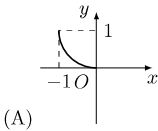


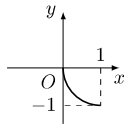
# 1994 普通高等学校招生考试 (全国卷理)

- 设全集  $I = \{0, 1, 2, 3, 4\}$ , 集合  $A = \{0, 1, 2, 3\}$ , 集合  $B = \{2, 3, 4\}$ , 则  $\overline{A \cup B}$  是 ( )  
(A)  $\{0\}$  (B)  $\{0, 1\}$   
(C)  $\{0, 1, 4\}$  (D)  $\{0, 1, 2, 3, 4\}$
- 如果方程  $x^2 + ky^2 = 2$  表示焦点在  $y$  轴上的椭圆, 那么实数  $k$  的取值范围是 ( )  
(A)  $(0, +\infty)$  (B)  $(0, 2)$  (C)  $(1, +\infty)$  (D)  $(0, 1)$
- 极坐标方程  $\rho = \cos\left(\frac{\pi}{4} - \theta\right)$  所表示的曲线是 ( )  
(A) 双曲线 (B) 椭圆 (C) 抛物线 (D) 圆
- 设  $\theta$  是第二象限的角, 则必有 ( )  
(A)  $\tan \frac{\theta}{2} > \cot \frac{\theta}{2}$  (B)  $\tan \frac{\theta}{2} < \cot \frac{\theta}{2}$  (C)  $\sin \frac{\theta}{2} > \cos \frac{\theta}{2}$  (D)  $\sin \frac{\theta}{2} < \cos \frac{\theta}{2}$
- 某种细菌在培养过程中, 每 20 分钟分裂一次 (一个分裂为两个). 经过 3 小时, 这种细菌由 1 个可繁殖成 ( )  
(A) 511 个 (B) 512 个 (C) 1023 个 (D) 1024 个
- 在下列函数中, 以  $\frac{\pi}{2}$  为周期的函数是 ( )  
(A)  $y = \sin 2x + \cos 4x$  (B)  $y = \sin 2x \cos 4x$   
(C)  $y = \sin 2x + \cos 2x$  (D)  $y = \sin 2x \cos 2x$
- 已知正六棱台的上、下底面边长分别为 2 和 4, 高为 2, 则其体积为 ( )  
(A)  $32\sqrt{3}$  (B)  $28\sqrt{3}$  (C)  $24\sqrt{3}$  (D)  $20\sqrt{3}$
- 设  $F_1$  和  $F_2$  为双曲线  $\frac{x^2}{4} - y^2 = 1$  的两个焦点, 点  $P$  在双曲线上且满足  $\angle F_1 P F_2 = 90^\circ$ , 则  $\triangle F_1 P F_2$  的面积是 ( )  
(A) 1 (B)  $\frac{\sqrt{5}}{2}$  (C) 2 (D)  $\sqrt{5}$
- 如果复数  $z$  满足  $|z + i| + |z - i| = 2$ , 那么  $|z + i + 1|$  的最小值是 ( )  
(A) 1 (B)  $\sqrt{2}$  (C) 2 (D)  $\sqrt{5}$
- 有甲、乙、丙三项任务, 甲需 2 人承担, 乙、丙各需 1 人承担. 从 10 人中选派 4 人承担这三项任务, 不同的选法共有 ( )  
(A) 1260 种 (B) 2025 种 (C) 2520 种 (D) 5040 种
- 对于直线  $m, n$  和平面  $\alpha, \beta, \alpha \perp \beta$  的一个充分条件是 ( )  
(A)  $m \perp n, m \parallel \alpha, n \parallel \beta$  (B)  $m \perp n, \alpha \cap \beta = m, n \subset \alpha$   
(C)  $m \parallel n, n \perp \beta, m \subset \alpha$  (D)  $m \parallel n, m \perp \alpha, n \perp \beta$

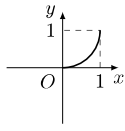
- 设函数  $f(x) = 1 - \sqrt{1 - x^2}$  ( $-1 \leq x \leq 0$ ), 则函数  $y = f^{-1}(x)$  的图象是 ( )



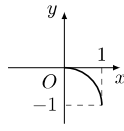
(A)



(B)



(C)



(D)

- 已知过球面上  $A, B, C$  三点的截面和球心的距离等于球半径的一半, 且  $AB = BC = CA = 2$ , 则球面面积是 ( )

