

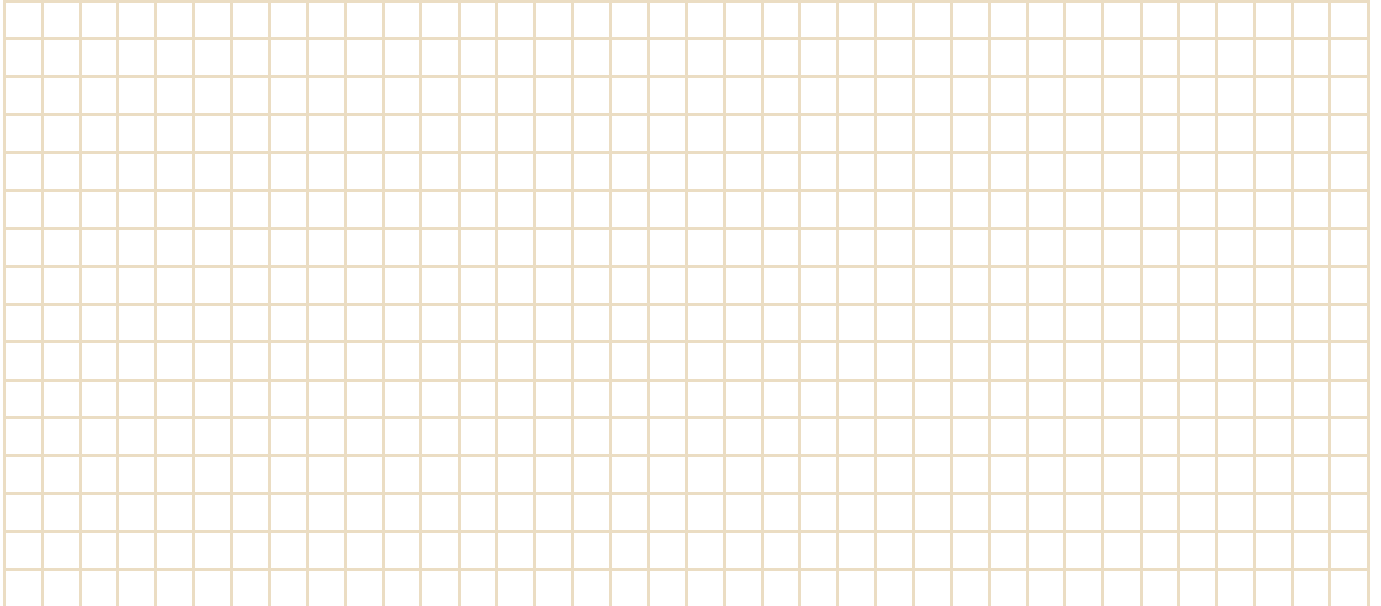
Die Gleichung lautet nach wie vor

$$px - 8 = 2(qx + 2x - p)$$

Bestimme x auch für die folgenden Aufgaben und gib die Lösung an:

