**2016年普通高等学校招生全国统一考试**

**理科数学**

**注意事项：**

**1.本试卷分第Ⅰ卷(选择题)和第Ⅱ卷(非选择题)两部分.第Ⅰ卷1至3页，第Ⅱ卷3至5页.**

**2.答题前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在本试题相应的位置.**

**3.全部答案在答题卡上完成，答在本试题上无效.**

**4.** **考试结束后，将本试题和答题卡一并交回.**

**第Ⅰ卷**

1. **选择题：本大题共12小题，每小题5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）已知在复平面内对应的点在第四象限，则实数*m*的取值范围是

（A） （B）（C）（D）

（2）已知集合，，则

（A）（B）（C）（D）

（3）已知向量，且，则*m*=

（A）－8 （B）－6 （C）6 （D）8

（4）圆的圆心到直线 的距离为1，则*a=*

（A） （B） （C） （D）2

（5）如图，小明从街道的E处出发，先到F处与小红会合，再一起到位于G处的老年公寓参加志愿者活动，则小明到老年公寓可以选择的最短路径条数为



（A）24 （B）18 （C）12 （D）9

（6）右图是由圆柱与圆锥组合而成的几何体的三视图，则该几何体的表面积为



（A）20π （B）24π （C）28π （D）32π

（7）若将函数*y*=2sin 2*x*的图像向左平移个单位长度，则评议后图象的对称轴为

（A）*x*=– (*k*∈**Z**) （B）*x*=+ (*k*∈**Z**) （C）*x*=– (*k*∈**Z**) （D）*x*=+ (*k*∈**Z**)

（8）中国古代有计算多项式值的秦九韶算法，右图是实现该算法的程序框图.执行该程序框图，若输入的*x*=2，*n*=2，依次输入的a为2，2，5，则输出的*s*=



（A）7 （B）12 （C）17 （D）34

（9）若cos(–α)= ，则sin 2α=

（A） （B） （C）– （D）–

（10）从区间随机抽取2*n*个数,，…，，，，…，，构成*n*个数对，，…，，其中两数的平方和小于1的数对共有*m*个，则用随机模拟的方法得到的圆周率 的近似值为

（A） （B） （C） （D）

（11）已知*F1，F2是双曲线E*的左，右焦点，点*M*在*E*上，*M F1*与 轴垂直，sin ,则E的离心率为

（A） （B） （C） （D）2

（12）已知函数学.科网满足，若函数与图像的交点为 则

（A）0 （B）*m* （C）2*m* （D）4*m*

第*II*卷

本卷包括必考题和选考题两部分.第(13)题~第(21)题为必考题，每个试题考生都必须作答.第(22)题~第(24)题为选考题，考生根据要求作答.

二、填空题：本大题共3小题，每小题5分

(13)△*ABC*的内角A、*B*、*C*的对边分别为*a*、*b*、c，若cos *A*=，cos *C*=，*a*=1，则*b*= .

(14)*α、β*是两个平面，*m*、*n*是两条直线，有下列四个命题：

（1）如果*m*⊥*n*，*m*⊥*α*，*n*∥*β*，那么*α*⊥*β.*

（2）如果*m*⊥*α*，*n*∥*α*，那么*m*⊥*n*.

（3）如果*α*∥*β*，*m**α*，那么*m*∥*β*.  学科.网

（4）如果*m*∥*n*，*α*∥*β*，那么*m*与*α*所成的角和*n*与*β*所成的角相等.

其中正确的命题有 .(填写所有正确命题的编号）

（15）有三张卡片，分别写有1和2，1和3，2和3。甲，乙，丙三人各取走一张卡片，甲看了乙的卡片后说：“我与乙的卡片上相同的数字不是2”，乙看了丙的卡片后说：“我与丙的卡片上相同的数字不是1”，丙说：“我的卡片上的数字之和不是5”，则甲的卡片上的数字是 。

（16）若直线*y=kx*+*b*是曲线*y*=ln*x*+2的切线，也是曲线*y*=ln（*x*+2）的切线，则*b*= 。

三.解答题：解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤.

17.（本题满分12分）

为等差数列的前*n*项和，且记，其中表示不超过*x*的最大整数，如.

（I）求；

（II）求数列的前1 000项和.

18.（本题满分12分）

某险种的基本保费为*a*（单位：元），继续购买该险种的投保人称为续保人，续保人的本年度的保费与其上年度的出险次数的关联如下：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 上年度出险次数 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 保费 | 0.85*a* | *a* | 1.25*a* | 1.5*a* | 1.75*a* | 2*a* |

设该险种一续保人一年内出险次数与相应概率如下：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 一年内出险次数 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 概率 | 0.30 | 0.15 | 0.20 | 0.20 | 0.10 | 0. 05 |

（I）求一续保人本年度的保费高于基本保费的概率；

（II）若一续保人本年度的保费高于基本保费，求其保费比基本保费高出60%的概率；

（III）求续保人本年度的平均保费与基本保费的比值.

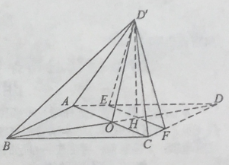
19.（本小题满分12分）

如图，菱形*ABCD*的对角线*AC*与*BD*交于点*O*，*AB*=5，*AC*=6，点*E*,*F*分别在*AD*,*CD*上，*AE*=*CF*=，*EF*交*BD*于点*H*.将△*DEF*沿*EF*折到△的位置，.

学.科.网

（I）证明：平面*ABCD*；

（II）求二面角的正弦值.



20. （本小题满分12分）

已知椭圆*E*:的焦点在轴上，*A*是*E*的左顶点，斜率为*k*(*k*>0)的直线交*E*于*A*,*M*两点，点*N*在*E*上，*MA*⊥*NA.*

（I）当*t*=4，时，求△*AMN*的面积；

（II）当时，求*k*的取值范围.

（21）（本小题满分12分）

(I)讨论函数 的单调性，并证明当 >0时，

(II)证明：当 时，函数 有最小值.设g（x）的最小值为，求函数 的值域.

**请考生在22、23、24题中任选一题作答,如果多做,则按所做的第一题计分,做答时请写清题号**

（22）（本小题满分10分）选修4-1：集合证明选讲

如图，在正方形*ABCD*，E,G分别在边*DA*,*DC*上（不与端点重合），且*DE*=*DG*，过*D*点作*DF*⊥*CE*，垂足为*F*.

(I) 证明：*B,C,E,F*四点共圆；

(II)若*AB*=1，*E*为*DA*的中点，求四边形*BCGF*的面积.       学科&网



（23）（本小题满分10分）选修4—4：坐标系与参数方程

在直线坐标系*xoy*中，圆*C*的方程为（*x*+6）2+*y*2=25.

（I）以坐标原点为极点，x轴正半轴为极轴建立极坐标系，求*C*的极坐标方程；

（II）直线*l*的参数方程是（*t*为参数）,*l*与*C*交于*A*、*B*两点，∣*AB*∣=，求*l*的斜率。

（24）（本小题满分10分），选修4—5：不等式选讲

已知函数*f*(*x*)= ∣*x*-∣+∣*x*+∣，*M*为不等式*f*(*x*) ＜2的解集.

（I）求*M*；

（II）证明：当*a*,*b*∈*M*时，∣*a*+*b*∣＜∣1+*ab*∣。