

**2014 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

一、选择题：本大题共 12 小题；每小题 5 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。

(1) 设集合 $P = \{x | (x+3)(2-x) \geq 0\}$, $Q = \{x | x > 2\}$, 则 $P \cap Q =$ ()

- (A) Q (B) \emptyset (C) $\{2\}$ (D) P

(2) 抛物线 $y^2 = -8x$ 的准线方程为 ()

- (A) $x = -2$ (B) $x = -1$ (C) $x = 1$ (D) $x = 2$

(3) 若直线 $y = 2x + 1$ 与圆 $(x-3)^2 + (y-2)^2 = r^2$ 相切, 则 $r^2 =$ ()

- (A) 8 (B) 5 (C) $2\sqrt{2}$ (D) $\sqrt{5}$

(4) 若实数 a, b 满足 $ab < 0$, 则 ()

- (A) $|a+b| < |a-b|$ (B) $|a+b| > |a-b|$

- (C) $|a-b| < |a|+|b|$ (D) $|a-b| > |a|+|b|$

(5) 函数 $y = 4\sin x + \cos 2x$ 的值域为 ()

- (A) $[-5, 4]$ (B) $[3, 7]$ (C) $[-5, 3]$ (D) $[-1, 3]$

(6) 使函数 $f(x) = \sin(2x + \varphi)$ 为偶函数的最小正数 $\varphi =$ ()

- (A) π (B) $\frac{\pi}{2}$ (C) $\frac{\pi}{4}$ (D) $\frac{\pi}{8}$

(7) 等比数列 $4+x, 10+x, 20+x$ 的公比为 ()

- (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{4}{3}$ (C) $\frac{3}{2}$ (D) $\frac{5}{3}$

(8) $(x - \sqrt[3]{2})^9$ 的展开式中 x^3 的系数是 ()

- (A) 336 (B) 168 (C) -168 (D) -336

(9) 8 把不同的钥匙中只有 1 把能打开某锁, 那么从中任取 2 把, 能将该锁打开的概率为 ()

- (A) $\frac{1}{4}$ (B) $\frac{1}{7}$ (C) $\frac{1}{8}$ (D) $\frac{1}{16}$

(10) 平面 $ax+by+z+1=0$ 与 $x+2y-z+3=0$ 互相垂直, 且其交线经过点 $(1,-1,2)$, 则 $a+b=$ ()

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

(11) 有一块草地为菱形, 在菱形的对角线交点处有一根垂直于草地的旗杆. 若该菱形面积为 240 m^2 , 周长为 80 m , 旗杆高 8 m , 则旗杆顶端到菱形边的最短距离为 ()

- (A) 6 m (B) 8 m (C) 10 m (D) 12 m

(12) 函数 $f(x)=\frac{x-1}{x^2+1}$ 的最大值为 ()

- (A) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (B) $\frac{\sqrt{2}+1}{4}$ (C) $\frac{\sqrt{2}}{4}$ (D) $\frac{\sqrt{2}-1}{2}$

二、填空题: 本大题共 6 小题; 每小题 5 分.

(13) 函数 $y=\tan\left(3x+\frac{\pi}{8}\right)$ 的最小正周期是_____.

(14) 设双曲线经过点 $(6, 2\sqrt{2})$, 且其渐近线方程为 $2x \pm 3y = 0$, 则该双曲线的标准方程为_____.

(15) 已知点 A, B 在球 O 的球面上, 平面 AOB 截该球面所得圆上的劣弧 \widehat{AB} 长为 80 , $\angle AOB = 120^\circ$, 则该球的半径为_____.

(16) 若 $f(x)=\begin{cases} \frac{x^2-1}{x-1}, & x \neq 1 \\ a, & x = 1 \end{cases}$ 是 R 上的连续函数, 则 $a=$ _____.

(17) 用 $x+1$ 除多项式 $p(x)$ 的余式为 2 , 用 $x+2$ 除多项式 $p(x)$ 的余式为 1 , 则用 x^2+3x+2 除多项式 $p(x)$ 的余式为_____.

(18) 设函数 $f(x)=\log_{\frac{1}{2}}(4x^2-4ax+3a)$ 在 $(0,1)$ 是增函数, 则 a 的取值范围为_____.

三、解答题：本大题共 4 小题；每小题 15 分.解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤.

(19) 甲、乙、丙各自独立投篮一次.已知乙投中的概率是 $\frac{2}{3}$ ，甲投中并且丙投中的概率是 $\frac{3}{8}$ ，乙投不中并且丙投不中的概率是 $\frac{1}{6}$.

(I) 求甲投中的概率；

(II) 求甲、乙、丙 3 人中恰有 2 人投中的概率.

(20) 设椭圆 $x^2 + 2y^2 = 2$ 的左、右焦点分别为 F_1 、 F_2 ，过点 F_2 的直线 l 交椭圆于 A 、 B 两点， $F_1 \notin l$. 求 $\triangle F_1AB$ 重心的轨迹方程.

(21) 设曲线 $y = x^2 - 2ax$ 与 $y = x - x^2$ 所围成的区域被直线 $x = 1$ 分成面积相等的两部分，求 a .

(22) 在数列 $\{a_n\}$ 中， $a_1 = 1$ ， $a_{n+1} = \left(1 + \frac{1}{n}\right)a_n + \frac{2}{n+2}$ ， $n = 1, 2, 3, \dots$.

(I) 求 a_2, a_3, a_4 ；

(II) 求数列 $\{a_n\}$ 的通项公式.