

Câu I.

Cho hệ phương trình

$$\begin{cases} x + y + xy = a \\ x^2y + xy^2 = 3a - 8 \end{cases}$$

1) Giải hệ với $a = \frac{7}{2}$.

2) Với giá trị nào của a thì hệ có nghiệm?

Câu II.

1) Giải phương trình

$$2 \cos x - |\sin x| = 1.$$

2) Tam giác ABC có tính chất gì nếu

$$a \operatorname{tg} B + b \operatorname{tg} A = (a + b) \operatorname{tg} \frac{A + B}{2}.$$

Câu III.

Lập bảng biến thiên của hàm số

$$y = \frac{x + 1}{\sqrt{x^2 - x + 1}}.$$

Câu IVa.

Tính tích phân

$$I = \int_1^{e^x} \cos(\ln x) dx.$$

Câu Va. Trong không gian cho các đường thẳng

$$(\Delta) : \begin{cases} x + 2y - 3z + 1 = 0 \\ 2x - 3y + z + 1 = 0, \end{cases} \quad (\text{D}): \begin{cases} x = 2 + at \\ y = -1 + 2t \\ z = 3 - 3t \end{cases}$$

1) Với a cho trước, hãy xác định phương trình mặt phẳng (P) đi qua (Δ) và song song với (D).

2) Xác định a để tồn tại một mặt phẳng (Q) đi qua (Δ) và vuông góc với (D).

Câu IVb. Cho góc tam diện $Oxyz$, với $\widehat{xoy} = \widehat{xoz} = 45^\circ$, $\widehat{yoz} = 60^\circ$. Trên các tia Ox , Oy , Oz lần lượt đặt các đoạn

$OA = a$, $OB = OC = a\sqrt{2}$. Trên nửa đường thẳng Ot vuông góc với mặt phẳng (Ox, Oz) và ở về cùng phía với Oy , ta đặt đoạn $OD = a$.