

Klausur Brückenkurs – SS 2012

Name : _____ Matrikelnummer : _____

Semester : _____

Hiermit versichere ich, dass ich die Aufgaben selbstständig und nur unter Verwendung der zugelassenen Hilfsmittel gelöst habe.

Unterschrift: _____

Bearbeitungszeit: 90 Minuten
Zugelassene Hilfsmittel: Stift, Papier und Lineal

Die Klausur besteht aus 7 Seiten. Prüfen Sie bitte, ob Ihr Exemplar vollständig ist.

Es werden nur die Ergebnisse gewertet, welche in den vorgegebenen Kästchen eingetragen wurden. Möchten Sie Ihr Ergebnis korrigieren, so schwärzen Sie das Kästchen und schreiben Sie das neue Ergebnis deutlich sichtbar daneben.

Aufgabe	1	2	3	4	5	Gesamt
Punkte						

Kassel, den 16.07.2012

Dr. Diana Fanghänel
Dr. Dörthe Janssen

Aufgabe 1 *Termumformungen*

Vereinfachen Sie die folgenden Terme so weit wie möglich:

1. $3 - \frac{3}{1 - \frac{2}{x+2}}$

Ergebnis :

2. $(2 - x)(2 + x) + (x + 4)^2$

Ergebnis :

3. $\frac{\sqrt{x} \cdot \sqrt[3]{x^4}}{\sqrt[6]{x^5}}$

Ergebnis :

4. $\log_3\left(\frac{6}{5}\right) - \log_3\left(\frac{2}{15}\right)$

Ergebnis :

5. $\frac{8}{\sqrt{10} - \sqrt{6}} - 2\sqrt{6}$

Ergebnis :

Aufgabe 2 *Gleichungen und Gleichungssysteme*

1. Lösen Sie folgende Gleichungen:

(a) $e \cdot e^{x+2} = (e^4)^x$

$x =$

(b) $\log_4(2x^2) - \log_4(x) = \frac{1}{4} \log_4(16)$

$x =$

2. Lösen Sie das folgende lineare Gleichungssystem:

$$2x + 2y = 6$$

$$3x + 4y = 10$$

Aufgabe 3 *Elementare Funktionen*

1. Es seien eine lineare Funktion $g(x) = \frac{1}{3}x - 1$ und ein Punkt $P = (-2, 5)$ gegeben. Bestimmen Sie eine lineare Funktion $y = f(x)$, deren Funktionsgraph durch den Punkt P geht und orthogonal zum Graph der Funktion $g(x)$ ist:

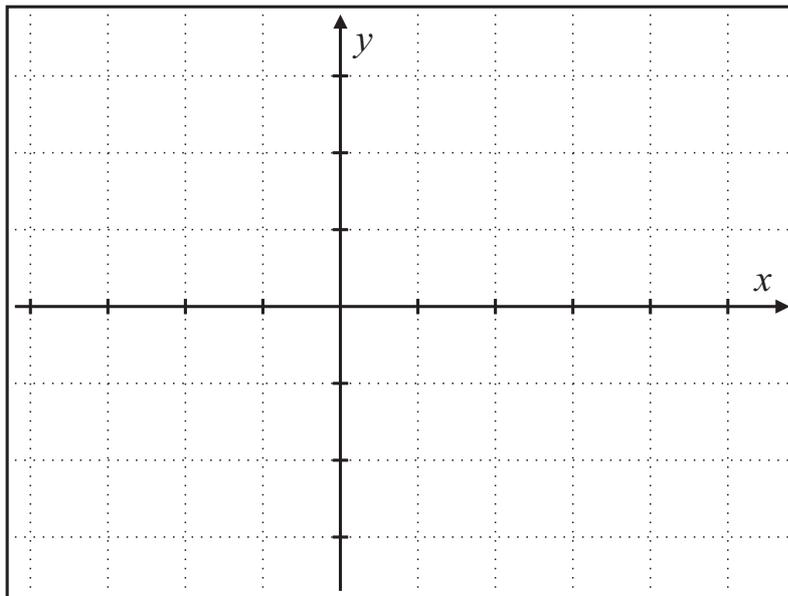
2. Von einer quadratischen Funktion $f(x)$ sei bekannt, dass ihr Scheitelpunkt $S = (2, 3)$ ist und ihr Graph durch den Punkt $P = (3, 5)$ geht. Geben Sie die Normalform $f(x) = ax^2 + bx + c$ der Funktion an:

3. Berechnen Sie alle Nullstellen der Funktion $f(x) = x^3 - 5x^2 - 2x + 24$:

4. Skizzieren Sie den Graph der Funktion

$$y = f(x) = \cos(x - \pi) .$$

(Vergessen Sie nicht die Skalierung der Achsen!)



