**吴忠市2018届高考模拟联考试题**

**数学（理）**

**第Ⅰ卷**

**一、选择题：本大题共12个小题，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.若复数满足（是虚数单位），则的共轭复数（ ）

A． B． C． D．

2.已知全集，设函数的定义域为集合，函数的值域为集合，则（ ）

A． B． C． D．

3.已知等比数列为递增数列，且，，则（ ）

A． B． C． D．

4.点与圆上任一点连线的中点轨迹方程是（ ）

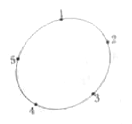
A． B．

C． D．

5.一生产过程有道工序，每道工序需要安排一人照看，现从甲、乙、丙等名工人中安排人分别照看一道工序，第一道工序只能从甲、乙两工人中安排人，第四道工序只能从甲、丙两工人中安排人，则不同的安排方案共有（ ）

A．种 B．种 C．种 D．种

6.如图，圆周上按顺时针方向标有，，，，五个点.一只青蛙按顺时针方向绕圆从一个点跳到另一点.若它停在奇数点上，则下一次只能跳一个点；若停在偶数点上，则下一次跳两个点.该青蛙从这点跳起，经次跳后它将停在的点是（ ）

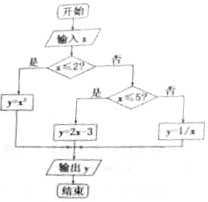


A． B． C． D．

7.若直线上存在点满足约束条件，则实数的最大值为（ ）

A． B． C． D．

8.如程序框图所示，其作用是输入的值，输出相应的的值.若要使输入的的值与输出的的值相等，则这样的的值有（ ）



A．个 B．个 C．个 D．个

9.半径为的球中有一内接圆柱.当圆柱的侧面积最大时，球的表面积与该圆柱的侧面积之差是（ ）

A． B． C． D．

10.若从数字，，，，，中任取三个不同的数作为二次函数的系数，则与轴有公共点的二次函数的概率是（ ）

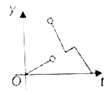
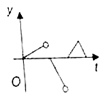
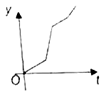
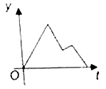
A． B． C． D．

11.过双曲线的左焦点，作圆的切线，切点为，延长交双曲线右支于点，若，则双曲线的离心率为（ ）

A． B． C． D．

12.如图，一个正五角星薄片（其对称轴与水面垂直）匀速地升出水面，记时刻五角星露出水面部分的图形面积为，则导函数的图象大致为（ ）



A． B． C． D．

**第Ⅱ卷**

**二、填空题：本大题共4小题，每小题5分.**

13.在中，是线段的中点，，，则 ．

14.若展开式的各项系数之和为，则其展开式中的常数项是 ．

15.若数列是正项数列，且，则 ．

16.对于实数和，定义运算“\*”：.设，且关于的方程恰有三个互不相等的实数根，，，则的取值范围是 ．

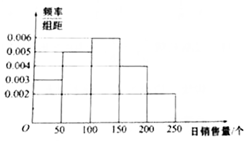
**三、解答题（本大题共5小题，满分60分.解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.）**

17.在锐角中，、、分别为角、、所对的边，且.

（1）确定角的大小；

（2）若，且的面积为，求的值.

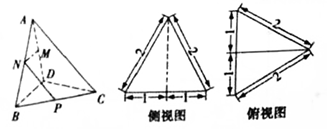
18.一家面包房根据以往某种面包的销售记录，绘制了日销售量的频率分布直方图，如图所示：将日销售量落入各组的频率视为概率，并假设每天的销售量相互独立.



（1）求在未来连续天里，有连续天的日销售量都不低于个且另一天的日销售量低于个的频率；

（2）用表示在未来天里日销售量不低于个的天数，求随机变量的分布列，期望及方差.

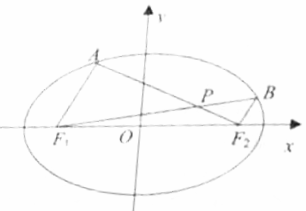
19.三棱锥及其侧视图、俯视图如图所示.设，分别为线段，的中点，为线段上的点，且.



（1）证明：为线段的中点；

（2）求二面角的余弦值.

20.如下图，在平面直角坐标系中，椭圆的左、右焦点分别为，，已知点和都在椭圆上，其中为椭圆的离心率.



（1）求椭圆的方程；

（2）设，是椭圆上位于轴上方的两点，且直线与直线平行，与交于点，

（i）若，求直线的斜率；

（ii）求证：是定值.

21.已知函数.

（1）当时，讨论的单调性；

（2）设.当时，若对任意，存在，使，求实数的取值范围.

**请考生在22、23两题中任选一题作答，如果多做，则按所做的第一题记分.答时用2B铅笔在答题卡上把所选题目的题号涂黑.**

22.选修4-4：坐标系与参数方程

在平面直角坐标系中，曲线的参数方程为（，为参数），在以为极点，轴的正半轴为极轴的极坐标系中，曲线是圆心在极轴上，且经过极点的圆.已知曲线上的点对应的参数，射线与曲线交于点.

