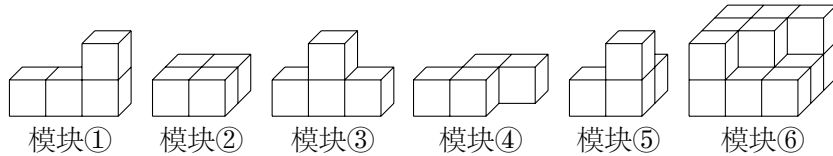


# 文科数学

## 一、选择题

- 已知  $\{a_n\}$  为等差数列,  $a_2 + a_8 = 12$ , 则  $a_5$  等于 ( )  
(A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7
- 设  $x$  是实数, 则“ $x > 0$ ”是“ $|x| > 0$ ”的 ( )  
(A) 充分而不必要条件 (B) 必要而不充分条件  
(C) 充要条件 (D) 既不充分也不必要条件
- 曲线  $C: \begin{cases} x = \cos \theta - 1 \\ y = \sin \theta + 1 \end{cases}$  ( $\theta$  为参数) 的普通方程为 ( )  
(A)  $(x-1)^2 + (y+1)^2 = 1$  (B)  $(x+1)^2 + (y+1)^2 = 1$   
(C)  $(x+1)^2 + (y-1)^2 = 1$  (D)  $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 1$
- 若点  $P$  分有向线段  $\overrightarrow{AB}$  所成的比为  $-\frac{1}{3}$ , 则点  $B$  分有向线段  $\overrightarrow{PA}$  所成的比是 ( )  
(A)  $-\frac{3}{2}$  (B)  $-\frac{1}{2}$  (C)  $\frac{1}{2}$  (D) 3
- 某交高三年级有男生 500 人, 女生 400 人. 为了解该年级学生的健康情况, 从男生中任意抽取 25 人, 从女生中任意抽取 20 人进行调查. 这种抽样方法是 ( )  
(A) 简单随机抽样法 (B) 抽签法  
(C) 随机数表法 (D) 分层抽样法
- 函数  $y = 10^{x^2-1}$  ( $0 < x \leq 1$ ) 的反函数是 ( )  
(A)  $y = -\sqrt{1+\lg x} \left(x > \frac{1}{10}\right)$  (B)  $y = \sqrt{1+\lg x} \left(x > \frac{1}{10}\right)$   
(C)  $y = -\sqrt{1+\lg x} \left(\frac{1}{10} < x \leq 1\right)$  (D)  $y = \sqrt{1+\lg x} \left(\frac{1}{10} < x \leq 1\right)$
- 函数  $f(x) = \frac{\sqrt{x}}{x+1}$  的最大值为 ( )  
(A)  $\frac{2}{5}$  (B)  $\frac{1}{2}$  (C)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  (D) 1
- 若双曲线  $\frac{x^2}{3} - \frac{16y^2}{p^2} = 1$  的左焦点在抛物线  $y^2 = 2px$  的准线上, 则  $p$  的值为 ( )  
(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D)  $4\sqrt{2}$
- 从编号为 1, 2,  $\dots$ , 10 的 10 个大小相同的球中任取 4 个, 则所取 4 个球的最大号码是 6 的概率为 ( )  
(A)  $\frac{1}{84}$  (B)  $\frac{1}{21}$  (C)  $\frac{2}{5}$  (D)  $\frac{3}{5}$

- 若  $\left(x + \frac{1}{2x}\right)^n$  的展开式中前三项的系数成等差数, 则展开式中  $x^4$  项的系数为 ( )  
(A) 6 (B) 7 (C) 8 (D) 9
- 如图, 模块①~⑤均由 4 个棱长为 1 的小正方体构成, 模块⑥由 15 个棱长为 1 的小正方体构成. 现从模块①~⑤中选出三个放到模块⑥上, 使得模块⑥成为一个棱长为 3 的大正方体. 则下列选择方案中, 能够完成任务的为 ( )

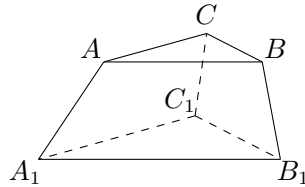


- (A) 模块①②⑤ (B) 模块①③⑤ (C) 模块②④⑥ (D) 模块③④⑤

- 函数  $f(x) = \frac{\sin x}{\sqrt{5+4\cos x}}$  ( $0 \leq x \leq 2\pi$ ) 的值域是 ( )  
(A)  $\left[-\frac{1}{4}, \frac{1}{4}\right]$  (B)  $\left[-\frac{1}{3}, \frac{1}{3}\right]$  (C)  $\left[-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right]$  (D)  $\left[-\frac{2}{3}, \frac{2}{3}\right]$

