**高三寒假练习数学第2练（理）**

班级 姓名 得分

一、选择题：本大题共12小题，每小题5分，共60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、已知集合，，故等于( )

A． B． C． D．

2、高铁、扫码支付、共享单车、网购被称为中国的“新四大发明”，为评估共享单车的使用情况，选了*n*座城市作试验基地，这*n*座城市共享单车的使用量（单位:人次天）分别为，下面给出的指标中可以用来评估共享单车使用量的稳定程度的是（ ）

A.的平均数 B.的标准差
C.的最大值 D.的中位数

3、已知复数,,则复数在复平面内对应的点*Z*位于复平面内的( )
A.第一象限 B.第二象限 C.第三象限 D.第四象限

4、“勾股定理”在西方被称为“毕达哥拉斯定理"，三国时期吴国的数学家赵爽创制了一幅“勾股圆方图"，用数形结合的方法给出了勾股定理的详细证明，如图所示的“勾股圆方图"中，四个相同的直角三角形与中间的小正方形拼成一个边长为2的大正方形，若直角三角形中较小的锐角，现在向大正方形区域内随机地投掷一枚飞镖，则飞镖落在小正方形内的概率是( )

A. B. C. D.

5、设是双曲线的两个焦点，P是双曲线上一点，且,则的面积等于( )

A. B. C.24 D.48

6、如图，在下列四个正方体中，为正方体的两个顶点，为所在棱的中点，则在这四个正方体中，直线与平面不平行的是（ ）

A.  B. 

C.  D. 

7、设满约束条件，则的最小值是( )

A． B． C． D．

8、函数的大致图象是( )

A． B．[来源:Z,xx,k.Com]

C． D．

9、如图是一个算法的程序框图,若该算法输出的结果是,则判断框内应该填入的是（ ）

A. B. C. D.

10、在中,角的对边分别为,若,则的值为( )

A. B. C. D.

11、已知,为双曲线:的左、右焦点,点在上, ,则 (    )

A.2           B.4           C.6           D.8

12、已知函数的定义域为为的导函数,且满足,则不等式的解集是( )[来源:学科网]

A. B. C. D.

二、填空题：本大题共4小题，每题5分，共20分.

13、已知，，，则 ．

14、如图,直线是曲线在处的切线,则 .

15、已知,,则=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

16、已知三棱锥的所有顶点都在球*O*的球面上，是球*O*的直径.若平面平面，，，三棱锥的体积为9，则球O的表面积为 .[来源:学科网]

三、解答题：本大题共7小题，共70分.解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.

17.在锐角**中，角*A*，*B*，*C*所对的边分别为*a*，*b*，*c*.已知**，.

（1）求角*A*的值；

（2）求函数**的值域.

18.如图，已知四棱锥，，平面**平面*PBA*，且**，.

（1）证明：**平面*PBA*；

（2）求直线*AB*与平面*CDP*所成角的正弦值.

19、为了监控某种零件的一条生产线的生产过程，检验员每隔30min从该生产线上随机抽取一个零件，并测量其尺寸(单位:cm).下面是检验员在一天内依次抽取的16个零件的尺寸:



经计算得，，，，其中为抽取的第个零件的尺寸，.
(1)求的相关系数r，并回答是否可以认为这一天生产的零件尺寸不随生产过程的进行而系统地变大或变小(若，则可以认为零件的尺寸不随生产过程的进行而系统地变大或变小)
(2)一天内抽检零件中，如果出现了尺寸在之外的零件，就认为这条生产线在这一天的生产过程可能出现了异常情况，需对当天的生产过程进行检查
①从这一天抽检的结果看，是否需对当天的生产过程进行检查？
②在之外的数据称为离群值，试剔除离群值，估计这条生产线当天生产的零件尺寸的均值与标准差.(精确到0.01)

附:样本的相关系数，.

20、椭圆的左、右焦点分别为，一条直线经过点与椭圆交于两点．

(1)求的周长；

(2)若的倾斜角为，求弦长．

21、已知函数.

1.讨论的单调性；

2.若不等式对任意恒成立，求的取值范围.

22、已知曲线,直线 (为参数).

1.写出曲线的参数方程,直线的普通方程;

2.过曲线上任意一点作与夹角为的直线,交于点,求的最大值与最小值.

23、已知.

1.解关于*x*的不等式;

2.对于任意正数，求使得不等式恒成立的*x*的取值集合*M*.

**答案以及解析**

**1答案及解析：**答案：C解析：集合，，则．

**2答案及解析：**答案：B

**3答案及解析：**答案：A

解析：∵,,∴.∴点*Z*的坐标为,∴点*Z*位于复平面内的第一象限.

**4答案及解析：**答案：A

解析：设小正方形的边长为*a*，角*a*对应的直角边为*b*，则，因为，即，所以，阴影区域的面积为，因为大正方形的面积为4，所以飞镖落在阴影区域的概率为，故选A。

**5答案及解析：**答案：C

解析：由知，由双曲线的定义知,∴.又∵,∴，∴.∴为直角三角形，∴.

