

### السؤال الأول

(أ) (i) عرفي مجموع ريمان.

(ii) لتكن  $P = \{x_0, x_1, \dots, x_n\}$  تجزئاً منتظماً للفترة  $[-2, 2]$  باستخدام مجموع ريمان احسبي  $\int_{-2}^2 (2x+1)dx$ .

(ب) أحسبي التكاملات التالية:

(i)  $\int \frac{2x + 5}{x^2 + 4} dx$

(ii)  $\int_1^2 x^2 \sqrt{x-1} dx$

### السؤال الثاني

(أ) إذا كانت  $y = \int_x^{x^3} (x^2 + \sqrt{t^2 + t}) dt$  فأحسبي  $\frac{dy}{dx}$ .

(ب) أوجد قيمة العدد  $c$  الذي يحقق نظرية القيمة المتوسطة للتكامل للدالة  $f(x) = 3 - 2x$  على الفترة  $[1, 2]$ .

### السؤال الثالث

(أ) أحسبي  $y'$  لكل مما يلي في أبسط صورة:

(i)  $xe^y = y - 1$ .

(ii)  $y = \sin^{-1}(e^x) + \ln(\sec^2 x) + \ln(x^2 e^x)$ .

(ب) أحسبي التكاملات التالية:

(i)  $\int \frac{e^{2x} dx}{\sqrt{1 - e^{4x}}}$

(ii)  $\int_1^{e^\pi} \frac{\sin(\ln \sqrt{x}) dx}{x}$

### السؤال الرابع

(أ) برهني أن  $\ln a^r = r \ln a$  حيث  $r \in \mathbb{Q}, a > 0$ .

(ب) أوجد حل المعادلة التالية:  $\ln\{e(x^2 + 1)\} - \ln(2x) = 1$ .