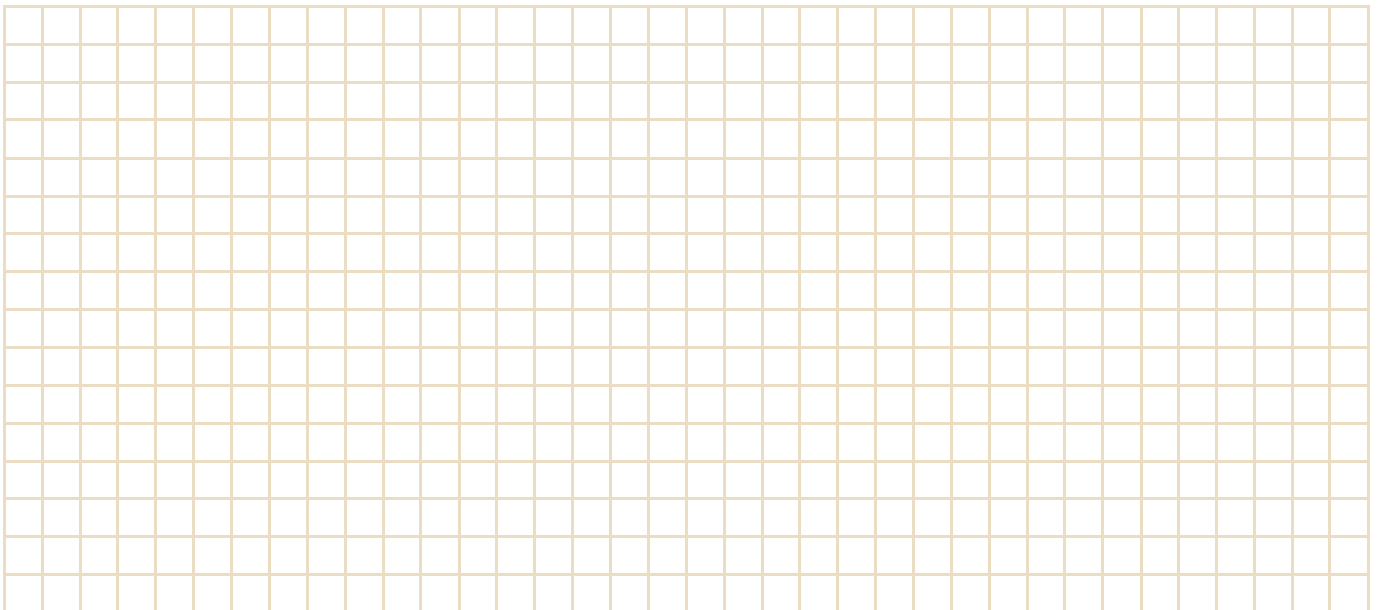
c) $p = 1$ und $q = -2$

_____ (2)



d) $p = \frac{5}{2}$ und $q = \frac{4}{3}$

_____ (4)

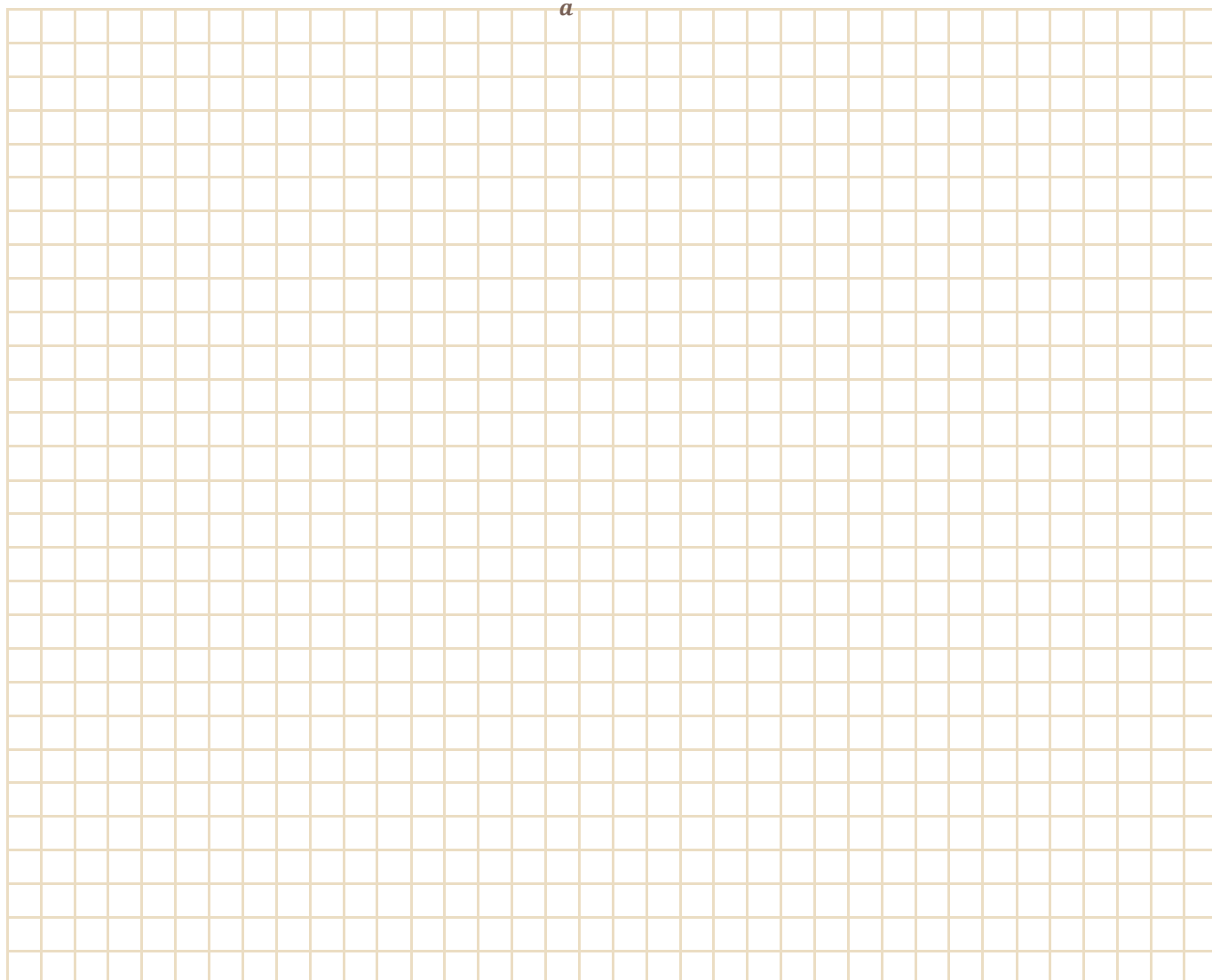
