

## 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 6) stellen nur eine Auswahl möglicher Aufgabenstellungen dar!

- Das Berechnen von Rechtermen (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)
- Allgemeine Fragen zu mathematischen Aufgabenstellungen  
(vgl. Aufgabe 6)

Der Test hat Aufgaben mit einer Gesamtpunktzahl von ca. 30 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)  $\frac{1 + \frac{1}{25}}{6 - \frac{7}{5} \cdot \frac{5}{9}} =$  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 :  $\frac{x^2-1}{x} = 0 ; x \neq 0 \quad \mathbb{D} = \mathbb{R} \setminus \{0\}$

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

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

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

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

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

Lösung : \_\_\_\_\_ 1P

\_\_\_\_\_ 1P

\_\_\_\_\_ 2P

## Aufgabe 6

- a) Die Miete eines Zimmers steigt von 200€ auf 225€.
- Um wie viel % ist sie teurer geworden? Lösung : \_\_\_\_\_ 1P
  - Wie viel % billiger war sie? 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?  
 $a = \sqrt{1,6}$  ;  $b = \ln 2$  ;  $c = \frac{0,0001}{0,000001}$  ;  $d = 3 \cdot 0,5^2 + 0,1^2$  ;  $k = -2^2 \cdot 0,5 \cdot (-3)$
- 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)  $ID = \mathbb{R}$   $IL = \{-2; 11\}$

b)  $ID = \mathbb{R}$   $IL = \{2\}$

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

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

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

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

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

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

**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