

教材习题解答

第1章 算法初步

1.1 算法的含义

练习(教材 P₆)

- 第一步 移项,得 $2x = -3$;

第二步 两边同除以 2,得 $x = -\frac{3}{2}$.
- 算法一 按照逐一相乘的程序进行.

第一步 计算 1×3 ,得到 3;

第二步 将第一步中的运算结果 3 与 5 相乘,得到 15;

第三步 将第二步中的运算结果 15 与 7 相乘,得到 105.

算法二 利用循环计算.

第一步 使 $s = 1$;

第二步 使 $n = 1$;

第三步 使 $n = n + 2$;

第四步 使 $s = s \times n$;

第五步 若 $n < 7$,则返回第三步,否则输出 s .
- 第一步 计算斜率 $k_{AB} = \frac{2-0}{3-(-1)}$;

第二步 用点斜式写出直线方程 $y-0 = k_{AB} \cdot (x+1)$.
- 算法一 运用公式 $1+2+3+\dots+n = \frac{n(n+1)}{2}$ 直接计算.

第一步 取 $n = 100$;

第二步 计算 $\frac{n(n+1)}{2}$;

第三步 输出运算结果.

算法二 利用循环计算.

第一步 使 $s = 1$;

第二步 使 $n = 1$;

第三步 使 $n = n + 1$;

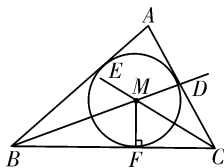
第四步 使 $s = s + n$;

第五步 若 $n < 100$,则返回第三步,否则输出 s .

1.2 流程图

练习(教材 P₉)

- 作 $\triangle ABC$ 的内切圆的算法如下:



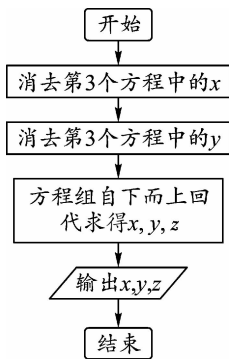
第 1 题图

- 作 $\angle ABC$ 的平分线 BD ;
 - 作 $\angle ACB$ 的平分线 CE ;
 - 过 BD 与 CE 的交点 M 作 $MF \perp BC$ 于点 F ;
 - 以点 M 为圆心,以 MF 为半径作圆,圆 M 即为 $\triangle ABC$ 的内切圆.
- S1 第 1、第 2 个方程不动,用第 3 个方程减去第 1 个方程,得到

$$\begin{cases} x+y=3, \\ y+z=5, \\ -y+z=1; \end{cases}$$
 - S2 第 1、第 2 个方程不动,用第 3 个方程加上第 2 个方程,得到

$$\begin{cases} x+y=3, \\ y+z=5, \\ 2z=6; \end{cases}$$
 - S3 将上面的方程组自下而上回代求解,从而得出 $x=1, y=2, z=3$.

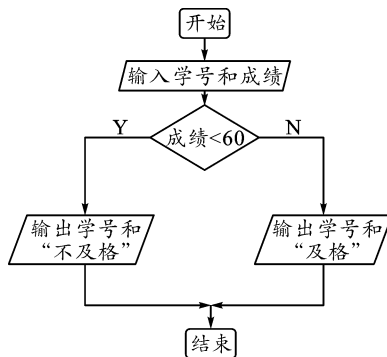
流程图如图所示.



第 2 题图

练习(教材 P₁₁)

- 流程图如图所示.



第 1 题图

- 所给流程图描述了求三个数 a, b, c 的最大数的

算法.

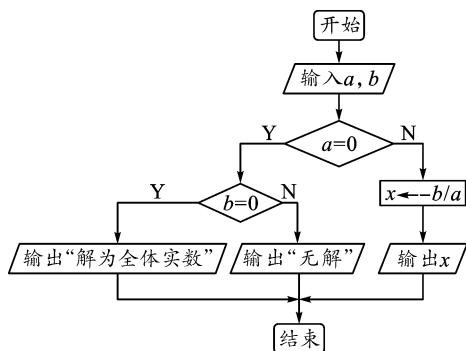
3. S1 输入 a, b ;

S2 如果 $a \neq 0$, 那么 $x \leftarrow -\frac{b}{a}$, 并输出 x ;

否则, 如果 $b \neq 0$, 那么输出“无解”;

否则, 输出“解为全体实数”.

流程图如图所示:



第3题图

练习(教材 P₁₅)

1. S1 $S \leftarrow 2$;

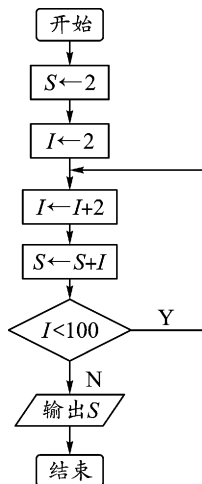
S2 $I \leftarrow 2$;

S3 $I \leftarrow I + 2$;

S4 $S \leftarrow S + I$;

S5 如果 $I < 100$, 那么转 S3, 否则输出 S .

流程图如图所示.



第1题图

2. 流程图表示将 50 名学生中成绩不低于 80 分的学生学号和成绩输出.

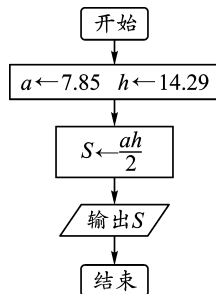
习题 1.1 (教材 P₁₆)

1. S1 $a \leftarrow 7.85, h \leftarrow 14.29$;

S2 $S \leftarrow \frac{ah}{2}$;

S3 输出 S .

流程图如图所示.



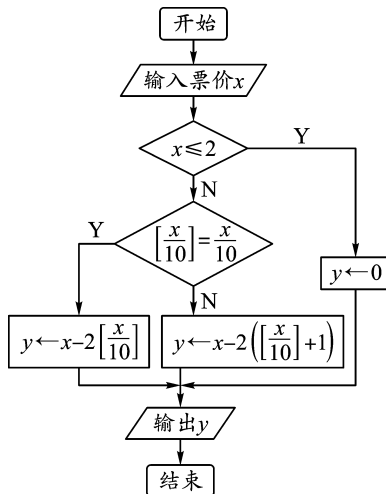
第1题图

2. S1 输入票价 x ;

S2 如果 $x \leq 2$, 那么 $y \leftarrow 0$; 否则, 如果 $\lceil \frac{x}{10} \rceil = \frac{x}{10}$, 那么 $y \leftarrow x - 2 \lceil \frac{x}{10} \rceil$; 否则, $y \leftarrow x - 2 \left(\lceil \frac{x}{10} \rceil + 1 \right)$;

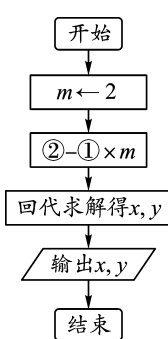
S3 输出返还金额 y .

流程图如图所示.

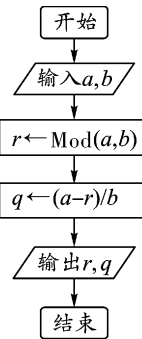


第2题图

3. 令 $\begin{cases} 2x - y = 1, \\ 4x + 3y = 7. \end{cases}$ ① 流程图如图所示.



第3题图



第4题图

4. 用 $\text{Mod}(a, b)$ 表示 a 除以 b 所得的余数, 流程图如图所示.

5. S1 输入 a, b, c

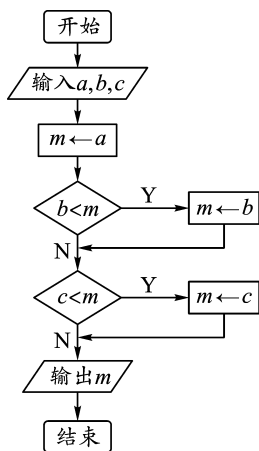
S2 $m \leftarrow a$;

S3 如果 $b < m$, 那么 $m \leftarrow b$;

S4 否则, 如果 $c < m$, 那么 $m \leftarrow c$;

S5 否则, 输出最小数 m .

流程图如图所示.



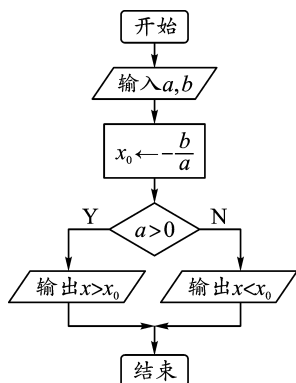
第 5 题图

6. S1 输入 a, b ;

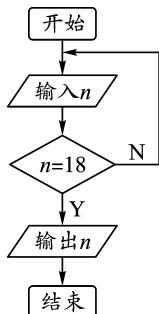
S2 $x_0 \leftarrow -\frac{b}{a}$;

S3 如果 $a > 0$, 那么输出 $x > x_0$; 否则, 输出 $x < x_0$.

流程图如图所示.



第 6 题图



第 7 题图

7. S1 输入 n ;

S2 如果 $n = 18$, 那么转 S3, 否则转 S1;

S3 输出 n .

