

Klausur zum Wintersemester 2014/15

Name: _____

Matrikel-Nr: _____

E-Mail: _____ (optionale Schnell-Korrektur)

| Aufgabe | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Punkte | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 14 | 14 |

Als Hilfsmittel sind die von dem Lehrbeauftragten zur Verfügung gestellten sowie eigenen Unterlagen zugelassen (Skripte und Musteraufgaben sowie deren Lösungen).

Die Verwendung von Büchern und elektronischen Hilfsmitteln ist nicht erlaubt.

1. Gegeben sind die Menge A der natürlichen Zahlen im Intervall von]2; 12], die durch 3 oder 4 teilbar sind und die Menge $B = x \in [1; 13[_ \setminus \{4; 9\}$.

Bestimmen Sie die Lösungen (2-mal Aufzählung und 2-mal Eigenschaften):

- a) $A \cap B$ b) $A \cup B$ c) $A \setminus B$ d) $B \setminus A$

2. Berechnen Sie die Lösungen der folgenden komplexen Gleichungen und geben Sie das Ergebnis in der kartesischen Form $z=a+bi$ an.

Bestimmen Sie für beide Aufgaben zusätzlich noch den Betrag und das Argument.

- a) $z = 15i + (0,5 + 2i)^4 - \frac{1}{16}$ b) $\frac{2i+3}{3+i} - \frac{i+4}{2i+1} + 0,3 \cdot (i-3)$

3. Vereinfachen Sie die folgenden Terme und fassen Sie das Ergebnis zusammen.

- a) $\frac{\sqrt[2n]{x^{3n-2}}}{\sqrt[n]{x^{2+4n}}} \cdot \frac{\sqrt[3]{x^{12-9n}}}{\sqrt[4n]{x^{6n+8}}}$ b) $\frac{(8 \cdot x^3 y^2 z^{-2})^4}{(0,25 \cdot x^{-4} y^{-6} z^{-1})^{-2}} \cdot \frac{(4 \cdot x^2 y^{-4} z^{-6})^{-3}}{(0,5 \cdot x^{-1} y^3 z^4)^2}$

- c) $4 \cdot \left(\log 100 + 6 \cdot \ln \frac{1}{e^2} \right) + 16^{ld^3} - 10 \cdot ld(0,5)^2 - (0,001)^{\log 0,5} - 5 \cdot e^{0,5 \ln 16}$

4. Berechnen Sie die zugehörigen Lösungsmengen und geben den Definitionsbereich an.

a) $x = 2 \cdot \sqrt{6-x} + 6$

b) $\frac{x^2+4}{29+x^2} = \frac{x^2}{2 \cdot (2+x^2)}$

5. Berechnen Sie den Lösungsbereich der folgenden Ungleichungen.

a) $|2x-8| \geq x+2$

b) $\frac{x+1}{4+x} \geq 2$

6. Berechnen Sie den Grenzwert $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 4x - 5}{2\sqrt{3x+10} - 10}$ mittels

- a) Erweiterung durch 3. Binom.
b) Regel von L'Hospital

7. Bestimmen Sie die Hoch-/Tiefpunkte und den Wendepunkt der folgenden Funktion.

$$f(x) = \frac{1}{2}x^3 - 3x^2 + 4,5x + 42$$

8. Bestimmen sie die Fläche, die durch das folgende Integral definiert wird.

$$3 \cdot \int_{-3}^3 (x^2 + 4x - 5) dx$$



*Auch wenn es das letzte Mal ist!
Es geht nichts über Konzentration und Spaß.*



Lückentext (Mathematik) zum Wintersemester 2014/15

Name: _____

Matrikel-Nr.: _____

Mit diesem Lückentext können Sie bis zu maximal 10 mögliche Zusatzpunkte erlangen.
Für jedes richtig eingetragene Wort ergibt sich somit ein Bonuspunkt.

Wenn bei einem Intervall die Grenzen nicht mit dazugehören, dann zeigen beide Klammern nach außen oder man nutzt **runde** Klammern.

Wenn logische Schlussfolgerungen zugelassen sind, dann nennt man dies auch **transitiv**.

Wenn man eine komplexe Zahl mit dem 3. Binom erweitert, dann multipliziert man mit der sogenannten **konjugiert** komplexen Zahl.

Steht eine **negative** Zahl Exponenten, so bewirkt dies ein Positionswechsel, wobei ein Bruch stets den Grad der Wurzel durch den **Nenner** angibt.

Eine Exponentialfunktion hat als Wertebereich alle Zahlen **größer** Null.

Wird das Argument innerhalb eines Betragsstriches **negativ**, so kann man diese weglassen, in dem man eine negative Klammer setzt.

Entsteht beim Grenzwert der Ausdruck Null geteilt durch Null, dann kann man den zugehörigen **Linearfaktor** immer kürzen oder man nutzt die Regel von **L'Hospital**.

Beim bestimmten Integral muss man darauf achten, ob innerhalb der Grenzen eine oder mehrere **Nullstellen** der Integrandfunktion liegen.

