

Name: _____ Matrikelnummer: _____ Gruppe: _____

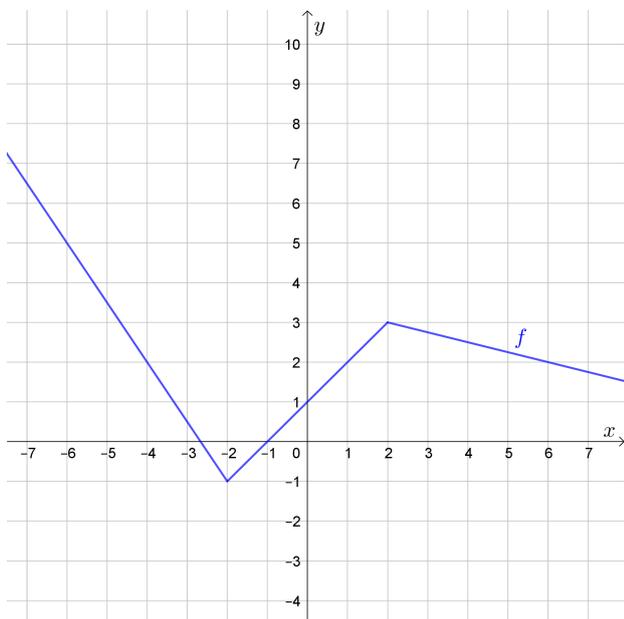
- Arbeitszeit: 45 Minuten **Erreichte Punkte: _____ von 10**
- Prüfungsstoff: 9. – 10. Schulstufe vgl. „So viel Rechnen muss sein“
- Bei jeder Aufgabe sind 2 Punkte zu erreichen.
- Vereinfache die Ergebnisse so weit wie möglich.

① Der Graph der stückweise linearen Funktion $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ hat genau zwei Knickstellen.

Für die Funktion g gilt an jeder Stelle $x \in \mathbb{R}$:

$$g(x) = f(x) + 3$$

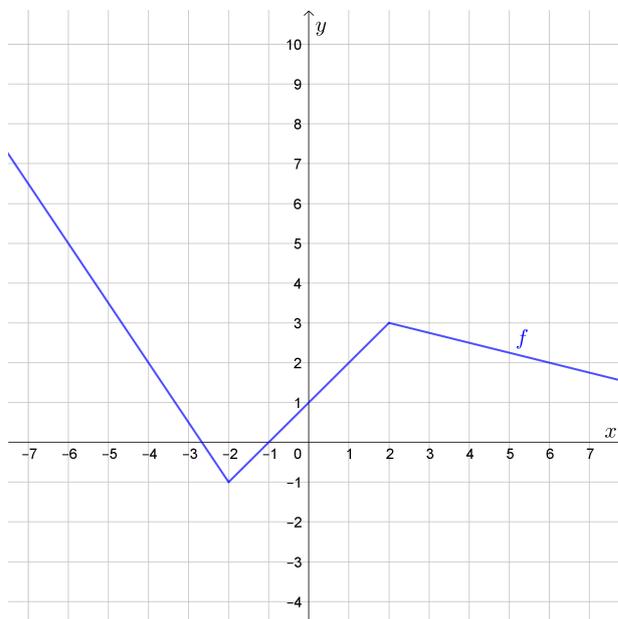
Zeichne den Graphen von g ein:



Für die Funktion h gilt an jeder Stelle $x \in \mathbb{R}$:

$$h(x) = f(x + 3)$$

Zeichne den Graphen von h ein:



② Die drei Punkte

$$A = (2 \cdot t \mid 4 \mid 3), \quad B = (3 \cdot t \mid 7 \mid 2) \quad \text{und} \quad C = (3 \cdot t + 2 \mid 2 \mid t + 3)$$

spannen ein rechtwinkeliges Dreieck im Raum auf.

Für welche Zahlen $t \in \mathbb{R}$ ist der Punkt A der Scheitel des rechten Winkels?

③

a) Es gilt $x > 0$. Vereinfache den Term

$$\frac{\sqrt{25 \cdot x^2 - 16 \cdot x^2}}{x}$$

so weit wie möglich.

b) Es gilt $a, b > 1$. Vereinfache den Term

$$a^{\log_a(b) \cdot \log_b(a)}$$

so weit wie möglich.

④

a) Berechne das Ergebnis: $\frac{10!}{8! \cdot 2!}$ b) Dir stehen 3 Symboltypen in unterschiedlicher Anzahl zur Verfügung: $4 \times \text{😊}$, $2 \times \text{🌳}$, $1 \times \text{☕}$
Diese insgesamt 7 Symbole sollen von links nach rechts angeordnet werden.

Eine mögliche Anordnung ist links dargestellt:



Wie viele verschiedene Anordnungen dieser 7 Symbole sind insgesamt möglich?

⑤

a) Es gibt genau einen Winkel α , der die drei Bedingungen

$$\text{i) } \cos(\alpha) = \cos(42^\circ) \quad \text{ii) } 0^\circ \leq \alpha < 360^\circ \quad \text{und} \quad \text{iii) } \alpha \neq 42^\circ$$

erfüllt. Fertige eine Skizze am Einheitskreis an, und berechne diesen Winkel α .b) Ist der Winkel β durch die zwei Bedingungen

$$\text{i) } \sin(\beta) = \cos(42^\circ) \quad \text{und} \quad \text{ii) } 0^\circ \leq \beta < 360^\circ$$

eindeutig festgelegt?

Falls ja, warum? Falls nein, welche Winkel β erfüllen beide Bedingungen?