2014年北京市高考数学试卷（理科）

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．（5分）已知集合A={x|x² - 2x=0}，B={0，1，2}，则A∩B=（　　）

A．{0}　　B．{0，1}　　C．{0，2}　　D．{0，1，2}

2．（5分）下列函数中，在区间（0，+∞）上为增函数的是（　　）

A．$y=\sqrt{x+1}$　　B．$y=(x-1)^2$

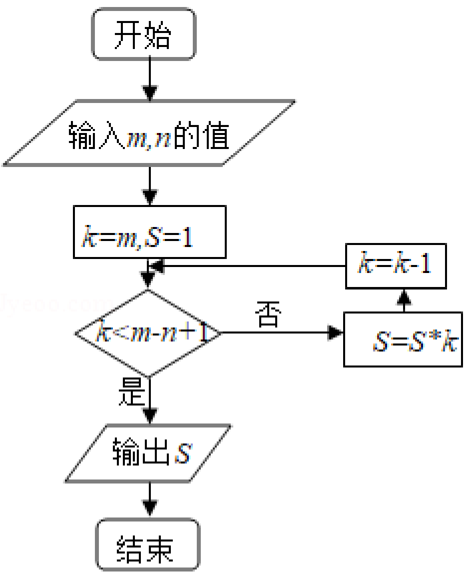
C．$y=2^{-x}$　　D．$y=\log_{0.5}(x+1)$

3．（5分）曲线$\begin{cases}x=-1+\cos\theta\\ y=2+\sin\theta\end{cases}$（θ为参数）的对称中心（　　）

A．在直线y=2x上　　B．在直线y=﹣2x上

C．在直线y=x﹣1上　　D．在直线y=x+1上

4．（5分）当m=7，n=3时，执行如图所示的程序框图，输出的S的值为（　　）



A．7　　B．42　　C．210　　D．840

5．（5分）设{a_n}是公比为q的等比数列，则"q＞1"是"{a_n}为递增数列"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

6．（5分）若x，y满足$\begin{cases}x+y-2\geqslant 0\\ kx-y+2\geqslant 0\\ y\geqslant 0\end{cases}$，且z=y﹣x的最小值为﹣4，则k的值为（　　）

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

7．（5分）在空间直角坐标系Oxyz中，已知A（2，0，0），B（2，2，0），C（0，2，0），D（1，1，$\sqrt{2}$），若S_1，S_2，S_3分别表示三棱锥D﹣ABC在xOy，yOz，zOx坐标平面上的正投影图形的面积，则（　　）

A．$S_1=S_2=S_3$　　B．$S_2=S_1$且$S_2\neq S_3$　　C．$S_3=S_1$且$S_3\neq S_2$　　D．$S_3=S_2$且$S_3\neq S_1$

8．（5分）学生的语文、数学成绩均被评定为三个等级，依次为“优秀”“合格”“不合格”．若学生甲的语文、数学成绩都不低于学生乙，且其中至少有一门成绩高于乙，则称“学生甲比学生乙成绩好”．如果一组学生中没有哪位学生比另一位学生成绩好，并且不存在语文成绩相同、数学成绩也相同的两位学生，则这一组学生最多有（　　）

A．2人　　B．3人　　C．4人　　D．5人

二、填空题（共6小题，每小题5分，共30分）

9．（5分）复数$\left(\frac{1+i}{1-i}\right)^2$=______．

10．（5分）已知向量$\vec{a}$，$\vec{b}$满足$|\vec{a}|=1$，$\vec{b}=(2，1)$，且$\lambda\vec{a}+\vec{b}=\vec{0}$（λ∈R），则$|\lambda|$=______．

11．（5分）设双曲线C经过点（2，2），且与$\frac{y^2}{4}-x^2=1$具有相同渐近线，则C的方程为______；渐近线方程为______．

12．（5分）若等差数列$\{a_n\}$满足$a_7+a_8+a_9>0$，$a_7+a_{10}<0$，则当n=______时，$\{a_n\}$的前n项和最大．

13．（5分）把5件不同产品摆成一排，若产品A与产品B相邻，且产品A与产品C不相邻，则不同的摆法有______种．

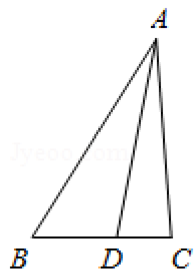
14．（5分）设函数f（x）=Asin（ωx+φ）（A，ω，φ是常数，A＞0，ω＞0）若f （x）在区间$[\frac{\pi}{6}，\frac{\pi}{2}]$上具有单调性，且f（$\frac{\pi}{2}$）=f（$\frac{2\pi}{3}$）=﹣f（$\frac{\pi}{6}$），则f（x）的最小正周期为______.

