

# 2005 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、设函数  $f(x) = 2^x - \frac{a}{2^x}$  是偶函数，则常数  $a =$  ( )

- A 2    B -2    C 1    D -1

2、设函数  $f(x) = \tan\left(\frac{\pi}{3}x + \frac{\pi}{6}\right)$ ，则 ( )

A  $f(2) < f(0) < f\left(\frac{1}{2}\right)$     B  $f(2) < f\left(\frac{1}{2}\right) < f(0)$

C  $f\left(\frac{1}{2}\right) < f(0) < f(2)$     D  $f(0) < f\left(\frac{1}{2}\right) < f(2)$

3、设集合  $P = \{x | \sin x = 1\}$ ， $Q = \{x | \sin 2x = 0\}$ ，则  $P \cap Q =$  ( )

A  $\left\{x \mid x = \frac{k}{2}\pi, k \in Z\right\}$     B  $\left\{x \mid x = 2k\pi + \frac{\pi}{2}, k \in Z\right\}$

C  $\left\{x \mid x = k\pi + \frac{\pi}{2}, k \in Z\right\}$     D  $\left\{x \mid x = 2k\pi - \frac{\pi}{2}, k \in Z\right\}$

4、方程  $x^{2+\lg x} = 1000$  的解集为 ( )

- A  $\{1, -3\}$     B  $\{10, 0.001\}$     C  $\{10, 0.01\}$     D  $\{10\}$

5、设复数  $\omega = \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$ ，则  $\omega - 1 =$  ( )

A  $\omega^2$     B  $\frac{1}{\omega^2}$     C  $-\omega$     D  $\frac{1}{\omega}$

6、在三位整数中，能被3整除的偶数共有 ( )

A 299个    B 298个    C 150个    D 149个

7、 $\int_0^{\frac{\pi}{2}} x \sin x dx =$  ( )

A -1    B 0    C 1    D 2

8、已知圆锥底面直径为2，轴截面顶角为 $30^\circ$ ，则圆锥的体积为 ( )

A  $2(1+\sqrt{3})\pi$     B  $(2+\sqrt{3})\pi$     C  $\frac{2(1+\sqrt{3})\pi}{3}$     D  $\frac{(2+\sqrt{3})\pi}{3}$

9、函数  $y = \frac{2x}{2+x^2}$  的值域是区间 ( )

A  $\left[-\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}\right]$     B  $\left[-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right]$     C  $[-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$     D  $[-2, 2]$

10、若对于任意实数  $x > 0$  都有  $x + \frac{1}{x+a} > a$ ，则  $a$  的取值范围是区间 ( )

A  $[0, +\infty)$     B  $[0, 1)$     C  $[0, 1]$     D  $\left[0, \frac{1}{2}\right)$

11、设双曲线  $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$  的右准线与两条渐近线的交点分别为  $E$  和  $G$ ，右焦点为  $F$ ，且

$\triangle EFG$  是正三角形，则双曲线的离心率为 ( )

A  $\frac{\sqrt{7}}{2}$     B  $\sqrt{3}$     C 2    D  $\sqrt{5}$

12、将4个球随机放进3个空盒，那么每个盒都有球的概率为 ( )

A  $\frac{10}{27}$     B  $\frac{4}{9}$     C  $\frac{1}{3}$     D  $\frac{1}{5}$

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、设  $f(x) = \begin{cases} ax+1, & x \leq 1 \\ 3x^2, & x > 1 \end{cases}$  是连续函数，则  $a$  的值为\_\_\_\_\_

14、若不等式  $x^2 - ax + 5 < 0$  与  $1 < x < b$  同解，则  $a+b$  的值为\_\_\_\_\_

15、设平面向量  $\vec{a} = (2, -1)$ ， $\vec{b} = (2, 3)$ ，实数  $\lambda$  使  $(\vec{a} + \lambda\vec{b}) \perp \vec{a}$ ，则  $\lambda$  的值为\_\_\_\_\_

16、函数  $f(x) = \sin^6 x + \cos^6 x$  的最小正周期为\_\_\_\_\_

17、用5个彼此不等的实数，排成数列  $a_1, a_2, a_3, a_4, a_5$ ，要求  $a_1 < a_2 < a_3$  且  $a_3 > a_4 > a_5$ ，

则满足要求的不同数列最多有 \_\_\_\_\_ 个

18、抛物线  $y = x^2 - 2x$  的焦点坐标为 \_\_\_\_\_

19、用  $x^2 + x + 1$  除多项式  $x^5 + 2x^4 - x^3 + x + 1$ ，余式为 \_\_\_\_\_

20、设实数  $x, y$  满足  $x^2 + y^2 = 1$ ，则  $x + y$  的最大值为 \_\_\_\_\_

### 三、解答题

21、(本题满分 14 分)

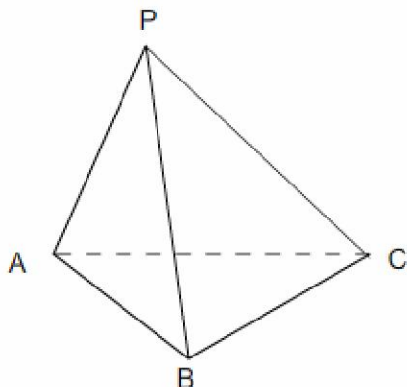
设数列  $\{a_n\}$  的首项  $a_1 = 1$ ，且  $\{a_{n+1} - a_n\}$  是首项为 3，公差为 2 的等差数列，求通项  $a_n$

22、(本题满分 14 分)

在空间直角坐标系  $O-xyz$  中，给出点  $A(1, 0, 2)$  和平面  $\pi: 2x + y - z = 3$ ，过点  $A$  做平面  $\pi$  的垂直  $l$ ，点  $B$  是垂足，求直线  $l$  的方程和点  $B$  的坐标

23、(本题满分 14 分)

如图, 三棱锥  $P-ABC$  中, 侧面  $PAC$  是正三角形,  $AB$  是  $PA$  与  $BC$  的公垂线, 且  $AB=BC$ , 求二面角  $A-PB-C$  的大小



24、(本题满分 15 分, 文史类考生不做)

求函数  $f(x) = 5x - 4\sqrt{x^2 + x}$  ( $x \geq 0$ ) 的单调区间和值域

上海心叶教育 www.520xinye.com

25、(本题满分 15 分，文史类考生不做)

在平面直角坐标系  $xOy$  中，给定两点  $A(-1,0)$  和  $B(1,0)$ ，动点  $C$  在上半平面，如果  $\triangle ABC$  的内角  $A$ 、 $B$  都是锐角，且  $(1 + \tan A)(1 + \tan B) = m$ ，那么是否存在定点  $E$  和  $F$  使  $\triangle EFC$  的周长为定值？若存在，求这个值和点  $E$ 、 $F$  的坐标；若不存在，请说明理由

26、(本题满分 15 分，理工农医类考生不做)

求函数  $f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x + 5$  ( $0 \leq x \leq 4$ ) 的值域

上海心叶教育 WWW.520XINYE.COM

27、(本题满分 15 分，理工农医类考生不做)

设椭圆  $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{7} = 1$  的左右焦点分别为  $F_1$ 、 $F_2$ ，点  $P$  在椭圆上，且

$\sin \angle PF_1F_2 = 3 \sin \angle PF_2F_1$ ，求点  $P$  到椭圆右准线的距离

上海心叶教育 [www.520xinye.com](http://www.520xinye.com)