2011年普通高等学校招生全国统一考试

文科数学

（湖南卷）

参考公式（1）柱体体积公式$V=Sh$，其中S为底面面积，h为高.

（2）球的体积公式$V=\dfrac{4}{3}\pi R^3$，其中R为球的半径.

一、选择题：本大题共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．设全集U=M∪N=﹛1,2,3,4,5﹜,M∩C$_u$N=﹛2,4﹜,则N=

A．{1,2,3}　　B．{1,3,5}　　C．{1,4,5}　　D．{2,3,4}

2．若$a,b\in R$，i为虚数单位，且$(a+i)i=b+i$则

A．$a=1$，$b=1$　　B．$a=-1,b=1$

C．$a=1,b=-1$　　D．$a=-1,b=-1$

3．“$x>1$”是“$|x|>1$”的

A．充分不必要条件　B．必要不充分条件

C．充分必要条件　D．既不充分又不必要条件

4．设图1是某几何体的三视图，则该几何体的体积为

A．$9\pi+42$　　B．$36\pi+18$

C．$\dfrac{9}{2}\pi+12$　　D．$\dfrac{9}{2}\pi+18$

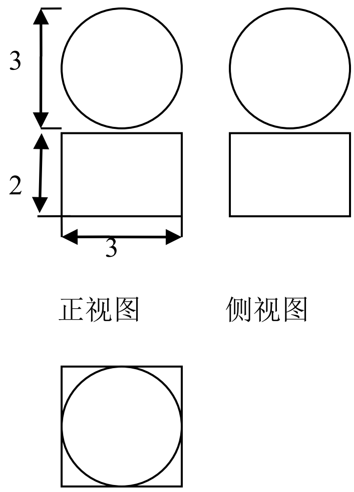

图1

5．通过随机询问110名性别不同的大学生是否爱好某项运动，得到如下的列联表：

	男	女	总计
爱好	40	20	60
不爱好	20	30	50
总计	60	50	110

由$K^2=\dfrac{n(ad-bc)^2}{(a+d)(c+d)(a+c)(b+d)}$ 算得，$K^2=\dfrac{110\times(40\times30-20\times20)^2}{60\times50\times60\times50}\approx7.8$

附表：

$p(K^2\geq k)$	0.050	0.010	0.001
k	3.841	6.635	10.828

参照附表，得到的正确结论是

A．有99%以上的把握认为“爱好该项运动与性别有关”

B．有99%以上的把握认为“爱好该项运动与性别无关”

C．在犯错误的概率不超过0.1%的前提下，认为“爱好该项运动与性别有关”

D．在犯错误的概率不超过0.1%的前提下，认为“爱好该项运动与性别无关”

6．设双曲线$\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{9}=1(a>0)$的渐近线方程为$3x\pm 2y=0$，则a的值为

A．4　　B．3　　C．2　　D．1

7．曲线$y=\frac{\sin x}{\sin x+\cos x}-\frac{1}{2}$在点M（$\frac{\pi}{4}$，0）处的切线的斜路为

A．$-\frac{1}{2}$　　B．$\frac{1}{2}$　　C．$-\frac{\sqrt{2}}{2}$　　D．$\frac{\sqrt{2}}{2}$

8．已知函数$f(x)=e^x-1,g(x)=-x^2+4x-3$，若有$f(a)=g(b)$，则b的取值范围为

A. $\left[2-\sqrt{2},2+\sqrt{2}\right]$　B. $\left[2-\sqrt{2},2+\sqrt{2}\right]$　C. $[1,3]$　D. $(1,3)$

二、填空题：本大题共8小题，考生作答7小题，每小题5分，共35分，把答案填在答题卡中对应题号后的横线上.

（一）选做题（请考生在9、10两题中任选一题作答，如果全做，则按前一题记分）

9．在直角坐标系xOy中，曲线C_1的参数方程为$\begin{cases}x=2\cos\alpha,\\ y=\sqrt{3}\sin\alpha\end{cases}$（$\alpha$为参数）.在极坐标系（与直角坐标系xOy取相同的长度单位，且以原点O为极点，以x轴正半轴为极轴）中，曲线C_2的方程为$\rho\left(\cos\theta-\sin\theta\right)+1=0$，则$C_1$与$C_2$的交点个数为___

10．已知某试验范围为[10，90]，若用分数法进行4次优选试验，则第二次试点可以是_____

（二）必做题（11～16题）

11．若执行如图2所示的框图，输入$x_1=1$，$x_2=2,x_3=4,x_4=8$则输出的数等于_____

12．已知f（x）为奇函数，g（x）=f（x）+9，g（-2）=3，则f（2）=_________.

