\dfrac{1}{50}$	$\dfrac{1}{500}$	$\dfrac{1}{2000}$

所以 $E(\xi)=0\times\dfrac{391}{400}+5\times\dfrac{1}{50}+25\times\dfrac{1}{500}+100\times\dfrac{1}{2000}=0.2$.

故一张彩票的合理价格是 0.2元.

19.解：由已知，得$\begin{cases}a+b+c=1,\\2b=a+c,\\-a+c=\dfrac{1}{3},\end{cases}$解得 $a=\dfrac{1}{6}$，$b=\dfrac{1}{3}$，$c=\dfrac{1}{2}$.

所以 $D(X)=\left(-1-\dfrac{1}{3}\right)^2\times\dfrac{1}{6}+\left(0-\dfrac{1}{3}\right)^2\times\dfrac{1}{3}+\left(1-\dfrac{1}{3}\right)^2\times\dfrac{1}{2}=\dfrac{5}{9}$. 故标准差$\sqrt{D(X)}=\dfrac{\sqrt{5}}{3}$.

20.解：(1)若早餐店批发一大箱，则销量有 20 瓶，30 瓶，40 瓶，50 瓶四种情况，其中：

销量为 20 瓶时，$X=5\times20-85=15$，$P(X=15)=0.03\times10=0.3$；

销量为 30 瓶时，$X=5\times30-85=65$，$P(X=65)=0.04\times10=0.4$；

销量为 40 瓶时，$X=5\times40-85=115$，$P(X=115)=0.02\times10=0.2$；

销量为 50 瓶时，$X=5\times50-85=165$，$P(X=165)=0.01\times10=0.1$.

所以随机变量 X 的分布列为

X	15	65	115	165
P	0.3	0.4	0.2	0.1

若早餐店批发一小箱，则销量有 20 瓶，30 瓶两种情况，其中：

销量为 20 瓶时，$Y=5\times20-65=35$，$P(Y=35)=0.03\times10=0.3$；

销量为 30 瓶时，$Y=5\times30-65=85$，$P(Y=85)=1-0.3=0.7$.

所以随机变量 Y 的分布列为

Y	35	85
P	0.3	0.7

(2)由(1)可得，$E(X)=15\times0.3+65\times0.4+115\times0.2+165\times0.1=70$ (元)，$E(Y)=35\times0.3+85\times0.7=70$(元)，

且 Y 比 X 稳定，即 $E(X)=E(Y)$，$D(X)>D(Y)$，所以早餐店应每天批发一小箱.

21. 解：设测验成绩为随机变量 X，则 $X\sim N(70,10^2)$，即$\mu=70$，$\sigma=10$.

(1)因为 $P(60\leqslant X\leqslant80)=P(\mu-\sigma\leqslant X\leqslant\mu+\sigma)=0.6826$，

所以 $P(X<60)=\dfrac{1}{2}\times(1-0.6826)=0.1587$.

所以估计成绩不及格的学生人数占总人数的 15.87%.

(2)$P(80<X<90)=\dfrac{1}{2}[P(50<X\leqslant90)-P(60<X\leqslant80)]=\dfrac{1}{2}\times(0.9544-0.6826)=0.1359$.

所以估计成绩在 80~90 分内的学生人数占总人数的 13.59%.

22. 解：(1)$\bar{x}=60\times0.1+80\times0.24+100\times0.33+120\times0.22+140\times0.11=100$，

$s^2=(-40)^2\times0.1+(-20)^2\times0.24+0+20^2\times0.22+40^2\times0.11=520$.

(2)①由(1)知 $X\sim N(100,520)$，且$\mu=100$，$\sigma=\sqrt{520}\approx22.8$，

故 $P(100<X\leqslant122.8)=\dfrac{1}{2}P(77.2<X\leqslant122.8)=\dfrac{1}{2}P(\mu-\sigma<X\leqslant\mu+\sigma)=\dfrac{1}{2}\times0.6826=0.3413$.

②由①知学生假期日平均数学学习时间位于(77.2,122.8)的概率为 0.6826，依题意 $Y\sim B(200,0.6826)$，所以 $E(Y)=200\times0.6826=136.52$.

