成人高考高起专数学真题（三）

一、选择题(本大题共 17 小题，每小题 5 分，共 85 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)

第 1 题

函数 $f(x)=2\sin(3x+\pi)+1$ 的最大值为

（A） -1　　（B） 1　　（C） 2　　（D） 3

参考答案：D

第 2 题

下列函数中，为减函数的是

（A） $y=x^3$　　（B） $y=\sin x$　　（C） $y=-x^3$　　（D） $y=\cos x$

参考答案：C

第 3 题

不等式 $|x|<1$ 的解集为

（A） $\{x|x>1\}$　　（B） $\{x|x<1\}$

（C） $\{x|-1<x<1\}$　　（D） $\{x|x<-1\}$

参考答案：C

第 4 题

函数 $f(x)=1+\cos x$ 的最小正周期是

（A） $\dfrac{\pi}{2}$　　（B） π　　（C） $\dfrac{3}{2}\pi$　　（D） 2π

参考答案：D

第 5 题

函数 $y=x+1$ 与 $y=\dfrac{1}{x}$ 图像的交点个数为

（A） 0　　（B） 1　　（C） 2　　（D） 3

参考答案：C

第 6 题

若$0<\theta<\frac{\pi}{2}$，则

（A）$\sin\theta>\cos\theta$　（B）$\cos\theta<\cos^2\theta$

（C）$\sin\theta<\sin^2\theta$　（D）$\sin\theta>\sin^2\theta$

参考答案：D

第 7 题

抛物线$y^2=-4x$的准线方程为

（A）$x=-1$　（B）$x=1$　（C）$y=1$　（D）$y=-1$

参考答案：B

第 8 题

一个正三棱锥，高为 1，底面三角形边长为 3，则这个正三棱锥的体积为

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

参考答案：A

第 9 题

过点$(2,1)$且与直线$y=0$垂直的直线方程为

（A）$x=2$　（B）$x=1$　（C）$y=2$　（D）$y=1$

参考答案：A

第 10 题

$(x-2y)^5$的展开式中，x^3y^2的系数为

（A）-40　（B）-10　（C）10　（D）40

参考答案：D

第 11 题

若圆 $x^2+y^2=c$ 与直线 $x+y=1$ 相切，则 $c=$

（A）$\frac{1}{2}$ （B）1 （C）2 （D）4

参考答案：A

第 12 题

设 $a>1$，则

（A）$\log_a 2<0$ （B）$\log_2 a>0$ （C）$2^a<1$ （D）$\left(\frac{1}{a}\right)^2>1$

参考答案：B

第 13 题

直线 $3x+y-2=0$ 经过

（A）第一、二、四象限 （B）第一、二、三象限

（C）第二、三、四象限 （D）第一、三、四象限

参考答案：A

第 14 题

等差数列 $\{a_n\}$ 中，若 $a_1=2$，$a_3=6$，则 $a_2=$

（A）3 （B）4 （C）8 （D）12

参考答案：B

第 15 题

设甲：$x=1$，

乙：$x^2=1$，

则

（A）甲是乙的必要条件，但不是乙的充分条件

（B）甲是乙的充分必要条件

（C）甲是乙的充分条件，但不是乙的必要条件

（D）甲既不是乙的充分条件，也不是乙的必要条件

参考答案：C

第 16 题

正四棱柱 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中，$AA_1=2AB$，则直线 AB_1 与直线 C_1D_1 所成角的正弦值为

（A）$\frac{\sqrt{5}}{5}$ （B）$\frac{\sqrt{3}}{3}$ （C）$\frac{2\sqrt{5}}{5}$ （D）$\frac{2\sqrt{3}}{3}$

参考答案：C

第 17 题

一箱子中装有 5 个相同的球，分别标以号码 1，2，3，4，5. 从中一次任取 2 个球，则这 2 个球的号码都大于 2 的概率为

（A）$\frac{3}{5}$ （B）$\frac{1}{2}$ （C）$\frac{2}{5}$ （D）$\frac{3}{10}$

参考答案：D

二、填空题(本大题共 4 小题。每小题 4 分，共 16 分)

第 18 题

复数 $(i+i^2+i^3)(1-i)$ 的实部为__________.

