2010年海南高考理科数学试题

本试卷分第I卷（选择题）和第II卷（非选择题）两部分，其中第II卷第（22）-（24）题为选考题，其他题为必考题。考生作答时，将答案答在答题卡上，在本试卷上答题无效。

考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

注意事项：

1、答题前，考生务必先将自己的姓名，准考证号填写在答题卡上，认真核对条形码上的姓名、准考证号，并将条形码粘贴在答题卡的指定位置上。

2、选择题答案使用2B铅笔填涂，如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案的标号，非选择题答案使用0.5毫米的黑色中性（签字）笔或碳素笔书写，字体工整，笔迹清楚。

3、请按照题号在各题的答题区域（黑色线框）内作答，超出答题区域书写的答案无效。

4、保持卷面清洁，不折叠，不破损。

5、做选考题时，考生按照题目要求作答，并用2B铅笔在答题卡上把所选题目对应的题号涂黑。

参考公式：

样本数据 $x_1,x_2,\cdots x_n$ 的标准差

$$s=\sqrt{\frac{1}{n}[(x_1-\overline{x})^2+(x_2-\overline{x})^2+\cdots+(x_n-\overline{x})^2]}$$

其中 $\overline{x}$ 为样本平均数

锥体体积公式

$$V=\frac{1}{3}Sh$$

其中 S 为底面面积，h 为高

柱体体积公式

$$V=Sh$$

其中 S 为底面面积，h 为高

球的表面积，体积公式

$$S=4\pi R^2 \qquad V=\frac{4}{3}\pi R^3$$

其中R为球的半径

第I卷

一、选择题：本大题共12小题，每小题5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）已知集合 $A=\{\|x|\le 2,x\in R|\}$，$B=\{x|\sqrt{x}\le 4,x\in Z\}$,则 $A\cap B=$

(A)(0,2)　　(B)[0,2]　　(C){0,2]　　(D){0,1,2}

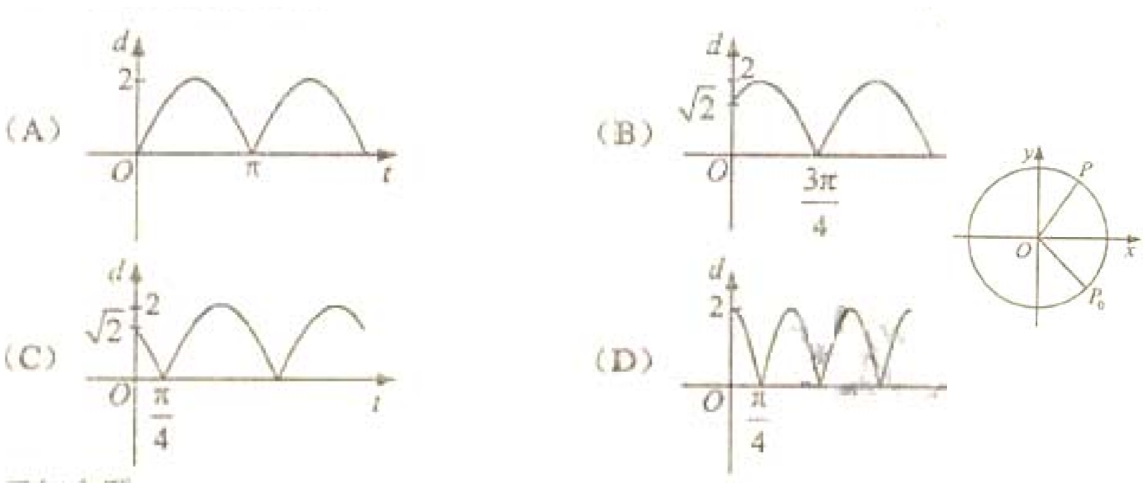
(2)已知复数 $z=\dfrac{\sqrt{3}+i}{(1-\sqrt{3}i)^2}$，$\overline{z}$ 是z的共轭复数，则 $z\bullet\overline{z}$ =

A. $\dfrac{1}{4}$　　B. $\dfrac{1}{2}$　　C.1　　D.2

(3)曲线 $y=\dfrac{x}{x+2}$ 在点（-1，-1）处的切线方程为

（A）y=2x+1　　(B)y=2x-1　　C y=-2x-3　　D.y=-2x-2

(4)如图，质点P在半径为2的圆周上逆时针运动，其初始位置为P_0（$\sqrt{2}$，-$\sqrt{2}$），角速度为1，那么点P到x轴距离d关于时间t的函数图像大致为



