

Informationen zum Aufnahmetest Mathematik Studienkolleg an der FH Kiel

Zeit : **60 Minuten**

Hilfsmittel : **keine**

Voraussetzungen : Der Aufnahmetest prüft die Grundkenntnisse der Mathematik ab.

- Klammerrechnung
- Binomische Formeln
- Bruchrechnung
- Potenz- und Logarithmengesetze
- Quadratische Lösungsformel
- Polynomdivision
- Darüber hinaus ist es hilfreich, wenn Sie die Quadratzahlen von 1 bis 25 auswendig können, da Sie im Test keinen Taschenrechner benutzen dürfen.

Prüfungsinhalte : Die Aufgaben 1) bis 7) stellen nur eine Auswahl möglicher Aufgabenstellungen dar!

- Das Berechnen von Rechentermen (vgl. Aufgabe 1)
- Das Umformen von Termen (vgl. Aufgabe 2)
- Das Lösen von Gleichungssystemen (vgl. Aufgabe 3)
- Das Lösen von Gleichungen und Ungleichungen:
(vgl. Aufgabe 4)
 - Quadratische Gleichungen
 - Quadratische Ungleichungen
 - Bruchgleichungen
 - Wurzelgleichungen
 - Betragsgleichungen
 - Exponentialgleichungen
 - Logarithmusgleichungen
 - Gleichungen mit Parameter
- Lineare und quadratische Funktionen (vgl. Aufgabe 5)
- Arbeiten mit Graphen einer Funktion (vgl. Aufgabe 6)
- Allgemeine Fragen zu mathematischen Aufgabenstellungen (vgl. Aufgabe 7)

Der Test hat Aufgaben mit einer Gesamtpunktzahl von ca. 20 Punkten. Neben der Rechenfertigkeit wird auch der Zeitfaktor als Leistungsmerkmal berücksichtigt.

Aufgabe 1

Berechnen Sie soweit wie möglich:

a) $120 : [(32 + 8) \cdot (32 - 8)] =$

Lösung : _____ 1P

b) $\frac{1 + \frac{1}{25}}{\frac{7}{5}} =$

Lösung : _____ 1P

c) $\sqrt{\frac{0,25}{0,0256}} \cdot \sqrt[3]{\frac{125}{1000}} =$

Lösung : _____ 1P

d) $3^2 \cdot 64 \cdot (3 \cdot 4)^{-1} + (-2^6 : 8) =$

Lösung : _____ 1P

e) $2 \cdot \ln(xy) + \ln \frac{3}{x^2} - 0,5 \cdot \ln(y^4) =$

Lösung : _____ 1P

Aufgabe 2

Vereinfachen Sie die folgenden Terme und kürzen Sie vollständig:

a) $(x^3 - 3x^2 + 4) : (x + 1) =$

Lösung : _____ 1P

b) $\sqrt[n]{x^{m+1} \cdot x^{-2}} : \sqrt[2n]{x^{4m-2}} =$

Lösung : _____ 1P

c) $(a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3) + (a - b)[(b - a) - (a - b)^2] =$

Lösung : _____ 2P

d) $\left(\frac{4a^2-9}{49b^2-1} \div \frac{2a+3}{7b-1} \right) \cdot (7b + 1) =$

Lösung : _____ 1P

Aufgabe 3

Geben Sie die Lösungsmenge des linearen Gleichungssystems an:

I. $2x + 3y + z = -4$

II. $-3x + 4y + 2z = -16$

III. $-x - y = 1$

Lösung : _____ 4P

Aufgabe 4

Lösen Sie die folgenden Gleichungen. Geben Sie die Lösungsmenge $\mathbb{L}$ an.

