Maturaaufgaben

1. Analysis Matura GH 2018. **(0P)**

Gegeben ist die Funktion $f(x) = \frac{-1}{4}x^4 - \frac{1}{4}x^3 + \frac{3}{2}x^2$.

(a) Bestimme die Nullstellen der Funktion f. (1P)

(b) Bestimme die erste und die zweite Ableitung der Funktion f. (1P)

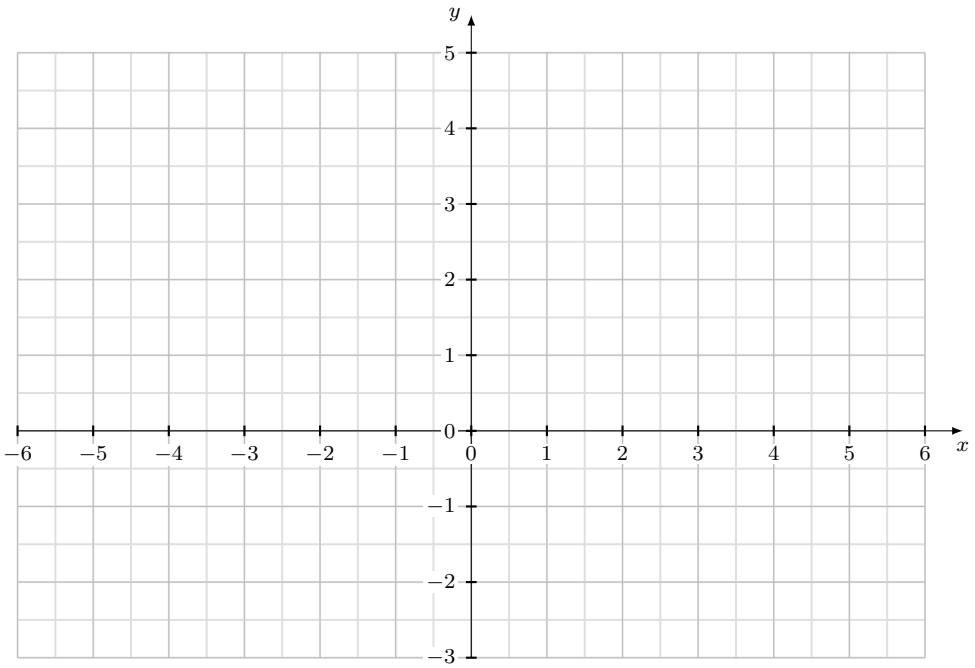
(c) Bestimme die Koordinaten der Hoch- und Tiefpunkte von f. (2P)

(d) Skizziere den Graphen der Funktion f im untenstehenden Koordinatensystem. (2P)

(e) Bestimme den Winkel, in welchem der Funktionsgraph von f die x-Achse bei $x = -3$ schneidet. (2P)

(f) Gib die Funktionsgleichung der Tangente an den Funktionsgraphen von f an der Stelle $x = 3$ an. (2P)

(g) Bestimme die Fläche zwischen dem Funktionsgraphen und der x-Achse auf dem Intervall $[-2, 1]$. (2P)



2. Analysis Matura GH 2019. **(0P)**

Gegeben ist die Funktion $f(x) = 2^x - x^2$.

(a) Skizziere den Graphen von f im untenstehenden Koordinatensystem. (1P)

(b) Zeige, dass $2^x = \mathrm{e}^{x \ln(2)}$ gilt. (1P)

(c) Bestimme den Schnittpunkt des Funktionsgraphen von f mit der y-Achse. (1P)

(d) Weise rechnerisch nach, dass $x_1 = 2$ und $x_2 = 4$ Nullstellen von f sind. Berechne mit dem Newton-Raphson-Verfahren die dritte Nullstelle von f auf acht Dezimalstellen genau. Verwende als Startwert $x_0 = -0.75$. (3P)

(e) Berechne den Flächeninhalt, der vom Graphen von f und der x-Achse auf dem Intervall $[0, 4]$ eingeschlossen wird. (4P)

(f) Berechne den Schnittwinkel des Funktionsgraphen von f mit der y-Achse. (2P)

(g) Bestimme die Gleichung der Tangente t an den Funktionsgraphen von f an der Stelle $x = 2$. (3P)

