

AUFNAHMEPRÜFUNG 2014

ARITHMETIK / ALGEBRA

15. März 2014

Name, Vorname

Zeit **60 Minuten**

Hilfsmittel **Taschenrechner (nicht programmierbar, netzunabhängig)**
Persönliche Formelsammlung
Ein Formelblatt liegt bei.

Hinweise **Die Prüfung enthält 6 Aufgaben.**
Lösen Sie die Aufgaben auf die beigelegten, karierten Blätter.
Die Aufgaben 2 und 6c lösen Sie bitte direkt auf das Aufgabenblatt.
Die Prüfung ist mit Tinte oder Kugelschreiber zu schreiben.
Kein eigenes Papier verwenden.

	maximale Punktzahl	Erreichte Punkte		maximale Punktzahl	Erreichte Punkte
Aufgabe 1	2		Aufgabe 4	2	
Aufgabe 2	2		Aufgabe 5	2	
Aufgabe 3	2		Aufgabe 6	2	
			Total	12	

Arithmetik / Algebra

Zeit: 60 Minuten

- Nummerieren Sie die Aufgaben.
- Der Lösungsweg ist ausführlich und klar aufzuschreiben.
- Ohne Lösungsweg gibt es keine Punkte.
- Alle Nummern werden gleich stark mit 2 Punkten bewertet.
- Resultate sind sinnvoll zu runden.

1. a) Faktorisieren Sie soweit wie möglich und wenden Sie dann die Regeln des Bruchrechnens sinngemäss an.

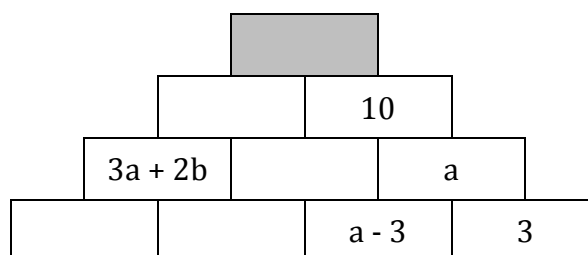
$$\frac{a^2 - b^2}{b + 2} \cdot \frac{2ab + a^2 + b^2}{4b + 4 + b^2}$$

- b) Vereinfachen Sie soweit als möglich.

$$(2 + \sqrt{a})(3 - \sqrt{a}) =$$

2. a) Vervollständigen Sie die Zahlenmauer durch Addition. Das heisst, ein oberer Stein entspricht der Summe der beiden darunterliegenden Steine (s. Figur).

- b) Durch welche Zahlen lässt sich der Deckstein (grau) sicher teilen? Warum?



