太原市 2017~2018 学年第一学期高一年级期末考试
数学试卷分析

一、选择题（本大题共 12 小题,每小题 3 分,共 36 分.在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的.）

1.程序框图中的处理框 “ $\boxed{\qquad}$ ” 的功能是（　　）

A. 表示一个算法的输入信息　　　　B. 赋值、计算

C. 表示一个算法结束　　　　D.连接程序框

考点：程序框图

答案：B

解析：处理框的功能是：处理数据，赋值或计算。故选 B

2.已知变量 x 和 y 满足关系式 $y=0.2x-0.1$，且变量 y 和 z 负相关，则下列结论正确的是（　　）

A．变量 x 与 y 正相关， x 与 z 负相关　　B．变量 x 与 y 正相关， x 与 z 正相关

C．变量 x 与 y 负相关， x 与 z 正相关　　D．变量 x 与 y 负相关， x 与 z 负相关

考点：线性回归方程

答案：A

解析：变量 x 和 y 满足关系 $y=0.2x-0.1$，由 $\hat{b}=0.2$ 知变量 x 与 y 正相关，

∵变量 y 与 z 负相关，∴变量 x 与 z 负相关，故选 A

3.与二进制数 $1011_{(2)}$ 相等的十进制数是（　　）

A. 21　　　　B. 13　　　　C.11　　　　D. 10

考点：二进制转化十进制

答案：C

解析：二进制数转化为十进制数如下：$1011_{(2)}=1\times2^3+0\times2^2+1\times2^1+1\times2^0=11_{(10)}$ ，故选 C

4. 为评估一种农作物的产量，选了n块地作为试验区。这n块地的亩产量分别为$x_1,x_2\dots,x_n$，下面给出的指标中可以用来作为评估这种作物亩产量稳定程度的是（　　）

A. $x_1,x_2\dots,x_n$的中位数　　B．$x_1,x_2\dots,x_n$的平均数

C．$x_1,x_2\dots,x_n$的最大值　　D．$x_1,x_2\dots,x_n$的标准差

考点：极差、方差与标准差

答案：D

解析：标准差能反映一个数据集的离散程度，D选项可以用来评估这种农作物亩产量稳定程度。

选D

5.已知输入的$x=-2$，运行后面的程序之后得到的$y=$（　　）

```
INPUT  x
IF  x>=1  THEN
y=x^2
ELSE
y=3*x+1
END IF
PRINT  y
END
```

A.4

B.-4

C.-5

D.-6

考点：条件语句

答案：C

解析：由已知可得程序的功能是计算分段函数$y=\begin{cases}x^2(x\ge1)\\3x+1(x<1)\end{cases}$的值

因为$x=-2<1$，所以$y=3\cdot(-2)+1=-5$，所以选C.

6.利用下面随机数表从编号为01,02,03，...，23,24的总体中抽取6个个体，若选定从第一行第三列的数字0开始，由左向右依次抽取，则抽取的第4个个体编号为（ ）

63 01 63 78 59　　16 95 55 67 19　　98 10 50 71 75　　12 86 73 58 07　　44 39 52 38 79

33 21 12 34 29　　78 64 56 07 82　　52 42 07 44 38　　15 51 00 13 42　　99 66 02 79 54

A.19　　B.10　　C.12　　D.07

考点：简单随机抽样

答案：B

解析：从随机数表的第一行第三列的数字 0 开始向右读，大于 24 的数去掉，一直取到第 4 个数，符合条件的是：01,16,19,10，故选出的第 4 个个体是 10，所以选,B.

7.从装有 2 个白球和 2 个黑球的口袋内随机抽取 2 个球，下列事件是互斥而不对立的事件的是（　　）

A.至少有 1 个白球，都是白球　　B.至少有 1 个白球，至少有 1 个黑球

C.至少有 1 个白球，都是黑球　　D.恰有 1 个白球， 恰有 2 个白球

考点：互斥事件、对立事件

答案：D

解析：从口袋中任取 2 个球：

选项 A 能同时发生，故不是互斥事件；

选项 B 中恰有 1 个白球，恰有 1 个黑球，这两个事件能同时发生，故不是互斥事件；

选项 C 不能同时发生，也不能同时不发生，故是互斥且对立事件；

选项 D 不能同时发生，但能同时不发生，故是互斥不对立事件，所以选 D.

