2018年普通高等学校招生全国统一考试

数学（文）（北京卷）

**参考答案**

1．A 2．D 3．B 4．B 5．D 6．C 7．C 8．D

9． 10．

11．（答案不唯一） 12．4

13．3 14．

15．（共13分）

解：（I）设等差数列的公差为，

∵，

∴，

又，∴.

∴.

（II）由（I）知，

∵，

∴是以2为首项，2为公比的等比数列.

∴



.

∴.

16.（共13分）

【解析】（Ⅰ），

所以的最小正周期为.

（Ⅱ）由（Ⅰ）知.

因为，所以.

要使得在上的最大值为，即在上的最大值为1.

所以，即.

所以的最小值为.

17.（共13分）

（Ⅰ）由题意知，样本中电影的总部数是140+50+300+200+800+510=2000.

第四类电影中获得好评的电影部数是200×0.25=50，

故所求概率为.

（Ⅱ）方法一：由题意知，样本中获得好评的电影部数是

140×0.4+50×0.2+300×0.15+200×0.25+800×0.2+510×0.1

=56+10+45+50+160+51

=372.

故所求概率估计为.

方法二：设“随机选取1部电影,这部电影没有获得好评”为事件*B*.

没有获得好评的电影共有140×0.6+50×0.8+300×0.85+200×0.75+800×0.8+510×0.9=1628部.

由古典概型概率公式得.

（Ⅲ）增加第五类电影的好评率, 减少第二类电影的好评率.

18.（共14分）

【解析】（Ⅰ）∵，且为的中点，∴.

∵底面为矩形，∴，

∴.

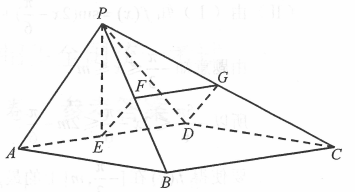
（Ⅱ）∵底面为矩形，∴.

∵平面平面，∴平面.

∴.又,学科.网

∵平面，∴平面平面.

（Ⅲ）如图，取中点，连接.



∵分别为和的中点，∴，且.

∵四边形为矩形，且为的中点，

∴，

∴，且，∴四边形为平行四边形，

∴.

又平面，平面，

∴平面.

19. （13分）

解：（Ⅰ）因为，

所以.

，

由题设知，即，解得.

（Ⅱ）方法一：由（Ⅰ）得.

若*a*>1，则当时，；

当时，.

所以在*x*=1处取得极小值.

若，则当时，，

所以.

所以1不是的极小值点.

综上可知，*a*的取值范围是.

方法二：.

（1）当*a*=0时，令得*x*=1.

随*x*的变化情况如下表：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *x* |  | 1 |  |
|  | + | 0 | − |
|  | ↗ | 极大值 | ↘ |

∴在*x*=1处取得极大值，不合题意.

（2）当*a*>0时，令得.

①当，即*a*=1时，，

∴在上单调递增，

∴无极值，不合题意.

②当，即0<*a*<1时，随*x*的变化情况如下表：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *x* |  | 1 |  |  |  |
|  | + | 0 | − | 0 | + |
|  | ↗ | 极大值 | ↘ | 极小值 | ↗ |

∴在*x*=1处取得极大值，不合题意.

③当，即*a*>1时，随*x*的变化情况如下表：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *x* |  |  |  |  |  |
|  | + | 0 | − | 0 | + |
|  | ↗ | 极大值 | ↘ | 极小值 | ↗ |

∴在*x*=1处取得极小值，即*a*>1满足题意.

（3）当*a*<0时，令得.

随*x*的变化情况如下表：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *x* |  |  |  |  |  |
|  | − | 0 | + | 0 | − |
|  | ↘ | 极小值 | ↗ | 极大值 | ↘ |

∴在*x*=1处取得极大值，不合题意.

综上所述，*a*的取值范围为.

20．（共14分）

【解析】（Ⅰ）由题意得，所以，

又，所以，所以，

所以椭圆的标准方程为．

（Ⅱ）设直线的方程为，

由消去可得，

则，即，

设，，则，，

则，

易得当时，，故的最大值为．

（Ⅲ）设，，，，

则 ①， ②，

又，所以可设，直线的方程为，

由消去可得，

则，即，

又，代入①式可得，所以，

所以，同理可得．

故，，

因为三点共线，所以，

将点的坐标代入化简可得，即．