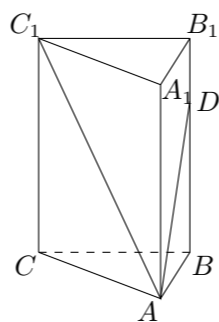


2004 普通高等学校招生考试 (浙江卷理)

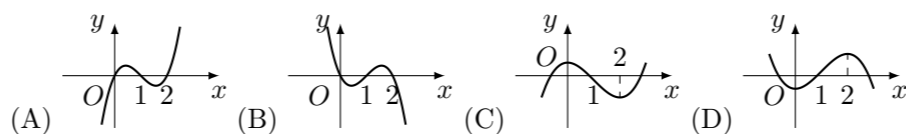
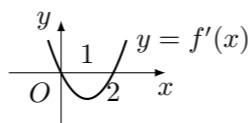
一、选择题

- 若 $U = \{1, 2, 3, 4\}$, $M = \{1, 2\}$, $N = \{2, 3\}$, 则 $\complement_U(M \cup N) =$ ()
 (A) $\{1, 2, 3\}$ (B) $\{2\}$ (C) $\{1, 3, 4\}$ (D) $\{4\}$
- 点 P 从 $(1, 0)$ 出发, 沿单位圆 $x^2 + y^2 = 1$ 逆时针方向运动 $\frac{2\pi}{3}$ 弧长到达 Q 点, 则 Q 的坐标为 ()
 (A) $(-\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2})$ (B) $(-\frac{\sqrt{3}}{2}, -\frac{1}{2})$ (C) $(-\frac{1}{2}, -\frac{\sqrt{3}}{2})$ (D) $(-\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2})$
- 已知等差数列 $\{a_n\}$ 的公差为 2, 若 a_1, a_3, a_4 成等比数列, 则 $a_2 =$ ()
 (A) -4 (B) -6 (C) -8 (D) -10
- 曲线 $y^2 = 4x$ 关于直线 $x = 2$ 对称的曲线方程是 ()
 (A) $y^2 = 8 - 4x$ (B) $y^2 = 4x - 8$ (C) $y^2 = 16 - 4x$ (D) $y^2 = 4x - 16$
- 设 $z = x - y$, 式中变量 x 和 y 满足条件 $\begin{cases} x + y - 3 \geq 0, \\ x - 2y \geq 0, \end{cases}$ 则 z 的最小值为 ()
 (A) 1 (B) -1 (C) 3 (D) -3
- 已知复数 $z_1 = 3 + 4i$, $z_2 = t + i$, 且 $z_1 \cdot z_2$ 是实数, 则实数 $t =$ ()
 (A) $\frac{3}{4}$ (B) $\frac{4}{3}$ (C) $-\frac{4}{3}$ (D) $-\frac{3}{4}$
- 若 $(\sqrt{x} + \frac{2}{\sqrt{x}})^n$ 展开式中存在常数项, 则 n 的值可以是 ()
 (A) 8 (B) 9 (C) 10 (D) 12
- 在 $\triangle ABC$ 中, “ $A > 30^\circ$ ”是“ $\sin A > \frac{1}{2}$ ”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) 既不充分也必要条件
- 若椭圆 $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ ($a > b > 0$) 的左、右焦点分别为 F_1, F_2 , 线段 F_1F_2 被抛物线 $y^2 = 2bx$ 的焦点分成 5:3 两段, 则此椭圆的离心率为 ()
 (A) $\frac{16}{17}$ (B) $\frac{4\sqrt{17}}{17}$ (C) $\frac{4}{5}$ (D) $\frac{2\sqrt{5}}{5}$
- 如图, 在正三棱柱 $ABC - A_1B_1C_1$ 中已知 $AB = 1$, D 在棱 BB_1 上, 且 $BD = 1$, 若 AD 与平面 AA_1C_1C 所成的角为 α , 则 $\alpha =$ ()



- (A) $\frac{\pi}{3}$ (B) $\frac{\pi}{4}$ (C) $\arcsin \frac{\sqrt{10}}{4}$ (D) $\arcsin \frac{\sqrt{6}}{4}$

11. 设 $f'(x)$ 是函数 $f(x)$ 的导函数, $y = f'(x)$ 的图象如图所示, 则 $y = f(x)$ 的图象最有可能的是 ()



12. 若 $f(x)$ 和 $g(x)$ 都是定义在实数集 \mathbf{R} 上的函数, 且方程 $x - f[g(x)] = 0$ 有实数解, 则 $g[f(x)]$ 不可能是 ()

