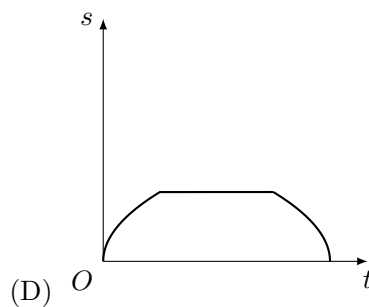
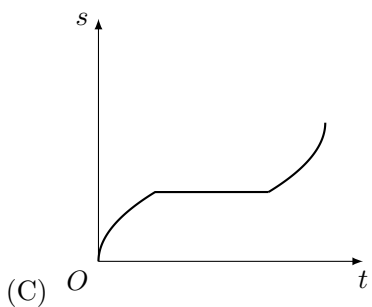
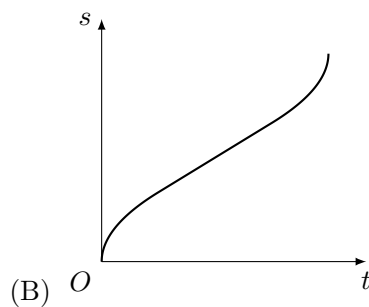
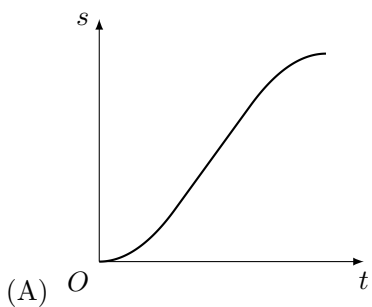


文科数学

一、选择题

- 函数 $y = \sqrt{1-x} + \sqrt{x}$ 的定义域为 ()

(A) $\{x|x \leq 1\}$ (B) $\{x|x \geq 0\}$
(C) $\{x|x \geq 1 \text{ 或 } x \leq 0\}$ (D) $\{x|0 \leq x \leq 1\}$
- 汽车经过启动、加速行驶、匀速行驶、减速行驶之后停车,若把这一过程中汽车的行驶路程 s 看作时间 t 的函数,其图象可能是 ()



- $\left(1 + \frac{x}{2}\right)^5$ 的展开式中 x^2 的系数为 ()

(A) 10 (B) 5 (C) $\frac{5}{2}$ (D) 1
- 曲线 $y = x^3 - 2x + 4$ 在点 $(1, 3)$ 处的切线的倾斜角为 ()

(A) 30° (B) 45° (C) 60° (D) 120°
- 在 $\triangle ABC$ 中, $\overrightarrow{AB} = \mathbf{c}$, $\overrightarrow{AC} = \mathbf{b}$. 若点 D 满足 $\overrightarrow{BD} = 2\overrightarrow{DC}$, 则 $\overrightarrow{AD} =$ ()

(A) $\frac{2}{3}\mathbf{b} + \frac{1}{3}\mathbf{c}$ (B) $\frac{5}{3}\mathbf{c} - \frac{2}{3}\mathbf{b}$ (C) $\frac{2}{3}\mathbf{b} - \frac{1}{3}\mathbf{c}$ (D) $\frac{1}{3}\mathbf{b} + \frac{2}{3}\mathbf{c}$
- $y = (\sin x - \cos x)^2 - 1$ 是 ()

(A) 最小正周期为 2π 的偶函数 (B) 最小正周期为 2π 的奇函数
(C) 最小正周期为 π 的偶函数 (D) 最小正周期为 π 的奇函数
- 已知等比数列 $\{a_n\}$ 满足 $a_1 + a_2 = 3$, $a_2 + a_3 = 6$, 则 $a_7 =$ ()

(A) 64 (B) 81 (C) 128 (D) 243
- 若函数 $y = f(x)$ 的图象与函数 $y = \ln \sqrt{x} + 1$ 的图象关于直线 $y = x$ 对称, 则 $f(x) =$ ()

(A) e^{2x-2} (B) e^{2x} (C) e^{2x+1} (D) e^{2x+2}

- 为得到函数 $y = \cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$ 的图象, 只需将函数 $y = \sin x$ 的图象 ()

(A) 向左平移 $\frac{\pi}{6}$ 个长度单位 (B) 向右平移 $\frac{\pi}{6}$ 个长度单位
(C) 向左平移 $\frac{5\pi}{6}$ 个长度单位 (D) 向右平移 $\frac{5\pi}{6}$ 个长度单位
- 若直线 $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ 与圆 $x^2 + y^2 = 1$ 有公共点, 则 ()

