

### 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)