



HOCHSCHULE COBURG

Vorbereitungskurs Mathematik
Testaufgaben

Sehr geehrte Studentin, sehr geehrter Student.

Auf den folgenden Seiten finden Sie eine Reihe von Aufgaben, mit deren Hilfe Sie punktuell Ihren Kenntnisstand bzw. Ihre Sicherheit beim Auffassen und praktischen Lösen mathematischer Aufgaben testen können. Sollten Sie - hinreichende Vertiefung und Konzentration vorausgesetzt - im Selbsttest nicht wenigstens **50%** dieser Aufgaben in **90 Minuten** lösen können, so sollten Sie eine Anmeldung und Teilnahme am Vorbereitungskurs Mathematik an der Hochschule Coburg in Erwägung ziehen. Um Ihnen einen möglichst guten Start in Ihr Studium zu ermöglichen, können Sie dort unter fachkundiger Anleitung und Einführung möglicherweise vergessenes Wissen aktivieren und Ihre Sicherheit durch Lösen entsprechender und ähnlicher Aufgabenstellungen üben.

1 Testaufgaben

Aufgabe 1

Berechnen Sie und kürzen Sie ggf. anschließend:

a) $\frac{3mp^2}{5n} \cdot \frac{30}{m^2} \cdot \frac{n^2}{9p}$

b) $\frac{4x^2}{7yz} : \frac{12x}{21y^2z}$

Aufgabe 2

Vereinfachen Sie:

a) $\left(\frac{2}{3}u - \frac{3}{4}v - \frac{1}{2}w\right) + \left(\frac{1}{2}u + \frac{2}{3}v + \frac{1}{4}w\right) - \left(\frac{1}{6}u - \frac{1}{12}v + \frac{3}{4}w\right)$

b) $(3u - v) - \{[3v - (2u - v)] - [(5u + 4v) + w]\}$

Aufgabe 3

Vereinfachen Sie:

a) $\left(\frac{3}{4}a + \frac{2}{3}b\right) \left(-\frac{4}{5}a - \frac{9}{8}b\right)$

b) $(3x + 2y)(4x - 3y)(5x - 7y)$

Aufgabe 4

Klammern Sie gemeinsame Faktoren aus:

a) $27u^2 + 6au + 21u^2k$

b) $9x^2 - 3xy + 4uy - 12ux + 12vx - 16uv$

c) $\frac{8}{81}lm^2 - \frac{4}{9}lmn + \frac{8}{27}lmp - \frac{4}{3}lnp$

Aufgabe 5

Verwandeln Sie die folgenden Terme mit Hilfe der quadratischen Ergänzung in ein Produkt um:

a) $x^2 + 6x - 40$

b) $5 - 18y + 9y^2$

Aufgabe 6

Berechnen Sie:

a) $ab^{m-2n} \cdot a^2b^{3-m} \cdot 4a^3b^{2-3n+5m}$

b) $\frac{57(a+b)^2(d-c)^2}{119(c-d)^3(b+a)}$

c) $\frac{(xy)^{22}}{(x^7)^3 \cdot (y^5)^4}$

Aufgabe 7

Vereinfachen Sie:

a) $\left(\frac{3b^3y}{2ax^2}\right)^3 \cdot \left(\frac{5x^2y^2}{3a^2b^2}\right)^3 : \left(\frac{5b^2y^6}{4a^4}\right)^2$

b) $\frac{3-a}{a^{m-4}} + \frac{a^6 - a^5 + 2a^3 - 1}{a^{m+1}} - \frac{2a^2 + 1}{a^{m-2}}$

Aufgabe 8

Berechnen Sie:

a) $(12x^3 - 17x^2 + 2x + 3) : (3x + 1)$

b) $(a^{n+4} - a^n) : (a^3 + a)$

Aufgabe 9

Setzen Sie in den Term $\frac{z}{\sqrt{(1+a^2)^3}}$ für a und z die jeweiligen Ausdrücke ein und vereinfachen Sie dann den Term:

a) $a = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}, z = \frac{x}{\sqrt{(1-x^2)^3}}$

b) $a = \frac{1}{x}, z = -\frac{1}{x^2}$

Aufgabe 10

Vereinfachen Sie:

a) $\frac{3 \lg(x^2) - 3x \cdot \frac{2}{x}}{\lg^2(x^2)}$

b) $\frac{2x \cdot \ln(x^2 - 1) + \frac{2x}{x^2 - 1} \cdot \ln(x^2 - 1)}{\ln^2(x^2 - 1)}$

