2007年中华人民共和国普通高等学校联合招收
华侨、港澳地区、台湾省学生入学考试
数　学

满分150分，考试用时120分钟

题号	一	二	三							总分
			21	22	23	24	25	26	27	

考生注意：这份试卷共三个大题，所有考生做第一、二题，在第三（21、22、23）题中任选两题；报考理工农医类的考生做第三（24、25）题，报考文史类的考生做第三（26、27）题。

一、选择题：本大题共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，请把所选出的字母填在题后的括号内。

1、设集合$M=\{x|x^2-x-2<0\}$，$N=\{x|x^2+x-2<0\}$，则$M\cap N=$　　（　　）

A $\{x|x^2+x-2<0\}$　B $\{x|x^2-1<0\}$　C $\{x|x^2-4<0\}$　D $\{x|x^2-x-2<0\}$

2、若$\pi\le a\le 2\pi$，且$\sin a\sin 3a<0$，则a满足　　（　　）

A $\pi<a<\frac{4}{3}\pi$　B $\frac{5}{3}\pi<a<2\pi$　C $\frac{4}{3}\pi<a<\frac{5}{3}\pi$　D $\pi<a<\frac{4}{3}\pi$或$\frac{5}{3}\pi<a<2\pi$

3、已知平面向量$\vec{a}=(-2,x)$与向量$\vec{b}=(-3,2)$垂直，则$x=$　　（　　）

A　3　　B　2　　C　-2　　D　-3

4、复数$z=\frac{(1-\sqrt{3}i)^2}{(\sqrt{3}+i)^2}$的虚部为　　（　　）

A 0　B　$-i$　C　i　D　-1

5、等差数列$\{a_n\}$的前n项和为S_n，公差为2，则$\lim\limits_{n\to\infty}\frac{S_n}{a_n^{\ 2}}=$　　（　　）

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

6、若函数$y=e^x-1$的图像按向量$\vec{a}=(1,1)$平移后，与$f(x)$的反函数图像重合，则函数

$f(x)=$　　（　　）

A　$Inx+1$　B　$In(x+1)$　C　$Inx-1$　D　$In(x-1)$

7、设 x, y 满足约束条件 $\begin{cases} 2x+y\le 6 \\ y\le 2 \\ x\ge 0, y\ge 0 \end{cases}$，则目标函数 $z=x+y$ 的最大值是　（　　）

A　3　　B　4　　C　5　　D　6

8、圆 $x^2+y^2-2mx-2ny=-4$ 与圆 $x^2+y^2=1$ 相切，则 m^2+n^2 的值为　（　　）

A　$\frac{5}{2}$　　B　$\frac{9}{4}$　　C　4　　D　$\frac{25}{4}$

9、用 0，1，2，3，4 组成没有重复数字的 5 位数，其中的奇数共有　（　　）

A　60 个　　B　48 个　C　36 个　　D　24 个

10、对于直线 m、n 和平面 α、β，$m\perp\alpha$ 的一个充分条件是　（　　）

A　$m\perp n, n\perp\beta, \beta\perp\alpha$　　B　$m\perp\beta, n\perp\beta, n\perp\alpha$

C　$m\perp n, n\parallel\alpha$　　D　$m\parallel\beta, \beta\perp\alpha$

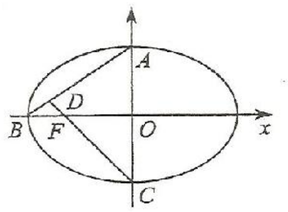
11、如图所示，椭圆中心在坐标原点，F 为左焦点，B 为左顶点，A、C 为短轴端点，已知 $CF\perp AB$，则椭圆的离心率是　（　　）