（5）已知命题

p_1：函数 $y=2^x-2^{-x}$ 在R为增函数，

p_2：函数 $y=2^x+2^{-x}$ 在R为减函数，

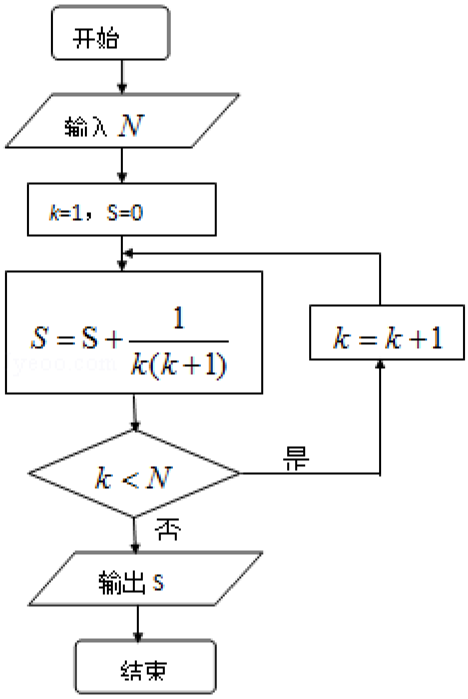
则在命题 q_1： $p_1\vee p_2$， q_2： $p_1\wedge p_2$， q_3： $(-p_1)\vee p_2$ 和 q_4： $p_1\wedge(-p_2)$ 中，真命题是

（A） q_1， q_3　　（B） q_2， q_3　　（C） q_1， q_4　　（D） q_2， q_4

（6）某种种子每粒发芽的概率都为0.9，现播种了1000粒，对于没有发芽的种子，每粒需再补种2粒，补种的种子数记为X，则X的数学期望为

（A）100　　（B）200　　（C）300　　（D）400

（7）如果执行右面的框图，输入 $N=5$，则输出的数等于



（A） $\frac{5}{4}$

（B） $\frac{4}{5}$

（C） $\frac{6}{5}$

（D） $\frac{5}{6}$

（8）设偶函数 $f(x)$ 满足 $f(x)=x^3-8(x\geq 0)$，则 $\{x\,|\,f(x-2)>0\}=$

(A) $\{x\,|\,x<-2\text{或}x>4\}$　　(B) $\{x\,|\,x<0\text{或}x>4\}$

(C) $\{x \mid x<0或x>6\}$　　　　　　　　(D) $\{x \mid x<-2或x>2\}$

（9）若 $\cos\alpha=-\frac{4}{5}$，α 是第三象限的角，则 $\dfrac{1+\tan\frac{\alpha}{2}}{1-\tan\frac{\alpha}{2}}=$

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

（10）设三棱柱的侧棱垂直于底面，所有棱长都为 a，顶点都在一个球面上，则该球的表面积为

(A) πa^2　(B) $\frac{7}{3}\pi a^2$　(C) $\frac{11}{3}\pi a^2$　(D) $5\pi a^2$

（11）已知函数 $f(x)=\begin{cases}|\lg x|, 0<x\le 10, \\ -\frac{1}{2}x+6, x>10.\end{cases}$ 若 a,b,c 互不相等，且 $f(a)=f(b)=f(c)$，则 abc 的取值范围是

(A) $(1,10)$　(B) $(5,6)$　(C) $(10,12)$　(D) $(20,24)$

（12）已知双曲线 E 的中心为原点，$P(3,0)$ 是 E 的焦点，过F的直线 l 与 E 相交于A，B两点，且AB的中点为 $N(-12,-15)$，则 E 的方程式为

(A) $\frac{x^2}{3}-\frac{y^2}{6}=1$　(B) $\frac{x^2}{4}-\frac{y^2}{5}=1$

(C) $\frac{x^2}{6}-\frac{y^2}{3}=1$　(D) $\frac{x^2}{5}-\frac{y^2}{4}=1$

第II卷

本卷包括必考题和选考题两部分，第（13）题~第（21）题为必考题，每个试题考生都必须做答，第（22）题~第（24）题为选考题，考试根据要求做答。

二、填空题：本大题共4小题，每小题5分。

（13）设 $y=f(x)$ 为区间 $[0,1]$ 上的连续函数，且恒有 $0\le f(x)\le 1$，可以用随机模拟方法近似计算积分 $\int_0^1 f(x)dx$，先产生两组（每组N个）区间 $[0,1]$ 上的均匀随机数 $x_1,x_2,\dots x_N$ 和 $y_1,y_2,\dots y_N$，由此得到N个点 $(x_1,y_1)(i=1,2,\dots,N)$，再数出其中满足

