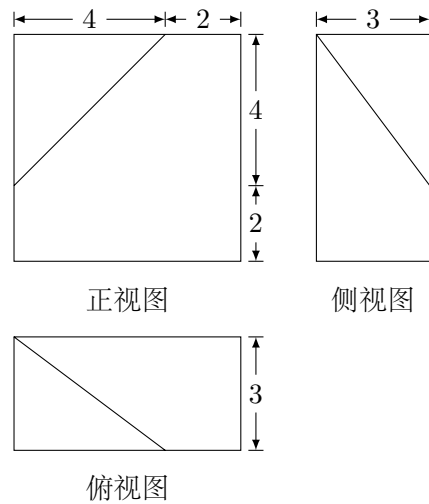


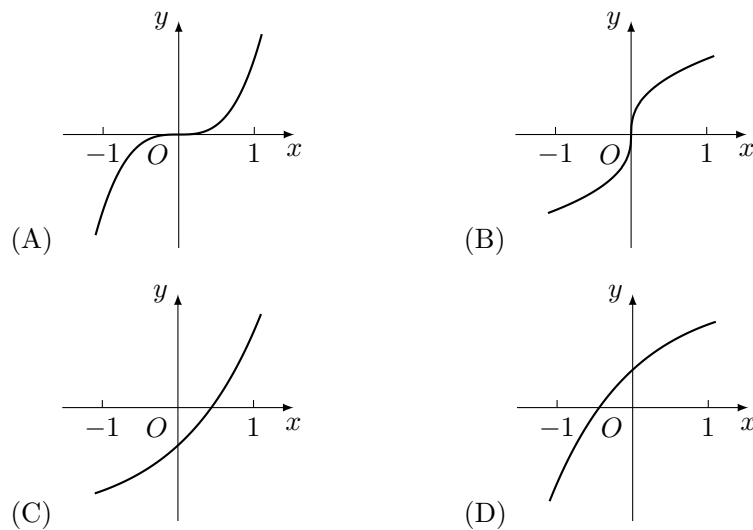
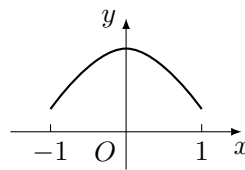
文科数学

一、选择题

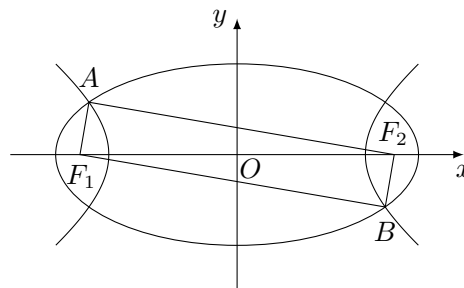
1. 设集合 $S = \{x | x > -2\}$, $T = \{x | -4 \leq x \leq 1\}$, 则 $S \cap T =$ ()
(A) $[-4, +\infty)$ (B) $(-2, +\infty)$ (C) $[-4, 1]$ (D) $(-2, 1]$
2. 已知 i 是虚数单位, 则 $(2 + i)(3 + i) =$ ()
(A) $5 - 5i$ (B) $7 - 5i$ (C) $5 + 5i$ (D) $7 + 5i$
3. 若 $\alpha \in \mathbf{R}$, 则“ $\alpha = 0$ ”是“ $\sin \alpha < \cos \alpha$ ”的 ()
(A) 充分不必要条件 (B) 必要不充分条件
(C) 充分必要条件 (D) 既不充分也不必要条件
4. 设 m, n 是两条不同的直线, α, β 是两个不同的平面 ()
(A) 若 $m \parallel \alpha, n \parallel \alpha$, 则 $m \parallel n$ (B) 若 $m \parallel \alpha, m \parallel \beta$, 则 $\alpha \parallel \beta$
(C) 若 $m \parallel n, m \perp \alpha$, 则 $n \perp \alpha$ (D) 若 $m \parallel \alpha, \alpha \perp \beta$, 则 $m \perp \beta$
5. 已知某几何体的三视图 (单位: cm) 如图所示, 则该几何体的体积是 ()



- (A) 108 cm^3 (B) 100 cm^3 (C) 92 cm^3 (D) 84 cm^3
6. 函数 $f(x) = \sin x \cos x + \frac{\sqrt{3}}{2} \cos 2x$ 的最小正周期和振幅分别是 ()
(A) $\pi, 1$ (B) $\pi, 2$ (C) $2\pi, 1$ (D) $2\pi, 2$
7. 已知 $a, b, c \in \mathbf{R}$, 函数 $f(x) = ax^2 + bx + c$, 若 $f(0) = f(4) > f(1)$, 则 ()
(A) $a > 0, 4a + b = 0$ (B) $a < 0, 4a + b = 0$
(C) $a > 0, 2a + b = 0$ (D) $a < 0, 2a + b = 0$
8. 已知函数 $y = f(x)$ 的图象是下列四个图象之一, 且其导函数 $y = f'(x)$ 的图象如图所示, 则该函数的图象是 ()



9. 如图, F_1, F_2 是椭圆 $C_1: \frac{x^2}{4} + y^2 = 1$ 与双曲线 C_2 的公共焦点, A, B 分别是 C_1, C_2 在第二、四象限的公共点. 若四边形 AF_1BF_2 为矩形, 则 C_2 的离心率是 ()



