**数 学**

**注意事项：**

**1．本卷满分150分，考试时间120分钟．答题前，先将自己的姓名、准考证号填写在试题卷和答题卡上，并将准考证号条形码粘贴在答题卡上的指定位置．**

**2．选择题的作答：每小题选出答案后，用2B铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑．写在试题卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效．**

**3．非选择题的作答：用签字笔直接答在答题卡上对应的答题区域内．写在试题卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效．**

**4．考试结束后，请将本试题卷和答题卡一并上交．**

**一、选择题：本题共8小题，每小题5分，共40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. 下列关于复数的说法，正确的是（ ）

A. 复数的任何偶数次幂都不小于零

B. 若实数，则是纯虚数

C. 在复平面内，虚轴上的点对应的复数均为纯虚数

D. 若复数满足，则均为实数

3. 已知向量与单位向量同向，且，则的坐标为（ ）

A.  B.  C.  D. 

4. 若点在椭圆的内部，则实数的取值范围为（ ）

A.  B. 

C.  D. 

5. 已知的内角所对的边分别为，若，则（ ）

A.  B.  C.  D. 

6. 如图，在棱长为2的正方体中，、分别为、的中点，则过点、、的平面与侧面的交线长为（ ）



A.  B.  C.  D. 

7. 在平面直角坐标系中，“”是“为第四象限角”的（ ）

A. 充分不必要条件 B. 必要不充分条件 C. 充要条件 D. 既不充分也不必要条件

8. 如图，在四面体中，平面平面，侧面是等边三角形，底面是等腰直角三角形，，则四面体的外接球的体积是（ ）



A.  B.  C.  D. 

**二、选择题：本题共3小题，每小题6分，共18分．在每小题给出的选项中，有多项符合题目要求．全部选对的得6分，部分选对的得部分分，有选错的得0分．**

9. 已知随机变量*X*服从正态分布*N*（100，102），则下列选项正确的是（ ）

（参考数值：随机变量*ξ*服从正态分布*N*（*μ*，*σ*2），则*P*（*μ*﹣*σ*＜*ξ*＜*μ*+*σ*）＝06826），*P*（*μ*﹣2*σ*＜*ξ*＜*μ*+2*σ*）＝0.9544，*P*（*μ*﹣3*σ*＜*ξ*＜*μ*+3*σ*）＝0.9974）

A. *E*（*X*）＝100 B. *D*（*X*）＝100

C. *P*（*X*≥90）＝0.8413 D. *P*（*X*≤120）＝0.9987

10. 已知函数且，则（ ）

A. 是周期函数 B. 的图象是轴对称图形

C. 的图象关于点对称 D. 

11. 已知函数，则（ ）

A. 的极小值是1

B. 恰有2个零点

C. 方程恰有1个实根

D. 对任意的，都有

**三、填空题：本题共3小题，每小题5分，共15分．**

12. 安排4位顾客去三家餐馆就餐，其中一位顾客由于饮食特殊性，只能安排在餐馆，则不同的安排方案共有\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_种．

13. 已知双曲线的右焦点为，直线经过点与的左、右两支各有一个交点，若与的其中一条渐近线垂直，则的离心率的取值范围为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

14. 已知函数满足对都有成立．当时，，则不等式的解集为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

**四、解答题：本题共5小题，共77分．解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤．**

15. 某村为提高村民收益，种植了一批苹果树，现为了更好地销售，从该村苹果树上随机摘下100个苹果，测得其质量（单位：克）均分布在区间内，并绘制了如图所示的频率分布直方图：



（1）按比例分配的分层随机抽样的方法从质量落在区间的苹果中随机抽取5个，再从这5个苹果中随机抽取2个，求这2个苹果质量均小于200克的概率；

（2）以各组数据的中间数值代表这组数据的平均水平，已知该村每亩苹果树上大约还有50000个苹果待出售，某电商提出两种收购方案：

．所有苹果均以4元/千克收购；

．低于225克苹果以元/个的价格收购，高于或等于225克的苹果以1元/个的价格收购．

请你通过计算为该村选择收益最好的方案．

16. 如图，四棱锥中，平面，底面为直角梯形，，点在棱上．



（1）若为中点，证明：；

（2）若两条异面直线所成角的余弦值为，求的值．

17. 设函数．

（1）求的图象在处的切线方程；

（2）记，若，试讨论在上的零点个数．

18. 如图，已知为半圆上一点，过点作抛物线的两条切线，切点分别为，直线分别与轴交于点，记的面积为，的面积为．



（1）若的焦点为，且的最小值为，求的值；

（2）若存在点，使得，求的取值范围．

19. 对于无穷数列，若存在常数，使得对任意的正整数，恒有成立，则称数列是从第项起的周期为的周期数列．当时，称数列为纯周期数列；当时，称数列为混周期数列．

（1）已知数列满足：，判断是否是纯周期数列，并求；

（2）记为不超过的最大整数，设各项均为正整数的数列满足

①若，证明：数列是纯周期数列；

②证明：不论何值，总存在，使得．

**数 学**

**注意事项：**

**1．本卷满分150分，考试时间120分钟．答题前，先将自己的姓名、准考证号填写在试题卷和答题卡上，并将准考证号条形码粘贴在答题卡上的指定位置．**

**2．选择题的作答：每小题选出答案后，用2B铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑．写在试题卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效．**

**3．非选择题的作答：用签字笔直接答在答题卡上对应的答题区域内．写在试题卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效．**

**4．考试结束后，请将本试题卷和答题卡一并上交．**

**一、选择题：本题共8小题，每小题5分，共40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题答案】

【答案】C

【2题答案】

【答案】D

【3题答案】

【答案】B

【4题答案】

【答案】B

【5题答案】

【答案】D

【6题答案】

【答案】A

【7题答案】

【答案】C

【8题答案】

【答案】C

**二、选择题：本题共3小题，每小题6分，共18分．在每小题给出的选项中，有多项符合题目要求．全部选对的得6分，部分选对的得部分分，有选错的得0分．**

【9题答案】

【答案】ABC

【10题答案】

【答案】AB

【11题答案】

【答案】ACD

**三、填空题：本题共3小题，每小题5分，共15分．**

【12题答案】

【答案】27

【13题答案】

【答案】

【14题答案】

【答案】

**四、解答题：本题共5小题，共77分．解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤．**

【15题答案】

【答案】（1）.

（2）方案.

【16题答案】

【答案】（1）证明见解析

（2）2

【17题答案】

【答案】（1）

（2）1

【18题答案】

【答案】（1）

（2）．

【19题答案】

【答案】（1）数列是周期为6的纯周期数列，2．

（2）①证明见解析；②证明见解析