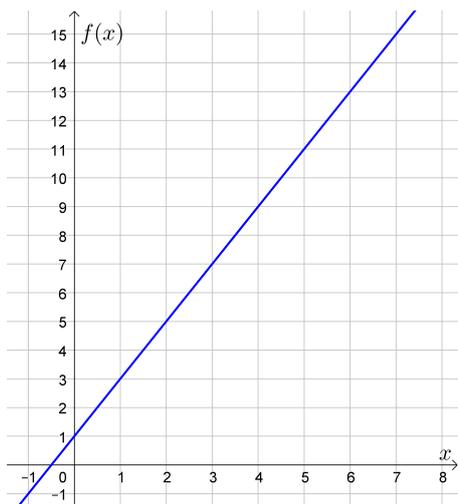


Name: \_\_\_\_\_ Matrikelnummer: \_\_\_\_\_ Gruppe: \_\_\_\_\_

- Arbeitszeit: 45 Minuten **Erreichte Punkte:** \_\_\_\_\_ **von 10**
- Prüfungsstoff: 9. – 12. 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 einer linearen Funktion  $f$  ist dargestellt.



a) Zeichne links eine Fläche ein, deren Inhalt mit

$$A = \int_1^5 f(x) \, dx$$

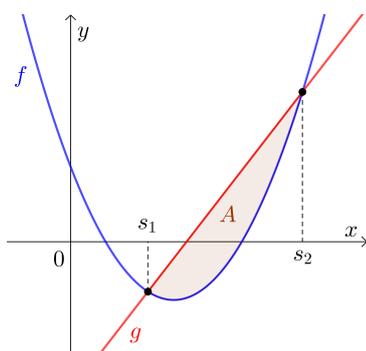
berechnet wird.

b) Ermittle diesen Flächeninhalt  $A$ .

② Berechne das Ergebnis.

a)  $\left[ \int_0^4 (3 \cdot x - 5) \, dx \right]^2$     b)  $\int_0^4 (3 \cdot x - 5)^2 \, dx$

③ Die Graphen zweier reeller Funktionen  $f$  und  $g$  sind dargestellt.



Für die quadratische Funktion  $f$  gilt:

$$f(x) = 3 \cdot x^2 - 8 \cdot x + 3$$

Für die lineare Funktion  $g$  gilt:

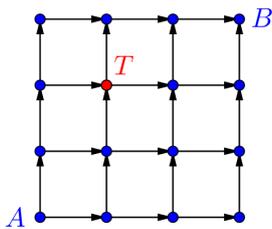
$$g(x) = 4 \cdot x - 6$$

- a) Berechne die eingezeichneten Schnittstellen  $s_1$  und  $s_2$ .
- b) Berechne den markierten Flächeninhalt  $A$ .

④ Für die Funktion  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  gilt:  $f(x) = x^3 - 3 \cdot x^2 + 5$

- a) Berechne alle Stellen, an denen die Tangente an den Funktionsgraphen waagrecht ist.
- b) Berechne den kleinsten Funktionswert und den größten Funktionswert, den die Funktion  $f$  im Intervall  $[-2; 3]$  annimmt.

⑤ Kurt und Lina stehen im Punkt  $A$ .



Sie wollen beide entlang der Pfeile auf einem „zufälligen“ Weg zum Punkt  $B$  kommen.

Kurt und Lina verwenden dafür *verschiedene* Zufallskonzepte:

- a) Jedes Mal, wenn Kurt die Wahl zwischen rechts und oben hat, wirft er eine faire Münze. Bei „Kopf“ geht er nach oben. Bei „Zahl“ geht er nach rechts. Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass Kurt auf seinem Weg im Punkt  $T$  vorbeikommt. Gib das Ergebnis als vollständig gekürzten Bruch an.
- b) Lina kennt alle Wege von  $A$  nach  $B$ . Sie wählt zufällig mit gleicher Wahrscheinlichkeit einen dieser Wege. Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass Lina auf ihrem Weg im Punkt  $T$  vorbeikommt. Gib das Ergebnis als vollständig gekürzten Bruch an.