Zwischentest (MCQ) Mathematik 1 MST WS 08/09 Name: Matr.Nr:

Aufgabe 1: Ungleichungen

Bestimmen Sie die Lösungsmenge der Gleichung $\sqrt{6x-5} \leq |x-2|$

$(-\infty,1) \cup (9,\infty)$

$(-\infty,1) \cap (9,\infty)$

$(1,9)$

$(-\infty,1)$

$(9,\infty)$

$(1,\infty)$

andere **x** **([5/6,1) ∪[9,∞))**

Aufgabe 2: Gleichungen

Bestimmen Sie die Lösungsmenge der Gleichung

$\log_{27}(x) + 2\log_9(3x) + \log_3(x) = 7$

$\{1,27\}$

$\{3,27\}$

$\{0,27\}$

$\{1\}$

$\{3\}$

$\{0\}$

$\{27\}$

andere **x** ($x = 3^{18/7}$)

Aufgabe 3: Mengenlehre

Seien A,B,C Teilmengen der Menge M={2,4,6,8,10,12},

$A \cup B = \{4,8,10,12\}, C = \{2,4,6\}, A \cap C = \{4\}$, A\C={8}.

Geben Sie die Menge $(B \cap C) \cup A$ an!

$\{2,4,8\}$

$\{2\}$

$\{2,4,6,8\}$

$\{8\}$

$\{4,6,8,12\}$

$\{8,12\}$

andere **x** **({4,8})**

Aufgabe 4: Logik

Sei G die Menge aller Studierenden der TFH Berlin. Folgende Aussageformen (Prädikate) auf G seien gegeben:

m(x): x studiert Mathematik

i(x) : x studiert Informatik

g(x) : x besucht die Vorlesung Graphentheorie

e(x) : x ist im ersten Semester

Formulieren Sie in der Sprache der mathematischen (Prädikaten-) Logik:

a) Nur die Studenten der Informatik des 1. Semesters besuchen die Vorlesung Graphentheorie

(Lösung: $\forall x \in G : g(x) \Rightarrow i(x) \wedge e(x)$)

b) In der Vorlesung Graphentheorie sitzen auch mindestens 1 Student der Informatik und mindestens 1 Student der Mathematik.

(Lösung: $\exists x_1 \in G \exists x_2 \in G : g(x_1) \wedge i(x_1) \wedge g(x_2) \wedge m(x_2)$)

c) Verneinen Sie b)!(Nicht)

d) Jeder Student, der die Vorlesung Graphentheorie besucht, ist im 1. Semester. (Nicht)

Aufgabe 5: Vektorrechnung

Seien P=(1,2,3) und Q=(3,5,4) zwei Punkte im R^3.

Wie lautet der Vektor, der entgegengesetzt zum Vektor $\overrightarrow{PQ}$ verläuft und die Länge 2 hat?

a) $-2\begin{pmatrix}1\\2\\3\end{pmatrix}$ b) $2\begin{pmatrix}1\\2\\3\end{pmatrix}$ c) $\sqrt{\frac{2}{7}}\begin{pmatrix}2\\3\\1\end{pmatrix}$

d) $-\sqrt{\frac{2}{7}}\begin{pmatrix}-2\\-3\\-1\end{pmatrix}$ e) $\sqrt{\frac{2}{7}}\begin{pmatrix}-2\\-3\\-1\end{pmatrix}$ x f) andere

Aufgabe 6: Vektorrechnung

Wie groß ist der Flächeninhalt des Dreiecks, das durch die Punkte P1 =(1,1,1), P2=(-1,2,0) und P3= (1,2,-1) gebildet wird?

$\frac{\sqrt{7}}{2}$

$\frac{7}{2}$

$\frac{\sqrt{21}}{2}$ x

$\frac{21}{2}$

7

21

andere

Aufgabe 7 Vektorrechnung

Seien $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ 3 Vektoren mit folgenden Eigenschaften:

1. $\vec{b} \parallel \vec{a} \otimes \vec{c}$ 2. $|\vec{a}| = 4$ 3. $|\vec{b}| = 5$.

Welchen Winkel schließen die Vektoren $\vec{b}$ und $\vec{v} = 4\vec{b} + 5\vec{a}$ miteinander ein?

a) 30° $b)\frac{1}{\sqrt{2}}$ $c)\cos^{-1}\left(\frac{5}{\sqrt{2}}\right)$ $d)0°$ $e)\cos^{-1}\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$ x

f) andere

Aufgabe 8 Geometrie v. Geraden und Ebenen

Aufgabe 8: Geometrie von Geraden und Ebenen

Gegeben seien die Geraden g_1 und g_2 mit den Aufpunkten P_1 und P_2 und den Richtungsvektoren $\vec{a_1}$ und $\vec{a_2}$.

Es gilt: $\vec{a_1} x \vec{a_2} = \vec{0}$ und $\overrightarrow{P_1P_2} x \vec{a_1} = \vec{0}$.

Welche Lage haben die Geraden zueinander?

- identisch
- senkrecht aufeinander
- parallel
- schneiden sich
- windschief
- andere

x = identisch

Aufgabe 9 Vektorrechnung

Aufgabe 9 Vektorrechnung.

Seien $\vec{a} = \begin{pmatrix} -2 \\ 4 \\ 1 \end{pmatrix}$, $\vec{b} = \begin{pmatrix} -3 \\ 5 \\ 1 \end{pmatrix}$, $\vec{c} = \begin{pmatrix} 1 \\ \lambda \\ 2 \end{pmatrix}$.

Wie muss λ gewählt werden, damit $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ komplanar sind (= in einer Ebene liegen)?

- $\lambda = 0$ ○
- $\lambda = 1$ ○
- $\lambda = 2$ ○
- $\lambda = 3$ ○
- $\lambda = -1$ ○
- andere ○

x = λ=3

Aufgabe 10 Geometrie von Geraden und Ebenen

Aufgabe 10 : Geometrie von Geraden und Ebenen

Seien $E_1 = \left\{ P \in R^3 \,|\, P = P_o + \lambda\vec{a} + \mu\vec{b}, \lambda, \mu \in R \right\}$ und $E_2 = \left\{ P \in R^3 \,|\, \left(\overrightarrow{P_1P}, \vec{n}\right) = 0 \right\}$ zwei Ebenen mit den Aufpunkten P_o und P_1. Es gilt: $\left[\vec{a}, \vec{b}, \vec{n}\right] = 0$ und $\left(\overrightarrow{P_oP_1}, \vec{n}\right) \neq 0$.

Welche Lage haben die Ebenen zueinander?

- windschief ○
- schneiden sich, stehen aber nicht senkrecht aufeinander ○
- stehen senkrecht aufeinander ○
- parallel ○
- identisch ○
- andere ○

x = stehen senkrecht aufeinander

Aufgabe 11: Geometrie von Geraden und Ebenen

Seien eine Ebene E mit dem Aufpunkt $P_E = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$ und dem Normalenvektor $\vec{n} = \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$ und eine Gerade g mit dem Aufpunkt $P_g = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix}$ und dem Richtungsvektor $\vec{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}$ gegeben. Welche Lage hat g zu E?

a) g schneidet E, steht aber nicht senkrecht auf E b) g steht senkrecht auf E **c) g verläuft parallel zu E = x** d) g liegt in E
e) andere