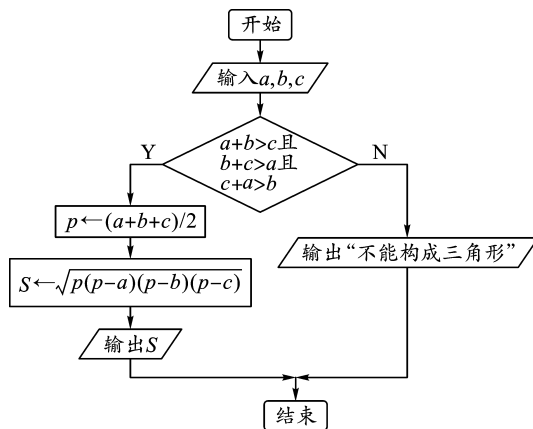
流程图如图所示.

8. S1 输入 a, b, c ;

S2 如果 $a + b > c$ 且 $b + c > a$ 且 $c + a > b$, 那么 $p \leftarrow \frac{a+b+c}{2}$, $S \leftarrow \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$, 输出 S ; 否

则输出“不能构成三角形”.

流程图如图所示.



第 8 题图

9. S1 $S \leftarrow \frac{1}{2}$;

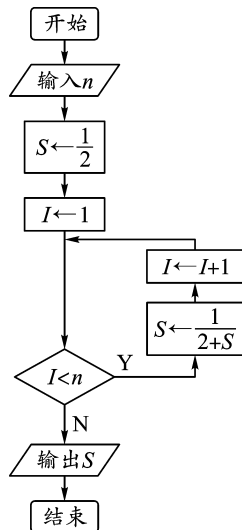
S2 $I \leftarrow 1$;

S3 $S \leftarrow \frac{1}{2+S}, I \leftarrow I+1$;

S4 如果 I 小于 n , 那么转 S3;

S5 输出 S .

流程图如图所示.



第 9 题图

1.3 基本算法语句

练习(教材 P₁₈)

```

1. a ← -2
   h ← -3
   V ←  $\frac{\sqrt{3}}{4} a^2 h$ 
   Print V

2. Read a, b, c
   p ←  $\frac{a+b+c}{2}$ 
   S ←  $\sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$ 
   Print S
    
```

```

3. Read p1, p2, p3, p4, p5, p6, p7, p8, p9, p10, p11, p12
   A ←  $\frac{p_1 + p_2 + p_3}{3}$ 
   B ←  $\frac{p_4 + p_5 + p_6}{3}$ 
   C ←  $\frac{p_7 + p_8 + p_9}{3}$ 
   D ←  $\frac{p_{10} + p_{11} + p_{12}}{3}$ 
   E ←  $\frac{A + B + C + D}{4}$ 
   Print A, B, C, D, E
    
```

练习(教材 P₂₁)

```

1. Read a, b
   If a ≥ b Then
     Print a
   Else
     Print b
   End If

2. Read x
   If x ≥ 0 Then
     y ← x
   Else
     y ← -x
   End If
   Print y
    
```

```

3. Read x
   If x ≤ 100 Then
     y ← 1
   Else
     If x ≤ 5 000 Then
       y ← 0.01x
     Else
       y ← 50
     End If
   End If
   Print y
    
```

流程图略.

练习(教材 P₂₄)

```

1. S ← 0
   I ← 1
   While I ≤ 5
     S ← S + I
     I ← I + 1
   End While
   Print S

2. P ← 13
   I ← 15%
   n ← 0
   While P < 15
     n ← n + 1
     P ← P(1 + I)
   End While
   Print n
    
```

```

3. a ← -1
   b ← -1
   S ← 2
   For I From 3 To 20
     c ← -a + b
     S ← c
     a ← b
     b ← c
   End For
   Print s
    
```

习题 1.2(教材 P₂₅)

1. $a = -5, b = 6, c = 6.$

```

2. a ← -1
   b ← -3
   c ← -4
   Δ ← b2 - 4ac
   If Δ < 0 Then
     Print 原方程无实根
   Else
     If Δ = 0 Then
       Print 原方程有两个等根 x = -b/2a
     Else
       x1 ←  $(-b - \sqrt{\Delta})/2a$ 
       x2 ←  $(-b + \sqrt{\Delta})/2a$ 
       Print 原方程有两个不相等的实数根 x1, x2
     End If
   End If
    
```

```

3. Read a, b, c
   If a + b > c And b + c > a
     And a + c > b Then
     p ←  $\frac{1}{2}(a + b + c)$ 
     Print p
   Else
     重新输入 a, b, c
   End If
    
```

```

4. For I From 1 To 50
   Read n, a
   If a ≥ 80 Then
     Print n, A
   Else
     If a ≥ 60 Then
       Print n, B
     Else
       Print n, C
     End If
   End If
End For
    
```

5. S1 n ← -1;

S2 如果 $n^3 < 1\ 000$, 那么输出 n , 转 S3; 否则算法结束;

S3 $n \leftarrow n + 1$, 转 S2.

伪代码如下:

```
n ← 1
While n3 < 1 000
  Print n
  n ← n + 1
End While
```

流程图略.

6. S1 $S \leftarrow 0$;

S2 $I \leftarrow 1$;

S3 $S \leftarrow S + \frac{1}{I}$;

S4 $I \leftarrow I + 1$;

S5 如果 $I \leq 100$, 则返回 S3; 否则输出 S .

伪代码如下:

当型循环:

```
S ← 0
I ← 1
While I ≤ 100
  S ← S + 1/I
  I ← I + 1
End While
Print S
```

For 循环:

```
S ← 0
For I From 1 To 100
  S ← S + 1/I
End For
Print S
```

流程图略.

7. 当型循环:

```
S ← 0
I ← 1
a ← 1
While I ≤ 100
  S ← S + a/I
  I ← I + 1
  a ← a × (-1)
End While
Print S
```

For 循环:

```
S ← 0
a ← 1
For I From 1 To 100
  S ← S + a/I
  a ← a × (-1)
End For
Print S
```

8. 伪代码如下:

```
S ← 0
For i From 1 To 12
  Read ai
  S ← S + ai
End For
G ← (S - Max(a1, a2, ..., a12) - Min(a1, a2, ..., a12)) / 10
Print G
```

```
P ← 10
S ← 0
n ← 0
While S ≤ P
  n ← n + 1
  S ← S + 1/n
End While
Print n
```

1.4 算法案例

练习(教材 P₃₁)

1. B

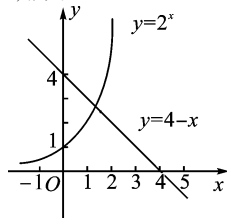
2 如图(1), 根据图象可知方程 $2^x = 4 - x$ 有一个根在

$[1, 2]$ 内,

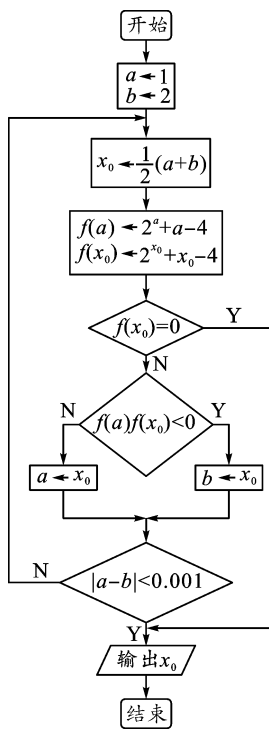
伪代码如下:

```
a ← 1
b ← 2
Do
  x0 ← 1/2(a + b)
  f(a) ← 2a + a - 4
  f(x0) ← 2x0 + x0 - 4
  If f(x0) = 0 Then Exit Do
  If f(a)f(x0) < 0 Then
    b ← x0
  Else
    a ← x0
  End If
Until |a - b| < 0.001
End Do
Print x0
```

流程图如图(2)所示.



(1)



(2)
第2题图

习题 1.3 (教材 P₃₂)

1. 设经过 x 年后剩余的质量是原来的一半, 则有 $0.84^x = \frac{1}{2}$.

用伪代码给出运用二分法计算这个方程近似解的算法过程与案例3类似, 略.

2. 算法分析: 计算两个正整数 a, b 的最小公倍数, 实际上只要求出这两个正整数的最大公约数 d , 于是 $\frac{ab}{d}$ 即为所求的最小公倍数.

求 a, b 的最小公倍数的算法步骤为:

- S1 输入两个自然数 $a, b (a > b)$;
S2 $c \leftarrow ab$;

S3 若 $\text{Mod}(a, b) = 0$, 则输出最小公倍数 $\frac{c}{b}$, 算法结束; 否则, 转 S4;

S4 $r \leftarrow \text{Mod}(a, b), a \leftarrow b, b \leftarrow r$, 转 S3.

3.

```
For x From 0 To 20
  For y From 0 To 33
    z ← 100 - x - y
    If 5x + 3y + z/3 = 100 Then
      Print x, y, z
    End If
  End For
End For
```

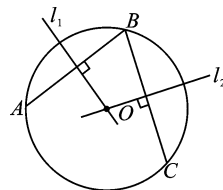
流程图略.

