

一、选择题

1.C

提示:根据流程图可知选 C.

2.B

提示:因为产品的生产步骤应有先后顺序,所以应选择工序流程图.

3.C

提示:结构图除了可以表示结构设置的层次之外,还可以表示事物的分类;而流程图表示的是时间先后顺序.

4.A

5.A

提示:题中结构图表达的是从属关系.

6.A

提示:由组织结构图,可知科研处由业务副校长直接领导.

7.B

提示:结构图可以表示结构设置的层次.

8.B

提示:由流程图可知加工零件有三道工序:粗加工、返修加工和精加工,每道工序完成都要对产品进行检验,粗加工的合格品进入精加工,不合格品进入返修加工;返修加工的合格品进入精加工,不合格品作为废品处理;精加工的合格品为成品,不合格品为废品.由上可知一件成品至少要经过粗加工、检验、精加工、最后检验四道程序.

9.B

提示:由流程图知 $f(x)$ 为有零点的奇函数,A,C 中函数 $f(x)$ 无零点;D 中函数 $f(x)$ 为偶函数;B 中函数 $f(x)=\ln(\sqrt{x^2+1}-x)$ 满足 $f(0)=0$,且 $f(-x)=\ln(\sqrt{x^2+1}+x)=-\ln(\sqrt{x^2+1}-x)=-f(x)$,故 $\ln\frac{1}{\sqrt{x^2+1}-x}=-\ln(\sqrt{x^2+1}-x)=-f(x)$,故选 B.

10.C

提示:要清楚数据拟合的基本过程.

11.A

12.C

二、填空题

13.结构图

提示:直线与圆有三种位置关系:相交,相切,相离.这三种关系之间是并列关系,都从属于直线与圆的位置关系,故宜用结构图表示.

14.副班长,5,副班长

提示:由题中结构图,可知“班长”的“下位”是“副班长”;“副班长”的“下位”为“生活委员”“学习委员”“文娱委员”“体育委员”“纪律委员”,共 5 个;“学习委员”的“上位”是“副班长”.

$$15.y=\begin{cases} 1(x>0), \\ 0(x=0), \\ -1(x<0) \end{cases}$$

16.4

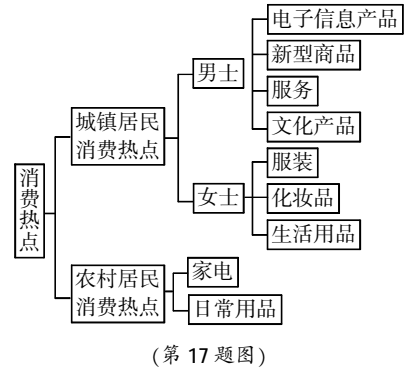
提示:由图可知,工序流程共有三条路径.设所求为 x 天.

第一条:①→②→⑤→⑦→⑧,共 $(6+x)$ 天;第二条:①→②→④→⑥→⑦→⑧,共 8 天;第三条:①→③→④→⑥→⑦→⑧,共 9 天.

由题意,得 $6+x=10$,解得 $x=4$.

三、解答题

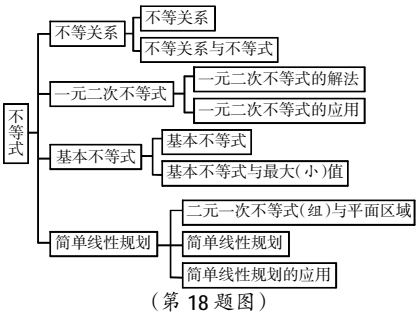
17.解:消费热点的结构图如下:



(第 17 题图)

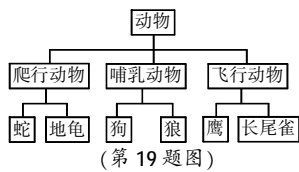
18.解:结合目录得到的知识结构图

为



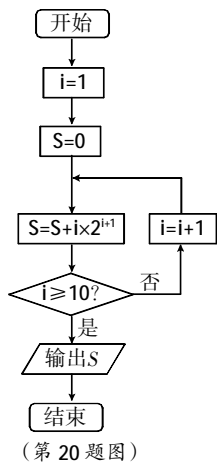
(第 18 题图)

19.解:结构图为:



(第 19 题图)

20.解:算法框图如图:



(第 20 题图)

21.解:若将打印出来的数列的前 5

项依次记为 a_1, a_2, a_3, a_4, a_5 ,

则 $a_1=1, a_2=a_1+3=1+3=4, a_3=a_2+3=4+$

$3=7, a_4=a_3+3=7+3=10, a_5=a_4+3=10+3=13$.