（1）求曲线，的方程；

（2）若点，在曲线上，求的值.

23.选修4-5：不等式选讲

已知函数.

（1）若不等式的解集为，求实数的值；

（2）在（1）的条件下，若存在实数使成立，求实数的取值范围.

**吴忠市2018届高考模拟联考试题数学（理科）参考答案**

**一、选择题**

1-5: CDBAB 6-10: BCCAD 11、12：CA

**二、填空题**

13.  14.  15.  16. 

**三、解答题**

17.解：（1）由及正弦定理得，.

∵，∴，∵是锐角三角形，∴.

（2）解法1：∵，.由面积公式得，即. ①

由余弦定理得，即. ②

由②变形得. ③

将①代入③得，故.

解法2：前同解法1，联立①、②得.

消去并整理得，解得或.所以或.

故.

18.（1）记表示事件“日销量量不低于个”，表示事件“日销售量低于个”，表示事件“未来连续天里，有连续天的日销售量都不低于个且另一天的日销售量低于个”，因此结合日销售量的频率分布直方图得；；.

（2）的可能取值为，，，，相应的概率为

，，

，.

所以的分布列为

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

因为，所以随机变量的期望，

方差.

19.【解析】（1）如图，取中点，连接，.

由侧视图及俯视图知，，为正三角形，

因此，.

因为平面，且，

所以平面.

又因为平面，所以.

取的中点，连接，.

又，分别为线段，的中点，所以，.

因为，所以.

因为，所以.

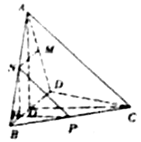
因为平面，且，所以平面.

又因为平面，所以.

又，平面，平面，所以.

因为为中点，

故为中点.



（2）解法一：如图，作于，连接.

由（1）知，，所以.

因为，所以为二面角的一个平面角.

由（1）知，，为边长为2的正三角形，所以.

由俯视图可知，平面.

因为平面，所以，因此在等腰中，，作于.

在中，，所以.

因为在平面内，，，所以.

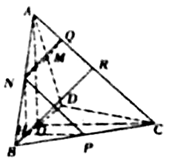
又因为为的中点，所以为的中点，

因此.

同理，可得.

所以在等腰中，.

故二面角的余弦值是.



解法二：由俯视图及（1）可知，平面.

因为平面，所以，.

又，所以直线，，两两垂直.

如图，以为坐标原点，以，，的方向为轴，轴，轴的正方向，建立空间直角坐标系.

则，，，.

因为，分别为线段，的中点，

又由（1）知，为线段的中点，

所以，，.

于是，，，.

设平面的一个法向量，则，即，有，从而.

取，则，，所以.

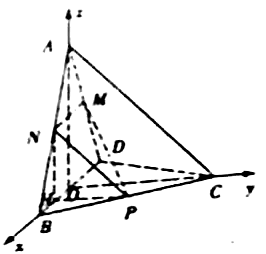
连接，设平面的一个法向量，则，即，有，从而.

取，所以.

设二面角的大小为，

则.

故二面角的余弦值是.



20.解：（1）由题设知，.由点在椭圆上，得.

解得，于是，又点在椭圆上，所以.

即，解得.因此，所求椭圆的方程是.

（2）由（1）知，，又直线与平行，所以可设直线的方程为，直线的方程为.设，，，，由得，解得.

故①

同理，②

（i）由①②得解得.

因为，故，所以直线的斜率为.

（ii）因为直线与平行，所以，于是，

故.由点在椭圆上知.

从而.同理，因此.

又由①②知，.

所以.因此是定值.

21.解：（Ⅰ）因为.

所以.

令，.

（1）当时，，.

所以，当时，，此时，函数单调递减；

当时，，此时，函数单调递增.

（2）当时，由.

即，解得，.

①当时，，恒成立，

此时，函数在上单调递减；

②当时，.

时，，此时，函数单调递减；

时，，此时，函数单调递增；

时，，此时，函数单调递减；

③当时，由于，

时，，此时，函数单调递减；

时，，此时，函数单调递增.

综上所述：

当时，函数在上单调递减；

函数在上单调递增；

当时，函数在上单调递减；

当时，函数在上单调递减；

函数在上单调递增；

函数在上单调递减.

（Ⅱ）因为，由（Ⅰ）知，

，，当时，，函数单调递减，当时，，函数单调递增，所以在上最小值为.

由于“对任意，存在，使”等价于“在上的最小值不大于在上的最小值”

又，，所以

①当时，因为，此时与矛盾；

②当时，因为，同样与矛盾；

③当时，因为，

解不等式，可得.

综上，的取值范围是.

22. 解：（1）将及对应的参数，代入，得，即.

所以曲线的方程为（为参数），或.

设圆的半径为，由题意，圆的方程为，（或）.

将点代入，得，即.

（或由，得，代入，得），

所以曲线的方程为，或.

（2）因为点，在曲线上.

所以，.

所以.

23.解：（1）由得，∴，即，

∴，∴.

（2）由（1）知，令.

则.

∴的最小值为，故实数的取值范围是.