Aufgabe 11

Stellen Sie die Gleichungen um:

a) $T = \frac{m_1c_1T_1 + m_2c_2T_2}{m_1c_1 + m_2c_2}$ nach T_1

b) $T_2 = T_1 \left(\frac{p_2}{p_1} \right)^{\frac{n-1}{n}}$ nach p_1 und nach n

Aufgabe 12

Lösen Sie das folgende Gleichungssystem:

(I) $4x - 6y + 5z = 27$

(II) $2x + 3y - 10z = -69$

(III) $10x + 9y + 15z = 210$

Aufgabe 13

Lösen Sie die folgenden Gleichungen:

a) $(16 - 3x)^2 - 4(3 + x)^2 + 324 - 9x^2 = 0$

b) $\sqrt{v - 4} = \sqrt{2v + 6} - 3$

Aufgabe 14

Bestimmen Sie jeweils die ersten Ableitungen der folgenden Funktionen und geben Sie die Gleichung der Tangente an den Graphen an der Stelle x_0 an:

a) $f(x) = \frac{x^2 - 2x + 1}{3x + 2}$, $x_0 = 2$

b) $f(x) = e^{\sin x}$, $x_0 = 0$

c) $f(x) = \ln \left((x + \sin x)^2 \right)$, $x_0 = \pi$.

Aufgabe 15

Berechnen Sie die von den Graphen der Funktionen $f(x)$ und $g(x)$ eingeschlossene Fläche:

• $f(x) = x^2 - 3$

• $g(x) = x - 1$

2 Ergebnisse der Testaufgaben

1

a) $\frac{2np}{m}$

b) xy

2

a) $u - w$

b) $10u - v + w$

3

a) $-\frac{3}{5}a^2 - \frac{661}{480}ab - \frac{3}{4}b^2$

b) $60x^3 - 89x^2y - 23xy^2 + 42y^3$

4

a) $3u \cdot (2a + 7ku + 9u)$

b) $(3x - 4u)(3x - y + 4v)$

c) $\frac{4}{81}l(m + 3p)(2m - 9n)$

5

a) $(x + 3)^2 - 7^2 = (x + 10)(x - 4)$

b) $9(y - 1)^2 - 2^2 = (3y - 1)(3y - 5)$

6

a) $4a^6b^{5(m-n+1)}$

b) $\frac{57(a + b)}{119(c - d)}$

c) xy^2

7

a) $\frac{10}{aby^3}$

b) $\frac{a^3 - 1}{a^{m+1}}$

8

a) $4x^2 - 7x + 3$

b) $a^{n+1} - a^{n-1}$

9

a) $\frac{x}{\sqrt{(2-x^2)^3}}$

b) $\frac{-|x|}{\sqrt{(x^2+1)^3}}$

10

a) $\frac{3 \cdot (\lg|x| - 1)}{2 \lg^2|x|}$

b) $\frac{2x^3}{(x^2 - 1) \cdot \ln(x^2 - 1)}$

11

a) $T_1 = \frac{(m_1 c_1 + m_2 c_2)T - m_2 c_2 T_2}{m_1 c_1}$ bzw. $T_1 = T + \frac{m_2 c_2}{m_1 c_1}(T - T_2)$

b) $p_1 = p_2 \left(\frac{T_1}{T_2}\right)^{\frac{n}{n-1}}$
 $n = \frac{\ln\left(\frac{p_2}{p_1}\right)}{\ln\left(\frac{p_2 T_1}{p_1 T_2}\right)}$

12

$x = 3, y = 5, z = 9$

13

a) $x_1 = 4, x_2 = -34$

b) $v_1 = 5, v_2 = 29$

14

a) $f'(x) = \frac{3x^2 + 4x - 7}{(3x + 2)^2}, t(x) = \frac{13}{64}x - \frac{9}{32}$

b) $f'(x) = e^{\sin x} \cdot \cos x$, $t(x) = x + 1$

c) $f'(x) = \frac{2 + 2 \cos x}{x + \sin x}$, $t(x) = 2 \ln \pi$

15

$A = \frac{9}{2}$ FE