

Aufgabe 1

1. Gegeben sind die Mengen: $M_1 = \{-7; -3,5; 0; 2; 3\}$ und $M_2 = \{-3,5; 0; 3; 7\}$

Bestimmen Sie: a) $M_1 \setminus \mathbb{N}$; b) $M_1 \cap M_2$; (jeweils 1 Punkt)

2. Schreiben Sie in Summenschreibweise $1 + \frac{1}{3} + 5 + \frac{1}{7}$ (2 Punkte)

3. Vereinfachen Sie soweit wie möglich:

a) $\sqrt{5a^2 - 5b^2} \cdot \sqrt{\frac{5a+5b}{a-b}}$ b) $\frac{\sqrt[3]{x^2+2xy+y^2}}{\sqrt[3]{x^2-y^2}}$ (jeweils 1 Punkt)

4. In einer Trommel befinden sich acht Lose mit den Zahlen von 1 bis 8. Wie viele Möglichkeiten gibt es die Lose in einer Reihe einzuordnen? (2 Punkte)

Es wurden aus der Trommel drei Lose mit den Zahlen 2; 3; 4 gezogen. Wie viele verschiedene Zahlenkombinationen sind möglich (die Reihenfolge der Zahlen ist egal)?

5. Berechnen Sie:

a) $\lg(\sqrt[5]{100})$; (1 Punkt)

c) $\ln(2e^2) + \ln\left(\frac{e}{2}\right)$ (3 Punkte)

Aufgabe 2

1. Ein Kunde will bei einer Bank Geld anlegen. Er will im ersten Monat 100,00€ anlegen und dann jeden Monat 20,00€ mehr. Wie viel Geld hat er nach einem Jahr gespart? (2 Punkte)

2. Es wurde ein Kapital in Höhe von 10.000,00€ angelegt. Wie hoch muss der Prozentsatz liegen, wenn sich das Kapital in 10 Jahren verdoppeln soll? (2 Punkte)

3. Einem Kunden wird angeboten:

- Sofortige Auszahlung einer Kapitalrentenversicherung in Höhe von 12.000,00€. Er kann damit ein Kredit mit der Laufzeit 18 Jahre ablösen, der mit dem Zinssatz in Höhe von 3,15% belastet ist

oder

- Auszahlung einer monatlichen Rente in Höhe von 83,75€ mit einer Laufzeit von 18 Jahren.

Für welche Möglichkeit soll er sich entscheiden? (3 Punkte)

Aufgabe 3

1. Bei der Herstellung von x Produktionseinheiten entstehen einem Unternehmen Kosten in Höhe von $K(x) = \frac{1}{16}x^2 + 200$. Die Produkte werden zum Preis von 8,00€ pro Produktionseinheit verkauft.

a) Bestimmen Sie die Gewinnfunktion G(x). (2 Punkte)

b) Welche Stückzahlen müssen produziert werden, damit mit Gewinn gearbeitet wird?

(Bestimmen Sie den Gewinnbereich) (4 Punkte)

c) Bei welcher Produktionsmenge erzielt man den maximalen Gewinn? (3 Punkte)

Aufgabe 4

1. Eine lineare Funktion h(x) hat die Gleichung $h(x) = 2x + 1$.

a) Bestimmen Sie die Gleichung der Funktion g(x), wenn sie parallel zur h(x) ist und durch den Punkt (-1|-4) verläuft. (2 Punkte)

b) Bestimmen Sie die Schnittpunkte von g(x) und $f(x) = x^2 + 4x - 5$ (3 Punkte)

c) Zeichnen Sie beide Funktionen in ein Diagramm (3 Punkte)

2. Gegeben ist die Funktion $g(x) = \ln(x)$. Bestimmen Sie die Funktion f(x), die gegenüber g(x):

- um 3 Einheiten nach rechts verschoben,

- mit dem Faktor $\frac{1}{2}$ gestaucht

- und an der y-Achse gespiegelt ist (3 Punkte)

Bestimmen Sie die Achsenschnittpunkte der Funktion f(x). (2 Punkte)

Aufgabe 5

Bestimmen Sie die Lösungsmenge der Ungleichungen:

a) $\frac{1}{x+2} \leq \frac{2}{x-3}$ (5 Punkte)

b) $|4x - 6| > 2$ (3 Punkte)

Aufgabe 6

Bestimmen Sie die Asymptoten der Funktionen:

a) $f(x) = \frac{-2x^2 + 10x}{x^2 + 5}$ (3 Punkte)

b) $f(x) = \ln(x - 4) - 3$ (3 Punkte)

c) $f(x) = \frac{2^x}{2^{x+1} + 2}$ (4 Punkte)