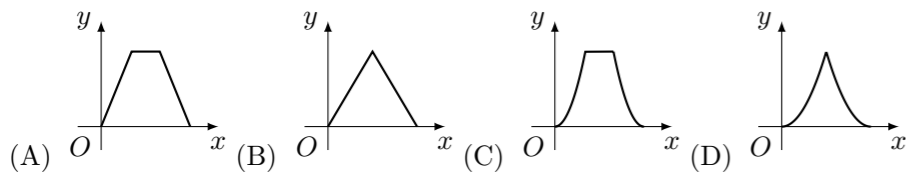
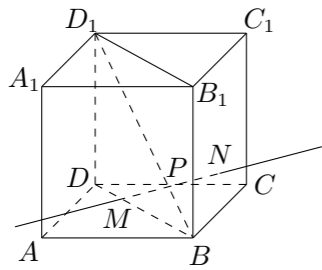


# 文科数学

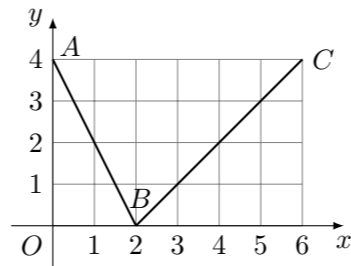
## 一、选择题

- 若集合  $A = \{x | -2 \leq x \leq 3\}$ ,  $B = \{x | x < -1 \text{ 或 } x > 4\}$ , 则集合  $A \cap B$  等于 ( )  
 (A)  $\{x | x \leq 3 \text{ 或 } x > 4\}$  (B)  $\{x | -1 < x \leq 3\}$   
 (C)  $\{x | 3 \leq x < 4\}$  (D)  $\{x | -2 \leq x < -1\}$
- 若  $a = \log_3 \pi < b = \log_7 6$ ,  $c = \log_2 0.8$ , 则 ( )  
 (A)  $a > b > c$  (B)  $b > a > c$  (C)  $c > a > b$  (D)  $b > c > a$
- “双曲线的方程为  $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$ ”是“双曲线的准线方程为  $x = \pm \frac{9}{5}$ ”的 ( )  
 (A) 充分而不必要条件 (B) 必要而不充分条件  
 (C) 充分必要条件 (D) 既不充分也不必要条件
- 已知  $\triangle ABC$  中,  $a = \sqrt{2}$ ,  $b = \sqrt{3}$ ,  $B = 60^\circ$ , 那么角  $A$  等于 ( )  
 (A)  $135^\circ$  (B)  $90^\circ$  (C)  $45^\circ$  (D)  $30^\circ$
- 函数  $f(x) = (x-1)^2 + 1$  ( $x < 1$ ) 的反函数为 ( )  
 (A)  $f^{-1}(x) = 1 + \sqrt{x-1}$  ( $x > 1$ ) (B)  $f^{-1}(x) = 1 - \sqrt{x-1}$  ( $x > 1$ )  
 (C)  $f^{-1}(x) = 1 + \sqrt{x-1}$  ( $x \geq 1$ ) (D)  $f^{-1}(x) = 1 - \sqrt{x-1}$  ( $x \geq 1$ )
- 若实数  $x, y$  满足  $\begin{cases} x - y + 1 \geq 0 \\ x + y \geq 0 \\ x \leq 0 \end{cases}$ , 则  $z = x + 2y$  的最小值是 ( )  
 (A) 0 (B)  $\frac{1}{2}$  (C) 1 (D) 2
- 已知等差数列  $\{a_n\}$  中,  $a_2 = 6$ ,  $a_5 = 15$ , 若  $b_n = a_{2n}$ , 则数列  $\{b_n\}$  的前 5 项和等于 ( )  
 (A) 30 (B) 45 (C) 90 (D) 186
- 如图, 动点  $P$  在正方体  $ABCD - A_1B_1C_1D_1$  的对角线  $BD_1$  上. 过点  $P$  作垂直于平面  $BB_1D_1D$  的直线, 与正方体表面相交于  $MN$ . 设  $BP = x$ ,  $MN = y$ , 则函数  $y = f(x)$  的图象大致是 ( )