8.用秦九韶算法求多项式 $f(x)=x^7+2x^6+3x^5+4x^4+5x^3+6x^2+7x+8$ ，当 $x=-2$ 时的值的过程中，$v_3=$（　　）

A.-2　　B.3　　C.1　　D.4

考点：秦九韶算法

答案：A

解析：多项式 $f(x)=x^7+2x^6+3x^5+4x^4+5x^3+6x^2+7x+8$

$$=((((((x+2)x+3)x+4)x+5)x+6)x+7)x+8$$

故 $v_0=a_7=1$，$v_1=v_0x+a_6=1\times(-2)+2=0$，$v_2=v_1x+a_5=0\times(-2)+3=3$，

$v_3=v_2x+a_4=3\times(-2)+4=-2$，故选 A.

9.为了研究某班学生的脚长 x（单位：厘米）和身高 y（单位：厘米）的关系，从该班随机抽取 10 名学生，根据测量数据的散点图可以看出 y 与 x 之间具有线性相关关系，设其回归直线的方程为 $\hat{y}=\hat{b}x+\hat{a}$，已知 $\sum_{i=1}^{10}x_i=225,\sum_{i=1}^{10}y_i=1600,\hat{b}=4$，该班某学生的脚长为 24，据此估计其身高为

A. 160　　B. 163　　C. 166　　D. 170

考点：变量间的相关关系：利用回归直线做预测

答案：C

解析：由已知求得 $\bar{x}=\frac{1}{10}\sum_{i=1}^{10}x_i=22.5$，$\bar{y}=\frac{1}{10}\sum_{i=1}^{10}y_i=160$，则样本中心点为（22.5,160）

则 $\hat{a}=\bar{y}-4\bar{x}=160-4\times22.5=70$，回归方程为 $\hat{y}=4x+70$，将 $x=24$ 带入方程求得身高为 166，选 C.

10.现有 5 个气球，其颜色分别是红、黄、蓝、绿、紫（仅颜色不同），若从这 5 个气球中随机抽取 2 个，则取出的这两个气球中含有红的气球的概率为

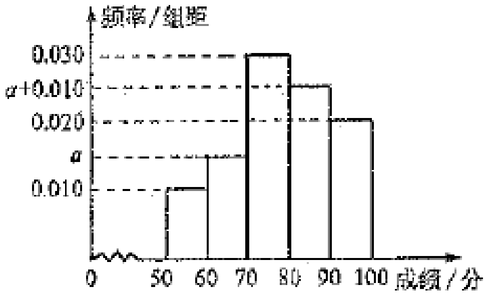
A. $\frac{3}{5}$　　B. $\frac{2}{3}$　　C. $\frac{2}{5}$　　D. $\frac{1}{3}$

考点：古典概率及其概率计算

答案：C

解析：假设红、黄、蓝、绿、紫 5 色气球为 A、B、C、D、E.则所有可能出现的情况有:AB 、AC、AD 、AE、BC、BD、BE、CD、CE、DE 共 10 种可能,其中出现 A 即红色气球的情况有 4 种，则取出的这两个气球中含有红的气球的概率为 $\frac{4}{10}=\frac{2}{5}$

11.从某校高一年级期中测评中随机抽取100 名学生的成绩(单位:分)，整理得到如下频率分布直方图，则这100 名学生成绩的中位数的估计值是（　）



A. 75

B. $\frac{222}{3}$

C. 78

D. $\frac{235}{3}$

考点：频率分布直方图样本估计总体

答案：D

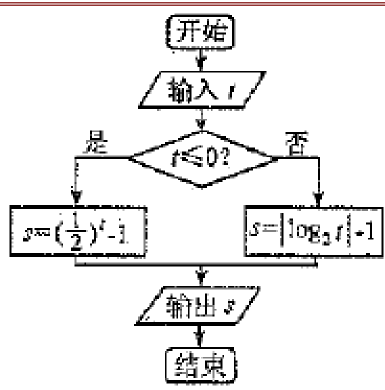
解析：由题可得，$0.01\times10+a\times10+0.03\times10+(a+0.01)\times10+0.02\times10=1$ ，解得 $a=0.015$

中位数在 $[70,80)$ 之间，设为 x

$0.01\times10+0.015\times10+(x-70)\times10\times0.03=0.5$ ，解得 $x=\frac{235}{3}$

所以选 D.

