
Mathematik-Selbsttest an der FHNW, Standort Muttenz

Vorwort

Liebe Neu-Studierende und Interessierte,

mit dem nachfolgenden Mathematik-Selbsttest bieten wir Ihnen die Möglichkeit, Ihre Mathematikkenntnisse schon vor Beginn Ihres Studiums an der Hochschule für Life Sciences (HLS) in Muttenz zu überprüfen.

Am Standort Muttenz bietet die HLS gemeinsam mit der Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik (HABG) vor Studienstart einen "Refresherkurs Mathematik" an, in dem in vier dreistündigen Sitzungen und intensivem Selbststudium einige Grundlagen der Schulmathematik wiederholt bzw. wieder ins Gedächtnis zurückgerufen werden.

Mit dem vorliegenden Selbsttest möchten wir Ihnen die Lerninhalte aufzeigen, die in den Grundvorlesungen der Mathematik an der HLS sowie an der HABG als sicheres Basiswissen vorausgesetzt werden.

Wir empfehlen Ihnen, den Selbsttest durchzuführen. Haben Sie zwischen 10 und 12 Aufgaben richtig gelöst, so sind Sie fit für den Studieneinstieg, sollten aber ggfs. noch vorhandene Lücken durch Selbststudium schließen. Haben Sie zwischen 6 und 9 Aufgaben richtig gelöst, so sollten Sie noch vor Studienbeginn Ihre Mathematikkenntnisse mit Materialien aus der Schule, einem Mathematik-Vorkurs-Buch oder durch Teilnahme an dem Refresherkurs aufarbeiten. Haben Sie weniger als 6 Aufgaben richtig gelöst, so empfehlen wir Ihnen nachdrücklich, das Angebot des "Refresherkurses Mathematik" vor Studienstart wahrzunehmen, um so allfällige Lücken schließen zu können!

Drucken Sie sich den Test aus, um ihn in Ruhe und am Stück zu bearbeiten.

Der Test besteht aus 12 Aufgaben, die z.T. mehrere Einzelaufgaben umfassen. Notieren Sie sich für die meisten Aufgaben den Lösungsweg oder zumindest Zwischenrechnungen. Einen Taschenrechner sollten Sie nicht benutzen.

Für die Bearbeitung benötigen Sie etwa 60 Minuten – wir wünschen Ihnen viel Spass und Erfolg.

Aufgabe 1: Bestimmen Sie den größten gemeinsamen Teiler (ggT) sowie das kleinste gemeinsame Vielfache (kgV) der Zahlen a und b (und c)

a) $a = 12, b = 30$ b) $a = 72, b = 24, c = 90$

Aufgabe 2: Lösen Sie die Ausdrücke mit Hilfe der binomischen Formeln auf oder fassen Sie zusammen

a) $\left(\frac{1}{3}x + 3y\right)^2$ b) $\left(\frac{1}{2}y^2 - x^2\right) \cdot \left(x^2 + \frac{1}{2}y^2\right)$ c) $x^4 - 3x^2y + \frac{9}{4}y^2$

Aufgabe 3: Berechnen Sie folgende Brüche und kürzen Sie soweit wie möglich

a) $\frac{60}{210}$ b) $\frac{3}{14} - \frac{1}{21} + \frac{5}{6}$ c) $\frac{5}{8} \div \frac{15}{14}$ d) $\frac{6}{35} \cdot \frac{15}{4} \cdot \frac{14}{9}$
 e) $\frac{a}{a-1} + \frac{a}{a+1} - 2$ f) $\frac{\frac{1}{n}}{m + \frac{1}{n}}$

Aufgabe 4: Vereinfachen Sie soweit wie möglich

a) $2^n \cdot 2^{3n-1} 2^{2-4n}$ b) $\frac{x^n (x^n)^2}{(2x)^{2n}}$ c) $\frac{12 \cdot 4^n - 2 \cdot 4^n}{4^{n+1}}$
 d) $\left(\frac{a^3 b}{xy^3}\right)^2 \div \left(\frac{ab^2}{y^3 x^2}\right)^3$ e) $(4a^2)^3 \cdot (-5a)^2$ f) $x^{\frac{1}{2}} \cdot \sqrt[3]{x} \cdot \frac{1}{x^{-\frac{1}{5}}}$

