

## 2° Τεστ Αυτοαξιολόγησης

### Άσκηση 1.

Να κάνετε χρήση του κανόνα του γινομένου για την διαφορίση των παρακάτω συναρτήσεων:

(a)  $y = \sin x \cos x$     (b)  $y = (t^3 + 1)e^{2t}$     (c)  $y = e^x \sqrt{x}$     (d)  $y = e^t \sin t \cos t$

### Άσκηση 2.

Να κάνετε χρήση του κανόνα του πηλίκου για την διαφορίση των παρακάτω συναρτήσεων:

(a)  $y = \frac{\cos x}{\sin x}$     (b)  $y = \frac{e^{2t}}{t^3 + 1}$     (c)  $y = \frac{x^2 + x + 1}{1 + e^x}$     (d)  $y = \frac{1 + e^t}{1 + e^{2t}}$

### Άσκηση 3.

Να κάνετε χρήση του κανόνα της αλυσίδας για την διαφορίση των παρακάτω συναρτήσεων:

(a)  $y = (t^3 + 1)^{100}$     (b)  $y = \sin^3(3t + 2)$     (c)  $y = \ln(x^2 + 1)$     (d)  $y = (2t + 1)^{1/2}$

### Άσκηση 4.

Να βρείτε τα ακόλουθα:

(a)  $\frac{d}{dx}(y^2 + y^3)$     (b)  $\frac{d}{dx}(e^{-3y})$     (c)  $\frac{d}{dx}(\sqrt{y})$     (d)  $\frac{d}{dx}(\ln y)$

### Άσκηση 5.

Να βρείτε το  $\frac{dy}{dx}$  των παρακάτω πεπλεγμένων συναρτήσεων:

(a)  $2y^2 - 3x^3 = x + y$     (b)  $\sqrt{y} + \sqrt{x} = x^2 + y^3$     (c)  $\sqrt{2x + 3y} = 1 + e^x$     (d)  $2xy^4 = x^3 + 3xy^2$

**Άσκηση 6.**

Να βρείτε το  $\frac{dy}{dx}$  των παρακάτω παραμετρικών συναρτήσεων:

(a)  $x = t^2$        $y = 1 + t^3$

(b)  $x = \sin t$        $y = e^t$

(c)  $x = (1+t)^3$        $y = 1+t^3$

(d)  $x = \cos t$        $y = 3t$

**Άσκηση 7.**

Βρείτε τις παραγώγους με χρήση λογαριθμικής διαφόρισης:

(a)  $z = t^3(1+t)^9$    (b)  $y = x^7 \sin^4 x$    (c)  $z = t^4(1-t)^6(2+t)^4$    (d)  $x = (1+t)^3(2+t)^4(3+t)^5$

**Άσκηση 8.**

(a) Αν  $\frac{dy}{dt} = 3t^2 + t$  να βρεθούν τα  $\frac{d^2y}{dt^2}$  και  $\frac{d^3y}{dt^3}$

(b) Να βρεθούν οι τιμές του  $t$  στις οποίες  $y'' = 0$ , όπου  $y = \frac{t^3}{3} - \frac{7t^2}{2} + 12t - 1$

(c) Να βρεθεί  $\frac{d^2y}{dx^2}$  δοθέντος ότι  $xy + x^2 = y^2$

**Άσκηση 9.**

Προσδιορίστε την θέση των ακροτάτων  $(x^*, f^*)$  των παρακάτω συναρτήσεων και χαρακτηρίστε τα ως μέγιστα ή ελάχιστα σε κάθε περίπτωση:

(a)  $y = x^3 - 12x$    (b)  $y = x^4 - 2x^2$    (c)  $y = \frac{x^3}{3} - 3x^2 + 8x + 1$    (d)  $y = te^{-t}$