| Name: | |
| --- | --- |
| Klasse: | |

Schularbeit

BRG KREMSZEILE

13. November 2018

# Mathematik

## Teil-2-Aufgaben

Wenn nicht anders angegeben, werden für jeden Unterpunkt eines Bespieles 2 Punkte vergeben. $\boxed{\text{A}}$ kennzeichnet einen Ausgleichspunkt.

# Aufgabe 1

## Gleichungen höheren Grades

### Aufgabenstellung

**a)** Bestimmen Sie **händisch** die Lösungen der Gleichung $x^3+x^2-x-1=0$ . (2 Punkte)

**b)** Bestimmen Sie **händisch** die Lösungen der Gleichung $6\cdot x^4+37\cdot x^3+12\cdot x^2+37\cdot x+6=0$ . (4 Punkte)

**c)** Bestimmen Sie **händisch** die Lösungen der Gleichung $x^4+2\cdot x^2-3=0$ . (1 Punkt)

# Aufgabe 2

## Ableitungsfunktionen

Gegeben ist die Funktion $f(x)=3\cdot x^2+x+2$

**Aufgabenstellung:**

**a)** Ermitteln Sie **händisch** die Ableitungsfunktion $f'$ der Funktion $f$ mittels der Definition des Limes $f'(x)=\lim\limits_{\Delta x\to 0}\frac{f(x+\Delta x)-f(x)}{\Delta x}$ . (2 Punkte)

**b)** $\boxed{\text{A}}$ Ermitteln Sie die Geradengleichung der Tangente an den Graphen der Funktion $f$ im Punkt $P(1|6)$ .

Die Funktion $g$ mit der Gleichung $g(x)=3\cdot x^2+x-4$ besitzt dieselbe Ableitungsfunktion wie die Funktion $f$ . Erläutern und begründen Sie warum $f'(x)=g'(x)$ gilt.

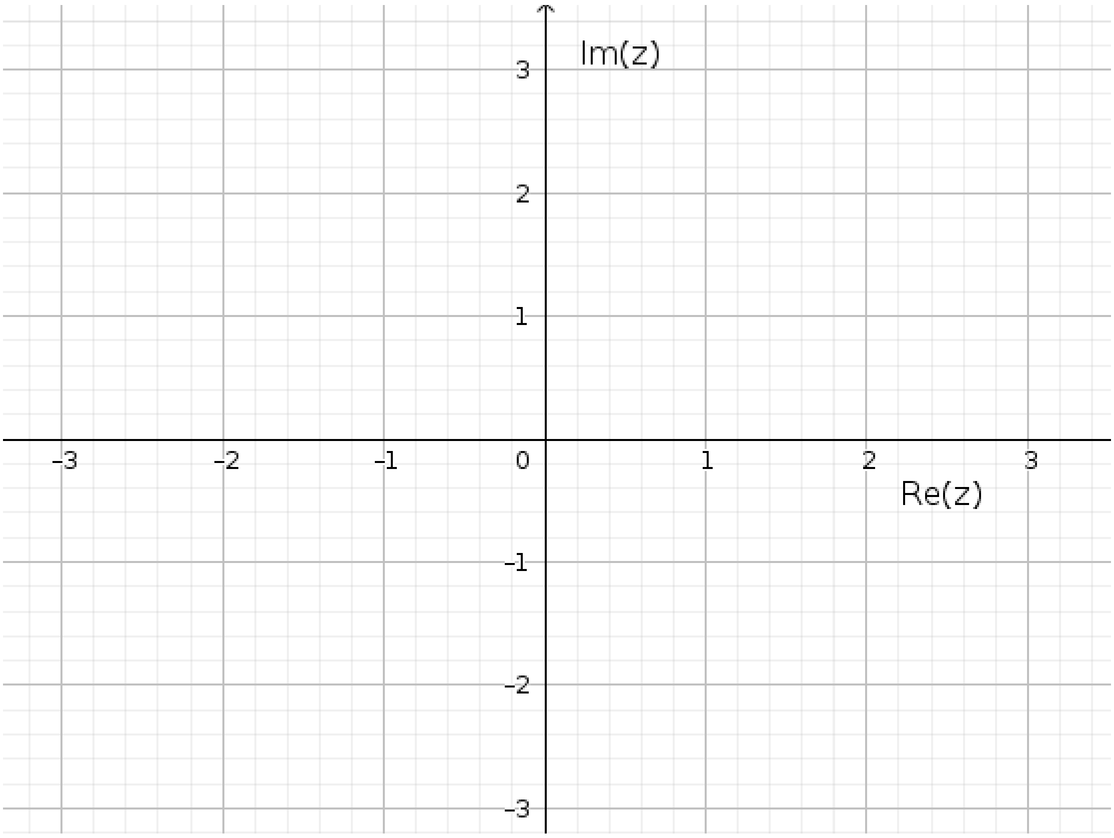
# Aufgabe 3

## Komplexe Zahlen

**a)** $\boxed{\text{A}}$ Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Aussagen an!

| | |
|---|---|
| Es gib eine kleinste rationale Zahl. | ☐ |
| Jede natürliche Zahl ist eine komplexe Zahl. | ☐ |
| Eine komplexe Zahl, deren Imaginärteil Null ist, gehört zu den reellen Zahlen. | ☐ |
| Es gibt eine größte natürliche Zahl. | ☐ |
| Jede komplexe Zahl ist eine natürliche Zahl. | ☐ |

Gegeben sind die beiden komplexen Zahlen $z_1 = 3 + 2 \cdot i$ und $z_2 = -2 + i$ . Zeichnen Sie in unten stehendes Koordinatensytem die komplexe Zahl $z_1 + z_2$ als Vektor vom Ursprung ausgehend ein.



**b)** Gegeben sind die beiden komplexen Zahlen $z_{1,2}=3\pm 2\cdot i$ . Geben Sie den speziellen Namen dieser beiden komplexen Zahlen an und zeigen Sie rechnerisch, dass das Produkt dieser beiden komplexen Zahlen keinen Imaginärteil besitzt.

Laut Fundamentalsatz der Algebra besitzt eine allgemeine Gleichung dritten Grades genau drei Lösungen über dem Körper der komplexen Zahlen. Geben Sie alle Variationen reeller und / oder komplexer Lösungen an, die eine allgemeine Gleichung dritten Grades mit ausschließlich reellen Koeffizienten besitzen kann.