(A)  $\frac{16}{9}\pi$  (B)  $\frac{8}{3}\pi$  (C)  $4\pi$  (D)  $\frac{64}{9}\pi$

- 函数  $y = \arccos(\sin x)$  ( $-\frac{\pi}{3} < x < \frac{2\pi}{3}$ ) 的值域是 ( )

(A)  $\left(\frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}\right)$  (B)  $\left[0, \frac{5\pi}{6}\right)$  (C)  $\left(\frac{\pi}{3}, \frac{2\pi}{3}\right)$  (D)  $\left[\frac{\pi}{6}, \frac{2\pi}{3}\right)$

- 定义在  $(-\infty, +\infty)$  上的任意函数  $f(x)$  都可以表示成一个奇函数  $g(x)$  和一个偶函数  $h(x)$  之和, 如果  $f(x) = \lg(10^x + 1), x \in (-\infty, +\infty)$ , 那么 ( )

(A)  $g(x) = x, h(x) = \lg(10^x + 10^{-x} + 2)$   
(B)  $g(x) = \frac{1}{2}[\lg(10^x + 1) + x], h(x) = \frac{1}{2}[\lg(10^x + 1) - x]$   
(C)  $g(x) = \frac{x}{2}, h(x) = \lg(10^x + 1) - \frac{x}{2}$   
(D)  $g(x) = -\frac{x}{2}, h(x) = \lg(10^x + 1) + \frac{x}{2}$

- 在  $(3 - x)^7$  的展开式中,  $x^5$  的系数是\_\_\_\_\_. (用数字作答)

- 抛物线  $y^2 = 8 - 4x$  的准线方程是\_\_\_\_\_, 圆心在该抛物线的顶点且与其准线相切的圆的方程是\_\_\_\_\_.

- 已知  $\sin \theta + \cos \theta = \frac{1}{5}, \theta \in (0, \pi)$ , 则  $\cot \theta$  的值是\_\_\_\_\_.

- 设圆锥底面圆周上两点  $A, B$  间的距离为 2, 圆锥顶点到直线  $AB$  的距离为  $\sqrt{3}$ ,  $AB$  和圆锥的轴的距离为 1, 则该圆锥的体积为\_\_\_\_\_.

- 在测量某物理量的过程中, 因仪器和观察的误差, 使得  $n$  次测量分别得到  $a_1, a_2, \dots, a_n$ , 共  $n$  个数据, 我们规定所测量物理量的“最佳近似值” $a$  是这样—个量: 与其他近似值比较,  $a$  与各数据的差的平方和最小. 依此规定, 从  $a_1, a_2, \dots, a_n$  推出的  $a$  =\_\_\_\_\_.

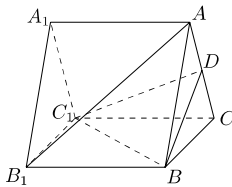
- 已知  $z = 1 + i$ .

(1) 设  $\omega = z^2 + 3\bar{z} - 4$ , 求  $\omega$  的三角形式;  
(2) 如果  $\frac{z^2 + az + b}{z^2 - z + 1} = 1 - i$ , 求实数  $a, b$  的值.

- 已知函数  $f(x) = \tan x, x \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ . 若  $x_1, x_2 \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ , 且  $x_1 \neq x_2$ , 证明:  $\frac{1}{2}[f(x_1) + f(x_2)] > f\left(\frac{x_1 + x_2}{2}\right)$ .

- 如图, 已知  $A_1B_1C_1 - ABC$  是正三棱柱,  $D$  是  $AC$  中点.

(1) 证明:  $AB_1 \parallel$  平面  $DBC_1$ ;  
(2) 假设  $AB_1 \perp BC_1$ , 求以  $BC_1$  为棱,  $DBC_1$  与  $CBC_1$  为面的二面角  $\alpha$  的度数.



- 已知直线  $l$  过坐标原点, 抛物线  $C$  顶点在原点, 焦点在  $x$  轴正半轴上. 若点  $A(-1, 0)$  和点  $B(0, 8)$  关于  $l$  的对称点都在  $C$  上, 求直线  $l$  和抛物线  $C$  的方程.

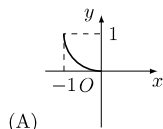
- 设  $\{a_n\}$  是正数组成的数列, 其前  $n$  项和为  $S_n$ , 且对于所有的自然数  $n, a_n$  与 2 的等差中项等于  $S_n$  与 2 的等比中项.