## 二、填空题

- 设集合  $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ,  $A = \{2, 3, 4\}$ ,  $B = \{4, 5\}$ , 则  $A \cap (\complement_U B) =$ \_\_\_\_\_.
- 若  $x > 0$ , 则  $\left(2x^{\frac{1}{4}} + 3^{\frac{3}{2}}\right) \left(2x^{\frac{1}{4}} - 3^{\frac{3}{2}}\right) - 4x^{-\frac{1}{2}} \left(x - x^{\frac{1}{2}}\right) =$ \_\_\_\_\_.
- 已知圆  $C: x^2 + y^2 + 2x + ay - 3 = 0$  ( $a$  为实数) 上任意一点关于直线  $l: x - y + 2 = 0$  的对称点都在圆  $C$  上, 则  $a =$ \_\_\_\_\_.
- 某人有 3 种颜色的灯泡 (每种颜色的灯泡足够多), 要在如图所示的 6 个点  $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $A_1$ 、 $B_1$ 、 $C_1$  上各装一个灯泡, 要求同一条线段两端的灯泡不同色, 则不同的安装方法共有\_\_\_\_\_种. (用数字作答)



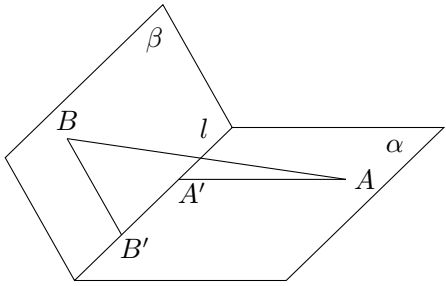
## 三、解答题

- 设  $\triangle ABC$  的内角  $A$ ,  $B$ ,  $C$  的对边分别为  $a$ ,  $b$ ,  $c$ . 已知  $b^2 + c^2 = a^2 + \sqrt{3}bc$ , 求:  
(1)  $A$  的大小;  
(2)  $2 \sin B \cos C - \sin(B - C)$  的值.

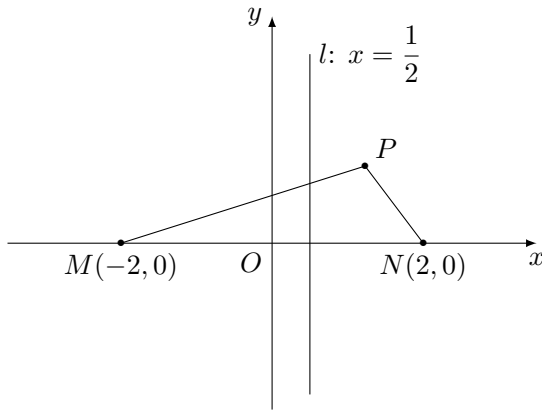
- 在每道单项选择题给出的 4 个备选答案中, 只有一个是正确的. 若对 4 道选择题中的每一道都任意选定一个答案, 求这 4 道题中:  
(1) 恰有两道题答对的概率;  
(2) 至少答对一道题的概率.

- 设函数  $f(x) = x^3 + ax^2 - 9x - 1$  ( $a < 0$ ). 若曲线  $y = f(x)$  的斜率最小的切线与直线  $12x + y = 6$  平行, 求:  
(1)  $a$  的值;  
(2) 函数  $f(x)$  的单调区间.

20. 如图,  $\alpha$  和  $\beta$  为平面,  $\alpha \cap \beta = l$ ,  $A \in \alpha$ ,  $B \in \beta$ ,  $AB = 5$ ,  $A, B$  在棱  $l$  上的射影分别为  $A', B'$ ,  $AA' = 3$ ,  $BB' = 2$ . 若二面角  $\alpha - l - \beta$  的大小为  $\frac{2\pi}{3}$ , 求:
- (1) 点  $B$  到平面  $\alpha$  的距离;
  - (2) 异面直线  $l$  与  $AB$  所成的角. (用反三角函数表示)



21. 如图,  $M(-2, 0)$  和  $N(2, 0)$  是平面上的两点, 动点  $P$  满足:  $||PM| - |PN|| = 2$ .
- (1) 求点  $P$  的轨迹方程;
  - (2) 设  $d$  为点  $P$  到直线  $l: x = \frac{1}{2}$  的距离, 若  $|PM| = 2|PN|^2$ , 求  $\frac{|PM|}{d}$  的值.



22. 设各项均为正数的数列  $\{a_n\}$  满足  $a_1 = 2$ ,  $a_n = a_{n+1}^{\frac{3}{2}} a_{n+2}$  ( $n \in \mathbf{N}^*$ ).
- (1) 若  $a_2 = \frac{1}{4}$ , 求  $a_3, a_4$ , 并猜想  $a_{2008}$  的值 (不需证明);
  - (2) 若  $2\sqrt{2} \leq a_1 a_2 \cdots a_n < 4$  对  $n \geq 2$  恒成立, 求  $a_2$  的值.