

Eingangstest „Mathematik-Grundlagen“

Für den Test sollten Sie im ersten Anlauf eine Zeitstunde ansetzen. Versuchen Sie innerhalb der Stunde so viele Aufgaben wie möglich zu lösen. Arbeiten Sie anschließend die nicht bekannten Themen nach. Sollte Ihnen die Lösung der nachgearbeiteten Aufgaben nicht gelingen, wäre es ratsam den Mathematik-Vorkurs im November und Dezember zu besuchen.

Aufgabe 1

Lösen Sie die nachfolgende Gleichung nach x auf:

$$\frac{1}{x} + \frac{x}{x-1} = 1$$

Aufgabe 2

Skizzieren Sie die nachfolgenden Funktionen und geben Sie Schnittpunkte mit x - und y -Achse an:

$$f(x) = \ln(x) \qquad g(x) = x^2 \qquad h(x) = \frac{1}{x}$$

Aufgabe 3

Lösen Sie die Klammern auf. Vereinfachen Sie anschließend die Gleichung und lösen Sie die Gleichung nach x auf:

$$(x+a)(a-x) - b(b-a) = (x+a)(b-x)$$

Aufgabe 4

Bestimmen Sie die Seitenlängen eines Rechtecks mit Hilfe einer quadratischen Gleichung. Von dem Rechteck ist folgendes bekannt: Der Umfang beträgt 120cm, der Flächeninhalt liegt bei 864cm^2

Aufgabe 5

Ist die nachfolgende Gleichung korrekt? Begründen Sie Ihre Antwort

$$\sqrt{4x^2y - 20x^2y^2} = x\sqrt{4y - 20y^2}$$

Aufgabe 6

Bestimmen Sie die Funktionsgleichung der Geraden, die durch die folgenden Punkte gegeben ist: $P(-9/5)$ und $Q(-1/-5)$.

Die Geradengleichung lautet $y = mx + b$

Aufgabe 7

Walter kauft im Ausverkauf einen DVD-Player für 100,80€. Das sind 70% des ursprünglichen Preises! Wie viel Euro kostete der DVD-Player vor dem Ausverkauf.

Aufgabe 8

Vereinfachen Sie den folgenden Term durch Ausklammern und Kürzen:

$$\frac{9x^2 + 12xy + 4y^2}{6x + 4y}$$

Aufgabe 9

Bestimmen Sie zu den zwei gegebenen Funktionen jeweils die ersten drei Ableitungen

$$g(x) = x^3 - 2x^2 + x \qquad h(x) = x^5 + 3x^2 - 2$$

Aufgabe 10

Bestimmen Sie die folgenden Grenzwerte

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{x}$$

Aufgabe 11

Gegeben seien die Mengen $A = \{1, 2, 3, 4\}$ und $B = \{3, 5, 6\}$.

Bestimmen Sie die Ergebnisse der folgenden Mengenverknüpfungen

$$A \cap B \qquad A \cup B \qquad A \setminus B$$

Aufgabe 12

Bestimmen Sie den Wert des folgenden Integrals:

$$\int_2^4 x^2 dx$$

Aufgabe 13

Bestimmen Sie die Nullstellen der folgenden Funktion durch die Anwendung des Horner Schemas oder der Polynomdivision.

$$x^3 - 2x^2 - x + 2$$

Bestimmen Sie anschließend die Extrempunkte der Funktion f .