(1) 写出数列  $\{a_n\}$  的前 3 项;  
(2) 求数列  $\{a_n\}$  的通项公式 (写出推证过程);  
(3) 令  $b_n = \frac{1}{2} \left( \frac{a_{n+1}}{a_n} + \frac{a_n}{a_{n+1}} \right)$  ( $n \in \mathbf{N}$ ), 求  $\lim_{n \rightarrow \infty} (b_1 + b_2 + \dots + b_n - n)$ .

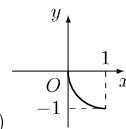
# 1994 普通高等学校招生考试 (全国卷文)

- 设全集  $I = \{0, 1, 2, 3, 4\}$ , 集合  $A = \{0, 1, 2, 3\}$ , 集合  $B = \{2, 3, 4\}$ , 则  $\overline{A \cup B} =$  ( )  
(A)  $\{0\}$  (B)  $\{0, 1\}$   
(C)  $\{0, 1, 4\}$  (D)  $\{0, 1, 2, 3, 4\}$
- 如果方程  $x^2 + ky^2 = 2$  表示焦点在  $y$  轴上的椭圆, 那么实数  $k$  的取值范围是 ( )  
(A)  $(0, +\infty)$  (B)  $(0, 2)$  (C)  $(1, +\infty)$  (D)  $(0, 1)$
- 点  $(0, 5)$  到直线  $y = 2x$  的距离是 ( )  
(A)  $\frac{5}{2}$  (B)  $\sqrt{5}$  (C)  $\frac{3}{2}$  (D)  $\frac{\sqrt{5}}{2}$
- 设  $\theta$  是第二象限的角, 则必有 ( )  
(A)  $\tan \frac{\theta}{2} > \cot \frac{\theta}{2}$  (B)  $\tan \frac{\theta}{2} < \cot \frac{\theta}{2}$  (C)  $\sin \frac{\theta}{2} > \cos \frac{\theta}{2}$  (D)  $\sin \frac{\theta}{2} < \cos \frac{\theta}{2}$
- 某种细菌在培养过程中, 每 20 分钟分裂一次 (一个分裂为两个). 经过 3 小时, 这种细菌由 1 个可繁殖成 ( )  
(A) 511 个 (B) 512 个 (C) 1023 个 (D) 1024 个
- 在下列函数中, 以  $\frac{\pi}{2}$  为周期的函数是 ( )  
(A)  $y = \sin 2x + \cos 4x$  (B)  $y = \sin 2x \cos 4x$   
(C)  $y = \sin 2x + \cos 2x$  (D)  $y = \sin 2x \cos 2x$
- 已知正六棱台的上、下底面边长分别为 2 和 4, 高为 2, 则其体积为 ( )  
(A)  $32\sqrt{3}$  (B)  $28\sqrt{3}$  (C)  $24\sqrt{3}$  (D)  $20\sqrt{3}$
- 设  $F_1$  和  $F_2$  为双曲线  $\frac{x^2}{4} - y^2 = 1$  的两个焦点, 点  $P$  在双曲线上且满足  $\angle F_1 P F_2 = 90^\circ$ , 则  $\triangle F_1 P F_2$  的面积是 ( )  
(A) 1 (B)  $\frac{\sqrt{5}}{2}$  (C) 2 (D)  $\sqrt{5}$
- 如果复数  $z$  满足  $|z + i| + |z - i| = 2$ , 那么  $|z + i + 1|$  的最小值是 ( )  
(A) 1 (B)  $\sqrt{2}$  (C) 2 (D)  $\sqrt{5}$
- 有甲、乙、丙三项任务, 甲需 2 人承担, 乙、丙各需 1 人承担. 从 10 人中选派 4 人承担这三项任务, 不同的选法共有 ( )  
(A) 1260 种 (B) 2025 种 (C) 2520 种 (D) 5040 种
- 对于直线  $m, n$  和平面  $\alpha, \beta, \alpha \perp \beta$  的一个充分条件是 ( )  
(A)  $m \perp n, m \parallel \alpha, n \parallel \beta$  (B)  $m \perp n, \alpha \cap \beta = m, n \subset \alpha$   
(C)  $m \parallel n, n \perp \beta, m \subset \alpha$  (D)  $m \parallel n, m \perp \alpha, n \perp \beta$

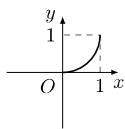
- 设函数  $f(x) = 1 - \sqrt{1 - x^2}$  ( $-1 \leq x \leq 0$ ), 则函数  $y = f^{-1}(x)$  的图象是 ( )



