# 2009年全国统一高考数学试卷（理科）（全国卷Ⅱ）

## 一、选择题（共12小题，每小题5分，满分60分）

1. （5分）$\frac{10i}{2-i}$=（　　）

A．$-2+4i$　　B．$-2-4i$　　C．$2+4i$　　D．$2-4i$

2. （5分）设集合A={x||x|＞3}，B={x|$\frac{x-1}{x-4}$＜0}，则A∩B=（　　）

A．φ　　B．（3，4）　　C．（﹣2，1）　　D．（4，+∞）

3. （5分）已知△ABC中，cotA=﹣$\frac{12}{5}$，则cosA=（　　）

A．$\frac{12}{13}$　　B．$\frac{5}{13}$　　C．$-\frac{5}{13}$　　D．$-\frac{12}{13}$

4. （5分）函数$y=\frac{x}{2x-1}$在点（1，1）处的切线方程为（　　）

A．x﹣y﹣2=0　　B．x+y﹣2=0　　C．x+4y﹣5=0　　D．x﹣4y+3=0

5. （5分）已知正四棱柱ABCD﹣$A_1B_1C_1D_1$中，$AA_1$=2AB，E为$AA_1$中点，则异面直线BE与$CD_1$所形成角的余弦值为（　　）

A．$\frac{\sqrt{10}}{10}$　　B．$\frac{1}{5}$　　C．$\frac{3\sqrt{10}}{10}$　　D．$\frac{3}{5}$

6. （5分）已知向量$\vec{a}$=（2，1），$\vec{a}\cdot\vec{b}$=10，$|\vec{a}+\vec{b}|=5\sqrt{2}$，则$|\vec{b}|$=（　　）

A．$\sqrt{5}$　　B．$\sqrt{10}$　　C．5　　D．25

7. （5分）设$a=\log_3\pi$，$b=\log_2\sqrt{3}$，$c=\log_3\sqrt{2}$，则（　　）

A．a＞b＞c　　B．a＞c＞b　　C．b＞a＞c　　D．b＞c＞a

8. （5分）若将函数y=tan（ωx+$\frac{\pi}{4}$）（ω＞0）的图象向右平移$\frac{\pi}{6}$个单位长度后，与函数y=tan（ωx+$\frac{\pi}{6}$）的图象重合，则ω的最小值为（　　）

A．$\frac{1}{6}$　　B．$\frac{1}{4}$　　C．$\frac{1}{3}$　　D．$\frac{1}{2}$

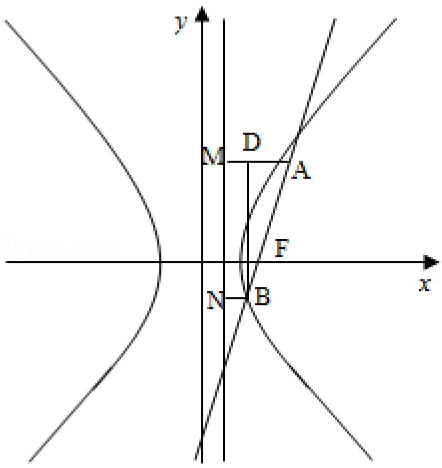
9. （5分）已知直线y=k（x+2）（k＞0）与抛物线C：$y^2=8x$相交于A、B两点，F为C的焦点，若|FA|=2|FB|，则k=（　　）

A．$\frac{1}{3}$　　B．$\frac{\sqrt{2}}{3}$　　C．$\frac{2}{3}$　　D．$\frac{2\sqrt{2}}{3}$

10. （5分）甲、乙两人从4门课程中各选修2门，则甲、乙所选的课程中恰有1门相同的选法有（　　）

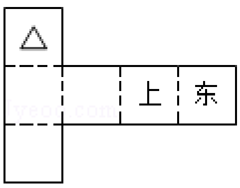
A．6种　　　　　　B．12种　　　　　　C．24种　　　　　　D．30种

11．（5分）已知双曲线C：$\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1$（a＞0，b＞0)的右焦点为F，过F且斜率为$\sqrt{3}$的直线交C于A、B两点，若$\overrightarrow{AF}=4\overrightarrow{FB}$，则C的离心率为（　　）