## 二、填空题

- 若角  $\alpha$  的终边经过点  $P(1, -2)$ , 则  $\tan 2\alpha$  的值为\_\_\_\_\_.
- 不等式  $\frac{x-1}{x+2} > 1$  的解集是\_\_\_\_\_.
- 已知向量  $\mathbf{a}$  与  $\mathbf{b}$  的夹角为  $120^\circ$ , 且  $|\mathbf{a}| = |\mathbf{b}| = 4$ , 那么  $\mathbf{a} \cdot \mathbf{b}$  的值为\_\_\_\_\_.
- $\left(x^2 + \frac{1}{x^3}\right)^5$  的展开式中常数项为\_\_\_\_\_; 各项系数之和为\_\_\_\_\_. (用数字作答)
- 如图, 函数  $f(x)$  的图象是折线段  $ABC$ , 其中  $A, B, C$  的坐标分别为  $(0, 4)$ ,  $(2, 0)$ ,  $(6, 4)$ , 则  $f(f(0)) =$ \_\_\_\_\_; 函数  $f(x)$  在  $x = 1$  处的导数  $f'(1) =$ \_\_\_\_\_.

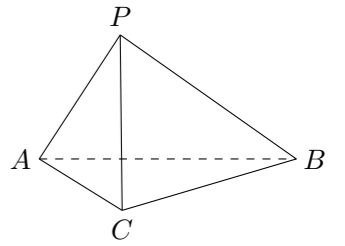


- 已知函数  $f(x) = x^2 - \cos x$ , 对于  $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$  上的任意  $x_1, x_2$ , 有如下条件:  
 ①  $x_1 > x_2$ ; ②  $x_1^2 > x_2^2$ ; ③  $|x_1| > |x_2|$ . 其中能使  $f(x_1) > f(x_2)$  恒成立的条件序号是\_\_\_\_\_.  $T(a)$  表示非负实数  $a$  的整数部分, 例如  $T(2.6) = 2$ ,  $T(0.2) = 0$ . 按此方案, 第 6 棵树种植点的坐标应为\_\_\_\_\_; 第 2008 棵树种植点的坐标应为\_\_\_\_\_.

## 三、解答题

- 已知函数  $f(x) = \sin^2 \omega x + \sqrt{3} \sin \omega x \sin\left(\omega x + \frac{\pi}{2}\right)$  ( $\omega > 0$ ) 的最小正周期为  $\pi$ .  
 (1) 求  $\omega$  的值;  
 (2) 求函数  $f(x)$  在区间  $\left[0, \frac{2\pi}{3}\right]$  上的取值范围.

- 如图, 在三棱锥  $P - ABC$  中,  $AC = BC = 2$ ,  $\angle ACB = 90^\circ$ ,  $AP = BP = AB$ ,  $PC \perp AC$ .  
 (1) 求证:  $PC \perp AB$ ;  
 (2) 求二面角  $B - AP - C$  的大小.



- 已知函数  $f(x) = x^3 + ax^2 + 3bx + c$  ( $b \neq 0$ ), 且  $g(x) = f(x) - 2$  是奇函数.  
 (1) 求  $a, c$  的值;  
 (2) 求函数  $f(x)$  的单调区间.

18. 甲、乙等五名奥运志愿者被随机地分到  $A, B, C, D$  四个不同的岗位服务, 每个岗位至少有一名志愿者.
- (1) 求甲、乙两人同时参加  $A$  岗位服务的概率;
- (2) 求甲、乙两人不在同一个岗位服务的概率.
19. 已知  $\triangle ABC$  的顶点  $A, B$  在椭圆  $x^2 + 3y^2 = 4$  上,  $C$  在直线  $l: y = x + 2$  上, 且  $AB \parallel l$ .
- (1) 当  $AB$  边通过坐标原点  $O$  时, 求  $AB$  的长及  $\triangle ABC$  的面积;
- (2) 当  $\angle ABC = 90^\circ$ , 且斜边  $AC$  的长最大时, 求  $AB$  所在直线的方程.
20. 数列  $\{a_n\}$  满足  $a_1 = 1, a_{n+1} = (n^2 + n - \lambda)a_n$  ( $n = 1, 2, \dots$ ),  $\lambda$  是常数.
- (1) 当  $a_2 = -1$  时, 求  $\lambda$  及  $a_1$  的值;
- (2) 数列  $\{a_n\}$  是否可能为等差数列? 若可能, 求出它的通项公式; 若不可能, 说明理由;
- (3) 求  $\lambda$  的取值范围, 使得存在正整数  $m$ , 当  $n > m$  时总有  $a_n < 0$ .