

Einstufungstest Mathematik

Beispiel 1

Name, Vorname, Geburtsdatum

Herkunftsland, Zulassung

Schulbildung / Hochschule (wie lange ?)

Bitte beachten Sie : a, b, ... sind Parameter (also beliebig, aber fest) !

Aufgabe 1 (5P.) (lineare Ungleichungen und einfache Gleichungs-systeme)

1.1 Für welche reellen x gilt $|x+2| < 2x-1$?

1.2 Bestimmen Sie x und y für $\begin{cases} x - 2y = 5 \\ 2x + 3y = 3 \end{cases}$.

Aufgabe 2 (5P.) (quadratische Gleichungen)

2.1 Bestimmen Sie alle Lösungen der Gleichung $2x^2 + 3x - 20 = 0$.

2.2 Bestimmen Sie alle Lösungen der Gleichung $x^2 + (2a-1)x - 2a = 0$.

Aufgabe 3 (4P.) (Wurzelgleichung)

• Berechnen Sie x : $\sqrt{8-2x} = 4-\sqrt{2x+2}$

Aufgabe 4 (4P.) (Exponentialgleichungen und Logarithmen)

4.1 Berechnen Sie x : $2^x = \frac{32}{\sqrt{8}}$; 4.2 Berechnen Sie x : $x = \frac{\ln(a^2 \cdot \sqrt{a})}{\ln a}$

Aufgabe 5 (4P.) (gebrochen rationale Funktion)

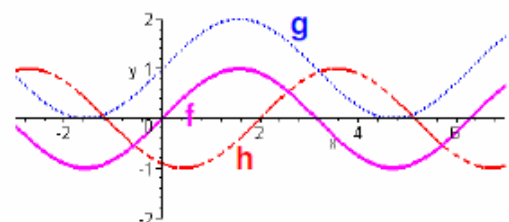
Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = \frac{2x-2}{x+1}$.

• Zeichnen Sie den Graphen (das Schaubild) von f.

Aufgabe 6 (3P.) (trigonometrische Funktionen)

Die Gleichung des Graphen von f ist $f(x) = \sin x$.

• Bestimmen Sie die Gleichungen von g bzw. h.



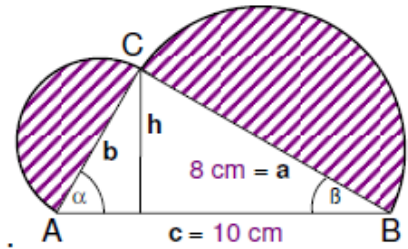
Aufgabe 7 (6P.) (ebene Geometrie)

Gegeben ist das rechtwinklige Dreieck ABC mit $\gamma = 90^\circ$.

7.1 Berechnen Sie den Flächeninhalt des Dreiecks ABC.

7.2 Berechnen Sie die Länge der Strecke h.

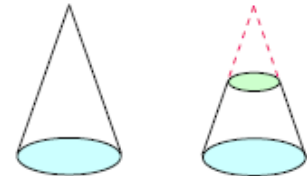
7.3 Berechnen Sie den Inhalt der schraffierten Fläche (//).



Aufgabe 8 (4P.) (räumliche Geometrie)

Ein Kegel hat das Volumen 8 cm^3 . Durch Abschneiden der Spitze entsteht ein Kegelstumpf mit der halben Höhe.

• Welches Volumen hat dieser Kegelstumpf ?



Aufgabe 9 (7P.) (Ableitungen)

Beispiel: $f(x) = 2x^4 + 7x \implies f'(x) = 8x^3 + 7$

Differenzieren Sie folgende Funktionen zweimal, d. h. berechnen Sie f' und f''.

9.1 $f(x) = 4x^5 + 3x^2 - 7/x$; 9.2 $f(x) = \frac{2x-1}{x^2+1}$; 9.3 $f(x) = e^{\tan x}$

ZUSATZ Aufgabe 10 (8P.) (Integrale)

Beispiel: $f(x) = 10x^4 + 6x \implies \int f(x) dx = 2x^5 + 3x^2 + C$

10.1 $f(x) = \frac{x^4 - 3x^2 + 2x - 1}{x^2}$; 10.2 $f(x) = \frac{2x-1}{x^2+1}$; 10.3 $f(x) = x \cdot e^{(x^2)}$; 10.4 $f(x) = x \cdot e^x$

Viel Erfolg !!

Bitte beachten Sie:

Das 'Angebot' an Aufgaben ist vielfältig – Sie müssen natürlich nicht alle lösen können.

Bei Fragen schreiben Sie bitte an den Fachleiter für Mathematik und Naturwissenschaften, Herrn BELL . e-mail : bell@kit.edu

Einstufungstest Mathematik

Beispiel 2

Name, Vorname, Geburtsdatum*Mueller, Max, 07.07.77*.....

Herkunftsland, Zulassung*Argentinien, Physik am KIT (Karlsruhe)*.....