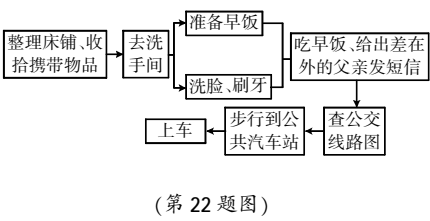
于是得到数列的递推公式

$$\begin{cases} a_1=1, \\ a_{n+1}=a_n+3(n \in \mathbb{N}_+). \end{cases}$$

因为 $a_{n+1}-a_n=3(n \in \mathbb{N}_+)$,

所以这个数列是等差数列.

22.解:流程图如图所示:



(第 22 题图)

所用时间为 $8+2+15+10+5+10=50$

(分钟),正好赶上公共汽车.(答案不唯

一)

第 1 期

一、选择题

1.D

2.D

提示:用散点图反映两个变量间的关系时,存在误差,故 D 错误.

3.A

提示:根据回归方程过 (\bar{x}, \bar{y}) ,将点 $(4,5)$ 代入方程,解得 $b=\frac{6}{5}$.

4.B

提示:由回归方程 $y=50+80x$,可知销售业绩每提高 1000 元,则提成提高 80 元.

5.D

提示:所有点均在直线上,则样本相关系数最大,即为 1,故选 D.

6.D

提示:由误差 $Q \geq 0$,得 $r^2 \leq 1$.故 r 的取值范围是 $[-1,1]$.

7.B

提示:由相关系数 r 的计算公式可知选 B.

8.D

提示:由回归直线方程 $y=bx+a$,知当 $b>0$ 时, y 与 x 正相关;当 $b<0$ 时, y 与 x 负相关.所以①④一定错误.故选 D.

9.D

提示:作出散点图,可知选 D.

10.B

提示:由题意,得 $\ln y=\ln a+bx$.对照回归方程 $u=1-0.6x$,得 $\begin{cases} \ln a=1 \Rightarrow a=e, \\ b=-0.6. \end{cases}$ 由此得函数 $y=x^2-0.6x+e$.易知此函数的单调增区间为 $(\frac{3}{10}, +\infty)$.

11.C

提示: $\bar{x}=\frac{21}{6}=\frac{7}{2}, \bar{y}=\frac{13}{6}$,代入公式

$$\text{求得 } b=\frac{58-6 \times \frac{7}{2} \times \frac{13}{6}}{91-6 \times \left(\frac{7}{2}\right)^2}=\frac{5}{7},$$

$$a=\bar{y}-b\bar{x}=\frac{13}{6}-\frac{5}{7} \times \frac{7}{2}=-\frac{1}{3},$$

而 $b'=2, a'=-2$,所以 $b<b', a>a'$,故选 C.

12.C

二、填空题

13.56.19

14.二、四

提示:因为 $r<0$ 时 $b<0$,所以大多数点落在第二、四象限.

15. $y=e^{0.25x-2.58}$

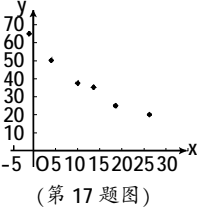
提示:由 $z=\ln y=bx+a=0.25x-2.58$,得回归方程为 $y=e^{0.25x-2.58}$.

16.①②

提示: x, y 之间能建立线性回归方程,只不过预测精度不高.

三、解答题

17.解:以 x 表示气温, y 表示热茶杯数,画出散点图如图所示.



