

Aufnahmeprüfung 2019		
BM	FMS / Gym So	FMS / Gym Ol
(zutreffendes ankreuzen)		
Prüfungsnummer: (auf jeder Seite oben links eintragen)		

Prüfungsfach: **Algebra**
 Prüfungsdauer: 90 min
 Hilfsmittel: Ein nicht gleichungsauf Lösungsfähiger, nicht algebrafähiger und nicht grafikfähiger Taschenrechner; keine Handys

Aufgabe Nr.	max. Punkte	err. Punkte
Aufgabe 1	3 4	
Aufgabe 2	3	
Aufgabe 3	4	
Aufgabe 4	4	
Aufgabe 5	2	
Aufgabe 6	3	
Aufgabe 7	5	
Aufgabe 8	6	
Total Punkte	30 31	
Total erreichte Punkte		

Prüfungsnote	
---------------------	--

- Die Lösungen müssen mit Tinte, Filzstift oder Kugelschreiber direkt auf das Aufgabenblatt geschrieben werden.
- Für die maximale Punktzahl wird ein vollständiger Lösungsweg erwartet.
- Falsche Lösungsansätze und ungültige Ergebnisse müssen deutlich als solche gekennzeichnet und durchgestrichen werden. Sind mehrere Lösungswege vorhanden, wird die Aufgabe nicht bewertet!
- Prüfungsnummer auf dem Titelblatt und auf jeder Seite oben links eintragen.

Aufgabe 2 (2+1 = 3 Punkte)

2a) Vereinfachen Sie den Term:

$$28ab^3 : \left(\frac{2b}{3a^2} \cdot \frac{7a^3}{b^2} \right)$$

$$\begin{aligned}
 28ab^3 : \left(\frac{2b}{3a^2} \cdot \frac{7a^3}{b^2} \right) &= 28ab^3 : \frac{14a^3b}{3a^2b^2} \\
 &= 28ab^3 : \frac{14a}{3b} \quad \frac{1}{2}P \\
 &= \frac{28ab^3}{14a} \cdot \frac{3b}{1} \quad \frac{1}{2}P + \frac{1}{2}P \quad \text{Multiplikation mit Kehrwert} \\
 &= 2b^3 \cdot 3b = \underline{\underline{6b^4}} \quad \frac{1}{2}P
 \end{aligned}$$

2b) Faktorisieren Sie den Ausdruck so weit wie möglich

$$3a^2c^3 + 6abc^3 + 3b^2c^3$$

$$\begin{aligned}
 &3a^2c^3 + 6abc^3 + 3b^2c^3 \\
 &= 3c^3(a^2 + 2ab + b^2) \quad \frac{1}{2}P \\
 &= \underline{\underline{3c^3(a+b)^2}} = \underline{\underline{3c^3(a+b)(a+b)}} \quad \frac{1}{2}P
 \end{aligned}$$

Aufgabe 3 (2+2 = 4 Punkte)

Lösen Sie die beiden Gleichungen nach x auf und geben Sie das Resultat als vollständig gekürzten Bruch an.

3a)

$$5 - [x + 6 - (3 - x)] = 6x$$

$$\begin{aligned} 5 - [x + 6 - (3 - x)] &= 6x \\ 5 - [x + 6 - 3 + x] &= 6x \\ 5 - [2x + 3] &= 6x \\ 5 - 2x - 3 &= 6x & | +2x \\ 2 &= 8x & | :8 \\ x &= \frac{1}{4} & \text{2P} \end{aligned}$$

pro Fehler $-\frac{1}{2}P$

3b)

$$\frac{3-x}{2} - \frac{4+2x}{3} = 1$$

$$\begin{aligned} \frac{3-x}{2} - \frac{4+2x}{3} &= 1 & | \cdot 6 \\ 9-3x - (8+4x) &= 6 & \text{Pro Fehler } -\frac{1}{2}P \\ 9-3x - 8 - 4x &= 6 \\ 1-7x &= 6 & | +7x - 6 \\ -5 &= 7x & | :7 \\ x &= -\frac{5}{7} & \text{2P} \end{aligned}$$

Aufgabe 4 (2+2 = 4 Punkte)

4a) Gegeben ist der Term $T(a) = \frac{2a-3}{10-a^2}$

a₁) Berechnen Sie den Wert des Termes für $a = -3$.

