北京博飞教育中心独家奉献

2002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

本试卷共10页，满分100分，考试用时120分钟。

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。

得 分	评卷人

一、选择题：本大题共12小题；每小题3分，共36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，把所选项前的字母填在题后括号内.

1．双曲线$\frac{x^2}{4}-\frac{y^2}{3}=1$的渐近线方程为

（A）$3x\pm4y=0$　（B）$\sqrt{3}x\pm2y=0$　（C）$4x\pm3y=0$　（D）$2x\pm\sqrt{3}y=0$

2．在平面直角坐标系中，直线$x+ay+2=0$与直线$2x+y+c=0$平行的充分必要条件是

（A）$a=\frac{1}{2}$且$c\neq1$　（B）$a=2$且$c\neq1$　（C）$a=2$且$c\neq4$　（D）$a=\frac{1}{2}$且$c\neq4$

3．焦点为$F_1(1,0)$和$F_2(7,0)$的椭圆，若离心率为$\frac{1}{2}$，则长半轴长为

（A）3　（B）4　（C）6　（D）8

4．已知函数$y=f(x)$的图像与$y=x^3+1$的图像关于直线$y=x$轴对称，那么$f(x)=$

（A）$\sqrt[3]{x}-1$　（B）$\sqrt[3]{x-1}$　（C）$\sqrt[3]{x+1}$　（D）$\sqrt[3]{x}+1$

5．若正数$a\neq1,b=a^2+1,c=b-a$，则

（A）$2a<b<2c$　（B）$2c<b<2a$　（C）$c<2b<2a$　（D）$2a<2c<b$

6．若函数 $f(x)=\lg(\sqrt{2x^2+1}+ax)$是奇函数，则$a=$

（A）2　（B）±2　（C）$\sqrt{2}$　（D）$\pm\sqrt{2}$

7. 在数列$\{a_n\}$中，首项$a_1=0$，且对任意正整数n，都有$a_{n+1}=\frac{1}{2}(a_n+1)$，那么，数列的通项

$a_n=$

（A）$1-\left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}$　（B）$\left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}-1$　（C）$1-2^{n-1}$　（D）$2^{n-1}-1$

8. 函数$y=\tan x-\cot x$的最小正周期为

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

9. 函数$y=\sin^4 x+\cos^4 x$的最小值是

（A）$\frac{1}{8}$　（B）$\frac{1}{4}$　（C）$\frac{1}{3}$　（D）$\frac{1}{2}$

10. 正方体的截面是一个多边形，该截面多边形的边数最多可以是

（A）3　（B）4　（C）5　（D）6

11. 正方体共有 8 个顶点，以其中的三点为顶点的等边三角形共有

（A）3 个　（B）6 个　（C）8 个　（D）12 个

12. 已知集合$A=\{1,2,3,4,6\}$，那么集合$B=\left\{x \middle| x=\frac{b}{a}，a、b\in A\right\}$中所含元素的个数为

（A）21　（B）17　（C）13　（D）12

得 分	评卷人

二、填空题：本大题共 8 小题；每小题 3 分，共 24 分.把答案填在题中横线上.

13. 在空间直角坐标系中，经过点$P(1,-1,2)$且垂直于平面$2x-2y+3z=1$的直线之方程为____________.

14. 设矩阵$A=\begin{pmatrix}\cos\theta & -\sin\theta\\ \sin\theta & \cos\theta\end{pmatrix}$，其中$\theta\in(0,\pi)$.若$A^2=\begin{pmatrix}0 & -1\\ 1 & 0\end{pmatrix}$，则$\theta$的值为______.

15. 函数$y=\frac{1+3^{-x}}{1+3^x}$的值域是区间____________.

16. 在$(\frac{1}{x}+\sqrt{\frac{x}{2}})^9$的展开式中，常数项的值为____________.

17. 若圆锥的轴截面是正三角形，且面积等于$20\sqrt{3}cm^2$，则该圆锥的侧面积为______cm^2.

18．在等差数列 $\{a_n\}$ 中，若 $a_3+a_7=6$，则 $a_2+2a_5+a_8$ 的值为__________.

19．使复数 $(3+\sqrt{3}i)^n$ 成为实数的最小正整数 n 的值是____________.

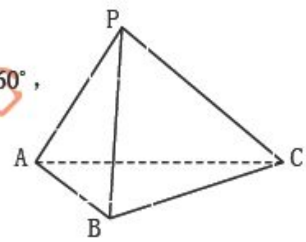
20．若多项式 $p(x)$ 被 $x-2$ 除后的余式为 6，而被 $x+2$ 除后的余式是 2，则 $p(x)$ 被 x^2-4 除后的余式是____________.

三、解答题：在第 21，22，23 题三个题目中任选两题作答，在第 24、25、26、27 这四个题目中按考生报考专业的类别完成两题.

得 分	评卷人

21．（本小题满分 10 分）

如图，在正三棱锥 $P-ABC$ 中，侧棱与底面所成的角等于 60°，底面三角形的边长为 a，求这个棱锥的体积.



得 分	评卷人

22．（本小题满分 10 分）

在直角坐标平面上，向量 $\overrightarrow{OA}=(1,3)$ 与 $\overrightarrow{OB}=(-3,1)$，在直线 l 上的射影长度相等，且直线 l 的倾斜角是锐角，求 l 的斜率.

得 分	评卷人

23. （本小题满分 10 分）

在高出海面 hm 的小岛 A 处，看到正东方有一只船 B，俯角为 30°，又看到正西方偏南 30° 的方向有另一只船 C，俯角为 45°，求 B、C 两船的距离.

得 分	评卷人

24. （本小题满分 10 分，文史类考生不做）

证明不等式 $(\lg 2-\lg 3)+(\lg 4-\lg 5)+\ldots+[\lg(2n)-\lg(2n+1)]>\frac{1}{2}\lg(2n+3)-\lg(2n+2)$ 对任意正整数 n 都成立.

得 分	评卷人

25. （本小题满分 10 分，文史类考生不做）

在平面直角坐标系 xOy 中，过定点 $P(0,1)$ 的直线与抛物线 $y^2=4x$ 有两个交点 A 和 B，求线段 AB 中点 M 的轨迹方程.（写成普通方程的形式.）

得 分	评卷人

26. （本小题满分 10 分，理工农医类考生不做）

解不等式$\log_2|x+1|<1+\log_2|x-1|$.

得 分	评卷人

27. （本小题满分 10 分，理工农医类考生不做）

在平面直角坐标系xOy中，两圆$x^2+y^2=9$和$(x-6)^2+y^2=1$的外公切圆的圆心在直线$2x-y=4$上，求这个公切圆的方程.