**绝密★启用前**

2018年普通高等学校招生全国统一考试

理科数学

注意事项：

1．答卷前，考生务必将自己的姓名、考生号等填写在答题卡和试卷指定位置上。

2．回答选择题时，选出每小题答案后，用铅笔把答题卡对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其它答案标号。回答非选择题时，将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。

3．考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

一、选择题：本题共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．设，则

A． B． C． D．

2．已知集合，则

A． B．

C． D．

3．某地区经过一年的新农村建设，农村的经济收入增加了一倍，实现翻番，为更好地了解该地区农村的经济收入变化情况，统计了该地区新农村建设前后农村的经济收入构成比例，得到如下饼图：

 

建设前经济收入构成比例 建设后经济收入构成比例

则下面结论中不正确的是

A．新农村建设后，种植收入减少

B．新农村建设后，其他收入增加了一倍以上

C．新农村建设后，养殖收入增加了一倍

D．新农村建设后，养殖收入与第三产业收入的总和超过了经济收入的一半

4．设为等差数列的前项和，若，，则

A． B． C． D．

5．设函数，若为奇函数，则曲线在点处的切线方程为

A． B． C． D．

6．在中，为边上的中线，为的中点，则

A． B． C． D．

7．某圆柱的高为2，底面周长为16，其三视图如图．圆柱表面上的点在正视图上的对应点为，圆柱表面上的点在左视图上的对应点为，则在此圆柱侧面上，从到的路径中，最短路径的长度为



A． B． C．3 D．2

8．设抛物线*C*：*y*2=4*x*的焦点为*F*，过点（–2，0）且斜率为的直线与*C*交于*M*，*N*两点，则=

A．5 B．6 C．7 D．8

9．已知函数．若*g*（*x*）存在2个零点，则*a*的取值范围是

A．[–1，0） B．[0，+∞） C．[–1，+∞） D．[1，+∞）

10．下图来自古希腊数学家希波克拉底所研究的几何图形．此图由三个半圆构成，三个半圆的直径分别为直角三角形*ABC*的斜边*BC*，直角边*AB*，*AC*．△*ABC*的三边所围成的区域记为I，黑色部分记为II，其余部分记为III．在整个图形中随机取一点，此点取自I，II，III的概率分别记为*p*1，*p*2，*p*3，则



A．*p*1=*p*2 B．*p*1=*p*3

C．*p*2=*p*3 D．*p*1=*p*2+*p*3

11．已知双曲线*C*：，*O*为坐标原点，*F*为*C*的右焦点，过*F*的直线与*C*的两条渐近线的交点分别为*M、N*.若*OMN*为直角三角形，则|*MN*|=

A． B．3 C． D．4

12．已知正方体的棱长为1，每条棱所在直线与平面*α*所成的角相等，则*α*截此正方体所得截面面积的最大值为

A． B． C． D．

二、填空题：本题共4小题，每小题5分，共20分。

13．若，满足约束条件，则的最大值为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

14．记为数列的前项和，若，则\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

15．从2位女生，4位男生中选3人参加科技比赛，且至少有1位女生入选，则不同的选法共有\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_种．（用数字填写答案）

16．已知函数，则的最小值是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

三、解答题：共70分。解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤。第17~21题为必考题，每个试题考生都必须作答。第22、23题为选考题，考生根据要求作答。

（一）必考题：60分。

17．（12分）

在平面四边形中，，，，.

（1）求；

（2）若，求.

18．（12分）

如图，四边形为正方形，分别为的中点，以为折痕把折起，使点到达点的位置，且.

（1）证明：平面平面；

（2）求与平面所成角的正弦值.



19．（12分）

设椭圆的右焦点为，过的直线与交于两点，点的坐标为.

（1）当与轴垂直时，求直线的方程；

（2）设为坐标原点，证明：.

20．（12分）

某工厂的某种产品成箱包装，每箱200件，每一箱产品在交付用户之前要对产品作检验，如检验出不合格品，则更换为合格品．检验时，先从这箱产品中任取20件作检验，再根据检验结果决定是否对余下的所有产品作检验，设每件产品为不合格品的概率都为，且各件产品是否为不合格品相互独立．学科&网

（1）记20件产品中恰有2件不合格品的概率为,求的最大值点．

（2）现对一箱产品检验了20件，结果恰有2件不合格品，以（1）中确定的作为的值．已知每件产品的检验费用为2元，若有不合格品进入用户手中，则工厂要对每件不合格品支付25元的赔偿费用．学.科网

（i）若不对该箱余下的产品作检验，这一箱产品的检验费用与赔偿费用的和记为，求;

（ii）以检验费用与赔偿费用和的期望值为决策依据，是否该对这箱余下的所有产品作检验？

21．（12分）

已知函数．

（1）讨论的单调性；

（2）若存在两个极值点，证明：．

（二）选考题：共10分。请考生在第22、23题中任选一题作答，如果多做，则按所做的第一题计分。

22．[选修4–4：坐标系与参数方程]（10分）

在直角坐标系中，曲线的方程为.以坐标原点为极点，轴正半轴为极轴建立极坐标系，曲线的极坐标方程为.

（1）求的直角坐标方程；

（2）若与有且仅有三个公共点，求的方程.

23．[选修4–5：不等式选讲]（10分）

已知.

（1）当时，求不等式的解集；

（2）若时不等式成立，求的取值范围.