5. Berechnen Sie die folgenden Grenzwerte:

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{-x^2 + 2x + 8}{3x^2 - 5x + 6}$$

Lösung:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-x^2 + 2x + 8}{3x^2 - 5x + 6}$$

Lösung:

Aufgabe 4 *Differenzial- und Integralrechnung*

1. Geben Sie die Ableitungen für folgende Funktionen an:

(a) $f(x) = 3x^4 + \ln x$

$f'(x) =$

(b) $f(x) = \sqrt{x} \cdot \cos(x)$

$f'(x) =$

(c) $f(x) = \frac{\sin(x)}{x+1}$

$f'(x) =$

(d) $f(x) = e^{(x^3+x)}$

$f'(x) =$

2. Gegeben sei die Funktion

$$f(x) = x^3 - 3x^2 + 1.$$

(a) Geben Sie den lokalen Hochpunkt der Funktion $f(x)$ an:

$(x_1, f(x_1)) =$

(b) Geben Sie den lokalen Tiefpunkt der Funktion $f(x)$ an:

$(x_2, f(x_2)) =$

(c) Geben Sie die Wendestelle der Funktion $f(x)$ an:

$x =$

3. Berechnen Sie das Integral $\int_1^5 \frac{1}{x} dx$.

Ergebnis :

4. Geben Sie jeweils eine Stammfunktion $F(x)$ für folgende Funktionen an:

(a) $f(x) = x^2 - \frac{1}{x^3}$

$F(x) =$

(b) $f(x) = 3 \cdot e^{4x+7}$

$F(x) =$

(c) $f(x) = \sin(e^x + 4) \cdot e^x$

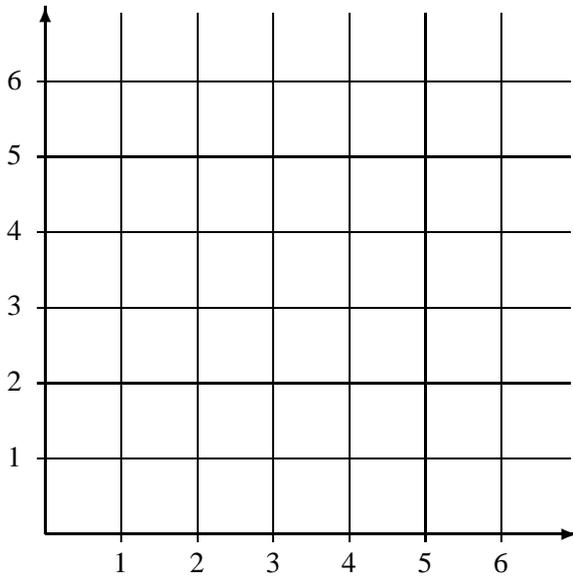
$F(x) =$

(d) $f(x) = x \cdot \ln(x)$

$F(x) =$

Aufgabe 5 Geometrie

Es seien die Punkte $A = (1, 3)$, $B = (5, 1)$ und $C = (6, 4)$ gegeben.



1. Bestimmen Sie einen Punkt D so, dass das Viereck $ABCD$ ein Parallelogramm ist und zeichnen Sie dieses in das Koordinatensystem ein.
2. Geben Sie den Vektor \overrightarrow{AB} an:

$$\overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix} \\ \end{pmatrix}$$

3. Geben Sie den Betrag des Vektors \overrightarrow{AB} an:

$$|\overrightarrow{AB}| =$$

4. Bestimmen Sie das Skalarprodukt der Vektoren \overrightarrow{AB} und \overrightarrow{AD} :

$$\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD} =$$