2009年全国统一高考数学试卷（理科）（全国卷Ⅰ）

一、选择题（共12小题，每小题5分，满分60分）

1．（5分）设集合A={4，5，7，9}，B={3，4，7，8，9}，全集U=A∪B，则集合C_U（A∩B）中的元素共有（　　）

A．3个　　B．4个　　C．5个　　D．6个

2．（5分）已知$\frac{\overline{z}}{1+i}$=2+i，则复数z=（　　）

A．﹣1+3i　　B．1﹣3i　　C．3+i　　D．3﹣i

3．（5分）不等式$|\frac{x+1}{x-1}|$<1的解集为（　　）

A．{x|0<x<1}∪{x|x>1}　　B．{x|0<x<1}

C．{x|﹣1<x<0}　　D．{x|x<0}

4．（5分）已知双曲线$\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}$=1（a>0，b>0）的渐近线与抛物线y=x²+1相切，则该双曲线的离心率为（　　）

A．$\sqrt{3}$　　B．2　　C．$\sqrt{5}$　　D．$\sqrt{6}$

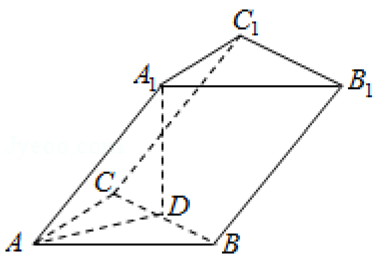
5．（5分）甲组有5名男同学，3名女同学；乙组有6名男同学、2名女同学．若从甲、乙两组中各选出2名同学，则选出的4人中恰有1名女同学的不同选法共有（　　）

A．150种　　B．180种　　C．300种　　D．345种

6．（5分）设$\vec{a}$、$\vec{b}$、$\vec{c}$是单位向量，且$\vec{a}\cdot\vec{b}$=0，则$(\vec{a}-\vec{c})\cdot(\vec{b}-\vec{c})$的最小值为（　　）

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

7．（5分）已知三棱柱ABC﹣$A_1B_1C_1$的侧棱与底面边长都相等，A_1在底面ABC上的射影D为BC的中点，则异面直线AB与CC_1所成的角的余弦值为（　　）



A．$\frac{\sqrt{3}}{4}$　　B．$\frac{\sqrt{5}}{4}$　　C．$\frac{\sqrt{7}}{4}$　　D．$\frac{3}{4}$

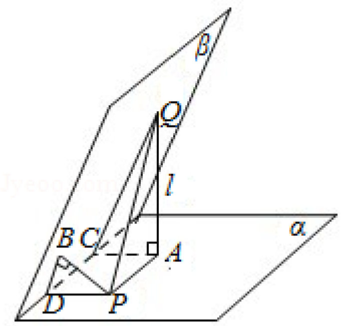
8．（5分）如果函数$y=3\cos(2x+\phi)$的图象关于点（$\frac{4\pi}{3}$，0）中心对称，那么$|\phi|$的最小值为（　　）

A．$\frac{\pi}{6}$　　B．$\frac{\pi}{4}$　　C．$\frac{\pi}{3}$　　D．$\frac{\pi}{2}$

9．（5分）已知直线$y=x+1$与曲线$y=\ln(x+a)$相切，则a的值为（　　）

A．1　　B．2　　C．－1　　D．－2

10．（5分）已知二面角$\alpha-l-\beta$为60°，动点P、Q分别在面α、β内，P到β的距离为$\sqrt{3}$，Q到α的距离为$2\sqrt{3}$，则P、Q两点之间距离的最小值为（　　）



A．1　　B．2　　C．$2\sqrt{3}$　　D．4

11．（5分）函数f（x）的定义域为R，若f（x+1）与f（x－1）都是奇函数，则（　　）

A．f（x）是偶函数　　B．f（x）是奇函数

C．f（x）=f（x+2）　　D．f（x+3）是奇函数

12．（5分）已知椭圆C：$\frac{x^2}{2}+y^2=1$的右焦点为F，右准线为l，点A∈l，线段AF交C于点B，若$\overrightarrow{FA}=3\overrightarrow{FB}$，则$|\overrightarrow{AF}|$=（　　）

