

Selbsttest in Mathematik

Hilfsmittel: Keine! Taschenrechner nur dort, wo explizit erlaubt!

Je Teilaufgabe gibt es einen Punkt, für jedes Sternchen (*) einen Zusatzpunkt.

Maximal erreichbar: 75 Punkte.

Bearbeiten Sie die Aufgaben ohne Zeitdruck.

1. Umformungen

a) $2^0 =$

b) $25/4 - 17/6 - 1/12 =$

c) $3^4 - 4^3 =$

d) Berechnen Sie geschickt: $51 \cdot 49 =$

e) $\frac{x^2-16}{x+4} =$

f) $\frac{64/14}{8/7} =$

* g) Vereinfachen Sie: $\sqrt{\frac{a^{3/2} \cdot b^{1/3} \sqrt{a^3}}{a \cdot b^{-5/3}}} =$

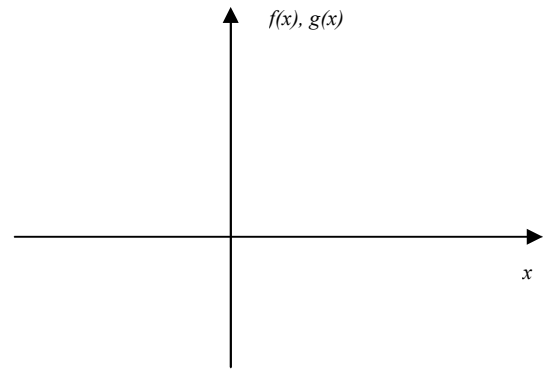
2. Gleichungen lösen

a) $x^2 - 5x + 6 = 0$ Lösung (oder Lösungen?) für x:

* b) $x+1 = \sqrt{x+7}$ Lösung (oder Lösungen?) für x:

- *** c) Skizzieren Sie die Graphen der beiden in Aufgabe 2 b) angegebenen Funktionen

$$f(x) = x + 1 \quad \text{und} \\ g(x) = \sqrt{x + 7} \quad \text{sowie ihren Schnittpunkt !}$$



d) $\frac{1}{g} + \frac{1}{b} = \frac{1}{f}$ b =

- ** e) Anna (a) ist 3 Jahre älter als Barbara (b). In 2 Jahren wird sie doppelt so alt wie sie sein. Wie alt sind beide heute ? (a und b in Jahren, voller Lösungsweg!).

a =

b =

3. Trigonometrische Funktionen:

Geben Sie spezielle Werte für trigonometrische Funktionen an. Stellen Sie sich ein Dreieck vor.

a) $\sin(2\pi) =$

b) $\tan(\pi/2) =$

c) $\cos(60^\circ) =$

d) $\arcsin(1/2) =$

Vereinfachen Sie:

e) $\sin(90^\circ - \alpha) =$

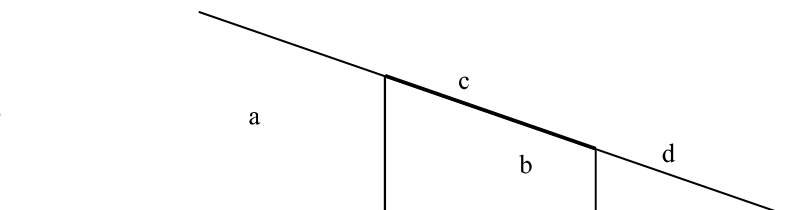
f) $\sin(\alpha + \pi) =$

** g) $\sqrt{1 - \sin^2(\varphi)} =$

4. Geometrie

- a) Im abgebildeten Straßensystem verlaufen die Strecken a und b parallel. Wie lang ist die Strecke c für a= 52 m , b= 13 m und d= 30 m ?

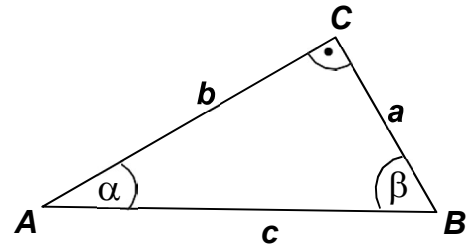
c =



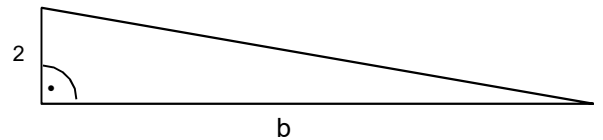
- b) Wieviel mal größer ist in einem gleichschenkligen rechtwinkligen Dreieck die Hypotenuse c im Vergleich zur Kathete a:

c =

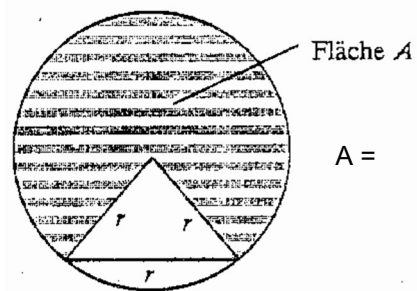
- *** c) Berechnen Sie für das rechtwinklige Dreieck ABC mit der Seite $a = 5$ und dem Winkel $\beta = 60^\circ$: den Winkel α und die Seite c (ohne Taschenrechner)! Geben Sie die Formeln zur Berechnung von b und der Fläche F an !