Aufgabe 5: Berechnen bzw. vereinfachen Sie folgende Terme

a) $\log_{10}(0.001)$ b) $(a^2 + a)(a^2 - a + 1)$ c) $-\frac{1}{3} \log(27) + \log(4) + \frac{1}{2} \log(4)$
 d) $\log_{10}(2^6) - \log_{10}\left(\frac{1}{2}\right)$ e) $\log_5(8) + \log_5(4)$

Aufgabe 6: Lösen Sie folgende Gleichungen nach x auf

a) $2(x+5) = 24$ b) $3(2x-6) = 4x - 3(x - 2(3+x))$
 c) $x^2 + x = 12$ d) $x^2 - 7x + 15 = 0$ e) $\frac{1}{2}x^2 + \frac{25}{18} = \frac{5}{3}x$

Aufgabe 7: Gegeben sind folgende Funktionen $f(x) = e^x$, $g(x) = x^2$ und $h(x) = 1$. Berechnen Sie folgende Ausdrücke:

$$(f \circ g)(x), \quad (g \circ f)(x), \quad (f \circ h)(x), \quad g(f(x) + h(x)), \quad g(f(x)) + h(x)$$

(Hinweis: das Zeichen \circ steht für die Verknüpfung von Funktionen, es ist $(f \circ g)(x) = f(g(x))$).

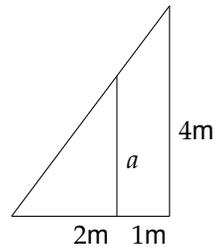
Aufgabe 8: Die monatliche Stromrechnung für 8 Lampen beträgt bei täglich 8-stündiger Brenndauer SFr. 18,-. Welcher Betrag ist zu zahlen, wenn 12 Lampen mit gleicher Leistung täglich 6 Stunden brennen?

a) SFr. 25,- b) SFr. 20.25 c) SFr. 15.50 d) SFr. 16,-

Aufgabe 9: Zur Herstellung einer Garageneinfahrt benötigen drei Pflasterer 7,5 Stunden. Wie lange würde die Arbeit dauern, wenn 5 Pflasterer eingesetzt werden könnten?

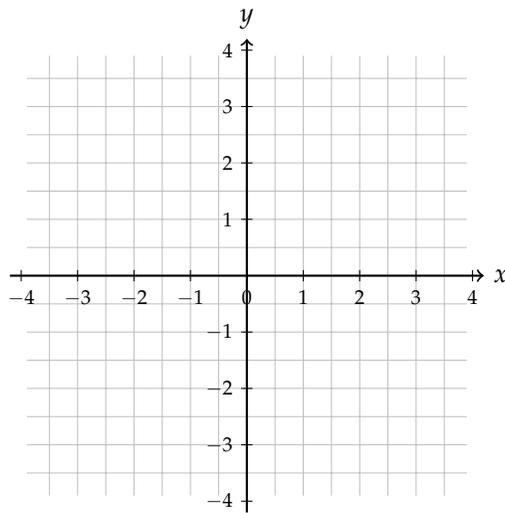
a) 3 h b) 9 h c) 4,5 h d) 5 h

Aufgabe 10: Wie lang ist die Strecke a ?



Aufgabe 11: Skizzieren Sie die Graphen der folgenden Funktionen:

a) $y = f_1(x) = 2x - 1$ b) $y = f_2(x) = -x^2 + 1$



Aufgabe 12: Lösen Sie das folgende lineare Gleichungssystem rechnerisch und graphisch

$$\begin{aligned} x + y &= 3 \\ 2x + y &= 6 \end{aligned}$$