a₂) Für welchen Wert für a wird der Term Null? (also $T(a) = 0$)

$$T(a) = \frac{2a-3}{10-a^2}$$

$$a_1) \quad T(-3) = \frac{2 \cdot (-3) - 3}{10 - (-3)^2}$$

$$= \frac{-6-3}{10-9} = \frac{-9}{1} = \underline{\underline{-9}} \quad 1P$$

(kein Teilpunkt)

$$a_2) \quad \frac{2a-3}{10-a^2} = 0 \quad | \cdot (10-a^2) \quad (a \neq \pm\sqrt{10})$$

für Had-
linear.

$$2a-3 = 0 \quad \frac{1}{2}P \quad | +3$$

$$2a = 3 \quad | :2$$

$$\underline{\underline{a = \frac{3}{2}}} \quad \frac{1}{2}P$$

- 4b) Wird bei einem Quadrat die Seitenlänge um 2.5 cm grösser gemacht, so nimmt der Flächeninhalt um 63 cm^2 zu. Berechne die Seitenlänge des ursprünglichen Quadrates.

$$(x + 2,5)^2 = x^2 + 63$$

$$x^2 + 5x + 6,25 = x^2 + 63$$

$$5x + 6,25 = 63$$

$$5x = 56,75$$

pro Fehler $-\frac{1}{2}P$

$$\underline{\underline{x = 11,35}} \quad 2P$$

Aufgabe 5 (1+1 = 2 Punkte)

Eine Confiserie stellt schwarze und weisse Pralinen her und verkauft sie ~~in zwei verschiedenen~~ Geschenkpäckungen à 250 g.
 100 g schwarze Pralinen kosten Fr. 6.–, 100 g weisse Pralinen kosten Fr. 8.–

In der Geschenkpäckung ~~A~~ sind 35% der Pralinen weiss.

Die Geschenkpäckung ~~B~~ kostet Fr. 17.25.

5a) Wie viele Gramm schwarze Pralinen sind in der Geschenkpäckung ~~A~~?

$$35\% \text{ Weiss} \Rightarrow 65\% \text{ Schwarz}$$

$$\text{in g: } 65\% \cdot 250 = \underline{\underline{162.5 \text{ (g)}}}$$

1P

(für 87,5g → $\frac{1}{2}$ P)

5b) Was kostet eine Geschenkpäckung A?

$$S: 162.5 \cdot \frac{6}{100} = 9.75 \text{ (Fr.)}$$

$$W: 87.5 \cdot \frac{8}{100} = 7.00 \text{ (Fr.)}$$

$\frac{1}{2}$ P

$$\Rightarrow \text{Kosten A: } 9.75 + 7.00 = \underline{\underline{16.75 \text{ (Fr.)}}}$$

$\frac{1}{2}$ P

Aufgabe 6 (3 Punkte)

Ein Unternehmer muss 1260 m^3 Industriemüll abtransportieren.

Er erledigt diese Arbeit in drei Tagen mit 7 Lastwagen, die täglich je 12 Fahrten schaffen.

Wie viele Tage benötigt der Unternehmer für den Abtransport von 800 m^3 , wenn er einen Lastwagen mehr einsetzt, aber – da die Fahrten länger sind – jeder Lastwagen nur je 10 Fahrten pro Tag durchführen kann.

$$\text{Anzahl Fahrten: } \left. \begin{array}{l} 3 \text{ T.} \\ 7 \text{ Lkw} \\ 12 \text{ Fahrten} \end{array} \right\} 3 \cdot 7 \cdot 12 = \underline{252 \text{ F.}}$$

$$\Rightarrow \text{ pro Fahrt können } \frac{1260}{252} = \underline{5} \text{ (m}^3\text{)} \quad 1P$$

abtransportiert werden.

$$\text{Für } 800 \text{ m}^3 \text{ braucht es } \frac{800}{5} = \underline{160} \text{ Fahrten} \quad 1P$$

$$\text{pro Tag können } 8 \text{ (Lkw)} \cdot 10 \text{ (Fahrten),}$$

$$\text{als } 8 \cdot 10 = \underline{80} \text{ Fahrten } \frac{1}{2} P$$

gemacht werden.

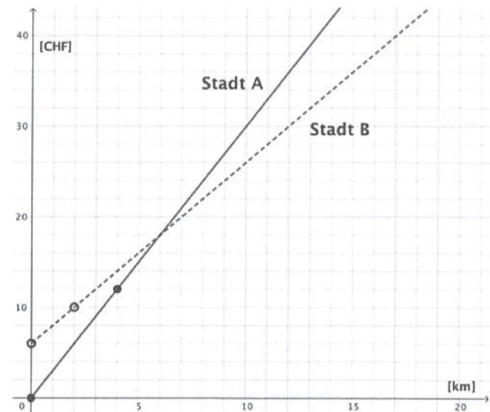
$$\Rightarrow \text{ Es braucht } \frac{160}{80} = \underline{2} \text{ Tage } \frac{1}{2} P$$

Prf-Nummer:

Aufgabe 7 (3+2 = 5 Punkte)

In der abgebildeten Grafik sind die Taxitarife der beiden Städte A und B eingezeichnet.