4.

```
For x1 From -1 To 1 Step 2
  For x2 From -1 To 1 Step 2
    For x3 From -1 To 1 Step 2
      For x4 From -1 To 1 Step 2
        If x1 + 2x2 + 3x3 + 4x4 = 0 Then
          Print x1, x2, x3, x4
        End If
      End For
    End For
  End For
End For
```

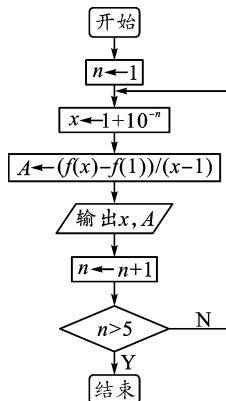
复习题 (教材 P₃₆)

1. 第一步 作 $\odot O$ 的两条弦 AB 和 BC ;
第二步 分别作 AB, BC 的垂直平分线 l_1, l_2 . l_1 和 l_2 的交点 O 即为 $\odot O$ 的圆心.



第1题图

2. 第一步 $a \leftarrow -1, b \leftarrow -10 - a$;
第二步 $S \leftarrow ab$;
第三步 如果 $a > 9$, 那么输出 S , 算法结束, 否则 $a \leftarrow a + 1, b \leftarrow -10 - a$;
第四步 如果 $ab > S$, 那么转第二步, 否则转第三步.
3. 第一步 $n \leftarrow -1$;
第二步 $x \leftarrow -1 + 10^{-n}, A \leftarrow [f(x) - f(1)] / (x - 1)$;
第三步 输出 x, A ;
第四步 $n \leftarrow n + 1$;
第五步 如果 $n > 5$, 那么结束程序, 否则转第二步.
算法流程图如下.



第3题图

4. 算法一:

$$\frac{1}{1 \times 2} + \frac{1}{2 \times 3} + \frac{1}{3 \times 4} + \cdots + \frac{1}{99 \times 100} = \left(1 - \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) + \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4}\right) + \cdots + \left(\frac{1}{99} - \frac{1}{100}\right) = 1 - \frac{1}{100} = \frac{99}{100}$$

算法二:

S1 $n \leftarrow 1$;

S2 $S \leftarrow 0$;

S3 $S \leftarrow S + \frac{1}{n(n+1)}$;

S4 $n \leftarrow n + 1$;

S5 如果 $n \leq 99$, 那么转 S3, 否则结束算法, 输出 S;

算法一更简单.

5. S1 作 $\angle MBN = \alpha$;

S2 在 BM 上截取 $BA = c$;

S3 在 BN 上截取 $BC = a$;

S4 连接 AC , 则 $\triangle ABC$ 即为所求作的三角形.

```

6. Read x
If x ≤ -2 Then
    y ← -2x - 4
Else
    If x < 2
        y ← √(x + 2)
    Else
        y ← 2x-1
    End If
End If

```

7. C

```

8. Read a1, a2, ..., a100
    x ← a1
For i From 2 To 100
    If ai < x Then
        x ← ai
    End If
End For
Print x

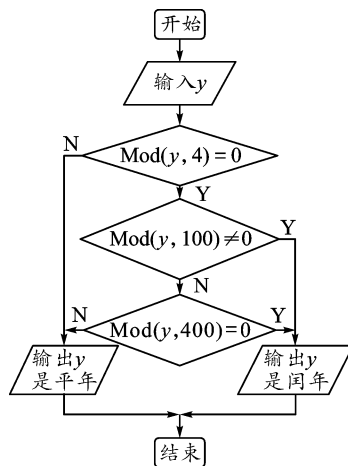
```

```

9. Read y
If Mod(y, 4) = 0 Then
    If Mod(y, 100) ≠ 0 Then
        Print y 是闰年
    Else
        If Mod(y, 400) = 0 Then
            Print y 是闰年
        Else
            Print y 是平年
        End If
    End If
Else
    Print y 是平年
End If
End

```

流程图如图所示.



第9题图

10. 略.

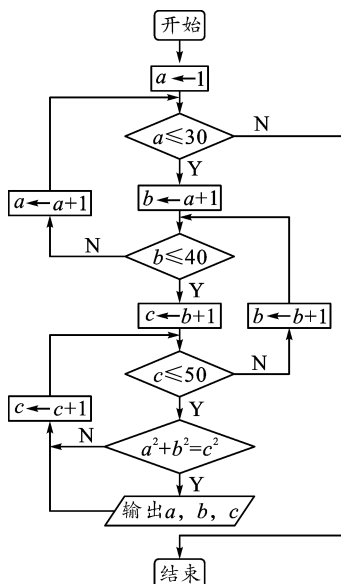
11. 略.

```

12. For a From 1 To 30
    For b From a + 1 To 40
        For c From b + 1 To 50
            If a2 + b2 = c2 Then
                Print a, b, c
            End If
        End For
    End For
End For

```

流程图如图所示.



第 12 题图

本章测试(教材 P₃₇)

1. 4 3

$$2. y = \begin{cases} 1, & x > 0, \\ -1, & x \leq 0 \end{cases}$$

3. 3 4. 10 5. 21 6. $n \leq 10$ 7. A 8. B

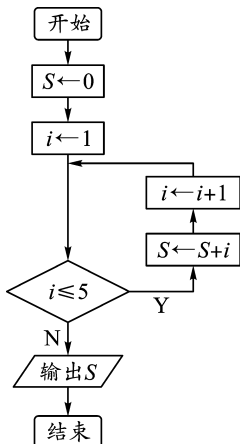
9. C 10. B 11. 3

12. 伪代码如下:

```

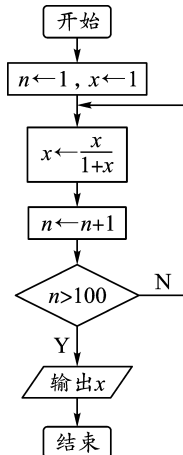
Read x
If x < 2 Then
    y ← x² - 1
Else
    y ← -x² + 1
End If
Print y
    
```

13. 流程图如图所示.



第 13 题图

14. 流程图如图所示.



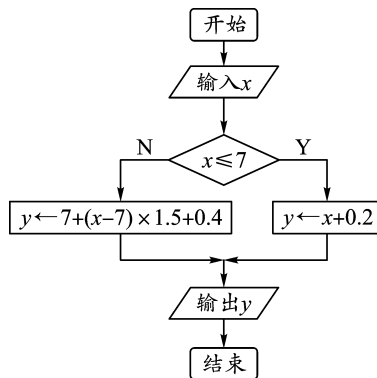
伪代码如下:

```

n ← 1
x ← 1
Do
    x ← x/(1+x)
    n ← n+1
Until n > 100
End Do
Print x
    
```

第 14 题图

15. 流程图如图所示.



第 15 题图

第 2 章 统计

2.1 抽样方法

练习(教材 P₄₆)

1. 略.

2. 略.

3. 样本共有 10 种,可能的样本是: $a, b; a, c; a, d; a, e; b, c; b, d; b, e; c, d; c, e; d, e.$

4. 略.

练习(教材 P₄₇)

1. A

2. C

3. 第一步:将 1 003 名学生用随机方式进行编号: 0 000, 0 001, 0 002, ..., 1 002;

第二步:从总体中剔除 3 个个体(剔除方法可用随

机数表法);

第三步:将剩下的 1 000 名学生重新编号(分别为 000,001,002,⋯,999 号),并平均分成 20 段.

第四步:在第一段 000,001,002⋯,049 这 50 个编号中随机地抽取 1 个号码(可用抽签法或随机数表法) l ,则再抽出编号为 $l+50, l+100, l+150, \dots, l+950$ 的个体,这样由个体编号分别为 $l, l+50, \dots, l+950$ 的 20 个个体就可以组成抽取的样本.

4. 略.

练习(教材 P₄₉)

1. 系统抽样 2.6 30 10 3.80

4. 应采用分层抽样;从小学部、初中部、高中部各抽取 40,16,24 人;平均 50 名学生中抽取到 1 名学生.

5. 略.

练习(教材 P₅₁)

1. B

2. 此机构的总人数为 135 人,行政人员 30 人,后勤职工 45 人.

3. C 4. C

习题 2.1(教材 P₅₂)

1. 用分层抽样法,分别从中外合资企业、私营企业、国有企业、其他性质的企业中抽取 8 家、16 家、12 家和 4 家.

2. 51

3. 从高二年级抽取的人数为 $45 - 20 - 10 = 15$ (人),所以,该校总人数为 $\frac{300}{15} \times 45 = 900$ (人).

4. 因为 $\frac{200}{3+2.8+2.2+2} \times 3 = 60$ (名),

$\frac{200}{3+2.8+2.2+2} \times 2.8 = 56$ (名),

$\frac{200}{3+2.8+2.2+2} \times 2.2 = 44$ (名), $\frac{200}{3+2.8+2.2+2} \times 2 = 40$ (名),所以,4 个区分别应抽取 60 名,56 名,44 名和 40 名学生.

5. 略. 6. 略. 7. 略. 8. 略. 9. 略.

10. 应该用分层抽样法. 抽取 O 型血 $\frac{40}{500} \times 200 =$

16(人),A 型血 $\frac{40}{500} \times 125 = 10$ (人),B 型血 $\frac{40}{500} \times$

125 = 10(人),AB 型血 $\frac{40}{500} \times 50 = 4$ (人).