12.执行如下图所示的程序框图,若输出的 $s=1$ ，则输入的 t 的所有取值的和为（　）



A. $\frac{7}{2}$

B. $\frac{3}{2}$

C. $\frac{21}{4}$

D. $\frac{13}{4}$

考点：程序框图与分段函数结合

答案：D

解析：根据程序框图的分段函数：$s=\begin{cases}\left(\frac{1}{2}\right)^t-1, t\le 0\\ |\log_2 t|-1, t>0\end{cases}$

输出$s=1$分两种情况讨论，

当$t\le 0$时，$s=\left(\frac{1}{2}\right)^t-1=1$，解得$t=-1$；

当$t>0$时，$s=|\log_2 t|-1=1$，可得$\log_2 t=2$或$\log_2 t=-2$，解得$t=4$或$t=\frac{1}{4}$；

输入的t的所有取值的和为$t=-1+4+\frac{1}{4}=\frac{13}{4}$

所以选D.

二、填空题（本大题共4小题，每小题3分，共12分.）

13.42与315的最大公约数为________.

考点：用辗转相除法或更相减损术计算最大公约数

答案：21

解析：辗转相除法如下：$315=42\times 7+21, 42=21\times 2$

更相减损术如下：$315-42=273, 273-42=231, 231-42=189, 189-42=147$

$147-42=105, 105-42=63, 63-42=21, 42-21=21$，所以42与315的最大公约数为21.

14.某工厂生产甲、乙、丙三种不同型号的产品，产品分别为300,600.450件，为检验产品的质量问题，现用分层抽样的方法从以上所以产品中抽取90件进行检验，则应该从丙种型号的产品中抽取的件数为________.___

考点：分层抽样原则

答案：30

解析： 产品总件数为 300+600+450=1350 件，抽样比例为 $\frac{90}{1350}=\frac{1}{15}$，则该从丙种型号的产品中抽取的件数为 $450\times\frac{1}{15}=30$ 件.

15.随着研发资金的持续投入,某公司的收入逐年增长，下表是该公司近四年的息收入请况：

年份 x	2013	2014	2015	2016
总收入 y/亿元	5	6	8	9

该公司财会人员对上述数据进行了处理，令 $t=x-2012$，$z=y-5$，得到下表：

t	1	2	3	4
z	0	1	3	4

已知变量 t 与 x 之间具有线性相关关系，据此预测该公司 2018 年的总收入为______.

附：$\hat{b}=\frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i-\bar{x})(y_i-\bar{y})}{\sum_{i=1}^{n}(x_i-\bar{x})}=\frac{\sum_{i=1}^{n}x_iy_i-n\bar{x}\bar{y}}{\sum_{i=1}^{n}x_i^2-n\bar{x}^2},\hat{a}=\bar{y}-\hat{b}\bar{x}$

考点： 线性回归方程

答案： 11.9亿元

解析： 由题可得：$\bar{t}=2.5,\bar{z}=2$

将数值代入得

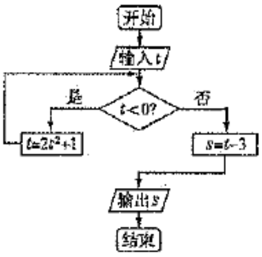
$$\hat{b}=\frac{\sum_{i=1}^{n}t_iz_i-n\bar{t}\bar{z}}{\sum_{i=1}^{n}t_i^2-n\bar{t}^2}=\frac{1\times0+2\times1+3\times3+4\times4-4\times2.5\times2}{1^2+2^2+3^2+4^2-4\times(2.5)^2}=1.4$$

$\hat{a}=\bar{z}-\hat{b}\bar{t}=-1.5$

线性回归方程为：$\therefore\ \hat{z}=1.4\hat{t}-1.5$

又 $y-5=(x-2012)\times1.4-1.5$，将 2018 代入，解得 $y=11.9$

16.执行如下图所示的程序框圈,若输入的 $t\in[-2,2]$,则输出的 $s\in[-2,0]$的概率为________.



