2005年普通高考全国数学卷（一）考区（河北理科卷）

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 **2** 页。第Ⅱ卷 **3** 到 **10** 页。考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

第Ⅰ卷

注意事项：

1．答第Ⅰ卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号、考试科目涂写在答题卡上。

2．每小题选出答案后，用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其它答案标号。不能答在试题卷上。

3．本卷共 **12** 小题，每小题 **5** 分，共 **60** 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。

参考公式：

如果事件A、B互斥，那么

$$P(A+B)=P(A)+P(B)$$

如果事件A、相互独立，那么

$$P(A\cdot B)=P(A)\cdot P(B)$$

如果事件A在一次试验中发生的概率是P，那么n次独立重复试验中恰好发生k次的概率

$$P_n(k)=C_n^kP^k(1-P)^{n-k}$$

球是表面积公式

$$S=4\pi R^2$$

其中R表示球的半径

球的体积公式

$$V=\frac{4}{3}\pi R^3$$

其中R表示球的半径

一．选择题

（1）设I为全集，S_1、S_2、S_3是I的三个非空子集，且$S_1\cup S_2\cup S_3=I$，则下面论断正确的是（　）

（A）$C_IS_1\cap(S_2\cup S_3)=\Phi$　　（B）$S_1\subseteq(C_IS_2\cap C_IS_2)$

（C）$C_IS_1\cap C_IS_2\cap C_IS_3)=\Phi$　　（D）$S_1\subseteq(C_IS_2\cup C_IS_2)$

（2）一个与球心距离为1的平面截球所得的圆面面积为π，则球的表面积为（　　）

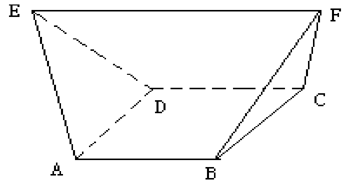
（A）$8\sqrt{2}\pi$　　（B）8π　　（C）$4\sqrt{2}\pi$　　（D）4π

（3）已知直线l过点$(-2,0)$，当直线l与圆$x^2+y^2=2x$有两个交点时，其斜率k的取值范围是（　）

（A）$(-2\sqrt{2},2\sqrt{2})$　　（B）$(-\sqrt{2},\sqrt{2})$

（C）$(-\frac{\sqrt{2}}{4},\frac{\sqrt{2}}{4})$　　（D）$(-\frac{1}{8},\frac{1}{8})$

（4）如图，在多面体 ABCDEF 中，已知 ABCD 是边长为 1 的正方形，且ΔADE、ΔBCF 均为正三角形，EF∥AB，EF=2，则该多面体的体积为（　　）



（A）$\dfrac{\sqrt{2}}{3}$　　　　（B）$\dfrac{\sqrt{3}}{3}$

（C）$\dfrac{4}{3}$　　　　（D）$\dfrac{3}{2}$

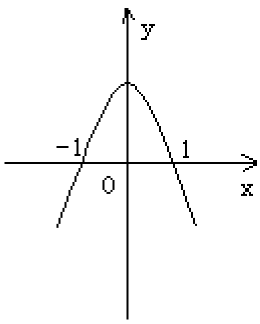
（5）已知双曲线$\dfrac{x^2}{a^2}-y^2=1\ (a>0)$的一条准线与抛物线$y^2=-6x$的准线重合，则该双曲线的离心率为（　）

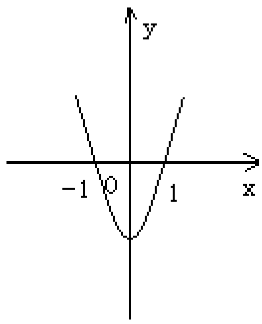
（A）$\dfrac{\sqrt{3}}{2}$　　　　（B）$\dfrac{3}{2}$　　　　（C）$\dfrac{\sqrt{6}}{2}$　　　　（D）$\dfrac{2\sqrt{3}}{3}$

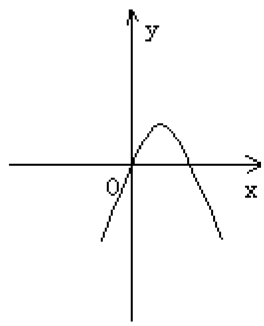
（6）当$0<x<\dfrac{\pi}{2}$时，函数$f(x)=\dfrac{1+\cos 2x+8\sin^2 x}{\sin 2x}$的最小值为（　）

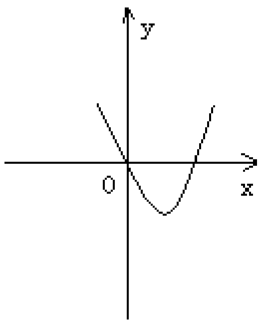
（A）2　　　　（B）$2\sqrt{3}$　　　　（C）4　　　　（D）$4\sqrt{3}$

（7）设$b>0$，二次函数$y=ax^2+bx+a^2-1$的图像为下列之一









则 a 的值为

（A）1　　（B）-1　　（C）$\frac{-1-\sqrt{5}}{2}$　　（D）$\frac{-1+\sqrt{5}}{2}$

（8）设 $0<a<1$，函数 $f(x)=\log_a(a^{2x}-2a^x-2)$，则使 $f(x)<0$ 的 x 的取值范围是（ ）

（A）$(-\infty,0)$　　（B）$(0,+\infty)$　　（C）$(-\infty,\log_a 3)$　　（D）$(\log_a 3,+\infty)$

（9）在坐标平面上，不等式组 $\begin{cases} y \ge x-1 \\ y \le -3|x|+1 \end{cases}$ 所表示的平面区域的面积为（　）

