2019年普通高等学校招生全国统一考试

理科数学•参考答案

一、选择题

1．C

2．C

3．B

4．B

5．D

6．A

7．B

8．A

9．A

10．B

11．C

12．D

二、填空题

13．*y*=3*x*

14．

15．0.18

16．2

三、解答题

17．解：（1）由已知得，故由正弦定理得．

由余弦定理得．

因为，所以．

（2）由（1）知，由题设及正弦定理得，

即，可得．

由于，所以，故

．

18．解：（1）连结*B*1*C*，*ME*．

因为*M*，*E*分别为*BB*1，*BC*的中点，

所以*ME*∥*B*1*C*，且*ME*=*B*1*C*．

又因为*N*为*A*1*D*的中点，所以*ND*=*A*1*D*．

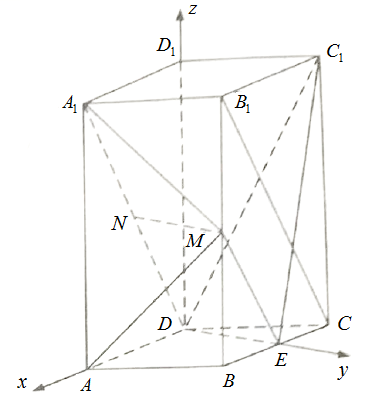
由题设知*A*1*B*1*DC*，可得*B*1*C**A*1*D*，故*ME**ND*，

因此四边形*MNDE*为平行四边形，*MN*∥*ED*．

又*MN*平面*EDC*1，所以*MN*∥平面*C*1*DE*．

（2）由已知可得*DE*⊥*DA*．

以*D*为坐标原点，的方向为*x*轴正方向，建立如图所示的空间直角坐标系*D*−*xyz*，则



，*A*1(2，0，4)，，，，，，．

设为平面*A*1*MA*的法向量，则，

所以可取．

设为平面*A*1*MN*的法向量，则

所以可取．

于是，

所以二面角的正弦值为．

19．解：设直线．

（1）由题设得，故，由题设可得．

由，可得，则．

从而，得．

所以的方程为．

（2）由可得．

由，可得．

所以．从而，故．

代入的方程得．

故．

20．解：（1）设，则，.

当时，单调递减，而，可得在有唯一零点，

设为.

则当时，；当时，.

所以在单调递增，在单调递减，故在存在唯一极大值点，即在存在唯一极大值点.

（2）的定义域为.

（i）当时，由（1）知，在单调递增，而，所以当时，，故在单调递减，又，从而是在的唯一零点.

（ii）当时，由（1）知，在单调递增，在单调递减，而，，所以存在，使得，且当时，；当时，.故在单调递增，在单调递减.

又，，所以当时，.从而， 在没有零点.

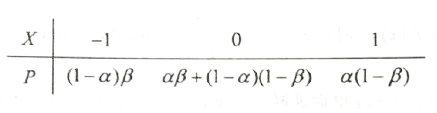
（iii）当时，，所以在单调递减.而，，所以在有唯一零点.

（iv）当时，，所以 <0，从而在没有零点.

综上，有且仅有2个零点.

21．解：（1）*X*的所有可能取值为.

所以的分布列为



（2）（i）由（1）得.

因此，故，即

.

又因为，所以为公比为4，首项为的等比数列．

（ii）由（i）可得

.

由于，故，所以

表示最终认为甲药更有效的概率，由计算结果可以看出，在甲药治愈率为0.5，乙药治愈率为0.8时，认为甲药更有效的概率为，此时得出错误结论的概率非常小，说明这种试验方案合理.

22．解：（1）因为，且，所以*C*的直角坐标方程为.

的直角坐标方程为.

（2）由（1）可设*C*的参数方程为（为参数，）.

*C*上的点到的距离为.

当时，取得最小值7，故*C*上的点到距离的最小值为.

23．解：（1）因为，又，故有

.

所以.

（2）因为为正数且，故有

=24.

所以.