三、解答题（本大题共 5 小题，共 52 分.解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤）

17（本小题满分 10 分）

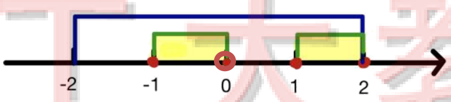
考点： 程序框图与几何概型的结合

答案： $\frac{1}{2}$

解析： 当$t\geq 0$时， $s=t-3$，可得$-2\leq t-3\leq 0$，解得$1\leq t\leq 3$；

当$t<0$时， $t=2t^2+1$，可得$1\leq 2t^2+1\leq 3$，解得$0\leq t^2\leq 1$即$-1\leq t\leq 1$，

又$t<0$ ，则$-1\leq t<0$



由题， $t\in[-2,2]$，

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

17.已知辗转相除法的算法步骤如下：

第一步：给定两个正数m ，n；

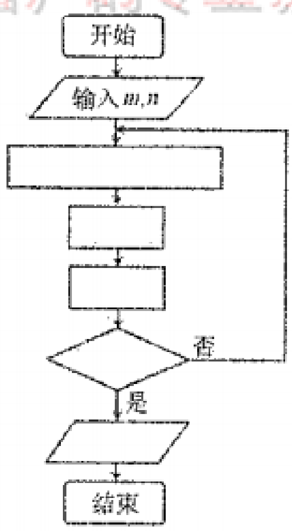
第二步：计算m除以n所得的余数r ；

第三步： $m=n$ ，$n=r$；

第四步：若$r=0$，则m ，n的最大公约数等于m；

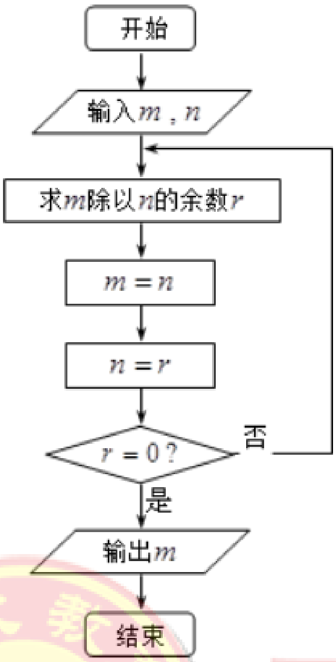
否则，返回第二步.

请根据上述算法将右边程序框图补充完整



考点：程序框图设计（循环结构）

答案：



解析： 第一步为输入框中的内容，第二、三步为处理过程，第四步需判断是与否，进而结束或进入下一个循环。

18（本小题满分 10 分）

某车间共有 12 名工人，从中随机抽取 6 名，如图是他们某日加工零件个数的茎叶图（其中茎为十位数，叶为个位数）.

1	8 9 3
2	0 2
3	0

（1）若日加工零件个数大于样本平均值的工人为优秀工人，根据茎叶图能推断出该车间 12 名工人中优秀工人人数.

（2）现从这 6 名工人中任取 2 名，求至少有 1 名优秀工人的概率.

考点：茎叶图

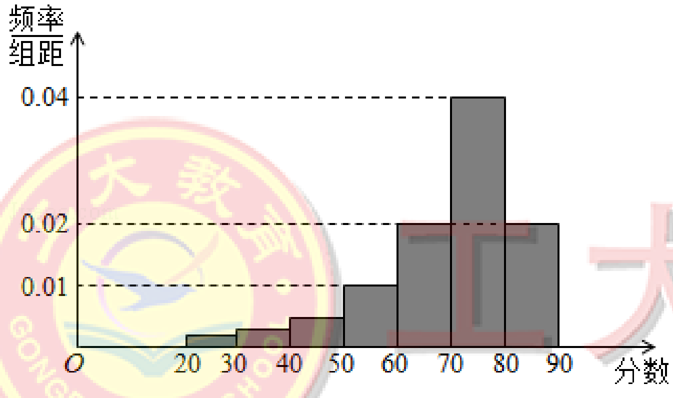
解析：（1）样本平均值为$\frac{1}{6}(18+19+20+22+23+30)=22$，抽取的 6 名工人中，加工零件个数大于 22 的有 23,30，即有 2 名优秀员工，所以 12 名工人中的优秀员工有 4 人.