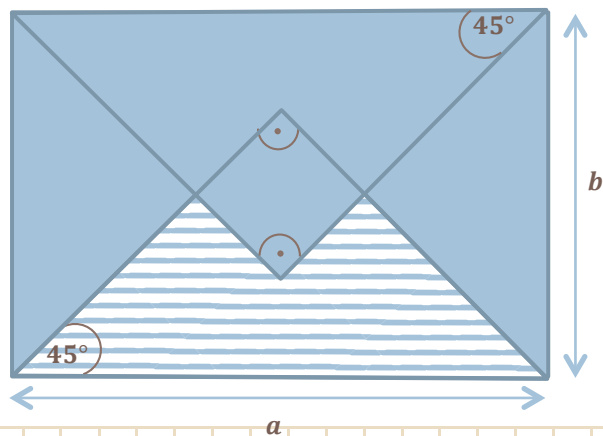


Aufgabe 2

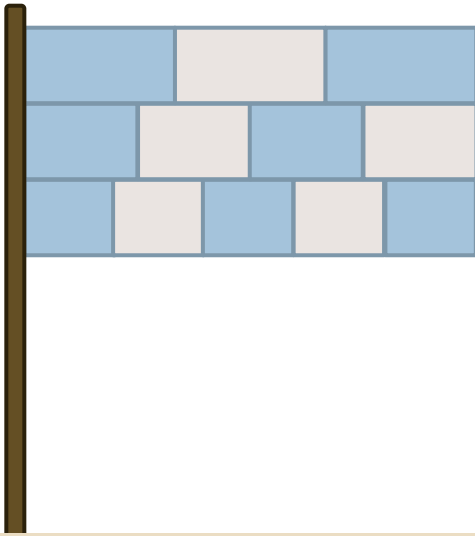
Punkte (mögliche)

Wie gross ist die schraffierte Fläche, wenn $a = 6$ cm und $b = 4$ cm ist?

