

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

满分 100 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 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，请把所选出的字母填在题后的括号内。

- 1、双曲线 $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{3} = 1$ 的渐近线方程为 ()
 A $3x \pm 4y = 0$ B $\sqrt{3}x \pm 2y = 0$ C $4x \pm 3y = 0$ 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 $c \neq 1$ B $a = 2$ 且 $c \neq 1$ C $a = 2$ 且 $c \neq 4$ D $a = \frac{1}{2}$ 且 $c \neq 4$
- 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 $a \neq 1$ ， $b = a^2 + 1$ ， $c = b - a$ ，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 $B = \left\{x \mid x = \frac{b}{a}, a, b \in A\right\}$ 中所含元素的个数为

()

A 21 B 17 C 13 D 12

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 θ 的值为_____

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

16、在 $\left(\frac{1}{x} + \sqrt{\frac{x}{2}}\right)^9$ 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 $20\sqrt{3} \text{ cm}^2$ ，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_____

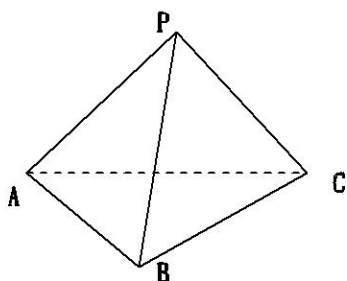
19、使复数 $(3 + \sqrt{3}i)^n$ 成为实数的最小正整数 n 的值是_____

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

21、(本题满分 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



22、(本题满分 10 分)

在直角坐标平面上, 向量 $\vec{OA} = (1, 3)$ 与 $\vec{OB} = (-3, 1)$ 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

23、(本题满分 10 分)

在高出海面 h 米的小岛 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

24、(本题满分 10 分, 文史类考生不做)

证明不等式

$(\lg 2 - \lg 3) + (\lg 4 - \lg 5) + \dots + [\lg(2n) - \lg(2n+1)] > \frac{1}{2} \lg(2n+3) - \lg(2n+2)$ 对任意正整数 n 都成立

25、(本题满分 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 的轨迹之方程。(写成普通方程的形式)

26、(本题满分 10 分, 理工农医类考生不做)

解不等式 $\log_2 |x+1| < 1 + \log_2 |x-1|$

27、(本题满分 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