- (A) $x^2 + x - \frac{1}{5}$ (B) $x^2 + x + \frac{1}{5}$ (C) $x^2 - \frac{1}{5}$ (D) $x^2 + \frac{1}{5}$

二、填空题

13. 已知 $f(x) = \begin{cases} 1, & x \geq 0, \\ -1, & x < 0, \end{cases}$ 则不等式 $x + (x+2) \cdot f(x+2) \leq 5$ 的解集是_____.
14. 已知平面上三点 A, B, C 满足 $|\overrightarrow{AB}| = 3$, $|\overrightarrow{BC}| = 4$, $|\overrightarrow{CA}| = 5$, 则 $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{AB}$ 的值等于_____.
15. 设坐标平面内有一个质点从原点出发, 沿 x 轴跳动, 每次向正方向或负方向跳 1 个单位, 经过 5 次跳动质点落在点 $(3, 0)$ (允许重复过此点) 处, 则质点不同的运动方法共有_____种. (用数字作答)
16. 已知平面 α 和平面 β 交于直线 l , P 是空间一点, $PA \perp \alpha$, 垂足为 A , $PB \perp \beta$, 垂足为 B , 且 $PA = 1$, $PB = 2$, 若点 A 在 β 内的射影与点 B 在 α 内的射影重合, 则点 P 到 l 的距离为_____.

三、解答题

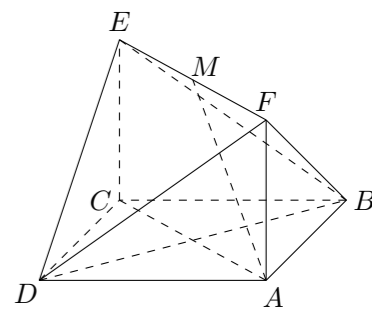
17. 在 $\triangle ABC$ 中, 角 A, B, C 所对的边分别为 a, b, c , 且 $\cos A = \frac{1}{3}$.
- 求 $\sin^2 \frac{B+C}{2} + \cos 2A$ 的值;
 - 若 $a = \sqrt{3}$, 求 bc 的最大值.

18. 盒子中有大小相同的球 10 个, 其中标号为 1 的球 3 个, 标号为 2 的球 4 个, 标号为 5 的球 3 个, 第一次从盒子中任取 1 个球, 放回后第二次再任取 1 个球 (假设取到每个球的可能性都相同). 记第一次与第二次取到球的标号之和为 ϵ .

- 求随机变量 ϵ 的分布列;
- 求随机变量 ϵ 的期望 $E\epsilon$.

19. 如图, 已知正方形 $ABCD$ 和矩形 $ACEF$ 所在的平面互相垂直, $AB = \sqrt{2}$, $AF = 1$, M 是线段 EF 的中点.

- 求证: $AM \parallel$ 平面 BDE ;
- 求二面角 $A - DF - B$ 的大小.



20. 设曲线 $y = e^{-x}$ ($x \geq 0$) 在点 $M(t, e^{-t})$ 处的切线 l 与 x 轴 y 轴所围成的三角形面积为 $S(t)$.

- (1) 求切线 l 的方程;
- (2) 求 $S(t)$ 的最大值.

21. 已知双曲线的中心在原点, 右顶点为 $A(1, 0)$ 点 P, Q 在双曲线的右支上, 点 $M(m, 0)$ 到直线 AP 的距离为 1.

- (1) 若直线 AP 的斜率为 k , 且 $|k| \in \left[\frac{\sqrt{3}}{3}, \sqrt{3} \right]$, 求实数 m 的取值范围;
- (2) 当 $m = \sqrt{2} + 1$ 时, $\triangle APQ$ 的内心恰好是点 M , 求此双曲线的方程.

22. 如图, $\triangle OBC$ 的个顶点坐标分别为 $(0, 0)$ 、 $(1, 0)$ 、 $(0, 2)$, 设 P 为线段 BC 的中点, P_2 为线段 CO 的中点, P_3 为线段 OP_1 的中点, 对于每一个正整数 n , P_{n+3} 为线段 $P_n P_{n+1}$ 的中点, 令 P_n 的坐标为 (x_n, y_n) , $a_n = \frac{1}{2}y_n + y_{n+1} + y_{n+2}$.

- (1) 求 a_1, a_2, a_3 及 a_n ;
- (2) 证明 $y_{n+4} = 1 - \frac{y_n}{4}, n \in \mathbf{N}^*$;
- (3) 若记 $b_n = y_{4n+4} - y_{4n}, n \in \mathbf{N}^*$, 证明 $\{b_n\}$ 是等比数列.