A　$\frac{3+\sqrt{5}}{2}$

B　$\frac{\sqrt{5}+1}{2}$

C　$\frac{\sqrt{5}-1}{2}$

D　$\frac{3-\sqrt{5}}{2}$



12、已知 $f(x)$ 是 R 上的可导函数，下列陈述中正确的是　（　　）

A 若 $f'(x)$ 是偶函数则 $f(x)$ 是偶函数　B 若 $f'(x)$ 是偶函数则 $f(x)$ 是奇函数

C 若 $f'(x)$ 是奇函数则 $f(x)$ 是奇函数　D 若 $f'(x)$ 是奇函数则 $f(x)$ 是偶函数

二、填空题 ：本大题共 8 小题，每小题 4 分，共 32 分。把答案填在题中横线上。

13、二项式 $\left(\frac{x}{2}+\frac{1}{\sqrt{x}}\right)^6$ 展开式中的常数项是 ＿＿＿＿＿＿

14、空间向量 $\vec{a}=(a,b,c)$，若 $|\vec{a}|=1$，则 $a+b+c$ 的最大值是＿＿＿＿＿＿

15、在空间直角坐标系$O-xyz$中，若原点到平面$3x-2y+az=1$的距离等于$\frac{1}{7}$，则a的值为____________

16、设直线l的斜率为k，在y轴上的截距为b $(b\neq 0)$，若以原点为极点，以x轴正向为极轴，则l的极坐标方程为$\rho=$________

17、等比数列$\{a_n\}$的前n项和为S_n，已知$a_1+a_2=18$，$a_3+a_4=2$，则$\lim\limits_{n\to\infty}S_n=$ ______

18、函数$y=x^3+3ax^2+3bx$在区间$[-1,1]$单调递减，且$a>0$，则$2a+b$的最大值为____

19、若以x^2-5x+6除多项式$f(x)$得余式$2x-5$，则$f(3)=$________

20、若ΔABC的内角A、B所对的边分别为a、b，已知$b\cos A+a\cos B=2$，$a-b=1$，且$\angle C=60^0$，则$a=$__________

三、解答题

21、（本题满分 14 分）

设函数$f(x)=x^3+3x^2+ax+b$，实数a,b是常数

（1）若曲线$y=f(x)$的任意切线的斜率都不小于-2，则a、b的取值范围如何？

（2）证明曲线$y=f(x)$是中心对称图形，并求出对称中心的坐标

22、（本题满分 14 分）

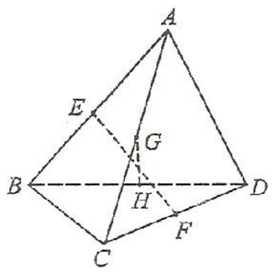
设 $f\left(x\right)=x\sqrt{1-2x}\left(0<x<\dfrac{1}{2}\right)$，证明 $f\left(x\right)\leq f\left(\dfrac{1-x}{2}\right)$

23、（本题满分 14 分）

如图，在四面体 $ABCD$ 中，已知 $AB=CD=8$，$AD=BC=10$，$AC=BD=12$，E、F、G、H 分别是 AB、CD、AC、BD 的中点

（1）求 EF 的长；

（2）证明 EF、GH 相互垂直平分



24、（本题满分 15 分，文史类考生不做）

对某种产品的抽验规则如下：从每批 10 件产品中随机抽取 2 件，逐一检查，如果未发现次品，则该批产品抽检通过，现有一批 10 件产品

（1）若其中有 1 件次品，求该批产品通过抽检的概率；

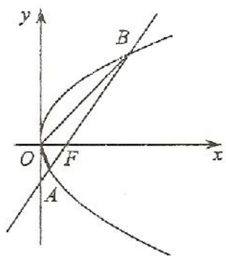
（2）若该批产品通过抽检的概率不低于 50%，其中次品最多有几件？

25、（本题满分 15 分，文史类考生不做）

设抛物线 $y^2=2px$ 与通过焦点 F 斜率为 k 的直线交于 $A\left(x_A,y_A\right)$、$B\left(x_B,y_B\right)$ 两点，且 $p>0$，$y_A<0$

（1）用 p 和 k 表示 ΔAOB 的面积；

（2）证明 $\tan\angle BOA=-\frac{4}{3}\sqrt{1+\frac{1}{k^2}}$



26、（本题满分 15 分，理工农医类考生不做）

对某种产品的抽验规则如下：从每批 10 件产品中随机抽取 2 件，逐一检查，如果未发现次品，则该批产品抽检通过，现有一批 10 件产品

（1）若其中有 1 件次品，求该批产品通过抽检的概率；

（2）若该批产品通过抽检的概率为 $\frac{1}{3}$，其中次品有几件？

27、（本题满分 15 分，理工农医类考生不做）

设抛物线 $y^2=4x$ 与通过焦点 F 斜率为 k 的直线交于 $A\left(x_A,y_A\right)$、$B\left(x_B,y_B\right)$ 两点，且，

$y_A<0$

（1）用 k 表示 ΔAOB 的面积；

（2）证明 $\tan\angle BOA=-\frac{4}{3}\sqrt{1+\frac{1}{k^2}}$