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）

15．（13分）如图，在△ABC中，∠B=$\frac{\pi}{3}$，AB=8，点D在边BC上，且CD=2，cos∠ADC=$\frac{1}{7}$.

（1）求sin∠BAD；

（2）求BD，AC的长．



16．（13分）李明在10场篮球比赛中的投篮情况统计如下（假设各场比赛相互独立）；

场次	投篮次数	命中次数	场次	投篮次数	命中次数
主场1	22	12	客场1	18	8
主场2	15	12	客场2	13	12
主场3	12	8	客场3	21	7
主场4	23	8	客场4	18	15
主场5	24	20	客场5	25	12

（1）从上述比赛中随机选择一场，求李明在该场比赛中投篮命中率超过0.6的概率；

（2）从上述比赛中随机选择一个主场和一个客场，求李明的投篮命中率一场超

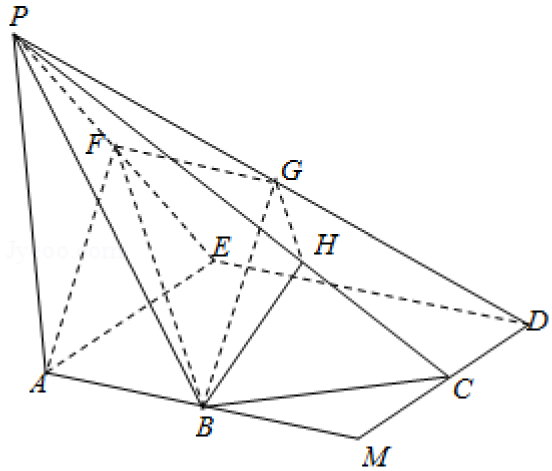
过0.6，一场不超过0.6的概率；

（3）记$\overline{x}$是表中10个命中次数的平均数，从上述比赛中随机选择一场，记X为李明在这场比赛中的命中次数，比较EX与$\overline{x}$的大小（只需写出结论）．

17．（14分）如图，正方形AMDE的边长为2，B，C分别为AM，MD的中点，在五棱锥P﹣ABCDE中，F为棱PE的中点，平面ABF与棱PD，PC分别交于点G，H．

（1）求证：AB∥FG；

（2）若PA⊥底面ABCDE，且PA=AE，求直线BC与平面ABF所成角的大小，并求线段PH的长．



18．（13分）已知函数f（x）=xcosx﹣sinx，x∈$[0,\frac{\pi}{2}]$

（1）求证：f（x）≤0；

（2）若a<$\frac{\sin x}{x}$<b对x∈（0，$\frac{\pi}{2}$）上恒成立，求a的最大值与b的最小值．

19．（14分）已知椭圆C：$x^2+2y^2=4$，

（1）求椭圆C的离心率

（2）设O为原点，若点A在椭圆C上，点B在直线$y=2$上，且$OA\perp OB$，求直线AB与圆$x^2+y^2=2$的位置关系，并证明你的结论．

20．（13分）对于数对序列P：（a_1，b_1），（a_2，b_2），…，（a_n，b_n），记T_1（P）=a_1+b_1，T_k（P）=$b_k+\max\{T_{k-1}$（P），$a_1+a_2+\ldots+a_k\}$（$2\leqslant k\leqslant n$），其中$\max\{T_{k-1}$（P），$a_1+a_2+\ldots+a_k\}$表示T_{k-1}（P）和$a_1+a_2+\ldots+a_k$两个数中最大的数，

（Ⅰ）对于数对序列P：（2，5），（4，1），求T_1（P），T_2（P）的值；

（Ⅱ）记m为a，b，c，d四个数中最小的数，对于由两个数对（a，b），（c，d）组成的数对序列P：（a，b），（c，d）和P′：（c，d），（a，b），试分别对m=a和m=d两种情况比较T_2（P）和T_2（P′）的大小；

（Ⅲ）在由五个数对（11，8），（5，2），（16，11），（11，11），（4，6）组成的所有数对序列中，写出一个数对序列P使T_5（P）最小，并写出T_5（P）的值（只需写出结论）．