第一步 将 AB 型血的 50 人进行编号,分别为 00,01,02,⋯,49;

第二步 将 00,01,⋯,49 这 50 个号码写在形状、大小相同的号签上;

第三步 将号签放在一个纸箱中,并搅拌均匀;

第四步 从纸箱中每次抽取 1 个号签,连续抽取 4 次;

第五步 将 AB 型血的 50 人中与号签编码相同的人找出.

11. 略.

12. 略.

2.2 总体分布的估计

练习(教材 P₅₅)

1. 频率分布表如下:

分组	频数	频率
[1.45, 1.75)	4	0.20
[1.75, 2.05)	5	0.25
[2.05, 2.35)	3	0.15
[2.35, 2.65)	5	0.25
[2.65, 2.95)	1	0.05
[2.95, 3.25]	2	0.10
合计	20	1

2. D

3. 频数是 14, 频率是 $\frac{14}{100} = 0.14$.

4.

分组	频数	频率
[1, 5]	15	0.15
[6, 10]	27	0.27
[11, 15]	32	0.32
[16, 20]	15	0.15
[21, 25]	8	0.08
[26, 30]	3	0.03
合计	100	1

因为 $3 \times 0.15 + 8 \times 0.27 + 13 \times 0.32 + 18 \times 0.15 + 23 \times 0.08 + 28 \times 0.03 = 12.15 \approx 12$, 所以估计该书中平均每个句子包含的字数约为 12 个.

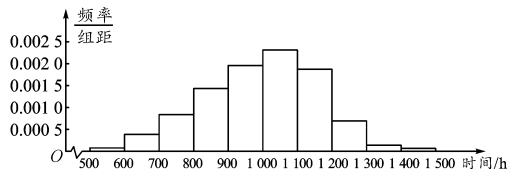
练习(教材 P₅₉)

1. 略. 2. 1

3. (1) 频率分布表如下:

时间(h)	频数	频率
[500,600)	1	0.01
[600,700)	4	0.04
[700,800)	8	0.08
[800,900)	15	0.15
[900,1 000)	20	0.20
[1 000,1 100)	24	0.24
[1 100,1 200)	18	0.18
[1 200,1 300)	7	0.07
[1 300,1 400)	2	0.02
[1 400,1 500]	1	0.01
合计	100	1

(2) 频率分布直方图如图所示.



第3题图

(3) 因为使用寿命不低于1 000 h的频率为0.52, 所以估计使用寿命不低于1 000 h的灯泡约有5 200只.

练习(教材 P₆₁)

1. 茎叶图如下:

0	33455666667788889999
1	000000011111222222333445566789

第1题图

2. 91

3. (1) 甲运动员的最高得分为51分, 乙运动员的最高得分为52分;

(2) 甲运动员的成绩好于乙运动员.

习题2.2(教材 P₆₂)

1. (1) 频率分布表如下:

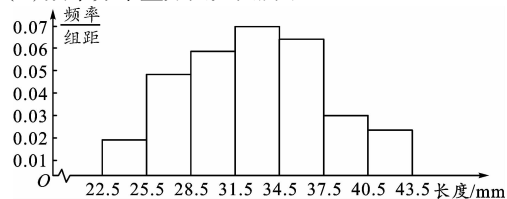
分组	频数	频率
6环及6环以下	2	0.067
7环	6	0.200
8环	7	0.233
9环	10	0.333
10环	5	0.167
合计	30	1

(2) 估计射手击中7到9环的可能性约为76.6%.

2. (1) 频率分布表如下:

分组	频数	频率
[22.5,25.5)	3	0.06
[25.5,28.5)	8	0.16
[28.5,31.5)	9	0.18
[31.5,34.5)	11	0.22
[34.5,37.5)	10	0.20
[37.5,40.5)	5	0.10
[40.5,43.5]	4	0.08
合计	50	1

(2) 频率分布直方图如图所示.

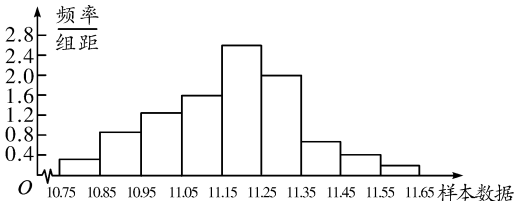


第2题图

(3) 区间[34.5,37.5)的组中值为36, 这样, 可估计纤维长度小于36 mm的频数约为36, 频率约为72%.

3. (1) 表中频率一列应填: 0.03, 0.09, 0.13, 0.16, 0.26, 0.20, 0.07, 0.04, 0.02.

(2) 频率分布直方图如图所示:



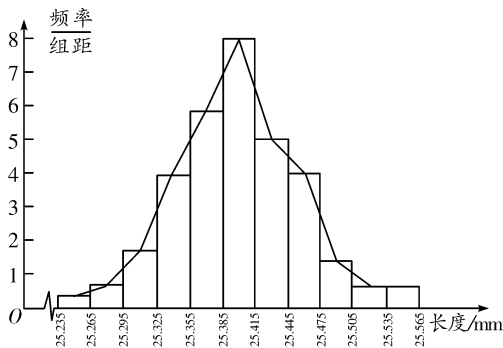
第3题图

(3) 75%.

4. 频率分布表如下:

分组	频数	频率
[25.235,25.265)	1	0.01
[25.265,25.295)	2	0.02
[25.295,25.325)	5	0.05
[25.325,25.355)	12	0.12
[25.355,25.385)	18	0.18
[25.385,25.415)	25	0.25
[25.415,25.445)	16	0.16
[25.445,25.475)	13	0.13
[25.475,25.505)	4	0.04
[25.505,25.535)	2	0.02
[25.535,25.565]	2	0.02
合计	100	1

频率分布直方图与折线图如图所示.

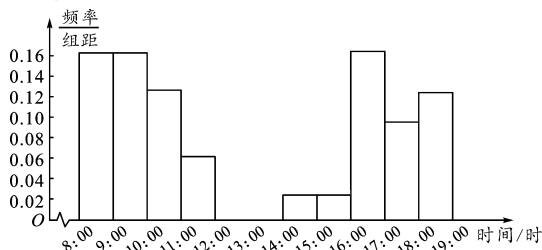


第4题图

5. 频率分布表如下:

分组	频数	频率
[8:00, 9:00)	5	$\frac{1}{6}$
[9:00, 10:00)	5	$\frac{1}{6}$
[10:00, 11:00)	4	$\frac{2}{15}$
[11:00, 12:00)	2	$\frac{1}{15}$
[12:00, 13:00)	0	0
[13:00, 14:00)	0	0
[14:00, 15:00)	1	$\frac{1}{30}$
[15:00, 16:00)	1	$\frac{1}{30}$
[16:00, 17:00)	5	$\frac{1}{6}$
[17:00, 18:00)	3	$\frac{1}{10}$
[18:00, 19:00]	4	$\frac{2}{15}$
合计	30	1

频率分布直方图如图所示:



第5题图

从频率分布直方图中可以看出,大约每天的8:00到11:00与16:00到19:00是行车高峰期.

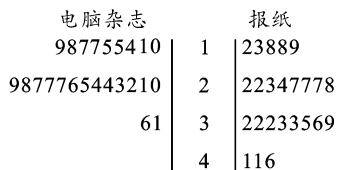
6. 略. 7. 略.
8. (1) 频率分布表如下:

分组	频数	频率
一等品	8	0.20
二等品	18	0.45
三等品	12	0.30
次品	2	0.05
合计	40	1

(2) 频数条形图略.

(3) 这种产品为二等品或三等品的百分率 = $\frac{18+12}{40} \times 100\% = 75\%$.

9. (1) 这两组数据用茎叶图表示如图所示.



第9题图

(2) 电脑杂志句子较短,多在10到30个字之间,报纸句子长度在10到40个字之间的分布较为均匀,较电脑杂志而言,报纸的长句较多.

10. 略.

2.3 总体特征数的估计

练习(教材 P₆₈)

1. 略.
2. 估计这批灯泡的平均使用寿命为: $550 \times 1\% + 650 \times 4\% + 750 \times 8\% + 850 \times 15\% + 950 \times 20\% + 1050 \times 24\% + 1150 \times 18\% + 1250 \times 7\% + 1350 \times 2\% + 1450 \times 1\% = 997$ (h).
3. $\bar{x} = \frac{1}{20}(102 + 105 + \dots + 98 + 97) = 108.3$ (分).

4. 19.85

5. (1) 2分. (2) 2分. (3) 能,平均分为2分.

练习(教材 P₇₁)

1. $\sqrt{2}$
2. 甲、乙两个班的样本平均数均为160,但甲班的极差为3,乙班的极差为30,故甲班的波动较小.
3. 12 4. 甲较稳定.
5. 甲的平均值为10,标准差约为0.235;乙的平均值为10,标准差约为0.324.

习题 2.3 (教材 P₇₂)

1. 10 °C.

$$2. \bar{x} = \frac{1}{30}(2 \times 5.1 + 3 \times 5.2 + 6 \times 5.3 + 8 \times 5.4 + 7 \times$$

5.5 + 3 \times 5.6 + 1 \times 5.7) \approx 5.39. 该厂这个月的平均日产值约为 5.39 万元.