②

第 6 期

第 2~3 版章节测试参考答案

一、选择题

1.C

2.C

提示：$\{X=5\}$ 只能说明前 4 次未击中目标，而第 5 次射击有可能击中目标，也有可能子弹打完而未击中目标.

3.A

4.B

提示：由题知，X 服从两点分布，且成功概率 p=0.8，所以 $E(X)=0.8$.

5.C

提示：由已知，得 $P(X=2)+P(X=3)=1-\frac{1}{6}=\frac{5}{6}$，且 $E(X)=2P(X=2)+3P(X=3)=2$，解得 $P(X=2)=\frac{1}{2}$，$P(X=3)=\frac{1}{3}$.所以 $D(X)=(0-2)^2\times\frac{1}{6}+(2-2)^2\times\frac{1}{2}+(3-2)^2\times\frac{1}{3}=1$. 所以 $D(2X-3)=2^2D(X)=4$.

6.C

提示：因为 $X\sim B(n,p)$，所以 $E(X)=np=12$，且 $D(X)=np(1-p)=\frac{12}{5}$，解得 $n=15,p=\frac{4}{5}$.

7.B　8.A

9.B

提示：因为 $X\sim N(3,4)$，

$P(X<1-3a)=P(X>a^2+7)$，

所以 $(1-3a)+(a^2+7)=2\times3$，

所以 $a=1$ 或 2.

结合选项可知 B 正确.

10.C

提示：由 3σ 原则，在 $(8-3\times0.15,8+3\times0.15)$，即 $(7.55,8.45)$ 之外时为异常.

11.D

提示：由题意可得 19 发子弹中命中目标的子弹数 X 的概率 $P(X=k)=C_{19}^k\cdot0.8^k0.2^{19-k}(k=0,1,2,\cdots,19)$. 设第 k 发子弹击中目标的概率最大，则有 $P(X=k)\geqslant P(X=k+1)$ 且 $P(X=k)\geqslant P(X=k-1)$，即

$$\begin{cases}C_{19}^k0.8^k0.2^{19-k}\geqslant C_{19}^{k+1}0.8^{k+1}0.2^{18-k},\\ C_{19}^k0.8^k0.2^{19-k}\geqslant C_{19}^{k-1}0.8^{k-1}0.2^{20-k},\end{cases}$$

解得 $15\leqslant k\leqslant16$.

所以 $k=15$ 或16.故选 D.

12.A

提示：设摊主从每次游戏中获得的利润(单位：元)为 X，则 X 的所有可能取值为 $-1,1$，且 $P(X=-1)=\frac{C_2^2+C_3^2}{C_5^2}=0.4$，$P(X=1)=\frac{C_2^1C_3^1}{C_5^2}=0.6$，所以 $E(X)=-0.4+0.6=0.2$.

二、填空题

13.$\frac{1}{2}$

提示：易知正方形 $EFGH$ 与正方形 $ABCD$ 的边长比为 $\frac{\sqrt{2}}{2}$，面积比为 $\frac{1}{2}$，所以 $P(N|M)=\frac{1}{2}$.

14.0.95

提示：$P(|X|<1.96)=1-2P(X<-1.96)=1-2\times0.025=0.95$.

15.0.18

提示：甲队以 4:1 获胜，则共进行五场比赛，分四种情况：

①第一场负，另外四场全胜，$P_1=0.4\times0.6\times0.5\times0.5\times0.6=0.036$；

②第二场负，另外四场全胜，$P_2=0.6\times0.4\times0.5\times0.5\times0.6=0.036$；

③第三场负，另外四场全胜，$P_3=0.6\times0.6\times0.5\times0.5\times0.6=0.054$；

④第四场负，另外四场全胜，$P_4=0.6\times0.6\times0.5\times0.5\times0.6=0.054$.

故甲队以 4:1 获胜的概率 $P=P_1+P_2+P_3+P_4=0.18$.

16.乙

提示：$E(X)=0.3+0.4+0.3=1$，$D(X)=1$；$E(Y)=0.5+0.4=0.9$，$D(Y)=0.49$，则甲出现的废品数的均值较多且波动较大，所以乙技术较好.

三、解答题

17.解：设“任选一人是男人”为事件 A，“任选一人是女人”为事件 B，“任选一人是色盲”为事件 C.