(A) $a^2 + b^2 \leq 1$ (B) $a^2 + b^2 \geq 1$ (C) $\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} \leq 1$ (D) $\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} \geq 1$
- 已知三棱柱 $ABC - A_1B_1C_1$ 的侧棱与底面边长都相等, A_1 在底面 ABC 内的射影为 $\triangle ABC$ 的中心, 则 AB_1 与底面 ABC 所成角的正弦值等于 ()

(A) $\frac{1}{3}$ (B) $\frac{\sqrt{2}}{3}$ (C) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ (D) $\frac{2}{3}$
- 将 1, 2, 3 填入 3×3 的方格中, 要求每行、每列都没有重复数字, 下面是一种填法, 则不同的填写方法共有 ()

1	2	3
3	1	2
2	3	1

- (A) 6 种 (B) 12 种 (C) 24 种 (D) 48 种

二、填空题

- 若 x, y 满足约束条件 $\begin{cases} x + y \geq 0 \\ x - y + 3 \geq 0 \\ 0 \leq x \leq 3 \end{cases}$, 则 $z = 2x - y$ 的最大值为_____.
- 已知抛物线 $y = ax^2 - 1$ 的焦点是坐标原点, 则以抛物线与两坐标轴的三个交点为顶点的三角形面积为_____.
- 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle A = 90^\circ$, $\tan B = \frac{3}{4}$. 若以 A, B 为焦点的椭圆经过点 C , 则该椭圆的离心率 $e =$ _____.
- 已知菱形 $ABCD$ 中, $AB = 2$, $\angle A = 120^\circ$, 沿对角线 BD 将 $\triangle ABD$ 折起, 使二面角 $A - BD - C$ 为 120° , 则点 A 到 $\triangle BCD$ 所在平面的距离等于_____.

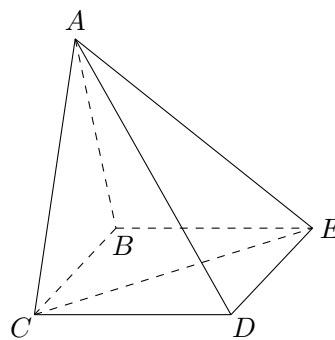
三、解答题

- 设 $\triangle ABC$ 的内角 A, B, C 所对的边长分别为 a, b, c , 且 $a \cos B = 3$, $b \sin A = 4$.

(1) 求边长 a ;
(2) 若 $\triangle ABC$ 的面积 $S = 10$, 求 $\triangle ABC$ 的周长 l .

- 四棱锥 $A - BCDE$ 中, 底面 $BCDE$ 为矩形, 侧面 $ABC \perp$ 底面 $BCDE$, $BC = 2$, $CD = \sqrt{2}$, $AB = AC$.

(1) 证明: $AD \perp CE$;
(2) 设侧面 ABC 为等边三角形, 求二面角 $C - AD - E$ 的大小.



20. 已知 5 只动物中有 1 只患有某种疾病, 需要通过化验血液来确定患病的动物. 血液化验结果呈阳性的即为患病动物, 呈阴性即没患病. 下面是两种化验方案:
- 方案甲: 逐个化验, 直到能确定患病动物为止.
- 方案乙: 先任取 3 只, 将它们的血液混在一起化验. 若结果呈阳性则表明患病动物为这 3 只中的 1 只, 然后再逐个化验, 直到能确定患病动物为止; 若结果呈阴性则在另外 2 只中任取 1 只化验.
- 求依方案甲所需化验次数不少于依方案乙所需化验次数的概率.

21. 已知函数 $f(x) = x^3 + ax^2 + x + 1, a \in \mathbf{R}$.
- (1) 讨论函数 $f(x)$ 的单调区间;
- (2) 设函数 $f(x)$ 在区间 $\left(-\frac{2}{3}, -\frac{1}{3}\right)$ 内是减函数, 求 a 的取值范围.

22. 双曲线的中心为原点 O , 焦点在 x 轴上, 两条渐近线分别为 l_1, l_2 , 经过右焦点 F 垂直于 l_1 的直线分别交 l_1, l_2 于 A, B 两点. 已知 $|\overrightarrow{OA}|, |\overrightarrow{AB}|, |\overrightarrow{OB}|$ 成等差数列, 且 \overrightarrow{BF} 与 \overrightarrow{FA} 同向.
- (1) 求双曲线的离心率;
- (2) 设 AB 被双曲线所截得的线段的长为 4, 求双曲线的方程.