（2）设 6 名工人中优秀工人记为 A,B，非优秀工人记为 C,D,E,F，则从 6 名工人中任取 2 名的所有情况有 15 种：$AB,AC,AD,AE,AF,BC,BD,BE,BF,CD,CE,CF,DE,DF,EF$.

设“6 名工人中任取 2 名，至少有 1 名优秀工人”为事件 A，则 A 有 9 种可能：

$AB,AC,AD,AE,AF,BC,BD,BE,BF$，即 $P(A)=\frac{9}{15}=\frac{3}{5}$.

19. 某艺术学校为了解学生的文学素养水平，对 600 名在校学生进行了文学综合知识测评，根据男女学生人数比例用分层抽样的方法，从中随机抽取了 150 名学生的成绩，整理得到如下频率分布直方图（其中的分组为：$[20,30),[30,40),\ldots[80,90]$）.



（1）若现从 600 名学生中随机抽取一人，估计其分数小于 60 的概率；

（2）已知样本中分数小于 40 的学生有 7 人，试估计这 600 名学生中分数在 $[40,50)$ 内的人数；

（3）已知样本中分数不小于 70 的男女生人数相同，分数不大于 70 的男生人数是女生人数的 3 倍，试估计这 600 名学生中女生的人数。

考点：频率分布直方图、古典概型及其概率计算公式

解析：（1）由频率分布直方图知：分数小于 60 的频率为：$1-(0.04+0.02\times2)\times10=0.2$

故从 600 名学生中随机抽取一人，估计其分数小于 60 的概率为 0.2；

（2）已知样本中分数小于 40 的学生有 7 人，

样本中分数小于 50 的频率为 $0.2-0.01\times10=0.1$

则样本中分数小于 50 的人数为 $600\times0.1=60$ 人.

则分数在区间$[40,50)$内的人数为：$60-7=53$人.

（3）样本中分数不小于70的频率为：$(0.04+0.02)\times 10=0.6$

由于样本中分数不小于70的男女生人数相同

故样本中女生分数不小于70的频率为0.3.

样本中分数不大于70的频率为：$1-0.6=0.4$

由于分数不大于70的男生人数是女生人数的3倍.

故样本中女生分数不大于70的频率为0.1.

所以估计这600名学生中女生的人数为$600\times(0.3+0.1)=240$人.

20. (本小题10分)说明：请同学们在(A)(B)两个小题中任选一个作答.

(A) 已知某保险公司的某险种的基本保费为a(单位：元)，继续购买该险种的投保人称为续保人，续保人本年度的保费与其上年度出现次数的关联如下表1：

上年度出险次数	0	1	2	3	≥ 4
保费(元)	$0.9a$	a	$1.5a$	$2.5a$	$4a$

随机调查了该险种的200名续保人在一年内的出险情况，得到下表2：

出险次数	0	1	2	3	≥ 4
频数	140	40	12	6	2

(1) 记A为事件“一续保人本年度保费不高于基本保费a”，求$P(A)$的估计值；

(2) 求续保人本年度平均保费的估计值；

(3) 若该保险公司这种保险的赔付规定如下表3：

出险序次	第1次	第2次	第3次	第4次	第5次及以上
赔付金额(元)	$2.5a$	$1.5a$	a	$0.5a$	0

据统计今年有100万投保人进行续保，将所抽样本的频率视为概率，求该公司此险种的纯收益(纯收

益＝总入保额－总赔付额).

考点：随机抽样；古典概型

解析：（1）“一续保人本年度保费不高于基本保费 a” 的上年度出险次数为 0 和 1，根据调查统计表有

$$P(A)=\frac{140}{200}+\frac{40}{200}=\frac{180}{200}=\frac{9}{10}$$；

（2）续保人本年度平均保费的估计值设为 S ：

则 $S=0.9a\times\frac{140}{200}+a\times\frac{40}{200}+1.5a\times\frac{12}{200}+2.5a\times\frac{6}{200}+4a\times\frac{2}{200}=1.035a$