(第 17 题图)

从图中可得出气温与热茶销售量具有线性相关关系,下面求回归方程.

$$\bar{x}=\frac{1}{6} \times (26+18+13+10+4+1)=\frac{35}{3},$$

$$\bar{y}=\frac{1}{6} \times (20+24+34+38+50+64)=\frac{115}{3},$$

$$\sum_{i=1}^6 x_i^2=26^2+18^2+13^2+10^2+4^2+(-1)^2=1286,$$

$$\sum_{i=1}^6 x_i y_i=26 \times 20+18 \times 24+13 \times 34+10 \times 38+4 \times 50+(-1) \times 64=1910,$$

$$b=\frac{1910-6 \times \frac{35}{3} \times \frac{115}{3}}{1286-6 \times \frac{35}{3} \times \frac{35}{3}} \approx -1.6477,$$

$$a=\frac{115}{3}+1.6477 \times \frac{35}{3} \approx 57.557,$$

所求回归方程为 $y=-1.6477x+57.557$.

18.解:如下表所示:

序号	x	y	x ²	y ²	xy
1	30	30	900	900	900
2	33	34	1089	1156	1122
3	35	37	1225	1369	1295
4	37	39	1369	1521	1443
5	39	42	1521	1764	1638
6	44	46	1936	2116	2024
7	46	48	2116	2304	2208
8	50	51	2500	2601	2550
Σ	314	327	12656	13731	13180

由上表可求得: $\bar{x}=\frac{314}{8}=39.25, \bar{y}=\frac{327}{8}=40.875,$

$$\frac{327}{8}=40.875, \sum_{i=1}^8 x_i^2=12656, \sum_{i=1}^8 y_i^2=13731,$$

$$\sum_{i=1}^8 x_i y_i=13180,$$

$$r=\frac{\sum_{i=1}^8 x_i y_i-8 \bar{x} \bar{y}}{\sqrt{\left(\sum_{i=1}^8 x_i^2-8 \bar{x}^2\right)\left(\sum_{i=1}^8 y_i^2-8 \bar{y}^2\right)}} \approx$$

0.993.

故 y 与 x 之间有较强的线性相关程度.

19.解:(1)用计算器计算,得 $\sum_{i=1}^{10} x_i^2=$

$$265448, \sum_{i=1}^{10} y_i^2=312350, \sum_{i=1}^{10} x_i y_i=287640, \bar{x}=\frac{1}{10} \times (26+18+13+10+4+1)=\frac{35}{3},$$

159.8, $\bar{y}=172$.

进而求得

$$r=\frac{\sum_{i=1}^{10} x_i y_i-10 \bar{x} \bar{y}}{\sqrt{\sum_{i=1}^{10} x_i^2-10 \bar{x}^2} \sqrt{\sum_{i=1}^{10} y_i^2-10 \bar{y}^2}} \approx 0.9906.$$

因为 r 非常接近 1, 所以 y 与 x 之

间有很强的线性相关关系.

$$(2) \text{由公式计算,得 } b=\frac{\sum_{i=1}^{10} x_i y_i-10 \bar{x} \bar{y}}{\sum_{i=1}^{10} x_i^2-10 \bar{x}^2} \approx$$

1.267, $a=\bar{y}-b \bar{x} \approx -30.467$.

故线性回归方程为 $y=-30.467+1.267x$.

(3)当 $x=160$ 时, $y=-30.467+1.267 \times 160 \approx 172$.

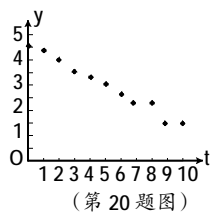
故预测冶炼时间为 172 分钟.

20.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 20 题图)

由散点图可知 y 与 t 具有线性关系,可用 $y=bt+a$ 来表示.

经计算,得

$$b=-0.313, a=4.609,$$

所以 $y=-0.313t+4.609$,

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

$$21. \text{解: } b=\frac{\sum_{i=1}^4 (x_i-\bar{x})(y_i-\bar{y})}{\sum_{i=1}^4 (x_i-\bar{x})^2}=\frac{-11}{5}=-$$

-2.2.结合数表可得 $\bar{x}=6.5, \bar{y}=7$, 故 $a=\bar{y}-b \bar{x}=7-(-2.2) \times 6.5=21.3$, 日销售量 $y=-2.2x+21.3$.