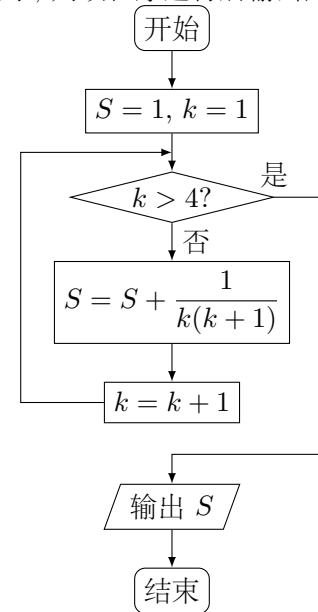
- (A) $\sqrt{2}$ (B) $\sqrt{3}$ (C) $\frac{3}{2}$ (D) $\frac{\sqrt{6}}{2}$

10. 设 $a, b \in \mathbf{R}$, 定义运算“ \wedge ”和“ \vee ”如下: $a \wedge b = \begin{cases} a, & a \leq b \\ b, & a > b \end{cases}$, $a \vee b = \begin{cases} b, & a \leq b \\ a, & a > b \end{cases}$. 若正数 a, b, c, d 满足 $ab \geq 4, c + d \leq 4$, 则 ()
(A) $a \wedge b \geq 2, c \wedge d \leq 2$ (B) $a \wedge b \geq 2, c \vee d \geq 2$
(C) $a \vee b \geq 2, c \wedge d \leq 2$ (D) $a \vee b \geq 2, c \vee d \geq 2$

二、填空题

11. 已知函数 $f(x) = \sqrt{x-1}$. 若 $f(a) = 3$, 则实数 $a =$ _____.
12. 从 3 男 3 女共 6 名同学中任选 2 名 (每名同学被选中的机会均等), 这 2 名都是女同学的概率等于_____.
13. 直线 $y = 2x + 3$ 被圆 $x^2 + y^2 - 6x - 8y = 0$ 所截得的弦长等于_____.

14. 若某程序框图如图所示, 则该程序运行后输出的值等于_____.



15. 设 $z = kx + y$, 其中实数 x, y 满足 $\begin{cases} x \geq 2 \\ x - 2y + 4 \geq 0 \\ 2x - y - 4 \leq 0 \end{cases}$. 若 z 的最大值为 12, 则实数 $k =$ _____.
16. 设 $a, b \in \mathbf{R}$, 若 $x \geq 0$ 时恒有 $0 \leq x^4 - x^3 + ax + b \leq (x^2 - 1)^2$, 则 $ab =$ _____.
17. 设 e_1, e_2 为单位向量, 非零向量 $b = xe_1 + ye_2, x, y \in \mathbf{R}$. 若 e_1, e_2 的夹角为 $\frac{\pi}{6}$, 则 $\frac{|x|}{|b|}$ 的最大值等于_____.

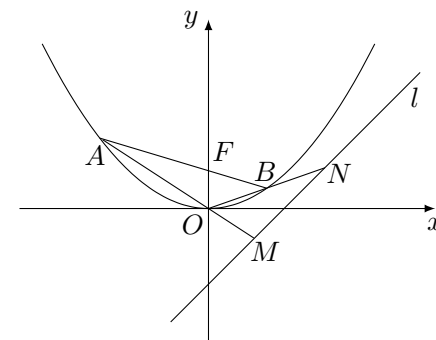
三、解答题

18. 在锐角 $\triangle ABC$ 中, 内角 A, B, C 的对边分别为 a, b, c , 且 $2a \sin B = \sqrt{3}b$.
(1) 求角 A 的大小;
(2) 若 $a = 6, b + c = 8$, 求 $\triangle ABC$ 的面积.

19. 在公差为 d 的等差数列 $\{a_n\}$ 中, 已知 $a_1 = 10$, 且 $a_1, 2a_2 + 2, 5a_3$ 成等比数列.
- (1) 求 d, a_n ;
 - (2) 若 $d < 0$, 求 $|a_1| + |a_2| + |a_3| + \cdots + |a_n|$.

21. 已知 $a \in \mathbf{R}$, 函数 $f(x) = 2x^3 - 3(a+1)x^2 + 6ax$.
- (1) 若 $a = 1$, 求曲线 $y = f(x)$ 在点 $(2, f(2))$ 处的切线方程;
 - (2) 若 $|a| > 1$, 求 $f(x)$ 在闭区间 $[0, 2|a|]$ 上的最小值.

22. 已知抛物线 C 的顶点为 $O(0, 0)$, 焦点为 $F(0, 1)$.
- (1) 求抛物线 C 的方程;
 - (2) 过点 F 作直线交抛物线 C 于 A, B 两点. 若直线 AO, BO 分别交直线 $l: y = x - 2$ 于 M, N 两点, 求 $|MN|$ 的最小值.



20. 如图, 在四棱锥 $P - ABCD$ 中, $PA \perp$ 平面 $ABCD$, $AB = BC = 2$, $AD = CD = \sqrt{7}$, $PA = \sqrt{3}$, $\angle ABC = 120^\circ$, G 为线段 PC 上的点.
- (1) 证明: $BD \perp$ 平面 APC ;
 - (2) 若 G 为 PC 的中点, 求 DG 与平面 APC 所成的角的正切值;
 - (3) 若 G 满足 $PC \perp$ 平面 BGD , 求 $\frac{PG}{GC}$ 的值.