Beachten Sie die Definitionsmenge $\mathbb{D}$:

Beispiel : $\frac{x^2-1}{x} = 0 \quad ; \quad x \neq 0 \quad \mathbb{D} = \mathbb{R} \setminus \{0\}$

$$\mathbb{L} = \{-1 ; +1\}$$

a) $\frac{1}{2}x^2 - 4,5x - 11 = 0$ Lösung : _____ 1P

b) $2^x - 2^{x-2} = 3$ Lösung : _____ 2P

c) $-4x^2 + 5x < x - 3$ Lösung : _____ 2P

d) $\frac{x^2-3}{-(x^2-1)} + \frac{x+1}{x-1} = \frac{4}{(x+1)}$ Lösung : _____ 2P

e) $\sqrt{3x} - 1 = \sqrt{1+x}$ Lösung : _____ 2P

f) $e^x + 2e^{-x} = 3$ Lösung : _____ 2P

g) $|3x + 3| = -(x^2 - 2x - 3)$ Lösung : _____ 2P

h) Für welche Werte von t mit $t \in \mathbb{R}$ hat die Gleichung keine Lösungen:

$x^2 - tx + t + 3 = 0$ Lösung : _____ 2P

Aufgabe 5

a) Eine Gerade g mit der Gleichung $g: y = mx + b$ geht durch die Punkte A(-2; -5) und B(4 ; 4).

b) Die Gerade h verläuft durch den Punkt P(-2; -7) und ist parallel zu der Geraden k mit $k: y=2x + 4$

c) Geben Sie die Geradengleichungen von g und h an. Berechnen Sie anschließend den Schnittpunkt der beiden Geraden.

Lösung :a) _____ 1P

b) _____ 1P

c) _____ 2P

Aufgabe 6

Gegeben ist die Kurve G_f :

Aufgabe 7

a) Die Miete eines Zimmers steigt von 200€ auf 225€.

- Um wie viel % ist sie teurer geworden?
- Wie viel % billiger war sie?

Lösung : _____1P

Lösung : _____1P

b) 30l Benzin kosten 51€. Wie viel kosten 50l Benzin?

Lösung : _____1P

c) Das Produkt zweier Zahlen x und y ist 256. Die Differenz der Zahlen beträgt 24.

Wie heißen die beiden Zahlen x und y?

Lösung : _____1P

d) Welche der folgenden Zahlen sind kleiner als 1?

$$a = \sqrt{1,6} \quad ; \quad b = \ln 2 \quad ; \quad c = \frac{0,0001}{0,000001} \quad ; \quad d = 3 \cdot 0,5^2 + 0,1^2 \quad ; \quad k = -2^2 \cdot 0,5 \cdot (-3)$$

Lösung : _____1P

e) Auf wie viele verschiedene Arten lassen sich 5 verschiedene Autos auf 5 Parkplätze verteilen?

Lösung : _____1P

Lösungen :

Aufgabe 1 a) $\frac{1}{8}$ b) $\frac{4}{15}$ c) $\frac{25}{16}$ d) 40 e) $\ln 3$

Aufgabe 2 a) $(x - 2)^2$ b) $\sqrt[n]{x^{-m}}$ c) $-(a - b)^2$ d) $2a - 3$

Aufgabe 3 $IL = \{(2; -3; 1)\}$

Aufgabe 4 a) $ID = IR$ $IL = \{-2; 11\}$

b) $ID = IR$ $IL = \{2\}$

c) $ID = IR$ $IL = \left\{x \in IR ; x < -\frac{1}{2} \text{ oder } x > \frac{3}{2}\right\}$

d) $ID = IR \setminus \{-1; 1\}$ $IL = \{4\}$

e) $ID = \{x \in IR ; x \geq 1\}$ $IL = \{3\}$

f) $ID = IR$ $IL = \{0, \ln 2\}$

g) $ID = \{x \in IR ; -1 \leq x \leq 3\}$ $IL = \{-1; 0\}$

h) $IL = \{t \in IR ; -2 < t < 6\}$

Aufgabe 5 $g : y = \frac{3}{2}x - 2$

h: $y = 2x - 3$

$S(2; 1)$

Aufgabe 6 a) 12,5 % ; $\frac{1}{9}\% \approx 11,1\%$

b) 85€

c) (32 ; 8) oder (- 8 ; -32)

d) $b = \ln 2$; $d = 3 \cdot 0,5^2 + 0,1^2$

e) 120

Mögliche Vorbereitungsliteratur:

- Trainingskurs Mathematik, Cornelsen-Verlag ISBN 978-3-06-450817-0
- Repetitorium Elementare Mathematik 1, Binomi-Verlag ISBN 978-3-923923-37-3
- Karl Bosch, Brückenkurs Mathematik, Oldenbourg Verlag München ISBN 978-3-486-59777-6