

Name: \_\_\_\_\_ Matrikelnummer: \_\_\_\_\_ Gruppe: \_\_\_\_\_

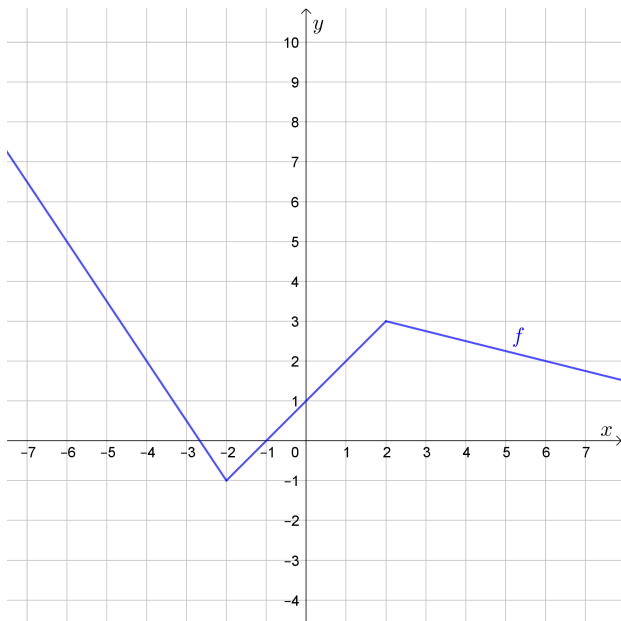
- Arbeitszeit: 45 Minuten **Erreichte Punkte:** \_\_\_\_\_ **von 10**
- Prüfungsstoff: 9. – 10. Schulstufe vgl. „[So viel Rechnen muss sein](#)“
- Bei jeder Aufgabe sind 2 Punkte zu erreichen.
- Vereinfache die Ergebnisse so weit wie möglich.

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  $x \in \mathbb{R}$ :

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

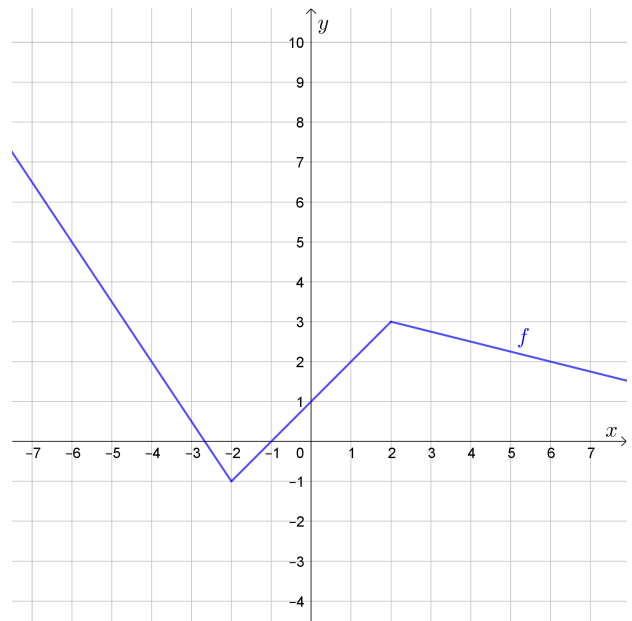
Zeichne den Graphen von  $g$  ein:



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

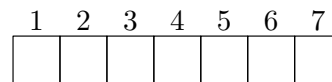
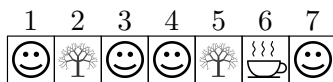
$$a^{\log_a(b) \cdot \log_b(a)}$$

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  $\alpha$ , 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  $\alpha$ .b) Ist der Winkel  $\beta$  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  $\beta$  erfüllen beide Bedingungen?