(1)此人患色盲的概率 $P(C)=P(AC)+P(BC)=P(A)P(C|A)+P(B)P(C|B)$

$=\frac{100}{200}\times\frac{5}{100}+\frac{100}{200}\times\frac{0.25}{100}=\frac{21}{800}$.

(2)$P(A|C)=\frac{P(AC)}{P(C)}=\frac{\frac{5}{200}}{\frac{21}{800}}=\frac{20}{21}$.

18.解：$P(100<X\leqslant120)$

$=\frac{1}{2}[P(60<X\leqslant120)-P(80<X\leqslant100)]$

$=\frac{1}{2}[P(90-30<X\leqslant90+30)-P(90-10<X\leqslant90+10)]$

$=\frac{1}{2}\times(0.9974-0.6826)$

$=0.1574$.

故数学分数在(100,120]内的考生人数约为 $5000\times0.1574=787$.

19. 解：(1)X 的可能取值为 0,1,2,3，且 X 服从超几何分布，其中 $N=10,M=3,n=4$，

所以恰有 k 件次品的概率为 $P(X=k)=\frac{C_3^kC_7^{4-k}}{C_{10}^4}$，其中 $k=0,1,2,3$.

故 X 的分布列为

X	0	1	2	3
P	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{1}{30}$

(2)Y 的可能取值为 0,1,2,3,4，且 $Y\sim B\left(4,\frac{3}{10}\right)$，

所以恰有 k 件次品的概率为 $P(Y=k)=C_4^k\times\left(\frac{3}{10}\right)^k\times\left(1-\frac{3}{10}\right)^{4-k}$，其中 $k=0,1,2,3,4$.

故 Y 的分布列为

Y	0	1	2	3	4
P	$\frac{2401}{10000}$	$\frac{1029}{2500}$	$\frac{1323}{5000}$	$\frac{189}{2500}$	$\frac{81}{10000}$

20.解：(1)由题意可知 $X\sim B\left(3,\frac{2}{3}\right)$，从而 $P(X=k)=C_3^k\left(\frac{2}{3}\right)^k\left(\frac{1}{3}\right)^{3-k}$，$k=0,1,2,3$.所以随机变量 X 的分布列为

X	0	1	2	3
P	$\frac{1}{27}$	$\frac{2}{9}$	$\frac{4}{9}$	$\frac{8}{27}$

随机变量 X 的数学期望 $E(X)=3\times\frac{2}{3}=2$.

(2)设乙同学上学期间的三天中7:30之前到校的天数为 Y，则 $Y\sim B\left(3,\frac{2}{3}\right)$，且 $M=\{X=3,Y=1\}\cup\{X=2,Y=0\}$.由题意知事件 $\{X=3,Y=1\}$ 与 $\{X=2,Y=0\}$ 互斥，且事件 $\{X=3\}$ 与 $\{Y=1\}$，事件 $\{X=2\}$ 与 $\{Y=0\}$ 均相互独立，

从而由(1)知，$P(M)=P(\{X=3,Y=1\}\cup\{X=2,Y=0\})$

$=P(X=3,Y=1)+P(X=2,Y=0)$

$=P(X=3)P(Y=1)+P(X=2)P(Y=0)$

$=\frac{8}{27}\times\frac{2}{9}+\frac{4}{9}\times\frac{1}{27}=\frac{20}{243}$.

21.解：(1)设“甲独立解出该题”为事件 A，“乙独立解出该题”为事件 B，甲独立解出该题的概率为 P_1，乙为 P_2，

则 $P(A)=P_1=0.6$，$P(B)=P_2$.

由题意，得 $1-P(\overline{A}\,\overline{B})$

$=1-(1-P_1)(1-P_2)$

$=P_1+P_2-P_1P_2=0.92$，

所以 $0.6+P_2-0.6P_2=0.92$.

解得 $P_2=0.8$.

故该题被乙独立解出的概率为0.8.

(2)结合(1)易知 X 的分布列为

X	0	1	2
P	0.08	0.44	0.48

所以 $E(X)=0\times0.08+1\times0.44+2\times0.48=1.4$，$D(X)=(0-1.4)^2\times0.08+(1-1.4)^2\times0.44+(2-1.4)^2\times0.48=0.4$.