A．$\sqrt{2}$　　B．2　　C．$\sqrt{3}$　　D．3

二、填空题（共4小题，每小题5分，满分20分）

13．（5分）$(x-y)^{10}$的展开式中，x^7y^3的系数与x^3y^7的系数之和等于______．

14．（5分）设等差数列$\{a_n\}$的前n项和为S_n，若$S_9=81$，则$a_2+a_5+a_8$=______．

15．（5分）直三棱柱$ABC-A_1B_1C_1$的各顶点都在同一球面上，若$AB=AC=AA_1=2$，$\angle BAC=120°$，则此球的表面积等于______．

16．（5分）若$\frac{\pi}{4}<x<\frac{\pi}{2}$，则函数$y=\tan 2x\tan^3 x$的最大值为______．

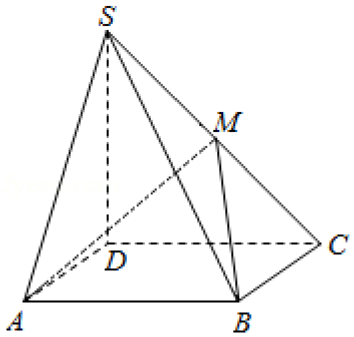
三、解答题（共6小题，满分70分）

17．（10分）在△ABC中，内角A、B、C的对边长分别为a、b、c，已知$a^2-c^2=2b$，且sinAcosC=3cosAsinC，求b．

18．（12分）如图，四棱锥S﹣ABCD中，底面ABCD为矩形，SD⊥底面ABCD，$AD=\sqrt{2}$，DC=SD=2，点M在侧棱SC上，∠ABM=60°

（I）证明：M是侧棱SC的中点；

（Ⅱ）求二面角S﹣AM﹣B的大小．



19．（12分）甲、乙二人进行一次围棋比赛，约定先胜3局者获得这次比赛的胜利，比赛结束，假设在一局中，甲获胜的概率为0.6，乙获胜的概率为0.4，各局比赛结果相互独立，已知前2局中，甲、乙各胜1局．

（I）求甲获得这次比赛胜利的概率；

（Ⅱ）设ξ表示从第3局开始到比赛结束所进行的局数，求ξ的分布列及数学期望．

20．（12分）在数列$\{a_n\}$中，$a_1=1$，$a_{n+1}=(1+\frac{1}{n})a_n+\frac{n+1}{2^n}$.

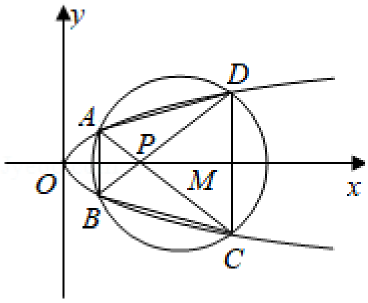
（1）设$b_n=\frac{a_n}{n}$，求数列$\{b_n\}$的通项公式；

（2）求数列$\{a_n\}$的前n项和S_n.

21．（12分）如图，已知抛物线E：$y^2=x$与圆M：$(x-4)^2+y^2=r^2$（$r>0$）相交于A、B、C、D四个点.

（Ⅰ）求r的取值范围；

（Ⅱ）当四边形ABCD的面积最大时，求对角线AC、BD的交点P的坐标.



22．（12分）设函数$f(x)=x^3+3bx^2+3cx$有两个极值点x_1、x_2，且$x_1\in[-1,0]$，$x_2\in[1,2]$.

（1）求b、c满足的约束条件，并在下面的坐标平面内，画出满足这些条件的点（b，c）的区域；

（2）证明：$-10\leqslant f(x_2)\leqslant-\frac{1}{2}$.