参考答案：-1

第 19 题

已知球的一个小圆的面积为 π，球心到小圆所在平面的距离为 $\sqrt{2}$，则这个球的表面积为__________.

参考答案：13π

第 20 题

函数 $f(x)=2x^3-3x^2+1$ 的极大值为__________.

参考答案：1

第 21 题

已知随机变量ξ的分布列是

ξ	-1	0	1	2
P	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{4}$

则$E\xi=$__________.

参考答案：1/3

三、解答题(本大题共 4 小题。共 49 分.解答应写出推理、演算步骤)

第 22 题

已知公比为q $(q\neq 1)$的等比数列$\{a_n\}$中，$a_1=-1$，前 3 项和$S_3=-3$.

（Ⅰ）求q；

（Ⅱ）求$\{a_n\}$的通项公式.

解：（Ⅰ）由已知得 $a_1+a_1q+a_1q^2=-3$，又$a_1=-1$，故

$q^2+q-2=0$， ……4 分

解得 $q=1$（舍去）或$q=-2$. ……8 分

（Ⅱ）$a_n=a_1q^{n-1}=(-1)^n2^{n-1}$. ……12 分

第 23 题

已知$\triangle ABC$中，$A=30^\circ$，$BC=1$，$AB=\sqrt{3}\,AC$.

（Ⅰ）求AB；

（Ⅱ）求$\triangle ABC$的面积.

解：（Ⅰ）由余弦定理 $BC^2=AB^2+AC^2-2\times AB\cdot AC\cdot\cos A$.

……4 分

又已知$A=30^\circ$，$BC=1$，$AB=\sqrt{3}AC$，得$AC^2=1$，所以$AC=1$. 从而

$AB=\sqrt{3}$. ……8 分

（Ⅱ）$\triangle ABC$的面积

$$S=\frac{1}{2}AB\cdot AC\cdot\sin A=\frac{\sqrt{3}}{4}.$$ ……12 分

第 24 题

已知椭圆$C:\dfrac{x^2}{a^2}+\dfrac{y^2}{b^2}=1$ $(a>b>0)$的离心率为$\dfrac{1}{2}$，且a^2，$2\sqrt{3}$，b^2成等比数列.

（Ⅰ）求C的方程；

（Ⅱ）设C上一点P的横坐标为1，F_1、F_2为C的左、右焦点，求$\triangle PF_1F_2$的面积.

解：（Ⅰ）由

$$\begin{cases} a^2b^2=12, \\ \dfrac{\sqrt{a^2-b^2}}{a}=\dfrac{1}{2} \end{cases}$$

得 $a^2=4$，$b^2=3$.

所以C的方程为$\dfrac{x^2}{4}+\dfrac{y^2}{3}=1$.

（Ⅱ）设$P(1,y_0)$，代入C的方程得 $|y_0|=\dfrac{3}{2}$，又$|F_1F_2|=2$.

所以$\triangle PF_1F_2$的面积$S=\dfrac{1}{2}\times 2\times\dfrac{3}{2}=\dfrac{3}{2}$.

第 25 题

已知函数$f(x)=(x+a)e^x+\dfrac{1}{2}x^2$，且$f'(0)=0$.

（Ⅰ）求a；

（Ⅱ）求$f(x)$的单调区间，并说明它在各区间的单调性；

（Ⅲ）证明对任意$x\in\mathbf{R}$，都有$f(x)\geqslant -1$.

解：（Ⅰ）$f'(x)=(x+a+1)e^x+x$.

由$f'(0)=0$得 $1+a=0$，所以$a=-1$. ……4 分

（Ⅱ）由（Ⅰ）可知，$f'(x)=xe^x+x=x(e^x+1)$.

当$x<0$时，$f'(x)<0$；当$x>0$时，$f'(x)>0$.

函数$f(x)$的单调区间为$(-\infty,0)$和$(0,+\infty)$. 函数$f(x)$在区间$(-\infty,0)$为减函数，在区间$(0,+\infty)$为增函数. ……10 分

（Ⅲ）$f(0)=-1$，由（Ⅱ）知，$f(0)=-1$为最小值，则$f(x)\geqslant -1$. ……13 分