则销售单价为 x 元时的利润 $w=(x-4)(-2.2x+21.3)=-2.2x^2+30.1x-85.2$.

当 $x=\frac{30.1}{2 \times 2.2} \approx 6.8$ 时, 日利润最大.

故销售单价应定为 6.8 元.

22.解:根据题中数据,

计算得 $r \approx 0.9899$, 较接近 1,

所以 y 与 x 之间有线性相关关系.

结合公式计算,得 $b=7, a=15$.

所以 y 与 x 之间的线性回归方程为 $y=7x+15$.

一、选择题

1.A

2.B

3.C

4.D

5.D

提示: 设 $P(A_1)=0.3, P(A_2)=0.4$,

则 $P(\overline{A_1})=0.7, P(\overline{A_2})=0.6$.

故 $P(\text{甲、乙种子都发芽})=P(\overline{A_1} \overline{A_2})$
 $=P(\overline{A_1})P(\overline{A_2})=0.42$.

6.C

提示: 设“下雨”为事件 A , “刮风”
为事件 B , 则“既刮风又下雨”为事件 AB ,

故 $P(B|A)=\frac{P(AB)}{P(A)}=\frac{\frac{1}{10}}{\frac{4}{15}}=\frac{3}{8}$.

7.C

8.D

9.A

提示: $\chi^2=\frac{90 \times (11 \times 37 - 8 \times 34)^2}{45 \times 45 \times 19 \times 71} \approx 0.600$.

10.D

11.B

提示: 此题为条件概率问题. 由
于是在下雨天参加赛马, 因此考察的
应该是 Harry 在下雨天的比赛中赢的
概率, 为 $\frac{15}{30}=\frac{1}{2}$.

12.D

提示: 每位同学不能通过测试的概率都是 $1-p$, 则 n 位同学都不能通过测试的概率是 $(1-p)^n$, 故至少有一位同学能通过测试的概率为 $1-(1-p)^n$.

二、填空题

13.96

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

14.男硕士人数、女硕士人数、男博
士人数、女博士人数

15.0.4

16.(1) $\frac{3\sqrt{3}}{4\pi}$ (2) $\frac{1}{3}$

提示: 由题意知, 圆的面积为 π . 由

正弦定理得 $\frac{BC}{\sin \angle BDC} = 2R \Rightarrow BC = 2 \times$

$\frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3}$, 故正三角形 BCD 的面积

为 $\frac{\sqrt{3}}{4} (\sqrt{3})^2 = \frac{3\sqrt{3}}{4}$, $\triangle OCD$ 的面

积为 $\frac{3\sqrt{3}}{4} \times \frac{1}{3} = \frac{\sqrt{3}}{4}$, 所以 $P(M) = \frac{3\sqrt{3}}{4\pi}$,

$P(MN) = \frac{\frac{\sqrt{3}}{4}}{\pi} = \frac{\sqrt{3}}{4\pi}$, 所以 $P(N|M) =$

$\frac{P(MN)}{P(M)} = \frac{1}{3}$.

三、解答题

17.解: 设第 1 次抽到理科题为事件 A , 第 2 次抽到理科题为事件 B , 则第
1 次和第 2 次都抽到理科题为事件 AB .

(1) 从 5 道题中抽取 1 道理科题的
概率 $P(A) = \frac{3}{5}$.

(2) 在第 1 次抽到理科题后还剩
2 道理科题和 2 道文科题,

故 $P(B|A) = \frac{2}{2+2} = \frac{1}{2}$.

(3) 因为 $P(B|A) = \frac{P(AB)}{P(A)}$, 所以

$P(AB) = P(B|A)P(A) = \frac{3}{10}$.

18.解: (1) 设“甲击中敌机”为事件
 A , “乙击中敌机”为事件 B .

“敌机被击中”相当于 $\overline{AB}, \overline{AB}, AB$
三个互斥事件至少有一个发生的概率,

故所求的概率为 $P(\overline{AB} + \overline{AB} + AB) =$

$P(\overline{AB}) + P(\overline{AB}) + P(AB) = 0.8$.