3. 在全部数据中找出最小值 4.0 和最大值 7.4, 两者之差为 3.4, 确定全距为 3.5, 以组距 0.5 将区间 [4.0, 7.5] 分成 7 个组.

分组	频数	频率
[4.0, 4.5)	1	0.01
[4.5, 5.0)	2	0.02
[5.0, 5.5)	15	0.15
[5.5, 6.0)	28	0.28
[6.0, 6.5)	33	0.33
[6.5, 7.0)	18	0.18
[7.0, 7.5]	3	0.03
合计	100	1

$$\bar{x} = \frac{1}{100}(4.25 \times 1 + 4.75 \times 2 + 5.25 \times 15 + 5.75 \times 28 + 6.25 \times 33 + 6.75 \times 18 + 7.25 \times 3) = 6.03, \text{估计该试验田里麦穗的平均长度约为 } 6.03 \text{ cm.}$$

4. (1) 甲机床次品数的平均值为 1.5, 乙机床次品数的平均值为 1.2, 故乙机床次品数的平均值较小;
(2) 甲的方差为 1.65, 乙的方差为 0.76, 故乙机床的生产状况较为稳定.

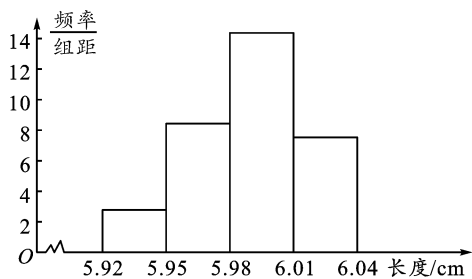
5. 估计甲机床平均次品率约为 $(0 \times 0.7 + 1 \times 0.1 + 2 \times 0.1 + 3 \times 0.1) \div 1000 = 0.06\%$, 乙机床平均次品率约为 $(0 \times 0.5 + 1 \times 0.3 + 2 \times 0.2 + 3 \times 0) \div 1000 = 0.07\%$, 故甲机床的产品质量较好.

6. (1) 此样本中金属棒的平均长度约为 5.99 cm.

(2) 频率分布表如下:

分组	频数	频率
[5.92, 5.95)	4	0.1
[5.95, 5.98)	10	0.25
[5.98, 6.01)	17	0.425
[6.01, 6.04]	9	0.225
合计	40	1

频率分布直方图如图所示:



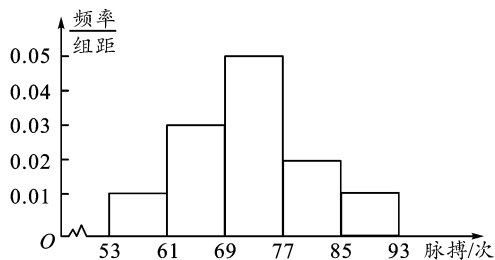
第 6 题图

(3) $6 \times (1 - 0.2\%) \approx 5.99, 6 \times (1 + 0.2\%) \approx 6.01$, 故合格的金属棒有 15 根. 合格率约为 $15 \div 40 = 37.5\%$.

7. (1) 频率分布表如下:

分组	频数	频率
[53, 61)	5	0.083
[61, 69)	14	0.234
[69, 77)	25	0.417
[77, 85)	11	0.183
[85, 93]	5	0.083
合计	60	1

频率分布直方图如图所示.



第 7 题图

(2) 由组中值估计的总体平均数为 $(57 \times 5 + 65 \times 14 + 73 \times 25 + 81 \times 11 + 89 \times 5) \times \frac{1}{60} = 72.6$, 约 73 次.

实际总体平均数约为 72, 误差约为 1.

8. 施了新化肥的土地平均每块土地的产量为 20.52 kg, 未施新化肥的土地平均每块土地的产量为 17.36 kg, 施了新化肥的土地的总产量为 1026 kg, 未施新化肥的土地的总产量为 868 kg, 说明新化肥的研制取得了成功.

2.4 线性回归方程

练习 (教材 P₇₈)

1. 设 1995 年取 $x = 0$, 1996 年取 $x = 1$ ……根据题意,

居民生活污水的年排放量与年份的线性回归方程求解如下:

$$x_1 = 0, x_2 = 2, x_3 = 3, x_4 = 4, x_5 = 5, x_6 = 6, x_7 = 7;$$

$$y_1 = 151, y_2 = 189.1, y_3 = 194.8, y_4 = 203.8, y_5 = 220.9, y_6 = 227.7, y_7 = 232.3,$$

$$\sum_{i=1}^7 x_i^2 = 0^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2 + 6^2 + 7^2 = 139,$$

$$\sum_{i=1}^7 x_i = 27, \quad \sum_{i=1}^7 y_i = 151 + 189.1 + 194.8 + 203.8 + 220.9 + 227.7 + 232.3 = 1419.6,$$

$$\sum_{i=1}^7 x_i y_i = 0 \times 151 + 2 \times 189.1 + 3 \times 194.8 + 4 \times 203.8 + 5 \times 220.9 + 6 \times 227.7 + 7 \times 232.3 = 5874.6,$$

$$\bar{x} = \frac{27}{7}, \quad \bar{y} = \frac{1419.6}{7},$$

$$\text{所以 } b = \frac{5874.6 - 7 \times \frac{27}{7} \times \frac{1419.6}{7}}{139 - 7 \times \left(\frac{27}{7}\right)^2} \approx 11.44672,$$

$$a = \frac{1419.6}{7} - 11.44672 \times \frac{27}{7} \approx 158.64837.$$

从而所求回归直线方程为 $\hat{y} = 11.44672x + 158.64837$, 故估计 1996 年我国居民生活污水排放量约为 170.1 亿吨, 预测 2004 年我国居民生活污水排放量约为 261.7 亿吨.

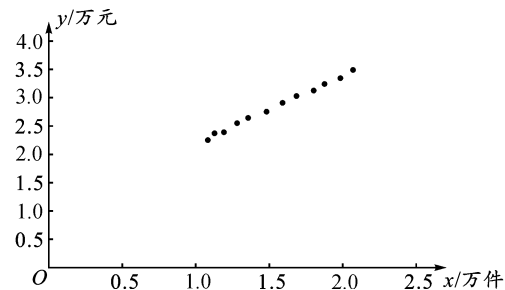
$$2. \quad \bar{x} = 100, \bar{y} = 140, \quad \sum_{i=1}^5 x_i^2 = 50392, \quad \sum_{i=1}^5 x_i y_i = 70592,$$

$$b = \frac{70592 - 5 \times 100 \times 140}{50392 - 5 \times 100^2} \approx 1.51, a = 140 -$$

$$1.51 \times 100 = -11.$$

$$\text{故 } \hat{y} = 1.51x - 11.$$

3. (1) 散点图如图所示.



第 3 题图

$$(2) \quad \sum_{i=1}^{12} x_i^2 = 29.808, \quad \sum_{i=1}^{12} x_i = 18.5, \quad \sum_{i=1}^{12} y_i = 34.17,$$

$$\sum_{i=1}^{12} x_i y_i = 54.244,$$

$$\bar{x} = \frac{18.5}{12}, \quad \bar{y} = \frac{34.17}{12}, \quad b = \frac{54.244 - 12 \times \frac{18.5}{12} \times \frac{34.17}{12}}{29.808 - 12 \times \left(\frac{18.5}{12}\right)^2} \approx$$

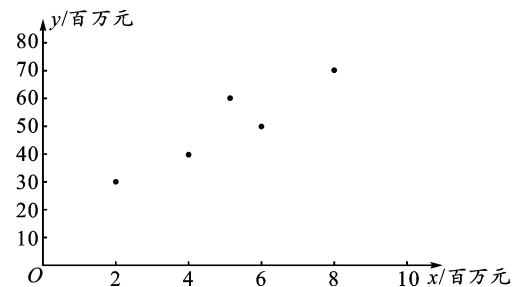
$$1.21604, a = \frac{34.17}{12} - 1.21604 \times \frac{18.5}{12} \approx 0.97277.$$

故每月产品的总成本 y 与月产量 x 之间的线性回归方程为 $\hat{y} = 1.21604x + 0.97277$.

习题 2.4 (教材 P₇₉)

1. ①

2. (1) 散点图如图所示.



第 2 题图

$$(2) \quad \sum_{i=1}^5 x_i^2 = 2^2 + 4^2 + 5^2 + 6^2 + 8^2 = 145,$$

$$\sum_{i=1}^5 x_i = 25, \quad \sum_{i=1}^5 y_i = 250.$$

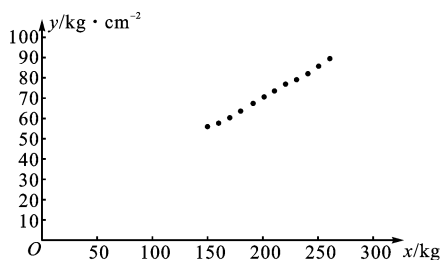
$$\sum_{i=1}^5 x_i y_i = 2 \times 30 + 4 \times 40 + 5 \times 60 + 6 \times 50 + 8 \times 70 = 1380.$$

$$\bar{x} = 5, \quad \bar{y} = 50.$$

$$b = \frac{1380 - 5 \times 5 \times 50}{145 - 5 \times 5^2} = 6.5, a = 50 - 6.5 \times 5 = 17.5.$$

故线性回归方程为 $\hat{y} = 6.5x + 17.5$.

