

**Mathematiklausur
zum Erwerb der fachgebundenen Hochschulzugangsberechtigung**

SS 2012

Arbeitshinweise

Arbeitszeit 240 Min.; Erlaubte Hilfsmittel: Schul-Formelsammlung, Taschenrechner.
Alle Blätter bitte mit Namen versehen.

Aufgaben

1. In einem Studiengang mit 300 Studierenden beträgt der Anteil der Studentinnen 20%. Wie viele Studentinnen müssen in diesen Studiengang noch aufgenommen werden, damit der Anteil der weiblichen Studierenden auf 40% steigt?
2. Ein halber Liter Kräuterlikör mit 15% Alkohol soll mit Primasprit von 96% Alkohol „aufgebessert“ werden. Wie viel Primasprit muss hinzugemischt werden, damit ein 38%-iger Likör entsteht?
3. Lösen Sie die Gleichung rechnerisch: $\frac{1}{\frac{1}{x} + \frac{1}{2}} = \frac{1}{x}$, $x \neq 0$, $x \neq -2$.
4. Es sei $y = x^3 + x^2 - 4x - 4$. Bestimmen Sie a) die Nullstellen der Funktion, b) lokale Maxima und Minima. c) Geben Sie eine Skizze an.
5. Ermitteln Sie rechnerisch und graphisch alle Lösungen der Gleichung: $2 \sin x = 1 + \cos x$, $x \in [0, 2\pi]$. Führen Sie die Probe durch!
6. Es sei $y = ax^2 + bx + c$. Bestimmen Sie a,b,c aus den gegebenen Punkten $P = P(x, y) : P_1 = (-1, -1), P_2 = (1, 2), P_3 = (5, -3)$ und geben Sie für y eine Skizze an.
7. Ein regelmäßiges Zehneck wird einem Kreis mit einem Radius $r=5\text{cm}$ ein und umgeschrieben. Berechnen Sie die Differenz der beiden Flächeninhalte der Zehnecke.
8. Stellen Sie die Funktionen $y_1 = 2x - 2$, $y_2 = |x - 3|$ in einem x-y-Koordinatensystem dar und lesen Sie daraus die Lösung der Ungleichung $2x - 2 \leq |x - 3|$ ab.
9. Ein Betrieb hat 5 Jahre lang eine jährliche Produktionssteigerung von 1,6% und plant anschließend eine Produktionssteigerung von 1,8%. Nach wie viel Jahren hat sich die Ausgangsproduktion verdoppelt?
10. Bestimmen Sie x aus den Gleichungen:
a) $\ln x + \ln(x - 2) = 4$, b) $\sqrt{x + 1} - \sqrt{x - 2} = 1$.

11. Von zwei Peilpunkten A und B mit dem Abstand $a = 250$ m aus werden die durch ein unzugängliches Hindernis getrennten Punkte X und Y angepeilt. Dabei werden für die Winkel $\alpha = \sphericalangle XAY = 19^\circ$, $\beta = \sphericalangle YAB = 35^\circ$, $\gamma = \sphericalangle XBA = 12^\circ$, $\delta = \sphericalangle XBY = 42^\circ$ gemessen. Ermitteln Sie die Länge der Strecke XY.
12. Ein Klempner hat einen Kreiskegel aus Kupferblech zu fertigen mit den Abmessungen $r = 12$ cm und $V = 4,2$ l. Berechnen Sie die Abmessungen des auf die Blechtafel zu zeichnenden Mantelnetzes (Winkel α und Radius R).
13. a) Wie lautet die Gleichung der Geraden, die die x-Achse bei $x_0 = 2$ schneidet und parallel zur Geraden mit der Gleichung $3x - 2y + 1 = 0$ verläuft.
b) Wie lautet die Gleichung der Geraden, die durch den Punkt $P = (-4,3)$ geht und senkrecht zur Geraden mit der Gleichung $2x - y - 5 = 0$ ist.
c) In welchem Punkt schneiden sich die in a) und b) gegebenen Geraden?
14. Bei drei Kreisen mit den Mittelpunkten M_1, M_2, M_3 und den Radien $r_1 = 11,3$ cm, $r_2 = 13,1$ cm, $r_3 = 17,8$ cm berühre jeder die beiden anderen. Wie groß sind die Innenwinkel des Dreiecks $M_1M_2M_3$?
15. Berechnen Sie den Flächeninhalt des Vierecks ABCD, das von 2 Tangenten mit dem Winkel $\alpha = 20^\circ$ an einen Kreis mit dem Radius $r = 6$ cm gebildet wird.