（A）$\sqrt{2}$　　（B）$\frac{3}{2}$　　（C）$\frac{3\sqrt{2}}{2}$　　（D）2

（10）在 ΔABC 中，已知 $\tan\frac{A+B}{2}=\sin C$，给出以下四个论断：

①$\tan A\cdot\cot B=1$　　②$0<\sin A+\sin B\le\sqrt{2}$

③$\sin^2 A+\cos^2 B=1$　　④$\cos^2 A+\cos^2 B=\sin^2 C$

其中正确的是

（A）①③　　（B）②④　　（C）①④　　（D）②③

（11）过三棱柱任意两个顶点的直线共 15 条，其中异面直线有（　）

（A）18 对　　（B）24 对　　（C）30 对　　（D）36 对

（12）复数 $\frac{\sqrt{2}-i^3}{1-\sqrt{2}i}=$（　）

（A）i　　（B）$-i$　　（C）$2\sqrt{2}-i$　　（D）$-2\sqrt{2}+i$

第II卷

注意事项：

1．用钢笔或圆珠笔直接答在试题卷上。

2．答卷前将密封线内的项目填写清楚。

3．本卷共 10 小题，共 90 分。

题号	二		总分

		17	18	19	20	21	22	
分数								

得分	评卷人

二．本大题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分，把答案填在题中横线上。

（13）若正整数 m 满足$10^{m-1} < 2^{512} < 10^{m}$，则 m = ________。$(\lg 2 \approx 0.3010)$

（14）$(2x-\frac{1}{\sqrt{x}})^{9}$的展开式中，常数项为__________。（用数字作答）

（15）ΔABC的外接圆的圆心为 O，两条边上的高的交点为 H，$\overrightarrow{OH}=m(\overrightarrow{OA}+\overrightarrow{OB}+\overrightarrow{OC})$，则实数 m =

____

（16）在正方形$ABCD-A^{'}B^{'}C^{'}D^{'}$中，过对角线$BD^{'}$的一个平面交$AA^{'}$于 E，交$CC^{'}$于 F，则

① 四边形$BFD^{'}E$一定是平行四边形

② 四边形$BFD^{'}E$有可能是正方形

③ 四边形$BFD^{'}E$在底面 ABCD 内的投影一定是正方形

④ 四边形$BFD^{'}E$有可能垂直于平面$BB^{'}D$

以上结论正确的为___________。（写出所有正确结论的编号）

三．解答题：本大题共 6 小题，共 74 分。解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤。

得分	评卷人

（17）（本大题满分 12 分）

设函数$f(x)=\sin(2x+\varphi)\ (-\pi<\varphi<0), y=f(x)$图像的一条对称轴是直线$x=\frac{\pi}{8}$。

（Ⅰ）求φ；

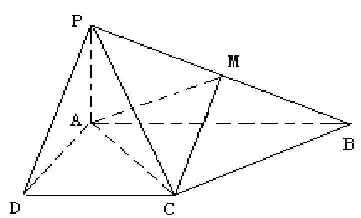
（Ⅱ）求函数$y=f(x)$的单调增区间；

（III）证明直线$5x-2y+c=0$于函数$y=f(x)$的图像不相切。

得分	评卷人

（18）（本大题满分 12 分）

已知四棱锥 P-ABCD 的底面为直角梯形，AB∥DC，$\angle DAB=90^{\circ}, PA\perp$底面 ABCD，且



PA=AD=DC=$\frac{1}{2}$AB=1，M 是 PB 的中点。

（Ⅰ）证明：面 PAD⊥面 PCD；

（Ⅱ）求 AC 与 PB 所成的角；

（Ⅲ）求面 AMC 与面 BMC 所成二面角的大小。

得分	评卷人

（19）（本大题满分 12 分）

设等比数列$\{a_n\}$的公比为q，前 n 项和$S_n>0\ (n=1,2,\cdots)$。

（Ⅰ）求q的取值范围；

（Ⅱ）设$b_n=a_{n+2}-\frac{3}{2}a_{n+1}$，记$\{b_n\}$的前 n 项和为$T_n$，试比较$S_n$与$T_n$的大小。

得分	评卷人

（20）（本大题满分 12 分）

9 粒种子分种在 3 个坑内，每坑 3 粒，每粒种子发芽的概率为0.5，若一个坑内至少有 1 粒种子发芽，则这个坑不需要补种，若一个坑内的种子都没发芽，则这个坑需要补种。假定每个坑至多补种一次，每补种 1 个坑需 10 元，用 ξ 表示补种费用，写出 ξ 的分布列并求 ξ 的数学期望。（精确到0.01）

得分	评卷人

（21）（本大题满分 14 分）

已知椭圆的中心为坐标原点 O，焦点在x轴上，斜率为 1 且过椭圆右焦点 F 的直线交椭圆于 A、B 两点，$\overrightarrow{OA}+\overrightarrow{OB}$与$\vec{a}=(3,-1)$共线。

（Ⅰ）求椭圆的离心率；

（Ⅱ）设 M 为椭圆上任意一点，且$\overrightarrow{OM}=\lambda\overrightarrow{OA}+\mu\overrightarrow{OB}\ (\lambda,\mu\in R)$，证明$\lambda^2+\mu^2$为定值。

得分	评卷人

（22）（本大题满分 12 分）

（Ⅰ）设函数$f(x)=x\log_2 x+(1-x)\log_2(1-x)\ (0<x<1)$，求$f(x)$的最小值；

（Ⅱ）设正数$p_1,p_2,p_3,\cdots,p_{2^n}$满足$p_1+p_2+p_3+\cdots+p_{2^n}=1$，证明

$$p_1\log_2 p_1+p_2\log_2 p_2+p_3\log_2 p_3+\cdots+p_{2^n}\log_2 p_{2^n}\ge -n$$