《综合》

1. 《第2、3、4单元，中等》求函数的单调性，极值，并判断其凹凸区间和拐点。

解：

;

(-,-1)内，递增，(-1,3)内，递减，

(3,+)内，递增；在x=-1处有极大值y=3; 在x=3处有极小值y=-61。

,, (-,1)内，凸区间；(1,+)内凹区间，当x=1时，y=-29，所以（1，-29）时拐点。

1. 《第2、3、4单元，中等》求f(x)=2的单调区间，极值，凹凸区间，拐点。

解：;

(-,-1)内，递增，(-1,3)内，递减，

(3,+)内，递增；在x=-1处有极大值y=3; 在x=3处有极小值y=-61。

,, (-,1)内，凸区间；(1,+)内凹区间，当x=1时，y=-29，所以（1，-29）时拐点。

1. 《第6单元，难》求函数的极值。

解：，

解得x1=1 , x2=-3,; y1=0, y2=2,;.所以得到

驻点为（1，0）（1，2）（-3，0）（-3，2）；

,

1. 将（1，0）带入A=12,B=0,C=6,AC-B2>0,有极值，又A>0,所以f(1,0)为极小值，
2. 将（1，2）带入A=12,B=0,C=-6,AC-B2<0，无极值。
3. 将（-3，0）带入A=-12,B=0,C=6,AC-B2<0,不是极值，
4. 将（-3，2）带入A=-12,B=0,C=-6,AC-B2>0，又A<0,所以f(1,0)为极大值。
5. 《第8、9单元，中等》求矩阵A=

解：(1);

(2)

1. 《第8单元，中等》行列式D=，求该行列式的值；

解：

1. 《第10、11单元，中等》已知方程组 ，求该方程组的解；

解：

1. 《第8单元，中等》用4种方式求下列行列式的值D=；

解：（1）法1，沙路法；

法2，对角线法则；

法3，化成上三角；

法4，按行展开；

1. 《第15、16单元，中等》已知随机变量X的概率密度为，求E(X),D(X)。

解：EX=

=;

DX=-

1. 《第15、16、17单元，难》已知事件A发生的概率为0.3，现在进行5次独立重复实验，（1）求事件A恰好发生3次的概率；（2）写出事件发生次数X的分布列；（3）事件A 平均能发生多少次？

解：(1)已知该实验属于贝努利实验类型，P(A)=0.3;设随机变量X为事件发生的次数；则X服从B(5,0.3),则事件恰好发生3次的概率为；

（2）事件发生次数X的分布列为：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| X | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| P |  |  |  |  |  |  |

(3)EX=5\*0.3=1.5。

1. 《第16、17单元，中等》已知某电路电压V,现在独立测量5次，试确定有2次测定值落在[118，122]之外的概率；

解：（1）已知变量服从正态分布，现进行1次实验，则V落在[118，122]之外的概率P=1-P(118<V<122)=1+F(118)-F(122)=1+

=;

1. 《第15、16、17单元，中等》已知随机变量X,Y 的分布列如下：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| X  Y | 0 | 1 |
| 1 |  |  |
| 2 |  |  |

求（1）E(X),E(Y); (2)D(X),D(Y); (3)COV(X,Y)，; (4)D(X+Y),D(2X+Y)。

解：(1)E(X)=0\*+1\*=；E(Y)=1\*+2\*=；

(2)

DX==; DY==

(3)E(XY)=0\*; COV(X,Y)= E(XY)- E(X) E(Y)=0;;

(4) D(X+Y)=DX+DY= ; D(2X+Y)=4DX+DY=;

1. 《第15、16、17单元，中等》已知随机变量X,Y 的分布列如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Y X | -1 | 0 | 1 |
| 0 | 1/8 | 1/8 | 1/4 |
| 1 | 1/3 | 0 | 1/6 |

求（1）E(X),E(Y);

(2) E(X+Y);

(3) E(XY)。

(4)COV(X,Y);

(5)D(X+2Y)。

解: 1/2,-1/24;

11/24;

-1/6;

-7/48;

DX+4DY+4COV(X,Y)

1. 《第11，12单元，难》已知矩阵A=，求一个矩阵P，使得为对角阵。

解：|A-|=,即，

（1）时，（A-）X=0,

即,,

所以，特征向量,

(2)同理，时，（A+）X=0,

即,,

所以，特征向量,

（3）时，（A-）X=0,

即,,

所以，特征向量,

另矩阵P=,,,AP=P

15、《第10，11单元，中等》 有无解。

解：增广矩阵(A|b)=

，

，

增广矩阵的秩R(A|b)R(A)，方程无解

16、《第10，11单元，中等》判断该方程解的情况。若有解，求出该解。

解:A=;

R(A)=2<n=3,方程有许多解；有一个自由的变量，令，.