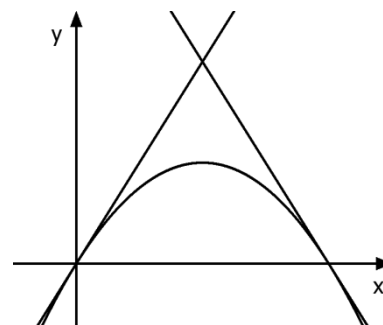


Aufgabe 1

Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = 4x - x^2$. Die Abbildung zeigt ihren Graphen G_f sowie die Tangenten an G_f in den Schnittpunkten mit der x -Achse.



a) Weisen Sie nach: Die Tangente an G_f an der Stelle $x = 0$ hat die Steigung 4.

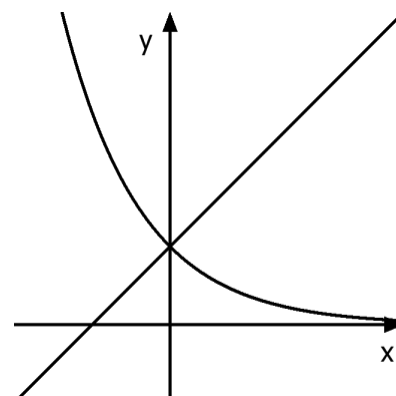
(0,5 VP)

b) Die beiden Tangenten schneiden sich in einem Punkt S . Berechnen Sie den Abstand des Punkts S vom Ursprung.

(2 VP)

Aufgabe 2

Die Abbildung zeigt die Graphen der Funktionen f und g mit $f(x) = e^{-x}$ und $g(x) = x + 1$, deren Schnittpunkt auf der y -Achse liegt.



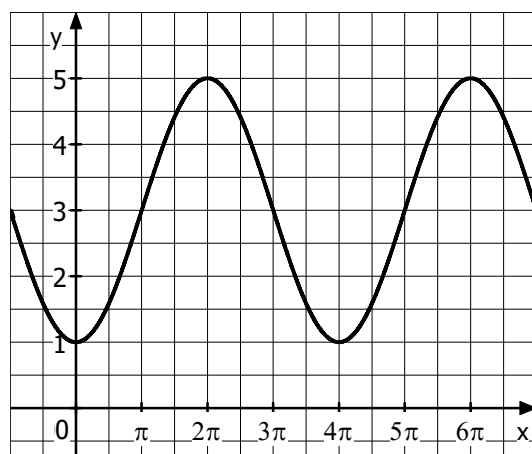
Die Graphen begrenzen mit der x -Achse und der Geraden $x = u$ ($u > 0$) eine Fläche. Diese Fläche wird von der y -Achse in zwei inhaltsgleiche Teilflächen geteilt. Berechnen Sie den Wert von u .

(2,5 VP)

Aufgabe 3

Die Abbildung zeigt den Graphen einer trigonometrischen Funktion.

Bestimmen Sie einen möglichen Funktionsterm. (2,5 VP)

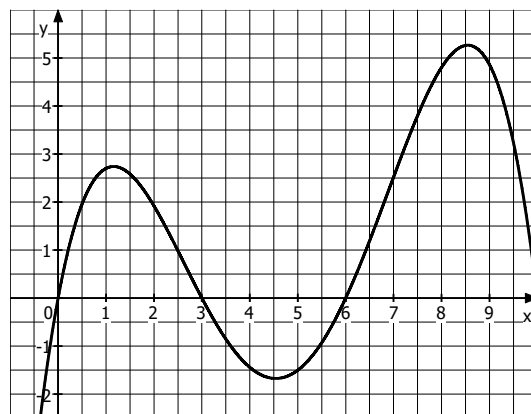


Aufgabe 4

Die Abbildung zeigt den Graphen der Funktion f .

a) Begründen Sie, dass die Ableitungsfunktion f' im Intervall $[5; 8]$ nicht monoton ist. (1 VP)

b) Bestimmen Sie die Anzahl der Nullstellen der Funktion I_2 mit $I_2(x) = \int_2^x f(t) dt$, $2 \leq x \leq 9$.



(1,5 VP)

Aufgabe 5

Gegeben sind die Punkte $A(6 | 4 | -1)$ und $B(0 | -5 | 2)$ sowie die Ebene $E: 2x_1 - 2x_2 + x_3 = 6$.

a) Die Gerade durch A und B schneidet E im Punkt S. Bestimmen Sie die Koordinaten von S. (1,5 VP)

b) Untersuchen Sie, ob der Punkt S auf der Strecke AB liegt. (1 VP)

Aufgabe 6

Gegeben ist die Ebene $E: 3x_2 - 4x_3 = 2$.

a) Beschreiben Sie die besondere Lage von E im Koordinatensystem. (0,5 VP)

b) Die Ebene F ist orthogonal zu E und hat zur x_1 -Achse den Abstand 2. Bestimmen Sie eine mögliche Koordinatengleichung von F. (2 VP)

Aufgabe 7

Ein Verein erhält eine Lieferung gebrauchter Computer und Bildschirme. Von den 10 Computern und 15 Bildschirmen funktionieren jeweils drei Geräte nicht. Jemand wählt zufällig einen Computer und einen Bildschirm aus.

- a) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass beide ausgewählten Geräte funktionieren. (1 VP)
- b) Nach Inbetriebnahme der zwei ausgewählten Geräte stellt sich heraus, dass beide Geräte funktionieren. Anschließend wählt jemand aus den übrigen Geräten der Lieferung zwei Computer aus. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass mindestens einer der beiden zuletzt ausgewählten Computer funktioniert. (1,5 VP)

Aufgabe 8

Ein idealer Würfel wird 20-mal geworfen. Betrachtet wird die Anzahl der gewürfelten Sechsen.

Gegeben sind drei Terme:

$$\text{I: } \left(\frac{1}{6}\right)^{11} \cdot \left(\frac{5}{6}\right)^9$$

$$\text{II: } \binom{20}{11} \cdot \left(\frac{1}{6}\right)^{11} \cdot \left(\frac{5}{6}\right)^9$$

$$\text{III: } 1 - \binom{20}{9} \cdot \left(\frac{5}{6}\right)^9 \cdot \left(\frac{1}{6}\right)^{11}$$

- a) Geben Sie an, mit welchem der drei Terme die Wahrscheinlichkeit des Ereignisses „Es wird genau 11-mal eine Sechs gewürfelt.“ berechnet werden kann. (0,5 VP)
- b) Formulieren Sie für jeden der beiden verbleibenden Terme ein Ereignis im Sachzusammenhang, dessen Wahrscheinlichkeit mit dem jeweiligen Term berechnet werden kann. (2 VP)