

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

- Arbeitszeit: 60 Minuten **Erreichte Punkte:** \_\_\_\_\_ **von 12**  
 – Prüfungsstoff: 9. Schulstufe vgl. „So viel Rechnen muss sein“  
 – Bei jeder Aufgabe sind 2 Punkte zu erreichen.

① Für das Volumen  $V$  einer Kugel mit Radius  $r$  gilt:  $V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3$

Eine anfangs leere Kugel mit Radius  $r = 4,2$  m soll vollständig mit Wasser gefüllt werden.

Dafür stehen Wassertanks mit jeweils 3000 Liter Wasser zur Verfügung.

Wie viele Wassertanks sind zur vollständigen Befüllung ungefähr notwendig?

Dokumentiere deinen Lösungsweg, und kreuze die richtige Antwort an.

- $\approx 1$       $\approx 10$       $\approx 100$       $\approx 1000$       $\approx 10\,000$       $\approx 100\,000$

② Forme nach der angegebenen Variable um, und vereinfache so weit wie möglich.

Gib das Ergebnis ohne Doppelbrüche an.

a)  $f' = \frac{f'_1 \cdot f'_2}{d - f'_1 - f'_2}$      $f'_1 = ?$                       b)  $\omega_t = \sqrt{\omega_0^2 + 2 \cdot \alpha \cdot \Delta\varphi}$      $\omega_0 = ?$

Kontexte: a) Optik (Brennweite bei Brechung einer Linse)    b) Mechanik (gleichmäßig beschleunigte Kreisbewegung)

③ Trage Zahlen so in die Kästchen ein, dass ...

a) ... das folgende Gleichungssystem *keine* Lösung hat:

$$\begin{cases} \boxed{\phantom{00}} \cdot x + 2 \cdot y = 7 \\ 8 \cdot x - 4 \cdot y = \boxed{\phantom{00}} \end{cases}$$

b) ... das folgende Gleichungssystem *unendlich viele* Lösungen hat:

$$\begin{cases} \boxed{\phantom{00}} \cdot x + 5 \cdot y = -10 \\ 9 \cdot x + 3 \cdot y = \boxed{\phantom{00}} \end{cases}$$

④ Wir betrachten den Term

$$\frac{n^2 - 1}{n + 2} - \frac{n^3 + 1}{n^2 + 1}$$

für alle natürlichen Zahlen  $n$ .

- 1) Schreibe den Term auf einen gemeinsamen Bruch.
- 2) Multipliziere danach Zähler und Nenner aus, und vereinfache so weit wie möglich.

Mathematischer Kontext: Existiert der Grenzwert  $n \rightarrow \infty$ ?

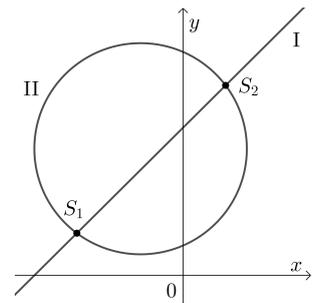
⑤ Rechts sind eine Gerade (I) und ein Kreis (II) dargestellt.

Dabei gilt:

$$I : x - y = -7$$

$$II : (x + 2)^2 + (y - 6)^2 = 25$$

Berechne die Schnittpunkte  $S_1$  und  $S_2$ .



⑥ Eine Raute mit Seitenlänge 2 ist dargestellt.

Welcher relative Anteil der Rautenfläche ist grau markiert?

Dokumentiere deinen Lösungsweg, und kreuze die richtige Lösung an.

$\frac{3 \cdot \pi}{2 \cdot \sqrt{3}} - 1$	<input type="checkbox"/>
$\frac{3 \cdot \pi}{2 \cdot \sqrt{2}} - 1$	<input type="checkbox"/>
$\frac{2 \cdot \pi}{3 \cdot \sqrt{2}} - 1$	<input type="checkbox"/>
$\frac{2 \cdot \pi}{3 \cdot \sqrt{3}} - 1$	<input type="checkbox"/>
$\frac{\pi}{2 \cdot \sqrt{3}} - 1$	<input type="checkbox"/>