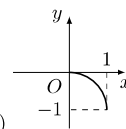
(A)



(B)



(C)



(D)

- 已知过球面上  $A, B, C$  三点的截面和球心的距离等于球半径的一半, 且  $AB = BC = CA = 2$ , 则球面面积是 ( )

(A)  $\frac{16}{9}\pi$  (B)  $\frac{8}{3}\pi$  (C)  $4\pi$  (D)  $\frac{64}{9}\pi$

- 如果函数  $y = \sin 2x + a \cos 2x$  的图象关于直线  $x = -\frac{\pi}{8}$  对称, 那么  $a =$  ( )

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

- 定义在  $(-\infty, +\infty)$  上的任意函数  $f(x)$  都可以表示成一个奇函数  $g(x)$  和一个偶函数  $h(x)$  之和, 如果  $f(x) = \lg(10^x + 1), x \in (-\infty, +\infty)$ , 那么 ( )

(A)  $g(x) = x, h(x) = \lg(10^x + 10^{-x} + 2)$   
(B)  $g(x) = \frac{1}{2}[\lg(10^x + 1) + x], h(x) = \frac{1}{2}[\lg(10^x + 1) - x]$   
(C)  $g(x) = \frac{x}{2}, h(x) = \lg(10^x + 1) - \frac{x}{2}$   
(D)  $g(x) = -\frac{x}{2}, h(x) = \lg(10^x + 1) + \frac{x}{2}$

- 在  $(3 - x)^7$  的展开式中,  $x^5$  的系数是\_\_\_\_\_. (用数字作答)

- 抛物线  $y^2 = 8 - 4x$  的准线方程是\_\_\_\_\_, 圆心在该抛物线的顶点且与其准线相切的圆的方程是\_\_\_\_\_.

- 已知  $\sin \theta + \cos \theta = \frac{1}{5}, \theta \in (0, \pi)$ , 则  $\cot \theta$  的值是\_\_\_\_\_.

- 设圆锥底面圆周上两点  $A, B$  间的距离为 2, 圆锥顶点到直线  $AB$  的距离为  $\sqrt{3}, AB$  和圆锥的轴的距离为 1, 则该圆锥的体积为\_\_\_\_\_.

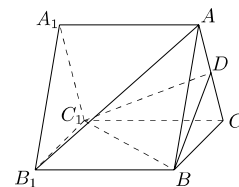
- 在测量某物理量的过程中, 因仪器和观察的误差, 使得  $n$  次测量分别得到  $a_1, a_2, \dots, a_n$ , 共  $n$  个数据, 我们规定所测量物理量的“最佳近似值” $a$  是这样—个量: 与其他近似值比较,  $a$  与各数据的差的平方和最小. 依此规定, 从  $a_1, a_2, \dots, a_n$  推出的  $a =$ \_\_\_\_\_.

- 求函数  $y = \frac{\sin 3x \sin^3 x + \cos 3x \cos^3 x}{\cos^2 2x} + \sin 2x$  的最小值.

- 已知函数  $f(x) = \log_a x$  ( $a > 0$  且  $a \neq 1, x \in \mathbf{R}_+$ ), 若  $x_1, x_2 \in \mathbf{R}_+$ , 判断  $\frac{1}{2}[f(x_1) + f(x_2)]$  与  $f\left(\frac{x_1 + x_2}{2}\right)$  的大小, 并加以证明.

- 如图, 已知  $A_1 B_1 C_1 - ABC$  是正三棱柱,  $D$  是  $AC$  中点.

- (1) 证明:  $AB_1 \parallel$  平面  $DBC_1$ ;
- (2) 假设  $AB_1 \perp BC_1, BC = 2$ , 求线段  $AB_1$  在侧面  $B_1 B C C_1$  上的射影长.



- 已知直角坐标平面上点  $Q(2, 0)$  和圆  $C: x^2 + y^2 = 1$ , 动点  $M$  到圆  $C$  的切线长与  $|MQ|$  的比等于常数  $\lambda$  ( $\lambda > 0$ ). 求动点  $M$  的轨迹方程, 说明它表示什么曲线.

- 设数列  $\{a_n\}$  的前  $n$  项和为  $S_n$ , 若对于所有的自然数  $n$ , 都有  $S_n = \frac{n(a_1 + a_n)}{2}$ , 证明  $\{a_n\}$  是等差数列.