即续保人本年度平均保费的估计值为 $1.035a$

（3）根据题目所给条件，将所抽样本的频率视为概率，

则出险 0 次，1 次，2 次，3 次，4 次及以上的概率分别为 0.7，0.2，0.06，0.03，0.01；

总人数共 100 万人，

则出险 0 次，1 次，2 次，3 次，4 次及以上的人数分别为 70 万人，20 万人，6 万人，3 万人，1 万人；

总入保额为 $70\times0.9a+20\times a+6\times1.5a+3\times2.5a+1\times4a=103.5a$（万元）

总赔付额为

$2.5a\times20+(2.5a+1.5a)\times6+(2.5a+1.5a+a)\times3+(2.5a+1.5a+a+0.5a)\times1=94.5a$（万元）

纯收益＝总入保额－总赔付额＝$103.5a-94.5a=9a$（万元）

(B) 已知某保险公司的某险种的基本保费为 a (单位：元)，继续购买该险种的投保人称为续保人，续保人本年度的保费与其上年度出现次数的关联如下表 1：

上年度出险次数	0	1	2	3	≥ 4
保费(元)	$0.9a$	a	$1.5a$	$2.5a$	$4a$

随机调查了该险种的 200 名续保人在一年内的出险情况，得到下表 2：

出险次数	0	1	2	3	≥ 4
频数	140	40	12	6	2

(1) 记 A 为事件“一续保人本年度保费不高于基本保费 a 的 200%”，求 $P(A)$ 的估计值；

(2) 求续保人本年度平均保费的估计值；

(3) 若该保险公司这种保险的赔付规定如下表 3：

出险序次	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	第 5 次及以上
赔付金额(元)	$2.5a$	$1.5a$	a	$0.5a$	0

据统计今年有 100 万投保人进行续保，将所抽样本的频率视为概率，若该公司此险种的纯收益不少于 450 万元，求基本保费为 a 的最小值(纯收益＝总入保额－总赔付额).

考点：随机抽样；古典概型

解析：（1）“一续保人本年度保费不高于基本保费 a 的 200%”的上年度出险次数为 0、1 和 2，根据调查统计表有 $P(A)=\frac{140}{200}+\frac{40}{200}+\frac{12}{200}=\frac{24}{25}$；

（2）续保人本年度平均保费的估计值设为 S：

则 $S=0.9a\times\frac{140}{200}+a\times\frac{40}{200}+1.5a\times\frac{12}{200}+2.5a\times\frac{6}{200}+4a\times\frac{2}{200}=1.035a$

即续保人本年度平均保费的估计值为 $1.035a$

（3）根据题目所给条件，将所抽样本的频率视为概率，

则出险 0 次，1 次，2 次，3 次，4 次及以上的概率分别为 0.7，0.2，0.06，0.03，0.01；

总人数共 100 万人，

则出险 0 次，1 次，2 次，3 次，4 次及以上的人数分别为 70 万人，20 万人，6 万人，3 万人，1 万人；

总入保额为 $70\times0.9a+20\times a+6\times1.5a+3\times2.5a+1\times4a=103.5a$（万元）

总赔付额为

$2.5a\times20+(2.5a+1.5a)\times6+(2.5a+1.5a+a)\times3+(2.5a+1.5a+a+0.5a)\times1=94.5a$（万元）

纯收益＝总入保额－总赔付额 $=103.5a-94.5a=9a$（万元）

若该公司此险种的纯收益不少于 450 万元，即 $9a\geq450$，即 $a\geq50$（元）

基本保费为a的最小值为50元.

21.(本小题满分12分)说明：请考生在(A)、(B)两个小题中任选一题作答.

(A)为了监控某种零件的一条生产线的生产过程，检验员每天从该生产线上随机抽取11个零件，测量其尺寸进行检验，检验规定：若所抽样本的长度都在$\left(\overline{x}-3s,\overline{x}+3s\right)$内（其中$\overline{x}$为样本的平均值，$s$为样本的标准差），则认为这条生产线这一天的生产过程正常；否则，认为这条生产线这一天的生产过程异常，需对当天的生产过程进行检查. 下面是检验员在某天内抽取的11个零件的尺寸：4，9，11，3，2，10，12，1，45，3，5

经计算得$\sum_{i=1}^{11}x_i=105,\sum_{i=1}^{11}x_i^{\ 2}=2535,\sqrt{3}\approx 1.732,\sqrt{5}\approx 2.236,s\approx 11.805.$

（1）判断是否需对当天的生产过程进行检查，并说明理由；

（2）剔除在$\left(\overline{x}-3s,\overline{x}+3s\right)$之外的数据，求剩余数据的平均值$\mu$和标准差$\sigma$（精确到0.01）；

（3）在（2）的条件下，若尺寸在$\left(x-\mu,x+\mu\right)$内的零件为优质品，并以此估计这条生产线当天优质品率的值.