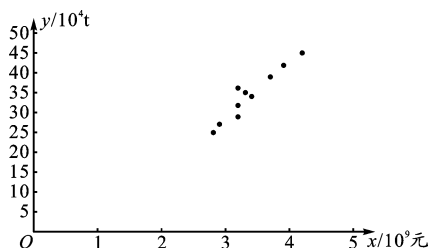
3. (1) 散点图如图所示.



第 3 题图

(2) 根据散点图, 这些点在一条直线的附近, x 与 y 具有线性相关关系, 线性回归方程为 $\hat{y} = 0.305x + 9.990$.

4. (1) 散点图如图所示.



第4题图

(2) 变量 x 与 y 之间的线性回归方程为 $\hat{y} = 14.09091x - 13.22727$.

5. 略.

复习题(教材 P₈₅)

1. A

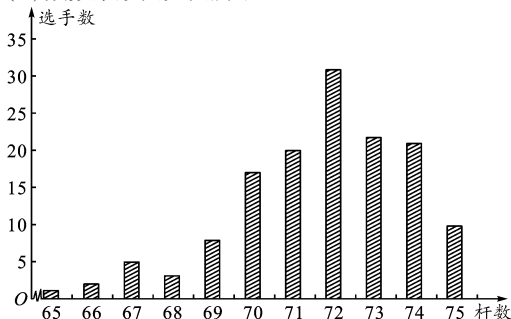
2. 用简单随机抽样法;用分层抽样法,男生抽3人,女生抽2人.

3. 10.

4. (1) 频率分布表如下:

杆数	频数	频率
65	1	$\frac{1}{140}$
66	2	$\frac{1}{70}$
67	5	$\frac{1}{28}$
68	3	$\frac{3}{140}$
69	8	$\frac{2}{35}$
70	17	$\frac{17}{140}$
71	20	$\frac{1}{7}$
72	31	$\frac{31}{140}$
73	22	$\frac{11}{70}$
74	21	$\frac{3}{20}$
75	10	$\frac{1}{14}$
合计	140	1

(2) 频数条形图如图所示.



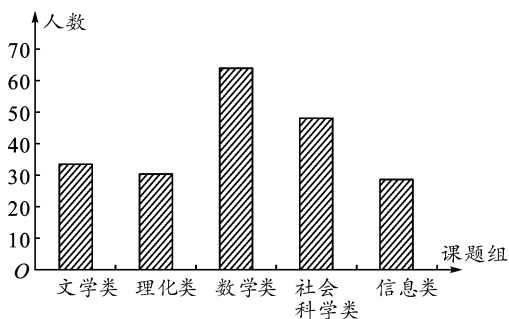
第4题图

5. 略.

6. (1) 频率分布表如下:

分组	频数	频率
文学类	33	0.165
理化类	30	0.150
数学类	62	0.310
社会科学类	47	0.235
信息类	28	0.140
合计	200	1

(2) 频数条形图如图所示.

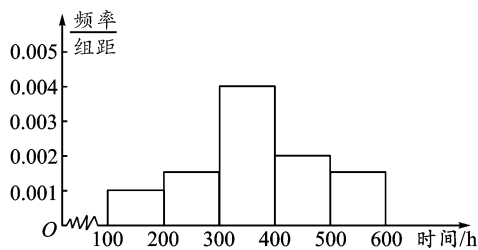


第6题图

7. (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

(2) 频率分布直方图如图所示:



第7题图

(3) 估计电子元件寿命在 100 ~ 400 h 内的百分比约为 65%.

(4) 估计电子元件寿命在 400 h 以上的百分比约为 35%.

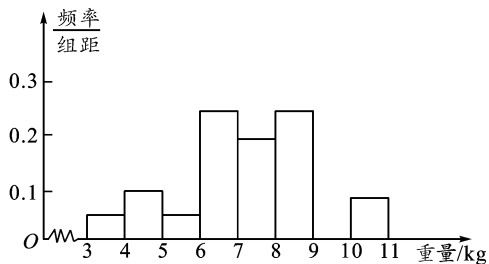
8. (1) 15, 0.25 (2) 0.75

9. 甲同学 5 次测试成绩的方差为 104, 乙同学 5 次测试成绩的方差为 34, 甲的方差大于乙的方差 乙

10. (1) 这 20 个数据中最小值为 3.9, 最大值为 10.3, 相差 6.4, 以 1 为组距, 将所有数据分为 8 组, 列出频率分布表如下:

分组	频数	频率
[3,4)	1	0.05
[4,5)	2	0.1
[5,6)	1	0.05
[6,7)	5	0.25
[7,8)	4	0.2
[8,9)	5	0.25
[9,10)	0	0
[10,11]	2	0.1
合计	20	1

频率分布直方图如图所示:



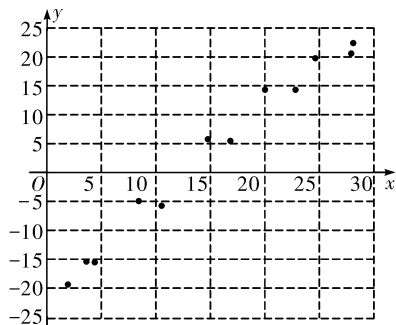
第 10 题图

(2) 用组中值估计:

平均数 = $(3.5 \times 1 + 4.5 \times 2 + 5.5 \times 1 + 6.5 \times 5 + 7.5 \times 4 + 8.5 \times 5 + 9.5 \times 0 + 10.5 \times 2) \div 20 = 7.2$ (kg).

方差 = $[(3.5 - 7.2)^2 + 2 \times (4.5 - 7.2)^2 + (5.5 - 7.2)^2 + 5 \times (6.5 - 7.2)^2 + 4 \times (7.5 - 7.2)^2 + 5 \times (8.5 - 7.2)^2 + 2 \times (10.5 - 7.2)^2] \div 20 = 3.21$ (kg²).

11. 以南京市月平均气温为自变量 x , 对应的哈尔滨市月平均气温为函数值 y , 作出散点图如图所示.



第 11 题图

这些点分布在一条直线附近, 故这两个城市的月平均气温具有线性相关关系. 线性回归方程为 $\hat{y} = 1.6146x - 21.11$.

12. 父亲的平均年龄为 $(38 \times 2 + 40 + 41 \times 2 + 42 + 43 + 44 + 45 + 46 + 48 \times 3 + 49 \times 2 + 51 + 52 + 54 + 55 + 57 \times 2 + 58 + 61) \div 23 \approx 48.04$.

母亲的平均年龄为 $(35 + 36 + 38 + 39 \times 2 + 40 + 42 + 43 \times 2 + 44 \times 3 + 46 + 47 + 48 + 49 \times 2 + 51 + 52 \times 2 + 53 + 55 + 57) \div 23 \approx 45.48$.

13. 略.

14. 可用组中值对平均分进行估计.

平均分 = $(10 \times 4 + 30 \times 8 + 50 \times 10 + 70 \times 6 + 90 \times 2) \div (4 + 8 + 10 + 6 + 2) = 46$.

15. 略.

16. 对于歌手水平的判定, 可以考虑用各位歌手所得的平均分来刻画. 为了防止个别评委所给的极端分数的影响, 可以去掉一个最高分和一个最低分. 由此可用计算器求得各位歌手的最后的分数, 如表 1.

对评委的评价水平的评价是一个开放性问题, 可以有多种方案, 如: 看谁的评分经常作为被去掉的“最高分”或“最低分”, 则有理由认为该评委的水平不高; 可按各位评委给出的分数与最终结果的接近程度(某评委各次所给分数与最终结果的差的绝对值的和, 或平方和等)来刻画.

用平方和研究可得表 2.

表1

歌手	平均得分
1	9.197
2	9.104
3	9.127
4	9.028
5	9.155
6	9.105
7	9.340
8	9.178
9	9.145
10	9.213

表2

评委	水平值
1	0.437
2	0.281
3	0.132
4	0.046
5	0.030
6	0.014
7	0.011
8	0.024
9	0.056
10	0.109
11	0.190
12	0.318

(1) 歌手的名次为第一名7号,第二名10号,第三名1号,第四名8号,第五名5号,第六名9号,第七名3号,第八名6号,第九名2号,第十名4号.

(2) 1号评委的评判水平最低,其次是第12号评委.故可以考虑下次聘请2~11号这10名评委.

本章测试(教材 P₈₈)

1. 0.4 2. 20 3. 84 4. 192 5. ② 6. 11. 65

7. D 8. A 9. D 10. C

11. ①对10部手机进行编号,编号为1~10;②制作1~10的10张号签,充分搅匀;③随机抽取4张号签;④对应抽取的号签抽取对应编号的手机,完成抽样.

