



Technische Berufsmatur Abschlussprüfung 1998 Mathematik Serie A

Name:

Vorname:

Wichtige Hinweise

Für jede Aufgabe ist ein *NEUES vorgegebenes BLATT* zu verwenden. Bei Platzmangel ist zusätzlich die Rückseite des Lösungsblattes zu verwenden!

Bitte *JEDES* Lösungsblatt mit Namen beschriften.

Lösungen ohne klaren und vollständigen *LÖSUNGSWEG* mit Angabe der *ZWISCHENRESULTATE* werden nicht akzeptiert.

GLEICHUNGSSYSTEME sind ausschliesslich über die *DETERMINANTENMETHODE* zu lösen.

Ungültige Teile der Arbeit sind deutlich durchzustreichen und Resultate sind doppelt zu unterstreichen.

Hilfsmittel: *Taschenrechner, Formelsammlung (ohne gelöste Beispiele), Zeichenutensilien (Geodreieck, Zirkel, Massstab etc.).*

Prüfungsdauer: *Die Prüfung dauert 240 Minuten. Eine Pause ist nicht vorgesehen.*

Anzahl Aufgaben: *Es sind 11 Aufgaben zu lösen. Jede vollständig richtig gelöste Aufgabe zählt drei Punkte. Wer 30 und mehr Punkte erreicht, erhält die Höchstnote.*

Bewertung

Prüfungsnote

Visum
Examinator

Visum
Experte

Bemerkungen:

Name:

Vorname:

A1 Gegeben sei die Exponentialgleichung:

$$5 \cdot (2^2)^x + \frac{1}{4} \cdot 7^{x+1} = 20 \cdot 4^{x-2} + \frac{1}{21} \cdot 7^{x+2} \quad G = \mathbb{R}$$

Bestimme die Definitionsmenge D und die Lösungsmenge L .

 Lösung

Name:

Vorname:

A2 Gegeben ist die Ungleichung:

$$\frac{3}{2x-1} + \frac{2}{0,5-x} \geq -\frac{1}{3}$$

 $G = \mathbb{R}$

- Bestimme die Definitionsmenge D
- Bestimme die Lösungsmenge L

 Lösung

Name:

Vorname:

A3 Für die Logarithmengleichung $\log_4(3x+4) - \log_2(2x+1) = 0$ in der Grundmenge der reellen Zahlen ($G = \mathbb{R}$), sind die Definitionsmenge D und die Lösungsmenge L zu bestimmen.

 Lösung

Name:

Vorname:

- A4 Ein Strassenteilstück von mindestens 2,7 km Länge soll so schnell wie möglich einen neuen Belag erhalten. Dafür stehen zwei Spezialmaschinen zur Verfügung. Maschine A stellt pro Tag 30 m Fahrbahnbelag her, Maschine B 22 m. Die stark automatisierte Maschine A benötigt kaum Bedienungspersonal. Dadurch arbeitet sie bis zu $\frac{1}{6}$ effektiver als B. Der hohe Grad der Automatisierung macht sie aber anfälliger, so dass, bedingt durch häufige Reparaturen, der Wirkungsgrad von Maschine B bis höchstens $\frac{7}{23}$ höher anzusetzen ist als der von A. Maschine A kostet pro m Fahrbahnbelag 145.- Fr, Maschine B 125.- Fr. Wegen der Dringlichkeit der Arbeiten sollen beide Maschinen eingesetzt werden.

Bestimme das Herstellungsprogramm für beide Maschinen, das minimale Kosten verursacht und berechne diese Kosten. (Für die Maschine A soll die Variable x und für die Maschine B die Variable y eingesetzt werden; zudem gilt für die Lösung: $x, y \in \mathbb{Z}$).

 Lösung

Name:

Vorname:

A5 Bestimme die gegenseitige Lage beider Geraden zueinander:

$$g: \vec{r} = \begin{pmatrix} 6 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix} + \mu \cdot \begin{pmatrix} 4 \\ 0 \\ 5 \end{pmatrix} \quad \text{und} \quad p: \vec{r} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 9 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ -3 \end{pmatrix}$$

Falls sich die Geraden schneiden ist der Schnittpunkt und der Zwischenwinkel zu berechnen!

 Lösung

Name:

Vorname:

-
- A6 Bestimme mit Hilfe der Vektorrechnung im Dreieck $\triangle ABC$ mit $A(4|-3)$, $B(2|5)$ und $C(-3|-4)$ die Geraden der Seitenhalbierenden s_a und s_b in der Parameterform. Berechne anschliessend die Koordinate des Schwerpunktes S .

 Lösung

Name:

Vorname:

A7 Zeige mit Hilfe der Additionstheoreme, dass gilt:

a) $\cos^3(x) = \frac{1}{4}(3\cos(x) + \cos(3x))$

b) $\cos(x) + \sin(x) = \sqrt{2} \sin\left(\frac{\pi}{4} + x\right)$

 Lösung

Name:

Vorname:

A9 Stelle die Lösungsmenge der Betragsfunktionsgleichung $f(x) = |2x - |x - 5| + 3|$ in einem Diagramm dar.

 Lösung

Name:

Vorname:

A10 Zeichne ein Dreieck $\triangle ABC$ mit $c = 7$ cm, $a = 7$ cm und $b = 5$ cm. Bestimme alle Punkte ausserhalb des Dreiecks, welche die nachfolgenden Bedingungen 1 bis 4 gleichzeitig erfüllen:

1. P liegt näher bei der Geraden BC als bei der Geraden AC.
2. P ist von B höchstens 8 cm entfernt.
3. P ist von A nicht weiter als 6 cm entfernt.
4. P ist von der Geraden AB mindestens 3 cm entfernt.

Die Menge P ist genau zu definieren. Die Zugehörigkeit von Flächen, Linien und Punkten sind deutlich zu markieren.



Lösung

Name:

Vorname:

- A11 Das Parallelepiped, ein Prisma mit gegenüberliegenden parallelen Flächen, ist durch 6 Rhomben begrenzt. Diese Rhomben sind kongruent und haben eine Seitenlänge von 10,30 cm und einen Spitzenwinkel von 57° .

Berechne das Volumen in cm^3 des Körpers mit einer Genauigkeit von 2 Stellen nach dem Komma.

 Lösung