**6答案及解析：**答案：A

解析：通解对于选项B,如图所示,连接,因为,分别是所在棱的中点,所以,所以,又平面,平面,所以平面.同理可证选项C,D中均有平面故选A.

**7答案及解析：**答案：A

解析：由满约束条件作出可行域如图，联立，解得，

化目标函数为，由图可得，当直线过点时，

直线在*y*轴上的截距最大，有最小值为．

**8答案及解析：**答案：A

解析：由于，，

，且，故此函数是非奇非偶函数，排除B，C；又当时，，

即的图象与直线的交点中有一个点的横坐标为，排除D．

**9答案及解析：**答案：C

解析：由程序框图可知满足判断框内的条件，执行第1 次循环，满足判断框内的条件;执行第2次循环满足判断框内的条件；…；执行第10次循环，不满足判断框内的条件,此时输出,则判断框内的条件是故选C.

**10答案及解析：**答案：B解析：由正弦定理得.又因为，所以，故,所以，故选B.

**11答案及解析：**答案：B解析：由余弦定理得 .

**12答案及解析：**答案：D

解析：令,由,得,即,∴函数在上为减函数,∴由,得,即,则有,解得.故选D.

**13答案及解析：**答案：2解析：；，，

；；．

**14答案及解析：**答案：解析：由图可知直线过点，可以求出直线的斜率，由导数的几何意义可知，.

**15答案及解析：**答案：解析：由题意得.

**16答案及解析：**答案：

解析：设球*O*的半径为*R*,为球*O*的直径,点*O*为的中点,连接，,,平面平面,平面平面，平面,所以,即,解得，球*O*的表面积为.

**17答案及解析：**答案：（1）由正弦定理，得，

则，得，又*A*为锐角，故；

（2），

因，故，于是，因此，

即的值域为.

18．（1）证明：分别取*PA*，*PB*的中点*M*，*N*，连结*AN*，*DN*，*BM*.

因，*N*为*PB*的中点，故.同理，，.

故平面*DNA*.故.

因平面平面*PBA*，平面平面，

平面*PBA*，，故平面*PAD*.则.

又*PB*，*BM*是平面*PBA*中的相交直线，故平面*PBA*.

（2）法一：设直线*AB*和*DC*交于点*Q*，连结*PQ*，则.因面面*ABP*，故面*PAD*，

则面面*PAD*.取*PD*的中点，连结*AG*，*QG*，则面*PQD*,

所以就是直线*AB*与平面*PCD*所成角.

不妨设，则在中，，，

故，所以直线*AB*与平面*PCD*所成角的正弦值为.

法二：由（1）知，面*ABP*，又，

故面*PAB*.如图，以*A*为坐标原点，建立空间直角坐标系，

不妨设，则，，，，，

则，，.

设是面*PCD*的一个法向量，则，即，取，则.设直线*AB*与平面*PCD*所成的角为，

则，所以直线*AB*与平面*PCD*所成角的正弦值为.

**19答案及解析：**

答案：(1)由样本数据得的相关系数为

由于,因此可以认为这一天生产的零件尺寸不随生产过程的进行而系统地变大或变小
(2)①由于,由样本数据可以看出抽取的第13个零件的尺寸在以外,因此需对当天的生产过程进行检查
②剔除离群值,即第13个数据,剩下数据的平均数为,
这条生产线当天生产的零件尺寸的均值的估计值为10.02,
,剔除第13个数据,剩下数据的样本方差为.
这条生产线当天生产的零件尺寸的标准差的估计值为.

**20答案及解析：**答案：(1)椭圆，，，，

由椭圆的定义，得，，又，

的周长．故的周长为8；

(2)由(1)可知，得，的倾斜角为，则斜率为1，，

故直线的方程为.由，消去*x*，得，

由韦达定理可知： ， ，

则由弦长公式，弦长．

**21答案及解析：**答案：1.

当时,，此时函数在区间上单调递增， 当时,；。此时函数在上单调递增，在上单调递减

综上所述，当时，函数在区间上单调递增，

当时，函数在上单调递增，在上单调递减.

2.，

令,，在上单调递减，，

 令，，在上单调递减，

， 综上所述，的取值范围是

**22答案及解析：**

答案：1.曲线的参数方程为 (为参数).直线的普通方程为
2.曲线上任意一点到的距离.
则,其中为锐角,且.
当时, 取得最大值,最大值为
当时, 取得最小值,最小值为

**23答案及解析：**

答案：1.当时，不等式化为，∴;当时，不等式化为，解得，无解。当时，不等式化为,∴ 综上,不等式的解集为.

2.∵，当且仅当时“=”成立，

∴,由1知*x*的取值集合*M*为.