$y_1 \le f(x_1)(i=1,2,\dots,N)$ 的点数 N_1，那么由随机模拟方案可得积分 $\int_0^1 f(x)dx$ 的近似值为

。

（14）正视图为一个三角形的几何体可以是______（写出三种）

（15）过点A(4,1)的圆C与直线x-y-1=0相切于点B（2,1），则圆C的方程为____

(16)在△ABC中，D为边BC上一点，BD=$\frac{1}{2}$DC，∠ADB=120°，AD=2，若△ADC的面积为

$3-\sqrt{3}$，则∠BAC=_______

三，解答题：解答应写出文字说明，正明过程和演算步骤

（17）（本小题满分12分）

设数列$\{a_n\}$满足$a_1=2, a_{n+1}-a_n=3\bullet 2^{2n-1}$

（1） 求数列$\{a_n\}$的通项公式；

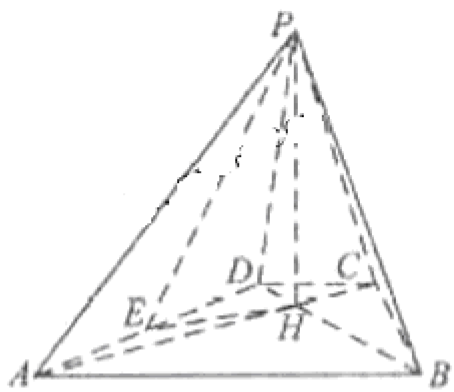
（2） 令$b_n=na_n$，求数列的前n项和S_n

(18)（本小题满分12分）

如图，已知四棱锥P-

ABCD的底面为等腰梯形，AB||CD,AC⊥BD，垂足为

H，PH是四棱锥的高，E为AD中点



（1） 证明：PE⊥BC

（2） 若∠APB=∠ADB=60°，求直线PA与平面PEH所成角的正弦值

(19)(本小题12分)

为调查某地区老人是否需要志愿者提供帮助，用简单随机抽样方法从该地区调查了500位老年人，结果如下：

是否需要志愿　性别	男	女
需要	40	30
不需要	160	270

（1） 估计该地区老年人中，需要志愿者提供帮助的老年人的比例；

（2） 能否有99％的把握认为该地区的老年人是否需要志愿者提供帮助与性别有关？

（3） 根据（2）的结论，能否提供更好的调查方法来估计该地区老年人，需要志愿帮助的老年人的比例？说明理由

附：

$P(K^2 \geqslant k)$	0.050	0.010	0.001
k	3.841	6.635	10.828

$$K^2=\frac{n(ad-bc)^2}{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}$$

（20）（本小题满分12分）

设F_1,F_2分别是椭圆$E:\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1(a>b>0)$的左、右焦点，过$F_1$斜率为1的直线$i$与$E$相交于$A,B$两点，且$|AF_2|,|AB|,|BF_2|$成等差数列。

（1）求E的离心率；

（2）设点$p(0,-1)$满足$|PA|=|PB|$，求E的方程

（21）（本小题满分12分）

设函数$f(x)=e^x-1-x-ax^2$。

（1） 若$a=0$，求$f(x)$的单调区间；

（2） 若当$x\geq 0$时$f(x)\geq 0$，求a的取值范围

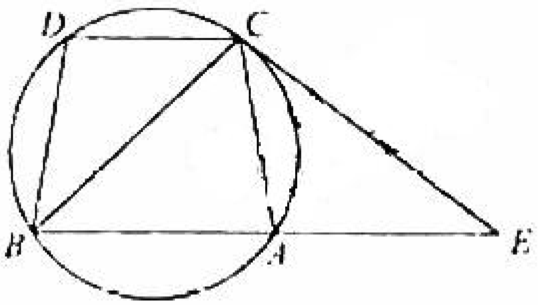
请考生在第（22）、（23）、（24）三题中任选一题作答，如果多做，则按所做的第一题记分。做答时用2B铅笔在答题卡上把所选题目的题号涂黑。

（22）（本小题满分10分）选修4-1：几何证明选讲

如图，已经圆上的弧$\overset{\frown}{AC}=\overset{\frown}{BD}$，过C点的圆切线与BA的延长线交于E点，证明：

（I）∠ACE=∠BCD；

（II）BC^2=BF×CD。



（23）（本小题满分10分）选修4-4：坐标系与参数方程

已知直线$C_1\begin{cases} x=1+t\cos\alpha \\ y=t\sin\alpha \end{cases}$（t为参数），$C_2\begin{cases} x=\cos\theta \\ y=\sin\theta \end{cases}$（$\theta$为参数），

（I）当$\alpha=\dfrac{\pi}{3}$时，求C_1与C_2的交点坐标；

（II）过坐标原点O做C_1的垂线，垂足为A，P为OA中点，当α变化时，求P点的轨迹的参数方程，并指出它是什么曲线。

（24）（本小题满分10分）选修4-5，不等式选项

设函数$f(x)=2x-4l+1$

（I）画出函数$y=f(x)$的图像

（II）若不等式$f(x)\le ax$的解集非空，求a的取值范围。