(2) “敌机坠毁”为事件 A, B 同时
发生. 因为事件 A, B 相互独立, 所以其

概率为 $P(AB) = P(A) \cdot P(B) = 0.6 \times 0.5 = 0.3$.

19.解: 依题意, 计算

$\chi^2 = \frac{913 \times (478 \times 24 - 399 \times 12)^2}{490 \times 423 \times 877 \times 36} \approx 6.233 >$

3.841.

所以有 95% 的把握认为“文科学生
总成绩不好与数学成绩不好有关系”.

20.解: (1) 根据已知数据建立 2×2 列
联表如下:

患病情况	患病者	未患病者	总计
吸烟情况			
10 支以上 20 支以下	98	89	187
20 支以上 (包括 20 支)	25	16	41
总计	123	105	228

(2) 根据列联表中的数据, 得

$\chi^2 = \frac{228 \times (98 \times 16 - 25 \times 89)^2}{187 \times 41 \times 123 \times 105} \approx 0.994 <$

2.706.

所以没有充分的证据判定患慢性
气管炎与吸烟量有关系.

21.解: 由表中数据, 得

$\chi^2 = \frac{200 \times (97 \times 5 - 95 \times 3)^2}{100 \times 100 \times 192 \times 8} \approx 0.521 < 2.706$.

因此, 没有充分的证据判定甲、乙
两条生产线与产品的合格率有关系.

22.解: 设 $P(A) = \frac{1}{2}, P(B) = \frac{1}{3}$,

$P(C) = \frac{1}{4}$,

则 $P(\overline{A}) = \frac{1}{2}, P(\overline{B}) = \frac{2}{3}, P(\overline{C}) = \frac{3}{4}$.

故 $P(\text{只有一人解出}) = P(\overline{ABC}) +$

$P(\overline{ABC}) + P(\overline{ABC})$
 $= P(A)P(\overline{B})P(\overline{C}) + P(\overline{A})P(B)P(\overline{C}) +$

$P(\overline{A})P(\overline{B})P(C)$
 $= \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} \times \frac{3}{4} + \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times$
 $\frac{1}{4} = \frac{11}{24}$.

第 3 期

第 2, 3 版章节测试题参考答案

一、选择题

1.C

2.A

提示: 设 A 表示“数学不及格”, B 表
示“语文不及格”, 则 $P(B|A) = \frac{P(AB)}{P(A)} =$

$\frac{3\%}{15\%} = \frac{1}{5}$.

3.C

4.C

5.A

6.C

提示: 观察表格中的数据可知, x
与 y 的值近似相等, 故选 C.

7.D

提示: 由于线性回归方程中 x 的系
数为 0.85, 因此 y 与 x 具有正的线性相
关关系, 故 A 正确. 又线性回归方程必
过样本中心点 (\bar{x}, \bar{y}) , 因此 B 正确. 由线
性回归方程中系数的意义知, x 每增加 1
cm, 其体重约增加 0.85 kg, 故 C 正确. 当
某女生的身高为 170 cm 时, 其体重估
计值是 58.79 kg, 而不是具体值, 因此 D
不正确.

8.B

9.C

提示: 用 A 表示“从甲盒中取一个
螺杆为 A 型螺杆”, B 表示“从乙盒中
取一个螺母为 A 型螺母”, 则 A 与 B 相
互独立, 且 $P(A) = \frac{160}{200} = \frac{4}{5}, P(B) =$

$\frac{180}{240} = \frac{3}{4}$. 故所求概率为 $P = P(AB) =$
 $P(A)P(B) = \frac{3}{5}$.

10.C

提示: $\chi^2 = \frac{85 \times (34 \times 19 - 17 \times 15)^2}{51 \times 34 \times 49 \times 36} \approx$

4.25.

11.C

提示: 计算 $\chi^2 \approx 56.632 > 6.635$.

12.B

提示: 由 $\bar{x} = 6.5, \bar{y} = 80$, 代入线性回
归方程, 得 $a = 106, y = -4x + 106$. 因为点
(5, 84), (9, 68) 满足 $4x + y < 106$, 即在回
归直线左下方, 所以所求概率为 $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$.

