

(7) 设直线 $y = 2x - 4$ 与双曲线 $C: x^2 - \frac{y^2}{b^2} = 1$ 的一条渐近线平行, 则 C 的离心率为 【 】

- (A) $\sqrt{3}$ (B) $\sqrt{5}$ (C) 3 (D) 5

(8) 若函数 $y = a^x (x \in [-1, 1])$ 的最大值与最小值之和为 3, 则 $a^2 + a^{-2} =$ 【 】

- (A) 9 (B) 7 (C) 6 (D) 5

(9) 从 1, 2, 3, 4, 5, 6 中任取出三个不同的数相加, 则不同的结果共有 【 】

- (A) 6 种 (B) 9 种 (C) 10 种 (D) 15 种

(10) 正四棱锥的各棱长均为 1, 则它的体积是 【 】

- (A) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ (B) $\frac{\sqrt{3}}{6}$ (C) $\frac{\sqrt{2}}{6}$ (D) $\frac{1}{6}$

(11) 抛物线 $y^2 = \frac{1}{4}(x-1)$ 的准线方程为 【 】

- (A) $x = 0$ (B) $x = \frac{15}{16}$ (C) $x = 1$ (D) $x = \frac{17}{16}$

(12) 曲线 $y = 1 + \frac{1}{1-x}$ 的对称轴方程是 【 】

- (A) $y = -x$ 与 $y = x + 2$ (B) $y = x$ 与 $y = -x - 2$
(C) $y = -x$ 与 $y = x - 2$ (D) $y = x$ 与 $y = -x + 2$

二、填空题: 本大题共 6 小题; 每小题 5 分。

(13) 定义域为 R 的偶函数 $f(x)$ 为周期函数, 其周期为 8, 当 $x \in [-4, 0]$ 时, $f(x) = x + 1$, 则 $f(25) =$ _____.

(14) 若 $\tan(\theta + \frac{\pi}{4}) = \frac{\sqrt{3}}{3}$, 则 $\tan(\theta - \frac{\pi}{4}) =$ _____.

(15) 在空间直角坐标系中, 若直线 $\frac{x-1}{3} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-1}{c}$ 与平面 $x - 2y + z = 5$ 平行, 则 $c =$ _____.

(16) 设函数 $f(x) = (ax + b)^4 (b > a > 0)$, 若 $f(1) = 16f(-1)$, 则 $\frac{a}{b} =$ _____.

(17) 多项式 $p(x)$ 除以 $x-1$ 的余式为 1, $p(x)$ 除以 $x+1$ 的余式为 3, 则 $p(x)$ 除以 x^2-1 的余式为 _____.

(18) 已知 $B-AC-D$ 为直二面角, $Rt\triangle ABC \cong Rt\triangle ADC$, 且 $AB=BC$, 则异面直线 AB 与 CD 所成角的大小为 _____.

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) 已知平面向量 $\vec{a} = (\sqrt{2} \sin x, 1)$, $\vec{b} = (1, \sqrt{2} \cos x)$.

(I) 当 $\vec{a} \perp \vec{b}$ 时, 求 $|\vec{a} - \vec{b}|$;

(II) 求 $|\vec{a} + \vec{b}|$ 的最大值.

(20) 已知数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和 $S_n = n^2$.

(I) 求 $\{a_n\}$ 的通项公式;

(II) 记 $b_n = \frac{1}{\sqrt{a_n} + \sqrt{a_{n+1}}}$, 求数列 $\{b_n\}$ 的前 n 项和.

(21) 某同学进行投篮训练, 已知该同学每次投篮命中的概念都为 $\frac{3}{4}$, 且每次投篮是否命中相互独立.

(I) 求该同学在三次投篮中至少命中 2 次的概率;

(II) 该同学在 10 次投篮中恰好命中 k 次 ($k = 0, 1, 2, \dots, 10$) 的概率记为 p_k , k 为何值时, p_k 最大.

(22) 过椭圆 $C: \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$ 右焦点 F 的直线 l 交 C 于两点 $A(x_1, y_1), B(x_2, y_2)$, 且 A 不在 x 轴上.

(I) 求 $|y_1 y_2|$ 的最大值;

(II) 若 $\frac{|AF|}{|FB|} = \frac{1}{4}$, 求直线 l 的方程.