3. Lösen Sie die Gleichung nach x auf.

$$\frac{4x-1}{5} = \frac{2}{5} - \frac{x+1}{4}$$

4. Vereinfachen Sie folgende Terme:

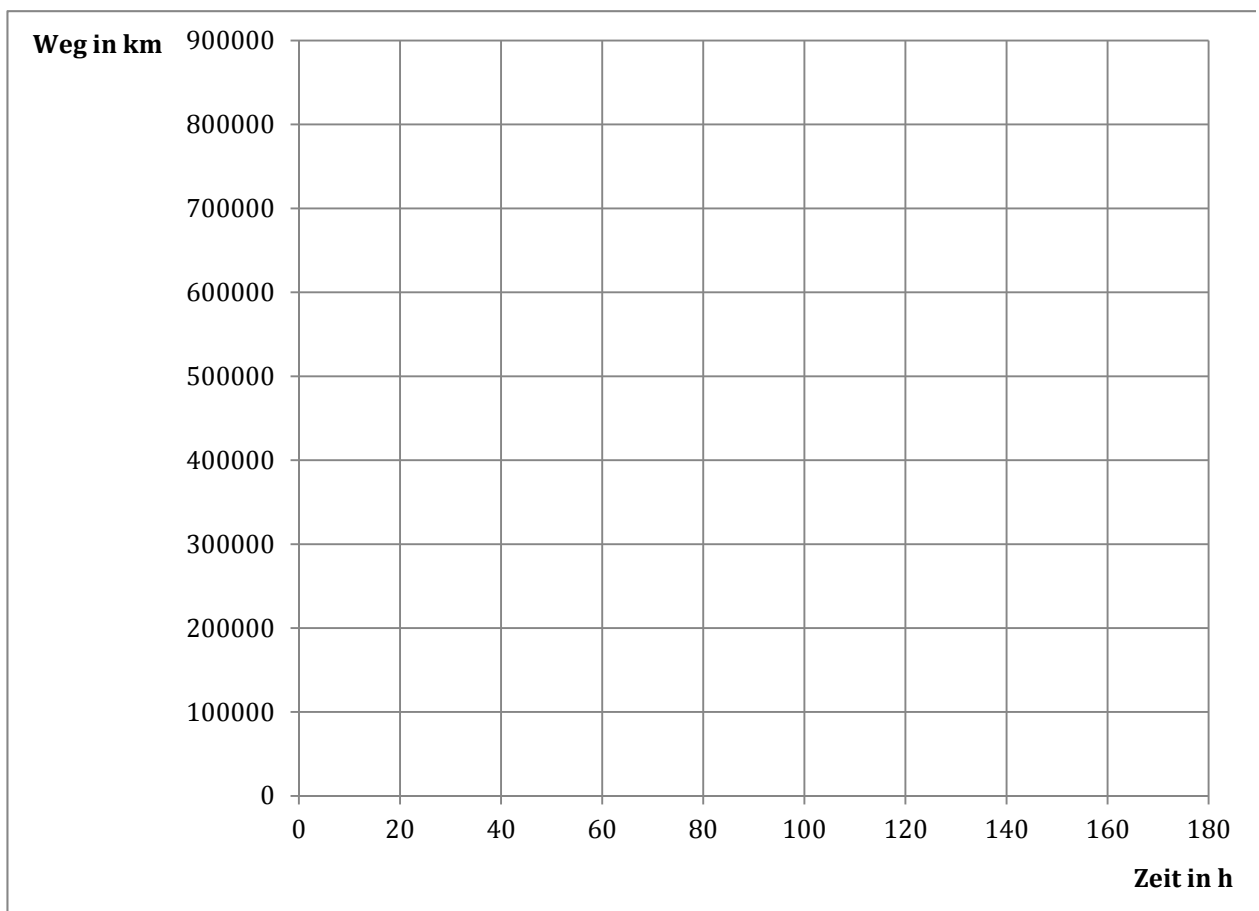
a) $(-2a+5)(4ab-5c) - 3a(7b-3c) =$

b) $(7a+3b)^2 - 3(2a-5b)^2 =$

5. Eine Strecke wird um einen Sechstel verlängert und diese neue Strecke nochmals um ihren fünften Teil.
Wie lang ist die ursprüngliche Strecke, wenn die zweimalige Verlängerung drei Meter beträgt?

(Lösen Sie mit einer Gleichung)

6. Der Mond ist etwa $4 \cdot 10^5 \text{ km}$ von der Erde entfernt. Der Stern „Sirius A“ ist von der Erde ca. 8.6 Lichtjahre weit weg. Ein Lichtjahr entspricht $9.5 \cdot 10^{15} \text{ m}$. Der erste bemannte Flug zum Mond, allerdings noch ohne Landung, war derjenige von Apollo 8 im Jahre 1968 und dauerte 7 Tage (hin und zurück).
- Mit welcher Durchschnittsgeschwindigkeit (km/h) war die Apollo 8 unterwegs?
 - Wie viele Jahre würde die Reise zum Stern „Sirius A“ dauern?
Rechnen Sie mit 365 Tagen pro Jahr.
 - Zeichnen Sie ein Weg-Zeit-Diagramm für die Mondreise bei stets gleichbleibender Geschwindigkeit.



Formelsammlung

Algebra

Binomische Formeln	$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$ $(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$ $(a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$
Prozentrechnen	$\text{Prozentwert} = \frac{\text{Grundwert} \cdot \text{Prozentsatz}}{100}$ $w = \frac{g \cdot p}{100} \quad \text{oder} \quad W = G \cdot p$
Zinsrechnen	$\text{Zins} = \frac{\text{Kapital} \cdot \text{Zinsfuß}}{100}$ $z = \frac{k \cdot p}{100} \quad \text{oder} \quad Z = K \cdot p$ $\text{Marchzins} = \frac{\text{Kapital} \cdot \text{Zinsfuß} \cdot \text{Tage}}{100 \cdot 360}$ $Z_t = \frac{k \cdot p \cdot t}{100 \cdot 360} \quad \text{oder} \quad Z_t = \frac{K \cdot p \cdot t}{360}$
Geschwindigkeit	$\text{Geschwindigkeit} = \frac{\text{Strecke}}{\text{Zeit}} \quad v = \frac{s}{t}$