Schulbildung / Hochschule (wie lange?) *12 Jahre Schule + 1 Jahr Uni (Maschinenbau)*...

Bitte beachten Sie : a, b, ... sind Parameter (also beliebig, aber fest) !

Aufgabe 1 (6P.) (lineare Ungleichungen und einfache Gleichungssysteme)

1.1 Für welche reellen x gilt $2x/(x-2) > 3$?

1.2 Bestimmen Sie x und y für $\begin{cases} 2x + 3y = 2b+25 \\ 3x - 2y = 3b - 8 \end{cases}$.

Aufgabe 2 (3P.) (einfache kubische Gleichung, Polynomdivision)

$f(x) = 2x^3 - x^2 - 7x + 6$; es gilt $f(-2) = 0$. • Für welche reellen x gilt $f(x) = 0$?

Aufgabe 3 (4P.) (Wurzelgleichung)

• Bestimmen Sie Definitions- und Lösungsmenge : $\sqrt{22-2x} = 2 + \sqrt{x+1}$

Aufgabe 4 (5P.) (Exponentialgleichungen und Logarithmen)

4.1 Für welche reellen x gilt $5^{(x^2 + 1/2)} = \sqrt{125}$? $[a^b = c \Leftrightarrow b = \log_a(c)]$

4.2 Berechnen Sie x : $x = \log_{10}(b) \cdot \log_b(10)$ [TIPP : berechnen Sie zunächst 10^x !]

Aufgabe 5 (4P.) (gebrochen rationale Funktion)

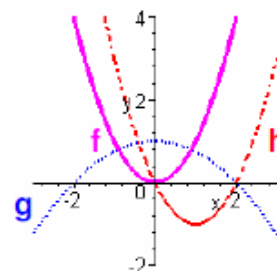
Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = \frac{2x+2}{x-1}$.

• Zeichnen Sie den Graphen (das Schaubild) von f.

Aufgabe 6 (3P.) (quadratische Funktionen)

Die Gleichung des Graphen von f ist $f(x) = x^2$.

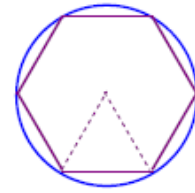
• Bestimmen Sie die Gleichungen von g bzw. h.



Aufgabe 7a (3P.) (ebene Geometrie)

Ein (reguläres) Sechseck hat die Fläche F_6 .
Ihm ist ein Kreis mit der Fläche F_0 umschrieben.

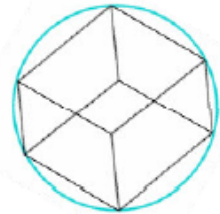
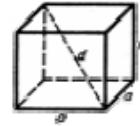
- Berechnen Sie das Verhältnis F_0 / F_6 .



Aufgabe 7b (4P.) (räumliche Geometrie)

Ein Würfel hat das Volumen V_1 .
Ihm ist eine Kugel mit dem Volumen V_2 umschrieben.

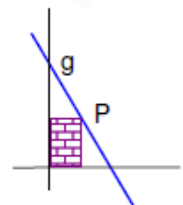
- Berechnen Sie das Verhältnis V_2 / V_1 .



Aufgabe 8 (3P.) (einfache Extremwertaufgabe)

Auf der Geraden g mit der Gleichung $y = -2x + 4$ liegt der Punkt $P(x_P | y_P)$.

Bestimmen Sie seine Koordinaten x_P und y_P so, daß der Flächeninhalt des eingezeichneten Rechtecks maximal wird.



Aufgabe 9 (7P.) (Ableitungen)

Beispiel: $f(x) = 2x^4 + 7x \implies f'(x) = 8x^3 + 7$

Differenzieren Sie folgende Funktionen zweimal, d. h. berechnen Sie f' und f'' .

9.1 $f(x) = 5x^7 + bx^3 - 7/x + 8/x^2$; 9.2 $f(x) = \frac{2x^2}{x^2 - 1}$; 9.3 $f(x) = \ln(\sin x)$

ZUSATZ Aufgabe 10 (8P.) (Integrale)

Beispiel: $f(x) = 10x^4 + 6x \implies \int f(x) dx = 2x^5 + 3x^2 + C$

10.1 $f(x) = \frac{4x^5 - 3x^2 - 1}{x^3}$; 10.2 $f(x) = \frac{6x^2 - 2}{x^3 - x}$; 10.3 $f(x) = x^2 \cdot e^{(x^3)}$; 10.4 $f(x) = x \cdot \ln(x)$

Viel Erfolg !!

Bitte beachten Sie:

Das 'Angebot' an Aufgaben ist vielfältig – Sie müssen natürlich nicht alle lösen können .

Bei Fragen schreiben Sie bitte an den Fachleiter für Mathematik und Naturwissenschaften,
Herrn BELL . e-mail : bell@kit.edu