二、填空题

13.94.5

提示: $(4 \times 85 - 130) \times 0.45 = 94.5$.

14. $\frac{12}{25}$

提示: $P(AB) = P(B|A)P(A) = \frac{12}{25}$.

15.95%

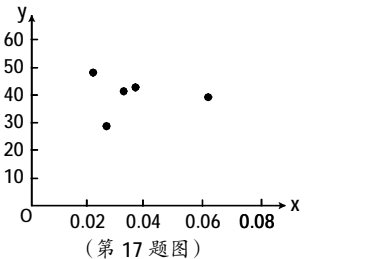
提示: 因为 $\chi^2 = \frac{50 \times (13 \times 20 - 10 \times 7)^2}{23 \times 27 \times 20 \times 30} \approx$

4.844 > 3.841, 所以认为选择文理科与性
别有关的可能性不低于 95%.

16. $c+bx$

三、解答题

17.解: 根据表中的数据作出散点
图, 如下图所示.



观察散点图, 发现样本点并没有
分布在一条直线附近, 进一步计算相
关系数 $r \approx -0.1104$, 因此两个变量不
呈线性相关关系, 所以不能直接利用
线性回归方程来建立两个变量之间的
关系, 即 y 与 x 之间没有线性相关关系.

18.解: (1) 已知 A 发生后, 余下的
51 张牌中恰有 13 张草花, 于是 $P(B|A) =$
 $\frac{13}{51}$.

(2) 易知 $P(A) = \frac{13}{52} = \frac{1}{4}$. 利用条件
概率公式, 得到 $P(AB) = P(A)P(B|A) =$
 $\frac{13}{204}$.

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 $r \approx 0.9998$. 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 $y = 9.014\mu +$

1.128.

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

1.128, 故 y 与 x 之间的回归方程为 $y = \frac{9.014}{x} +$

1.128.

20.解: (1) 2×2 列联表如下:

饮食习惯		主食蔬菜	主食肉类	总计
年龄				
50 岁以下	4	8	12	
50 岁以上	16	2	18	
总计	20	10	30	

(2) 由表中数据可得

$\chi^2 = \frac{30 \times (4 \times 2 - 16 \times 8)^2}{12 \times 18 \times 20 \times 10} = 10 > 6.635$.

因此有 99% 以上的把握认为其亲属
的饮食习惯与年龄有关.

21.解: 对于题中三种心理障碍分
别计算 χ^2 .

由表中数据可得

$\chi^2_1 = \frac{110 \times (5 \times 60 - 25 \times 20)^2}{30 \times 80 \times 25 \times 85} \approx 0.863$,

$\chi^2_2 = \frac{110 \times (10 \times 70 - 20 \times 10)^2}{30 \times 80 \times 20 \times 90} \approx 6.366$,

$\chi^2_3 = \frac{110 \times (15 \times 30 - 15 \times 50)^2}{30 \times 80 \times 65 \times 45} \approx 1.410$.

因为 $\chi^2_1 < \chi^2_2 < \chi^2_3$, 所以这三种心理障碍
中说慌与性别关系最大.

22.解: (1) 因为 $\bar{x} = \frac{1}{6} \times (8 + 8.2 + 8.4 +$

$8.6 + 8.8 + 9) = 8.5, \bar{y} = \frac{1}{6} \times (90 + 84 + 83 +$

$80 + 75 + 68) = 80$,

所以 $a = \bar{y} - b\bar{x} = 80 - (-20) \times 8.5 = 250$.

从而线性回归方程为 $y = -20x + 250$.

据此模型, 单价为 10 元时的销
量为 $y = -20 \times 10 + 250 = 50$ 件.

(2) 设工厂获得的利润为 L 元, 依
题意得 $L = x(-20x + 250) - 4(-20x + 250)$
 $= -20x^2 + 330x - 1000$
 $= -20(x - 8.25)^2 + 361.25$.
当且仅当 $x = 8.25$ 时, L 取得最大
值.

故当单价定为 8.25 元时, 工厂可
获得最大利润.