22.解：设 A_i 表示事件“郭叔 8 月 11 日起第 i 日连续两天游览主题公园”$(i=1,2,\cdots,9)$.根据题意，$P(A_i)=\frac{1}{9}$.

(1)设 B 表示事件“郭叔连续两天都遇上拥挤”，则 $B=A_4\cup A_7$，所以 $P(B)=P(A_4)+P(A_7)=\frac{2}{9}$.

(2)X 的所有可能取值为 0,1,2，其中 $P(X=0)=P(A_4)+P(A_7)+P(A_8)=\frac{1}{3}$，$P(X=1)=P(A_3)+P(A_5)+P(A_6)+P(A_9)=\frac{4}{9}$，$P(X=2)=P(A_1)+P(A_2)=\frac{2}{9}$.

所以 X 的分布列为

X	0	1	2
P	$\frac{1}{3}$	$\frac{4}{9}$	$\frac{2}{9}$

均值 $E(X)=0\times\frac{1}{3}+1\times\frac{4}{9}+2\times\frac{2}{9}=\frac{8}{9}$.

(3)由图 2 可知，8 月 16 日，17日，18 日连续三天游览舒适度的方差最大.

第 7 期

第 3~4 版同步周测参考答案

一、选择题

1~6.BABCDD

7.D

提示：作出散点图，可知选 D.

8.A

提示：$K^2=\frac{90\times(11\times37-8\times34)^2}{45\times45\times19\times71}\approx0.600$.

9.C

10.A

提示：$|ad-bc|=|37\times202-121\times22|=4812$，数值较大，故认为含杂质的高低与设备是否改造是有关的.

11.C

提示：当x=2时，$\hat{y}=5$；当x=3时，$\hat{y}=7$；当x=4时，$\hat{y}=9$，所以 $\hat{e}_1=4.9-5=-0.1$，$\hat{e}_2=b-7$，$\hat{e}_3=9.1-9=0.1$.

所以 $(-0.1)^2+(b-7)^2+(0.1)^2=0.03$，

解得b=6.9或7.1，故选C.

12.B

提示：$R^2=0.93$ 表明“解释变量解释了93%的预报变量的变化”，或者说“预报变量的差异有93%是由解释变量引起的”，即“随机误差对预报变量的影响约占7%”，但该线性回归方程的拟合效果还是比较强的，样本点在回归直线上的比例也得不到，故①③正确，②④错误.故选B.

二、填空题

13.0

14.44

提示：a=18-6=12，b+d=50-18=32，所以 a+b+d=12+32=44.

15.男硕士人数、女硕士人数、男博士人数、女博士人数

16.1

提示：令 $k=x^2$，则 y 与 k 的回归方程为 $y=\frac{1}{2}k+a$，即y与k线性相关.列出y与k的对应值如下：

k	0	1	4	9	16
y	1	1.3	3.2	5.6	8.9

计算得 $\bar{k}=6$，$\bar{y}=4$，

则 $a=\bar{y}-\frac{1}{2}\bar{k}=4-\frac{1}{2}\times6=1$.

三、解答题

17.解：$\bar{x}=\frac{1}{5}\times(14+16+18+20+22)=18$，

$\bar{y}=\frac{1}{5}\times(12+10+7+5+3)=7.4$，

$\sum_{i=1}^{5}x_i^2=14^2+16^2+18^2+20^2+22^2=1660$，

$\sum_{i=1}^{5}x_iy_i=14\times12+16\times10+18\times7+20\times5+22\times3=620$.

所以 $\hat{b}=\frac{\sum_{i=1}^{5}x_iy_i-5\bar{x}\bar{y}}{\sum_{i=1}^{5}x_i^2-5\bar{x}^2}=\frac{620-5\times18\times7.4}{1660-5\times18^2}=-1.15$，

$\hat{a}=7.4+1.15\times18=28.1$.

所以所求回归直线方程是 $\hat{y}=-1.15x+28.1$.