附：$\overline{x}=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}x_i;s^2=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\left(x_i-\overline{x}\right)^2=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}x_i^{\ 2}-n\overline{x}^2.$

(B)为了监控某种零件的一条生产线的生产过程，检验员每天从该生产线上随机抽取11个零件，测量其尺寸进行检验，检验规定：若所抽样本的长度都在$\left(\overline{x}-3s,\overline{x}+3s\right)$内（其中$\overline{x}$为样本的平均值，$s$为样本的标准差），则认为这条生产线这一天的生产过程正常；否则，认为这条生产线这一天的生产过程异常，需对当天的生产过程进行检查. 下面是检验员在某天内抽取的11个零件的尺寸：9.4，9.9，10.1，9.3，9.2，10.0，10.2，9.1，13.5，9.3，9.5

经计算得$\sum_{i=1}^{11}x_i=109.5,\sum_{i=1}^{11}x_i^{\ 2}=1105.35,\sqrt{3}\approx 1.732,\sqrt{5}\approx 2.236,s\approx 1.176.$

（1）判断是否需对当天的生产过程进行检查，并说明理由；

（2）剔除在$\left(\overline{x}-3s,\overline{x}+3s\right)$之外的数据，求剩余数据的平均值$\mu$和标准差$\sigma$（精确到0.01）；

（3）在（2）的条件下，若尺寸在$(x-\mu,x+\mu)$内的零件为优质品，并以此估计这条生产线当天优质品率的值.

附：$\bar{x}=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}x_i;s^2=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(x_i-\bar{x})^2=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}x_i^2-n\bar{x}^2$.

考点：数字特征

解析：（A）（1）根据已知可得$\bar{x}=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}x_i=\frac{105}{11}\approx 9.545$

$\therefore(\bar{x}-3s,\bar{x}+3s)=(9.545-3\times 11.805,9.545+3\times 11.805)=(-25.87,44.96)$

显然 45 不在这一区间内，所以需要对当天的生产过程进行检查.

（2）剔除 45 后，剩余十个数据的平均值$\mu=\frac{105\text{-}45}{10}=6.00$，

标准差$\sigma=\sqrt{\frac{1}{10}\sum_{i=1}^{10}x_i^2-\mu^2}=\sqrt{\frac{1}{10}\left(\sum_{i=1}^{11}x_i^2-45^2\right)-\mu^2}=\sqrt{\frac{2535-45^2}{10}-6^2}=\sqrt{15}\approx 3.87$.

（3）由（2）知$(\mu-\sigma,\mu+\sigma)=(6-3.87,6+3.87)=(2.13,9.87)$，尺寸在这一区间内的零件有 5 个，所以这条生产线当天优质品率约为$\frac{5}{10}=50\%$

（B）（1）根据已知可得$\bar{x}=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}x_i=\frac{109.5}{11}\approx 9.955$

$\therefore(\bar{x}-3s,\bar{x}+3s)=(9.955-3\times 1.176,9.955+3\times 1.176)=(6.427,13.483)$

显然 13.5 不在这一区间内，所以需要对当天的生产过程进行检查.

（2）剔除 13.5 后，剩余十个数据的平均值$\mu=\frac{109.5\text{-}13.5}{10}=9.60$，

标准差为

$$\sigma=\sqrt{\frac{1}{10}\sum_{i=1}^{10}x_i^2-\mu^2}=\sqrt{\frac{1}{10}\left(\sum_{i=1}^{11}x_i^2-13.5^2\right)-\mu^2}=\sqrt{\frac{1105.35-13.5^2}{10}-9.6^2}=\sqrt{0.15}\approx 0.39.$$

（3）由（2）知$(\mu-\sigma,\mu+\sigma)=(9.6-0.39,9.6+0.39)=(9.21,9.99)$，尺寸在这一区间内的零件有 5 个，所以这条生产线当天优质品率约为$\frac{5}{10}=50\%$