13．设向量a，b满足|a|=2$\sqrt{5}$，b=（2，1），且a与b的方向相反，则a的坐标为________.

14．设$m>1,$在约束条件$\begin{cases}y\ge x\\ y\le mx\\ x+y\le 1\end{cases}$下，目标函数$z=x+5y$的最大值为4，则$m$的值为___

.

15．已知圆$C:x^2+y^2=12,$直线$l:4x+3y=25.$

（1）圆C的圆心到直线l的距离为___ .

（2）圆C上任意一点A到直线l的距离小于2的概率为____.

16．给定$k\in N^*$，设函数$f:N^*\to N^*$满足：对于任意大于k的正整数n，$f(n)=n-k$

（1）设$k=1$，则其中一个函数f在$n=1$处的函数值为______；

（2）设$k=4$，且当$n\le 4$时，$2\le f(n)\le 3$，则不同的函数f的个数为______.

三、解答题：本大题共6小题，共75分.解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.

17．（本小题满分12分）

在△ABC中，角A,B,C所对的边分别为a，b，c，且满足c sinA=acosC．

（I）求角C的大小；

（II）求$\sqrt{3}$ sinA-cos（B+$\frac{\pi}{4}$）的最大值，并求取得最大值时角A、B的大小.

18．（本小题满分12分）

某河流上的一座水力发电站，每年六月份的发电量Y（单位：万千瓦时）与该河上游在六月份是我降雨量X（单位：毫米）有关，据统计，当X=70时，Y=460；X每增加10，Y增加5．已知近20年X的值为：140, 110, 160, 70, 200, 160, 140, 160, 220, 200, 110, 160, 160, 200, 140, 110, 160, 220, 140, 160.

（I）完成如下的频率分布表

近20年六月份降雨量频率分布表

降雨量	70	110	140	160	200	220
频率	$\frac{1}{20}$		$\frac{4}{20}$			$\frac{2}{20}$

（II）假定今年六月份的降雨量与近20年六月份降雨量的分布规律相同，并将频率是为概率，求今年六月份该水力发电站的发电量低于490（万千瓦时）或超过530（万千瓦时）的概率.

19．（本小题满分12分）

如图3，在圆锥PO中，已知$PO=\sqrt{2}$，$\odot O$的直径$AB=2$，点C在$\widehat{AB}$上，且$\angle CAB=30^\circ$，D为AC的中点.

（I）证明：$AC\perp$平面POD；

（II）求直线OC和平面PAC所成角的正弦值.

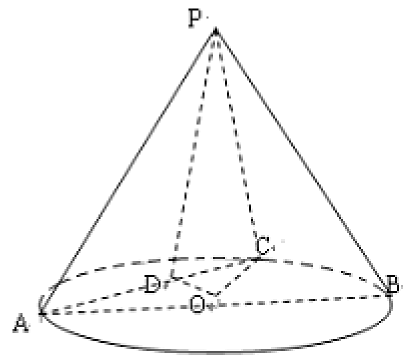

图 3

20．（本小题满分13分）

某企业在第1年初购买一台价值为120万元的设备M，M的价值在使用过程中逐年减少．从第2年到第6年，每年初M的价值比上年初减少10万元；从第7年开始，每年初M的价值为上年初的75%．

（I）求第n年初M的价值a_n的表达式；

（II）设$A_n=\dfrac{a_1+a_2+...+a_n}{n}$，若$A_n$大于80万元，则$M$继续使用，否则须在第$n$年初对$M$更新，证明：须在第9年初对$M$更新．

21．（本小题满分13分）

已知平面内一动点P到点$F(1,0)$的距离与点P到y轴的距离的差等于1．

（I）求动点P的轨迹C的方程；

（II）过点F作两条斜率存在且互相垂直的直线l_1,l_2，设l_1与轨迹C相交于点A,B，l_2与轨迹C相交于点D,E，求$\overrightarrow{AD},\overrightarrow{EB}$的最小值.

22．（本小题满分13分）

设函数$f(x)=x-\dfrac{1}{x}-a\ln x(a\in R)$.

（I）讨论函数$f(x)$的单调性.

（II）若$f(x)$有两个极值点x_1,x_2，记过点$A(x_1,f(x_1)),B(x_2,f(x_2))$的直线斜率为$k$.问：是否存在$a$，使得$k=2-a$？若存在，求出$a$的值；若不存在，请说明理由.