列表：

$y_i-\hat{y}_i$	0	0.3	-0.4	-0.1	0.2
$y_i-\bar{y}$	4.6	2.6	-0.4	-2.4	-4.4

所以 $\sum_{i=1}^{5}(y_i-\hat{y}_i)^2=0.3$，$\sum_{i=1}^{5}(y_i-\bar{y})^2=53.2$，

$R^2=1-\frac{\sum_{i=1}^{5}(y_i-\hat{y}_i)^2}{\sum_{i=1}^{5}(y_i-\bar{y})^2}\approx0.994$.

所以回归模型的拟合效果很好.

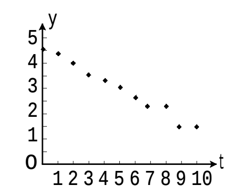
18.解：对 $U=Ae^{bt}$ 两边取自然对数，得 $\ln U=\ln A+bt$，

令 $y=\ln U$，$a=\ln A$，则 $y=bt+a$.列表：

t	0	1	2	3	4	5
lnU(y)	4.6	4.3	4.0	3.7	3.4	3.0

t	6	7	8	9	10
lnU(y)	2.7	2.3	2.3	1.6	1.6

其散点图如图所示：



(第 18 题图)

由散点图可知 y 与 t 具有线性关系，可用 $\hat{y}=\hat{b}t+\hat{a}$ 来表示.

经计算，得

$\hat{b}=-0.313$，$\hat{a}=4.609$，

所以 $\hat{y}=-0.313t+4.609$，

即 $\ln U=-0.313t+4.609$，所以所求回归方程是 $U=e^{-0.313t+4.609}$.

19.解：依题意，计算随机变量 K^2 的观测值

$k=\frac{913\times(478\times24-399\times12)^2}{490\times423\times877\times36}\approx6.233>5.024$.

所以在犯错误的概率不超过0.025的前提下认为“文科学生总成绩不好与数学成绩不好有关系”.

20.解：根据题目所给数据，得到如下列联表：

	哑	不哑	总计
聋	416	241	657
不聋	249	431	680
总计	665	672	1337

根据列联表数据得到，K^2 的观测值

$k=\frac{1337\times(416\times431-249\times241)^2}{665\times672\times657\times680}\approx95.29>10.828$，所以我们有 99.9% 的把握说聋哑有关系.

21.解：由列联表，得 K^2 的观测值

$k=\frac{65\times[a(30+a)-(15-a)(20-a)]^2}{20\times45\times15\times50}$

$=\frac{13\times(65a-300)^2}{50\times45\times60}$

$=\frac{13\times(13a-60)^2}{90\times60}$.

由题意，知 $k>2.706$，

得 $(13a-60)^2>\frac{270.6\times54}{13}\approx1124.03$.

由 $a>5$ 且 $15-a>5$，得 $5<a<10$.由于 a 为正整数，故 a=6 或 a=7 或 a=8 或 a=9，一一代入验证知只有 a=8 或 a=9 满足题意.故 a=8，或 a=9.

22.解：(1)①经计算，可得下表：

租用单车数量 x(千辆)		2	3	4	5	8
每天一辆车平均成本 y(元)		3.2	2.4	2	1.9	1.7
模型甲	估计值 $\hat{y}_i^{(1)}$	3.1	2.4	2.1	1.9	1.6
	残差 $\hat{e}_i^{(1)}$	0.1	0	-0.1	0	0.1
模型乙	估计值 $\hat{y}_i^{(2)}$	3.2	2.3	2	1.9	1.7
	残差 $\hat{e}_i^{(2)}$	0	0.1	0	0	0

②计算可得 $Q_1=0.1^2+(-0.1)^2+0.1^2=0.03$，$Q_2=0.1^2=0.01$.因为 $Q_1>Q_2$，所以模型乙的拟合效果更好.

(2)这个城市投放8千辆时，该公司每辆单车一天的收入均值为 $10\times0.6+6\times0.4=8.4$(元)，

故一天获得的总利润为 $\left[8.4-\left(\frac{6.4}{8^2}+1.6\right)\right]\times8000=53600$(元)；

投放1万辆时，每辆单车一天的收入均值为 $10\times0.4+6\times0.6=7.6$(元)，

故一天获得的总利润为 $\left[7.6-\left(\frac{6.4}{10^2}+1.6\right)\right]\times10000=59360$(元).

因为53600<59360，所以投放1万辆能获得更多利润.