

Luzerner Berufs- und Fachmittelschulen

AUFNAHMEPRÜFUNG 2014

ARITHMETIK / ALGEBRA 1

15. März 2014

Name, Vorname	Nr.
----------------------	------------

Zeit 100 Minuten
Hilfsmittel Taschenrechner (nicht programmierbar, netzunabhängig)
Ein Formelblatt liegt bei.

Note

Hinweise Die Prüfung enthält 8 Aufgaben.
Die Prüfung ist mit Tinte oder Kugelschreiber zu schreiben.
Kein eigenes Papier verwenden.
Entwurfspapier bei der Aufsicht verlangen.

	maximale Punktzahl	Erreichte Punkte		maximale Punktzahl	Erreichte Punkte
Aufgabe 1	2		Aufgabe 5	2	
Aufgabe 2	2		Aufgabe 6	2	
Aufgabe 3	2		Aufgabe 7	2	
Aufgabe 4	2		Aufgabe 8	2	
			Total	16	

Experte 1	Experte 2

Arithmetik / Algebra 1

Zeit: 100 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. Schülerinnen und Schüler sind oft der Ansicht, die beiden Terme

$T_1 \rightarrow (2a^2)^3$ und $T_2 \rightarrow (2a^3)^2$ seien gleichwertig.

- a) Zeigen Sie mit einer frei wählbaren natürlichen Zahl aus dem Bereich $4 < a < 9$, ob das der Fall ist oder nicht.
- b) Welcher Term hat den grösseren Wert?
- c) Könnte man diese Erkenntnis auch ohne Einsetzung einer Zahl zeigen? (Nachvollziehbar begründen und erklären!)
- d) Falls der Term 1 den Wert 23'887'872 hat, wie gross ist dann der Wert des Terms 2?

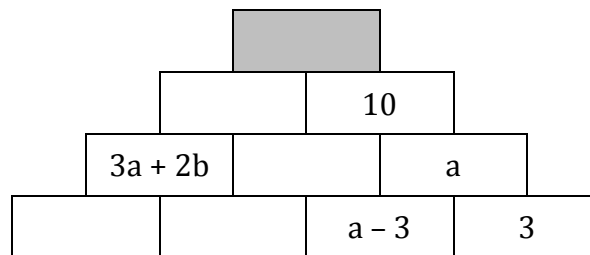
2. a) Faktorisieren Sie soweit wie möglich und wenden Sie dann die Regeln des Bruchrechnens sinngemäss an.

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

b) Vereinfachen Sie :

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

3. a) Vervollständigen Sie die Zahlenmauer durch Addition. Das heisst, ein oberer Stein entspricht der Summe der beiden darunterliegenden Steinen (s.Figur).
- b) Durch welche Zahlen lässt sich der Deckstein (grau) sicher teilen? Warum?



-
4. Lösen Sie die Gleichung nach x auf.

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

-
5. Vereinfachen Sie folgende Terme:

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

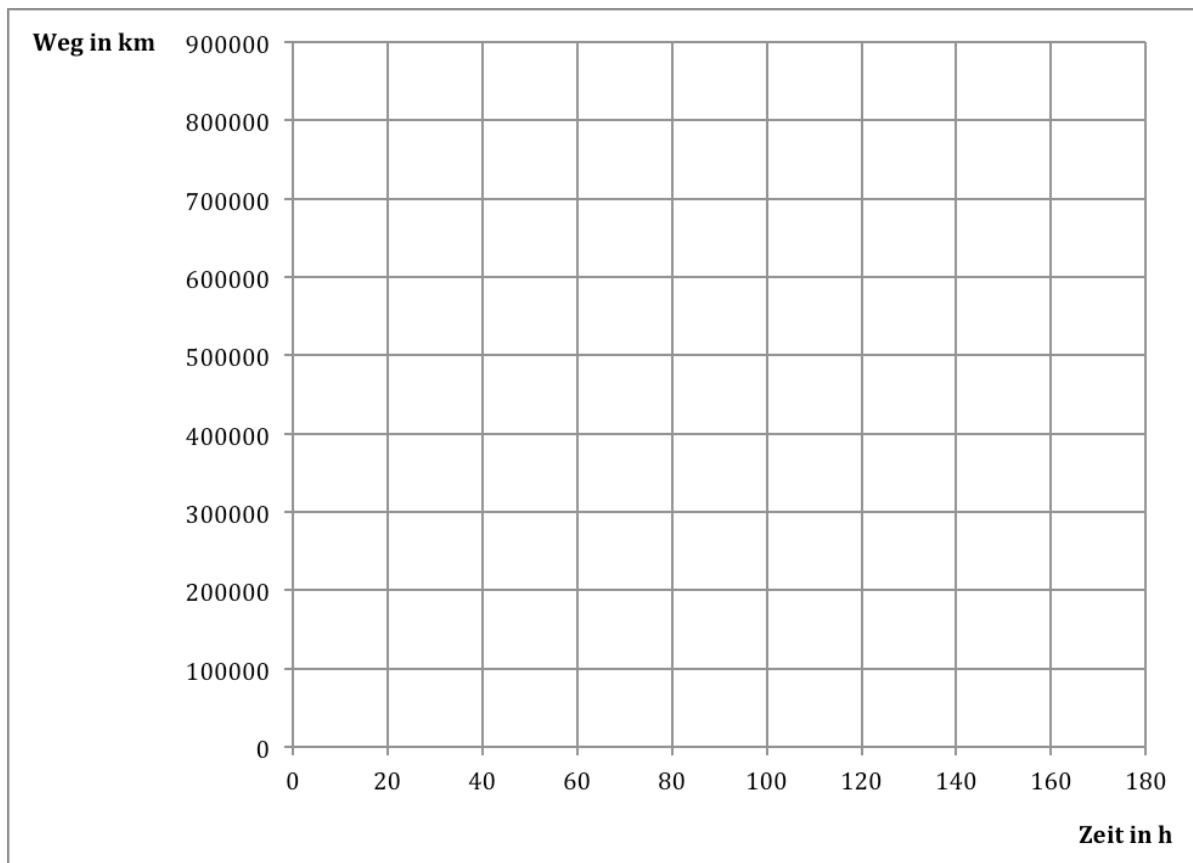
b) $(7a+3b)^2 - 3(2a-5b)^2 =$

6. Jasmin hatte am 1. Januar ein Guthaben von Fr. 7371.50 auf ihrem Jugendsparkonto, das zum Vorzugszins von 1.75 % verzinst wurde. Die Bank hat nun wegen der Finanzkrise auf den 1. Mai eine Zinssenkung um 0.85 % angekündigt.
- Sie erschrickt, weil sie sich bisher aus dem Jahreszins immer das Gleis 7 Abo (*) im Wert von Fr. 129.— leisten konnte. Sie fragt sich nun, wie viel Geld sie am 1. Mai noch zusätzlich auf das Konto einzahlen müsste, damit der Zins für das ganze Jahr immer noch gleich hoch ausfällt und sie sich das Abo immer noch auf diese Art finanzieren könnte. Runden Sie den Betrag auf den nächsten ganzen Franken.
- (*) Gilt für Kunden, die bereits ein Halbtaxabo besitzen.

-
7. 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)

8. 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 $9.5 \cdot 10^{15} \text{ m}$ $9.5 \cdot 10^{15} \text{ m}$. 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

$$\text{Geschwindigkeit} = \frac{\text{Strecke}}{\text{Zeit}} \quad v = \frac{s}{t}$$