2019年高中毕业年级第二次质量预测数学（理科）参考答案

一、选择题：

BDBCD CAACD CA

1. 填空题：

13.16； 14. 15. 16.

三、解答题：

17.解：（1）在数列中，①

∵②且，∴①式÷②式得： ，

∴数列以为首项，公差为1的等差数列，

∴** ……3分

当时，，

当时，，也满足上式，

∴数列的通项公式为. ……6分

1. 由（1）知，，

则 ①

 ②

1. ②得，



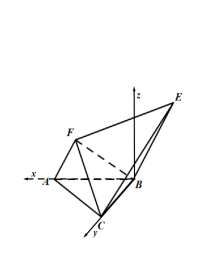
 ……12分

18.解：（1）证明：等腰直角中，即，

又， ，，

， 又，. ……4分

（2）由（1）知故建立如图所示空间直角坐标系，



设，则由已知可得，，，，

，，，

设平面的一个法向量为，则有

令，则，即.

设平面的一个法向量，则有

，令，

设二面角的平面角为，则，

所以二面角的的正弦值为. ……12分

19.解：（Ⅰ）由题可知，选考方案确定的男生中确定选考生物的学生有8人，选考方案确定的女生中确定选考生物的学生有20人，则该学校高一年级选考方案确定的学生中选考生物的学生有人．……2分

（Ⅱ）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 选历史 | 不选历史 | 总计 |
| 选考方案确定的男生 | 4 | 12 | 16 |
| 选考方案确定的女生 | 16 | 4 | 20 |
| 总计 | 20 | 16 | 36 |

由列联表可得，，

所以有99.9%把握认为选历史与性别有关. ……6分

（Ⅲ）由数据可知，选考方案确定的男生中有8人选择物理、化学和生物；有4人选择物理、化学和历史；有2人选择物理、化学和地理；有2人选择物理、化学和政治．

由已知得的取值为0,1．



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 0 | 1 |
|  |  |  |

所以的分布列为

所以． ……12分

20.解：（1）设动点，由于轴于点

又圆与直线即相切，

，圆

由题意，，得

又点为圆上一动点，

所以曲线的方程为. ……5分

1. 当的斜率不存在时，设直线的方程为：，

不妨取点，则，，.

当的斜率存在时,设直线的方程为：，

由可得，

.

，.



化简得：.

，

设，则，.

，.

综上，的取值范围为． ……12分

21.解：（1）函数定义域为

 由

①当 时，

②当时，，

③当时， ……5分

（2）  ，设则

，

因为，令，得.

设，由于在上单递增，

当时， ；当时， ，

所以存在唯一，使得，即 .

当时， ，所以在上单调递减；

当时， ，所以在上单调递增.

当时， 

.

因为恒成立，

所以，即 .

 .

设，

则

当时， ，所以在上单调递减；

当时， ，所以在上单调递增.

当时， .

所以当，即时，.……12分

22.解（1）已知曲线的标准方程为，的坐标为，

将直线的参数方程与曲线的标准方程联立，

得，则. ----------------5分

(2)由曲线的标准方程为，可设曲线C上的动点，

则以 为顶点的内接矩形周长为，.

因此该内接矩形周长的最大值为16，当且仅当时等号成立. ------------10分

23.解（1）当**时， 

当，

当，，舍去.

当，综上，原不等式的解集为 . ----------------5分

（2）

当时，；

当时，；综上， . ----------------10分