12. 首先确定抽取比例,然后再根据各层份数确定各层要抽取的份数. 因为 $\frac{500}{50\ 000} = \frac{1}{100}$, 而 $\frac{10\ 800}{100} = 108$ (份), $\frac{12\ 400}{100} = 124$ (份), $\frac{15\ 600}{100} = 156$ (份), $\frac{11\ 200}{100} = 112$ (份), 所以每类中应分别抽取 108, 124, 156, 112 份进行调查.

13. (1) 频率分布表如下表所示.

分组	频数	频率
[12.5, 15.5)	6	0.06
[15.5, 18.5)	16	0.16
[18.5, 21.5)	18	0.18
[21.5, 24.5)	22	0.22
[24.5, 27.5)	20	0.20
[27.5, 30.5)	10	0.10
[30.5, 33.5]	8	0.08
合计	100	1

(2) 总体中在[21.5, 30.5)的数据约占52%.

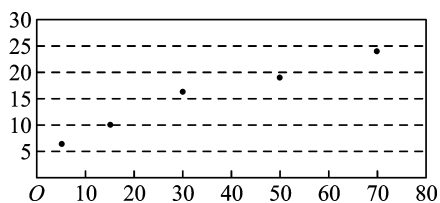
14. $\bar{x}_甲 = (27 + 38 + 30 + 37 + 35 + 31) \div 6 = 33,$

$s_甲^2 = \frac{94}{6}, s_甲 \approx 3.96.$

$\bar{x}_乙 = (33 + 29 + 38 + 34 + 28 + 36) \div 6 = 33, s_乙^2 = \frac{76}{6}, s_乙 \approx 3.56.$

因为 $\bar{x}_甲 = \bar{x}_乙, s_甲 > s_乙$, 所以甲、乙两位运动员的成绩大体相当, 其中乙比甲的成绩更稳定.

15. (1) 数据散点图如图所示.



第15题图

(2) 因为 $\bar{x} = 34, \bar{y} = 15, \sum_{i=1}^5 x_i^2 = 8\ 550, \sum_{i=1}^5 x_i y_i = 3\ 290$, 所以 $b = \frac{3\ 290 - 5 \times 34 \times 15}{8\ 550 - 5 \times 34^2} \approx 0.267,$

$a = 15 - 0.267 \times 34 = 5.922$, 故回归直线方程为 $\hat{y} = 0.267x + 5.922.$

(3) 当 $x = 60$ 时, $\hat{y} = 0.267 \times 60 + 5.922 = 21.942$, 预测腐蚀时间为 60 s 时腐蚀深度是 21.942 mm.

第3章 概 率

3.1 随机事件及其概率

练习(教材 P₉₄)

1. C
 2. (1) 随机事件. (2) 不可能事件. (3) 必然事件.
 (4) 不可能事件. (5) 随机事件. (6) 随机事件.

3. ③ ⑤ ①②④

4. D 5. 略.

练习(教材 P₉₇)

1. D 2. 不对.
 3. 不同意, 随机事件发生的概率与该事件以前是否发生无关, 故下次发生的概率仍为 $\frac{1}{2}$.
 4. 不一定, 第 10 个人能治愈的概率仍为 10%.
 5. 4%

习题 3.1(教材 P₉₇)

1. (1) 随机事件; (2) 不可能事件; (3) 随机事件;
 (4) 必然事件; (5) 不可能事件; (6) 必然事件; (7)
 随机事件; (8) 随机事件.
 2. ①② ③ ④
 3. D
 4. (1) 补全表格如下:

射击次数	100	120	150	100	150	160	150
击中飞碟次数	81	95	123	82	119	127	121
击中飞碟的频率	0.810	0.792	0.820	0.820	0.793	0.794	0.807

(2) 0.8.

5. 略.
 6. 约 400 次.
 7. 略.
 8. G. Dewey 曾统计了 438 023 个字母, 得到的各个字母出现的频率表如下.

英语字母出现频率表

(Teachers College Press, Columbia University, New York, 1970)

字母	频率	字母	频率
E	0.126 8	L	0.039 4
T	0.097 8	D	0.038 9
A	0.078 8	U	0.028 0
O	0.077 6	C	0.026 8
I	0.070 7	F	0.025 6
N	0.070 6	M	0.024 4
S	0.063 4	W	0.021 4
R	0.059 4	Y	0.020 2
H	0.057 3	G	0.018 7
P	0.018 6	X	0.001 6
B	0.015 6	J	0.001 0
V	0.010 2	Q	0.000 9
K	0.006 0	Z	0.000 6

3.2 古典概型

练习(教材 P₁₀₃)

1. D 2. (1) $\frac{1}{100\ 000}$ (2) $\frac{1}{10}$ 3. $\frac{9}{10}$
 4. (1) 4; (2) 2; (3) $\frac{1}{2}$. 5. $\frac{1}{10}$. 6. $\frac{3}{4}$

习题 3.2(教材 P₁₀₃)

1. $\frac{1}{20}$
 2. 买到一等品的概率为 0.28; 买到合格品的概率为 0.93.
 3. 未涂红漆的小木块有 $(4-2)^3 = 8$ (个), 故至少有一面涂红漆的小木块有 $64-8=56$ (个), 故所求概率是 $\frac{7}{8}$.
 4. 掷 3 次点数之和为 16, 只有 $6+6+4, 6+4+6, 4+6+6, 6+5+5, 5+6+5, 5+5+6$ 这 6 种可能情况, 故所求概率为 $P = \frac{6}{6^3} = \frac{1}{36}$.

5. (1) 100 以内, 6 的倍数有 $\left[\frac{100}{6} \right] = 16$ 个, 故这张卡

片上写的数是 6 的倍数的结果有 16 种;

(2) 这张卡片上写的数是 6 的倍数的概率是 $P =$

$$\frac{16}{100} = \frac{4}{25}.$$

6. (1) 所有的基本事件有 $a_1, a_2; a_1, a_3; a_2, a_3; a_1, b_1;$

$a_1, b_2; a_2, b_1; a_2, b_2; a_3, b_1; a_3, b_2; b_1, b_2.$

即共有 10 个基本事件.

(2) 参赛学生中恰好有 1 名男生的概率是 $P =$

$$\frac{6}{10} = \frac{3}{5}.$$

(3) 参赛学生中至少有 1 名男生的概率是 $\frac{9}{10}.$

7. 甲排在乙前面与排在乙后面是等可能的, 故所求

概率是 $\frac{1}{2}.$

8. (1) $P_1 = \frac{185}{185+81+36} = \frac{185}{302};$ (2) $P_2 = \frac{81}{185+81+36} =$

$$\frac{81}{302};$$
 (3) $P_3 = \frac{185}{302} + \frac{81}{302} = \frac{266}{302} = \frac{133}{151}.$

9. (1) $P_1 = \frac{4}{52} = \frac{1}{13};$ (2) $P_2 = \frac{13}{52} = \frac{1}{4};$ (3) $P_3 = \frac{1}{52}.$

10. $P = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}.$

11. 在 10 件产品中抽取 2 件的方法有 45 种.

(1) 在 8 件合格品中抽取 2 件的方法有 28 种, 故

两件都是合格品的概率为 $\frac{28}{45};$

(2) 抽取 1 件合格品, 1 件不合格品的方法有 $8 \times$

$2 = 16$ (种), 故所求概率为 $\frac{16}{45};$

(3) 抽取 2 件不合格品的方法有 1 种, 故退货概

率为 $\frac{1}{45}.$

12. 从 6 个球中任意摸出 2 球的方法有 15 种.

(1) 任意摸出 2 个都是红球的方法有 1 种, 故 2

只球都是红球的概率为 $\frac{1}{15}.$

(2) 两球同色的概率为 $\frac{1}{5};$

(3) 恰有 1 只球是白球的概率为 $\frac{8}{15},$ 2 只球都是

白球的概率为 $\frac{1}{15};$ 故得所求倍数为 $\frac{8}{15} \div \frac{1}{15} =$

8 (倍).

13. $\frac{1}{365}.$

14. 可列表说明如下:

齐王马	田忌马					
上	上	上	中	中	下	下
中	中	下	上	下	上	中
下	下	中	下	上	中	上
比赛结果	3:0	2:1	2:1	2:1	1:2	2:1

由上表可知, 田忌获胜的概率为 $\frac{1}{6}.$

3.3 几何概型

练习 (教材 P₁₀₉)

1. $\frac{1}{6}.$ 2. $\frac{1}{10}.$ 3. $\frac{40}{10^4} = 0.004.$ 4. $\frac{1}{6}.$

5. 模拟结果应在 2.7 左右.

习题 3.3 (教材 P₁₁₀)

1. $\frac{1}{3}.$ 2. $\frac{4}{9}.$

3. 矩形面积为 $ab,$ 梯形面积为 $\frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{3}a + \frac{1}{2}a \right) \times$

$b = \frac{5}{12}ab,$ 故所求概率为 $\frac{5}{12}.$

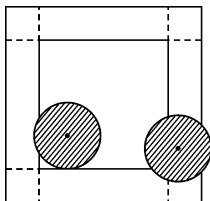
4. 半圆面积为 $\frac{1}{2}\pi,$ 正方形面积为 $\frac{1}{4},$ 故所求概率为

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

5. $\frac{1}{2}$ 6. 3.112

7. 取其中的一格 (如图所示), 把正方形的各边向内
缩 1 cm, 得到一个边长为 4 cm 的小正方形, 若硬币

的圆心落在小正方形内,则硬币与格线没有公共点,否则与格线有公共点,故所求概率 $P = \frac{6^2 - 4^2}{6^2} = \frac{5}{9}$.