Der Tarif setzt sich jeweils aus einer Grundgebühr und einem Kilometerpreis zusammen.



a) Fülle die Tabelle aus

	Grundgebühr	Preis pro Kilometer	Preis für 8 km
Stadt A	keine, 0 Fr.	3 Fr.	24 Fr.
Stadt B	6 Fr.	2 Fr.	22 Fr.

je $\frac{1}{2}$ P

b) In einer dritten Stadt C zahlt man für 13 km einen Fahrtenpreis von Fr. 39.– und für 27 km einen Fahrtenpreis von Fr. 74.–
Wie hoch ist die Grundgebühr und wie hoch ist der Kilometerpreis in der Stadt C?

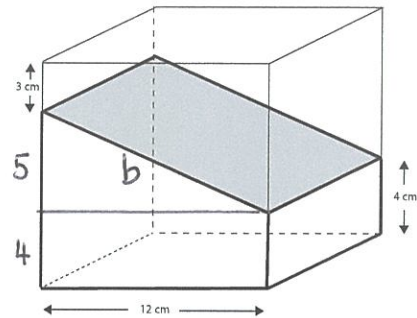
Kilometerpreis:	Für 14 km bezahlt man
	$74 - 39 = 35$ Franken
$\Rightarrow$	pro km bezahlt man $\frac{35}{14} = \frac{5}{2} = \underline{\underline{2.50}}$ (Fr.)
	Für 13 km bezahlt man 39 Franken
$\Rightarrow$	Für 0 km bezahlt man $39 - 13 \cdot 2.50$ Franken
(Grundgebühr)	$= \underline{\underline{6.50}}$ Franken

1P

1P

Aufgabe 8 (3+3 = 6 Punkte)

- 8a) Ein Würfel mit Kantenlänge 12 cm wird gemäss Abbildung in zwei Teile zersägt.
- a1) Berechnen Sie das Volumen des unteren Teiles.
- a2) Berechnen Sie den Inhalt der schraffierten Schnittfläche.



$$\begin{aligned}
 q_1) \quad V_{\text{unten}} &= 4 \cdot 12^2 + \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 12^2 \\
 &= 576 + \frac{1}{2} \cdot 720 = \underline{\underline{936}} \text{ (cm}^3\text{)}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 q_2) \quad \text{Seite } b: \quad b &= \sqrt{12^2 + 5^2} = \sqrt{169} = \underline{13} \\
 \Rightarrow \underline{F} &= 12 \cdot 13 = \underline{\underline{156}} \text{ (cm}^2\text{)}
 \end{aligned}$$

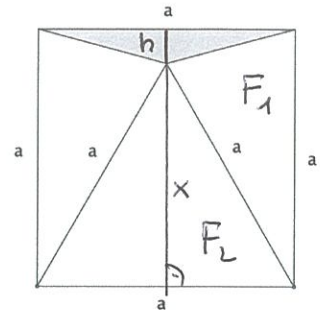
8b) Berechnen Sie die schraffierte Fläche für $a = 10$ cm.

• Mit gleichseitigem Dreieck:

$$h = 10 - \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot 10$$

$$\Rightarrow \underline{F} = \frac{g \cdot h}{2} = \frac{10 \cdot (10 - \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot 10)}{2} \quad \frac{1}{2} P$$

$$= \underline{\underline{6.70}} \text{ (cm}^2\text{)} \quad \frac{1}{2} P$$



• Satz von Pythagoras und Teilflächen F_1 u. F_2 :

$$x = \sqrt{10^2 - 5^2} = \sqrt{100 - 25} = \sqrt{75} \quad 1 P$$

$$F_1 = \frac{g \cdot h}{2} = \frac{10 \cdot 5}{2} = 25 \quad \frac{1}{2} P$$

$$F_2 = \frac{g \cdot h}{2} = \frac{5 \cdot x}{2} = \frac{5 \cdot \sqrt{75}}{2} \quad \frac{1}{2} P$$

$$\Rightarrow F_{\text{weisse Fläche}} = 2(F_1 + F_2) = 50 + 5\sqrt{75} \quad \frac{1}{2} P$$

$$\Rightarrow \underline{\underline{F_{\text{schraff.}}}} = 10^2 - (50 + 5\sqrt{75}) = \underline{\underline{6.70}} \text{ (cm}^2\text{)} \quad \frac{1}{2} P$$