**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和准考证号填写在答题卡上。

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．已知集合，，则

A． B． C． D．

2．

A． B． C． D．

3．中国古建筑借助榫卯将木构件连接起来，构件的凸出部分叫榫头，凹进部分叫卯眼，图中木构件右边的小长方体是榫头．若如图摆放的木构件与某一带卯眼的木构件咬合成长方体，则咬合时带卯眼的木构件的俯视图可以是





4．若，则

A． B． C． D．

5．的展开式中的系数为

A．10 B．20 C．40 D．80

6．直线分别与轴，轴交于，两点，点在圆上，则面积的取值范围是

A． B． C． D．

7．函数的图像大致为



8．某群体中的每位成员使用移动支付的概率都为，各成员的支付方式相互独立，设为该群体的10位成员中使用移动支付的人数，，，则

A．0.7 B．0.6 C．0.4 D．0.3

9．的内角的对边分别为，，，若的面积为，则

A． B． C． D．

10．设是同一个半径为4的球的球面上四点，为等边三角形且其面积为，则三棱锥体积的最大值为

A． B． C． D．

11．设是双曲线（）的左、右焦点，是坐标原点．过作的一条渐近线的垂线，垂足为．若，则的离心率为

A． B．2 C． D．

12．设，，则

A． B．

C． D．

二、填空题：本题共4小题，每小题5分，共20分．

13．已知向量，，．若，则\_\_\_\_\_\_\_\_．

14．曲线在点处的切线的斜率为，则\_\_\_\_\_\_\_\_．

15．函数在的零点个数为\_\_\_\_\_\_\_\_．

16．已知点和抛物线，过的焦点且斜率为的直线与交于，两点．若

，则\_\_\_\_\_\_\_\_．

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．学科.网

（一）必考题：共60分．

17．（12分）

等比数列中，．

（1）求的通项公式；

（2）记为的前项和．若，求．

18．（12分）

某工厂为提高生产效率，开展技术创新活动，提出了完成某项生产任务的两种新的生产方式．为比较两种生产方式的效率，选取40名工人，将他们随机分成两组，每组20人，第一组工人用第一种生产方式，第二组工人用第二种生产方式．根据工人完成生产任务的工作时间（单位：min）绘制了如下茎叶图：



（1）根据茎叶图判断哪种生产方式的效率更高？并说明理由；

（2）求40名工人完成生产任务所需时间的中位数，并将完成生产任务所需时间超过和不超过的工人数填入下面的列联表：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 超过 | 不超过 |
| 第一种生产方式 |  |  |
| 第二种生产方式 |  |  |

（3）根据（2）中的列联表，能否有99%的把握认为两种生产方式的效率有差异？

附：，

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

19．（12分）

如图，边长为2的正方形所在的平面与半圆弧所在平面垂直，是上异于，的点．

（1）证明：平面平面；

（2）当三棱锥体积最大时，求面与面所成二面角的正弦值．



20．（12分）

已知斜率为的直线与椭圆交于，两点，线段的中点为．

（1）证明：；

（2）设为的右焦点，为上一点,且．证明：，，成等差数列，并求该数列的公差．

21．（12分）

已知函数．

（1）若，证明：当时，；当时，；

（2）若是的极大值点，求．

（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）

在平面直角坐标系中，的参数方程为（为参数），过点且倾斜角为的直线与交于两点．

（1）求的取值范围；学.科网

（2）求中点的轨迹的参数方程．

23．[选修4—5：不等式选讲]（10分）

设函数．

（1）画出的图像；

（2）当，，求的最小值．