第7题图

8. 略.

3.4 互斥事件

练习(教材 P₁₁₅)

- (1) A 与 B 是互斥事件,但不是对立事件;
(2) A 与 C 是互斥事件,也是对立事件;
(3) A 与 D 不是互斥事件.

2. D 3. $\frac{3}{8}$ $\frac{7}{8}$ $\frac{1}{2}$ 4. 0.7

5. (1) 0.64; (2) 0.24. 6. (1) 0.4; (2) 0.8.

习题 3.4(教材 P₁₁₆)

- (1) 0.78; (2) 0.22. 2. $\frac{7}{9}$ 3. 0.4.
- (1) 0.56; (2) 0.44. 5. (1) 0.98; (2) 0.1.
- (1) $P(\text{投中红色扇形区域}) = \frac{1}{6}$, $P(\text{投中蓝色扇形区域}) = \frac{1}{6}$; (2) $P(\text{投中红色或蓝色扇形区域}) = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{1}{3}$; (3) $P(\text{投中白色扇形区域}) = \frac{2}{3}$.
- $P(\text{使用此药无效}) = 1 - 54\% - 22\% - 12\% = 12\%$.
- (1) 12 张牌中抽出 2 张的方法有 66 种,其中两张都是 A 的有 6 种,故所求概率为 $P_1 = \frac{6}{66} = \frac{1}{11}$;
(2) 余下 10 张,抽取 2 张的方法有 45 种,其中两张都是 A 的方法有 6 种,故所求概率为 $P_2 = \frac{6}{45} = \frac{2}{15}$.

9. (1) 得一等奖的概率为 $P_1 = \frac{1}{10^7}$;

(2) 如果一等奖号码为 1234567,则二等奖号码可以为 $X234567 (X \neq 1)$ 或 $123456X (X \neq 7)$ 共有 18 种可能,三等奖的号码为 $XY34567 (Y \neq 2)$ 或 $X23456Y (X \neq 1 \text{ 且 } Y \neq 7)$ 或 $12345XY (X \neq 6)$, 共有 $90 + 81 + 90 = 261$ (种) 可能. 故得三等奖及以上奖项的概率为 $P_2 = \frac{1 + 18 + 261}{10^7} = \frac{28}{10^6}$.

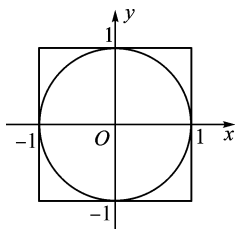
复习题(教材 P₁₂₀)

- 设男生 x 人,女生 y 人,则选出男生的概率 $P_1 = \frac{x}{x+y}$; 选出女生的概率 $P_2 = \frac{y}{x+y}$, 则 $\frac{x}{x+y} : \frac{y}{x+y} = 4 : 5$; 即 $x : y = 4 : 5$, 即男生占全班人数的百分比 $= \frac{x}{x+y} = \frac{4}{9} \approx 44.4\%$.
- 共有 27 个正方体,其中红色正方体有 $5 + 4 + 5 = 14$ (个),即选中红色正方体的概率 $P = \frac{14}{27}$.
- (1) 射中 10 环或 9 环的概率为 $P_1 = 0.24 + 0.28 = 0.52$;
(2) 射中环数不足 8 环的概率为 $P_2 = 0.16 + 0.13 = 0.29$.
- (1) 2 件都是一等品的概率 $P_1 = \frac{1}{6}$; (2) 2 件中有 1 件是次品的概率 $P_2 = \frac{1}{2}$; (3) 2 件都是正品的概率 $P_3 = \frac{1}{2}$.
- (1) 共有 12 种方法; (2) 甲、乙都被安排的方法有 2 种; (3) 甲、乙都被安排的概率 $P = \frac{1}{6}$.
- 两种类型的电视机被同时取到的概率为 $P = \frac{3 \times 2}{10} = \frac{3}{5}$.
- 抛掷 3 次,共有 $2^3 = 8$ 种结果,其中 0 次正面向上的方法有 1 种,1 次正面向上的方法有 3 种,2 次正面向上的方法有 3 种,3 次正面向上的方法有 1 种. 故 0 次正面向上的概率是 $\frac{1}{8}$, 1 次正面向上的概率是 $\frac{3}{8}$, 2 次正面向上的概率是 $\frac{3}{8}$, 3 次正面向上的概率是 $\frac{1}{8}$.

8. 记得到点数和为 n 的概率为 $P(n)$, 则 $P(2) = \frac{1}{36}$,
 $P(3) = \frac{1}{18}$, $P(4) = \frac{1}{12}$, $P(5) = \frac{1}{9}$, $P(6) = \frac{5}{36}$,
 $P(7) = \frac{1}{6}$, $P(8) = \frac{5}{36}$, $P(9) = \frac{1}{9}$, $P(10) = \frac{1}{12}$,
 $P(11) = \frac{1}{18}$, $P(12) = \frac{1}{36}$.

9. 从 5 条线段中任取 3 条的方法有 10 种. 其中 (x, y, z) 表示取出长度为 x, y, z 的线段, 则只有 $(3, 5, 7)$, $(3, 7, 9)$, $(5, 7, 9)$ 这三种情况能构成三角形, 故所求概率为 $\frac{3}{10}$.

10. 如图所示, 在平面直角坐标系上, 满足 $-1 < x < 1$, $-1 < y < 1$ 的点在正方形内, 而满足 $x^2 + y^2 < 1$ 的点落在圆内, 由于 x, y 的选取是等可能的, 故所求概率 $P = \frac{\pi \times 1^2}{2 \times 2} = \frac{\pi}{4}$.



第 10 题图

11. (1) 8 道题中任抽 2 道题的方法有 28 种. 其中两题都在不会答的 3 题中抽出的方法有 3 种, 故他及格的概率 $P_1 = \frac{25}{28}$;

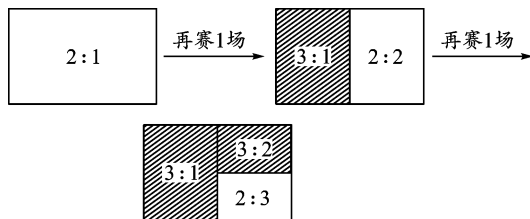
(2) 如果他会 3 道题, 则两题都在不会答的 5 题中抽出的方法有 10 种, 及格的概率仍大于 50%. 当他只会 2 道题时, 抽到的两题都在不会答的 6 题中的方法有 15 种, 此时他及格的概率 $P_2 = \frac{13}{28} < 50%$. 即他最多会 2 题.

12. $P = \frac{30 + 10}{30 \times 60} = \frac{1}{45}$.

13. 解法一: 现已比赛 3 场, 还有 2 场, 已胜 2 场者在后面 2 场中的比赛结果可能有 (胜, 胜), (胜, 负), (负, 胜) 和 (负, 负). 这 4 种情况是等可能的, 只有出现第 4 种情况他才输. 故先胜两场者

最后获胜的概率为 $\frac{3}{4}$. 因此应按 3 : 1 分配奖金才比较合理.

解法二: 如图所示, 应按 3 : 1 分配奖金.



第 13 题图

14. 只有当 A, B 互斥时, $P(A + B) = P(A) + P(B)$ 成立, 当 A, B 不互斥时, 此式不成立.

本章测试 (教材 P₁₂₂)

1. 向上的点数至多为 4, 或向上的点数为 1, 2, 3, 4

2. $\frac{1}{5}$ 3. $\frac{1}{4}$ 4. $\frac{2}{\pi}$ 5. 6 250 6. $\frac{13}{20}$

7. A 8. B 9. A 10. A

11. $10 \times 10 \times \frac{223}{1\,000} = 22.3 (\text{cm}^2)$.

12. (1) $\frac{13}{20}$; (2) $\frac{7}{20}$.

13. 设“取得 80 分以上成绩”为事件 A ,

$$P(A) = 0.12 + 0.55 = 0.67.$$

设“考试不及格”为事件 B ,

$$P(B) = 1 - 0.67 - 0.15 - 0.08 = 0.10.$$

14. 由题意可知“组成没有重复数字的两位数”共有 20 个等可能基本事件.

(1) 因为个位数为 5 的基本事件有 4 个, 所以这个两位数是 5 的倍数的概率为 $\frac{4}{20} = \frac{1}{5}$.

(2) 因为个位数为偶数的基本事件有 8 个, 所以这个两位数是偶数的概率为 $\frac{8}{20} = \frac{2}{5}$.

15. (1) 记“他们抛掷的骰子向上的点数相同”为事件 A , 基本事件共有 36 个, 事件 A 包含 6 个基本事件, 故 $P(A) = \frac{1}{6}$.

(2) 记“甲抛掷的骰子向上的点数大于乙抛掷的骰子向上的点数”为事件 B , 基本事件共有 36 个, 事件 B 包含 15 个基本事件, 故 $P(B) = \frac{5}{12}$.