**绝密★启用前**

**2018年普通高等学校招生全国统一考试**

**数 学（理）（北京卷）**

本试卷共5页，150分。考试时长120分钟。考生务必将答案答在答题卡上，在试卷上作答无效。考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。学科:网

第一部分（选择题 共40分）

一、选择题共8小题，每小题5分，共40分。在每小题列出的四个选项中，选出符合题目要求的一项。

（1）已知集合*A*={*x*||*x*|<2}，*B*={–2，0，1，2}，则*AB*=

（A）{0，1} （B）{–1，0，1}

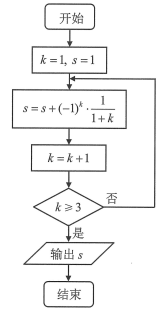
（C）{–2，0，1，2} （D）{–1，0，1，2}

（2）在复平面内，复数的共轭复数对应的点位于

（A）第一象限 （B）第二象限

（C）第三象限 （D）第四象限

（3）执行如图所示的程序框图，输出的*s*值为



（A） （B）

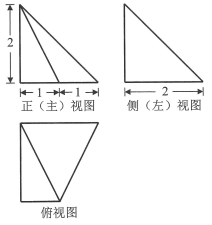
（C） （D）

（4）“十二平均律”是通用的音律体系，明代朱载堉最早用数学方法计算出半音比例，为这个理论的发展做出了重要贡献．十二平均律将一个纯八度音程分成十二份，依次得到十三个单音，从第二个单音起，每一个单音的频率与它的前一个单音的频率的比都等于．若第一个单音的频率为*f*，则第八个单音的频率为

（A）（B）

（C）（D）

（5）某四棱锥的三视图如图所示，在此四棱锥的侧面中，直角三角形的个数为



（A）1 （B）2

（C）3 （D）4

（6）设***a***，***b***均为单位向量，则“”是“***a***⊥***b***”的

（A）充分而不必要条件 （B）必要而不充分条件

（C）充分必要条件 （D）既不充分也不必要条件

（7）在平面直角坐标系中，记*d*为点*P*（cos*θ*，sin*θ*）到直线的距离，当*θ*，*m*变化时，*d*的最大值为

（A）1 （B）2

（C）3 （D）4

（8）设集合则

（A）对任意实数*a*， （B）对任意实数*a*，（2，1）

（C）当且仅当*a*<0时，（2，1） （D）当且仅当时，（2，1）

第二部分（非选择题 共110分）

**二、填空题共6小题，每小题5分，共30分。**

（9）设是等差数列，且*a*1=3，*a*2+*a*5=36，则的通项公式为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

（10）在极坐标系中，直线与圆相切，则*a*=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

（11）设函数*f*（*x*）=，若对任意的实数*x*都成立，则*ω*的最小值为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

（12）若*x*，*y*满足*x*+1≤*y*≤2*x*，则2*y–x*的最小值是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

（13）能说明“若*f*（*x*）>*f*（0）对任意的*x*∈（0，2］都成立，则*f*（*x*）在［0，2］上是增函数”为假命题的一个函数是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

（14）已知椭圆，双曲线．若双曲线*N*的两条渐近线与椭圆*M*的四个交点及椭圆*M*的两个焦点恰为一个正六边形的顶点，则椭圆*M*的离心率为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；双曲线*N*的离心率为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

**三、解答题共6小题，共80分。解答应写出文字说明，演算步骤或证明过程。学@科网**

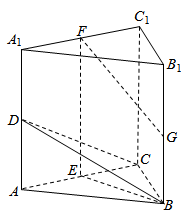
（15）（本小题13分）

在△*ABC*中，*a*=7，*b*=8，cos*B*=–．（Ⅰ）求∠*A*；

（Ⅱ）求*AC*边上的高．

（16）（本小题14分）

如图，在三棱柱*ABC*-中，平面*ABC*，*D*，*E*，*F*，*G*分别为，*AC*，，的中点，*AB=BC*=，*AC*==2．



（Ⅰ）求证：*AC*⊥平面*BEF*；

（Ⅱ）求二面角*B-CD*-*C*1的余弦值；

（Ⅲ）证明：直线*FG*与平面*BCD*相交．

（17）（本小题12分）

电影公司随机收集了电影的有关数据，经分类整理得到下表：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 电影类型 | 第一类 | 第二类 | 第三类 | 第四类 | 第五类 | 第六类 |
| 电影部数 | 140 | 50 | 300 | 200 | 800 | 510 |
| 好评率 | 0.4 | 0.2 | 0.15 | 0.25 | 0.2 | 0.1 |

好评率是指：一类电影中获得好评的部数与该类电影的部数的比值．

假设所有电影是否获得好评相互独立．

（Ⅰ）从电影公司收集的电影中随机选取1部，求这部电影是获得好评的第四类电影的概率；（Ⅱ）从第四类电影和第五类电影中各随机选取1部，估计恰有1部获得好评的概率；（Ⅲ）假设每类电影得到人们喜欢的概率与表格中该类电影的好评率相等，用“”表示第*k*类电影得到人们喜欢，“”表示第*k*类电影没有得到人们喜欢（*k*=1，2，3，4，5，6）．写出方差，，，，，的大小关系．

（18）（本小题13分）

设函数=[]．

（Ⅰ）若曲线*y= f*（*x*）在点（1，）处的切线与轴平行，求*a*；

（Ⅱ）若在*x*=2处取得极小值，求*a*的取值范围．

（19）（本小题14分）

已知抛物线*C*：=2*px*经过点（1，2）．过点*Q*（0，1）的直线*l*与抛物线*C*有两个不同的交点*A*，*B*，且直线*PA*交*y*轴于*M*，直线*PB*交*y*轴于*N*．

（Ⅰ）求直线*l*的斜率的取值范围；

（Ⅱ）设*O*为原点，，，求证：为定值．

（20）（本小题14分）

设*n*为正整数，集合*A*=．对于集合*A*中的任意元素和，记

*M*（）=．

（Ⅰ）当*n*=3时，若，，求*M*（）和*M*（）的值；

（Ⅱ）当*n*=4时，设*B*是*A*的子集，且满足：对于*B*中的任意元素，当相同时，*M*（）是奇数；当不同时，*M*（）是偶数．求集合*B*中元素个数的最大值；

（Ⅲ）给定不小于2的*n*，设*B*是*A*的子集，且满足：对于*B*中的任意两个不同的元素，

*M*（）=0．写出一个集合*B*，使其元素个数最多，并说明理由．学科&网