A．$\frac{6}{5}$　　　　　　B．$\frac{7}{5}$　　　　　　C．$\frac{5}{8}$　　　　　　D．$\frac{9}{5}$

12．（5分）纸制的正方体的六个面根据其方位分别标记为上、下、东、南、西、北．现在沿该正方体的一些棱将正方体剪开、外面朝上展平，得到如图所示的平面图形，则标"△"的面的方位（　　）




A．南　　　　　　B．北　　　　　　C．西　　　　　　D．下

## 二、填空题（共4小题，每小题5分，满分20分）

13．（5分）$(x\sqrt{y}-y\sqrt{x})^4$的展开式中$x^3y^3$的系数为______．

14．（5分）设等差数列$\{a_n\}$的前n项和为$S_n$，若$a_5=5a_3$，则$\frac{S_9}{S_5}=$______．

15．（5分）设OA是球O的半径，M是OA的中点，过M且与OA成45°角的平面截球O的表面得到圆C．若圆C的面积等于$\frac{7\pi}{4}$，则球O的表面积等于______．

16．（5分）求证：菱形各边中点在以对角线的交点为圆心的同一个圆上．

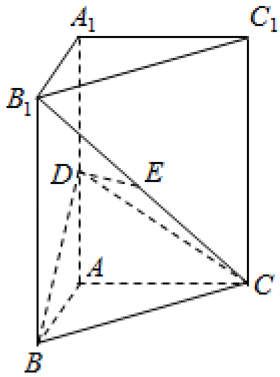
## 三、解答题（共6小题，满分70分）

17．（10分）设△ABC的内角A、B、C的对边长分别为a、b、c，$\cos(A-C)+\cos B=\frac{3}{2}$，$b^2=ac$，求B．

18．（12分）如图，直三棱柱$ABC-A_1B_1C_1$中，$AB\perp AC$，D、E分别为$AA_1$、$B_1C$的中点，$DE\perp$平面$BCC_1$．

（Ⅰ）证明：AB=AC；

（Ⅱ）设二面角A﹣BD﹣C为60°，求$B_1C$与平面BCD所成的角的大小．




19．（12分）设数列$\{a_n\}$的前n项和为$S_n$，已知$a_1=1$，$S_{n+1}=4a_n+2$（$n\in N^*$）．

（1）设$b_n=a_{n+1}-2a_n$，证明数列$\{b_n\}$是等比数列；

（2）求数列$\{a_n\}$的通项公式．

20．（12分）某车间甲组有10名工人，其中有4名女工人；乙组有5名工人，其中有3名女工人，现采用分层抽样方法（层内采用不放回简单随机抽样）从甲、乙两组中共抽取3名工人进行技术考核．

（Ⅰ）求从甲、乙两组各抽取的人数；

（Ⅱ）求从甲组抽取的工人中恰有1名女工人的概率；

（Ⅲ）记$\xi$表示抽取的3名工人中男工人数，求$\xi$的分布列及数学期望．

21．（12分）已知椭圆C：$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1(a>b>0)$的离心率为$\frac{\sqrt{3}}{3}$，过右焦点F的直线l与C相交于A、B两点，当l的斜率为1时，坐标原点O到l的距离为$\frac{\sqrt{2}}{2}$，

（Ⅰ）求a，b的值；

（Ⅱ）C上是否存在点P，使得当l绕F转到某一位置时，有$\overrightarrow{OP}=\overrightarrow{OA}+\overrightarrow{OB}$成立？若存在，求出所有的P的坐标与l的方程；若不存在，说明理由．

22．（12分）设函数$f(x)=x^2+a\ln(1+x)$有两个极值点$x_1$、$x_2$，且$x_1<x_2$，

（Ⅰ）求a的取值范围，并讨论$f(x)$的单调性；

（Ⅱ）证明：$f(x_2)>\frac{1-2\ln 2}{4}$.