- d) Wie groß ist die Basislänge b dieser Rampe, die (deren Hypothenuse) eine Steigung von 5% hat ?
 $b =$



- * e) Wie groß ist die bezeichnete Fläche dieses Kreisabschnitts ?
(Skizze ist nicht maßstäblich)

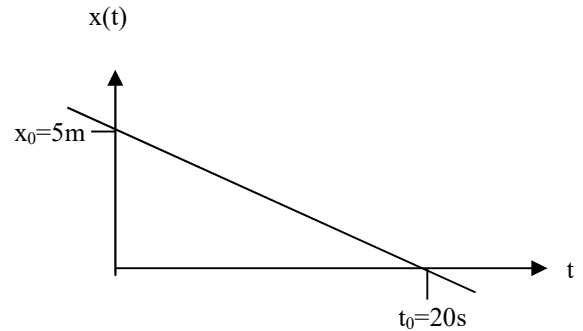


5. Logarithmen

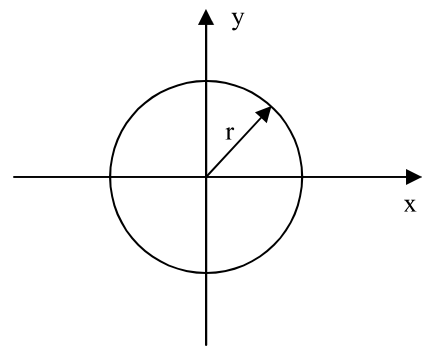
- a) $\log(1) =$
 b) $\lg(1000) =$
 c) $\ln(e^2) =$
 d) $\log_2(16) =$
 e) * Vereinfachen Sie : $\lg(1000 \cdot a^2 / b^2) =$
 f) Lösen Sie die Exponentialgleichung $3^n = 81$ (Lösungsgleichung und Wert)! $n =$
 g)** Geld auf der Bank vermehre sich jedes Jahr um den Zinssatz $p = 5\%$.
 Nach wie vielen (n) Jahren hat es sich verdoppelt ?
 Geben Sie den Ansatz zur Lösung und die Lösungsgleichung an!
 Berechnen Sie erst dann mit einem Taschenrechner den Wert für (n).

6. Funktionen und Relationen

- ** a) Stellen Sie für den nebenstehend skizzierten Graphen einer Bewegung (Ort x als Funktion der Zeit t) die Geradengleichung, d.h. die Funktion $x(t)$ auf!
Wie groß ist die Steigung der Geraden bzw. die Geschwindigkeit der Bewegung?



- * b) Wie lautet die Gleichung der Relation $f(x, y) = 0$ für einen Kreis mit dem Radius $r = 5$?



Skizzieren Sie jeweils qualitativ (ohne genauen Maßstab) die Graphen der angegebenen Funktionen $y = f(x)$ (markieren und bezeichnen Sie die wichtigsten Punkte):

im Definitionsbereich $-2 \leq x \leq +2$

** c) $y = (x-1)^2$

im Definitionsbereich $-2 \leq x \leq +2$

** d) $y = \frac{1}{x}$

im Definitionsbereich $-\pi \leq x \leq +2\pi$:

* e) $y = \sin x$

im Definitionsbereich: $-2 \leq x \leq +2$

** f) $y = 2^x$

7. Differenzialrechnung und Integralrechnung:

Bilden Sie die Ableitung der Funktionen

a) $y = (x-3)^2$

b) $y = 4/x^2$

* c) $y = e^{2x}$

d) $y = \sin(x)$

Bestimmen Sie die Stammfunktion (Integralfunktion) zu den Funktionen

e) $f(x) = x^3 - 3x^2$

f) $f(x) = 1/\sqrt{x}$

g) $f(x) = \sin(x)$

* h) $f(x) = e^{2x}$

Berechnen Sie die folgenden bestimmten Integrale:

i) $\int_{-3}^3 x^3 dx$

* j) $\int_0^{\pi/2} \sin x \cdot dx$

Bewertung des Selbsttests

Sie konnten ohne Vorbereitung nicht mehr als 45 Punkte erreichen:

⇒ Besuch des Brückenkurses Mathematik wird dringend empfohlen.

Sie konnten fast keine Aufgabe lösen und auch mit den Begriffen wenig anfangen. Sie interessieren sich eigentlich auch nicht für Mathematik.

⇒ Überlegen Sie sorgfältig, ob ein Ingenieurstudium das Richtige für Sie ist!