_____ (11)



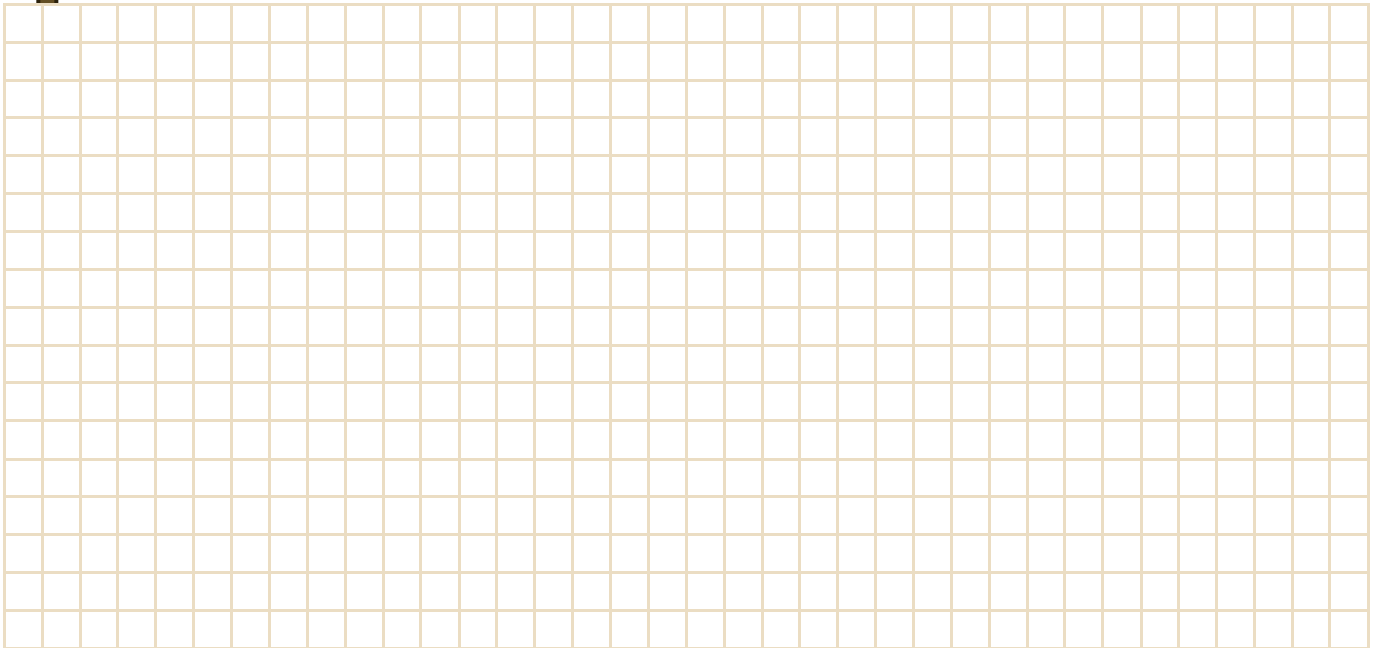
- a) Eine Stofffahne besteht aus drei gleich breiten Streifen, die in drei, vier bzw. fünf jeweils gleich grosse Teile geteilt sind.



α_1) Welchen Flächenbruchteil macht der dunkle Stoffanteil in Bezug auf die ganze Fahnenfläche aus?

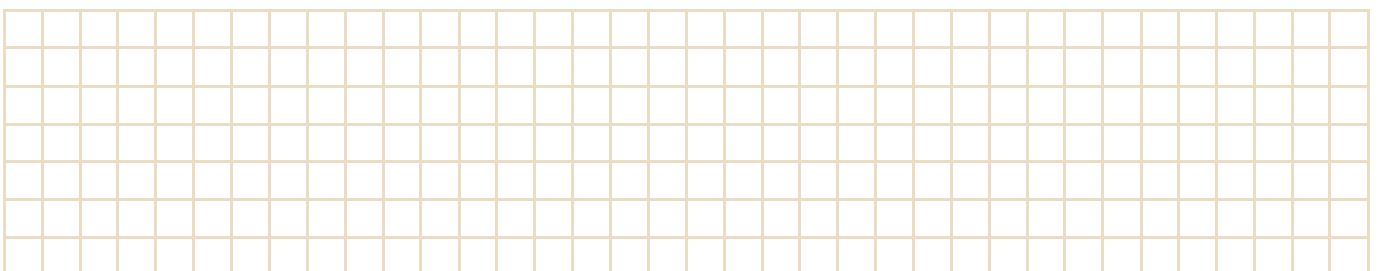
α_2) Die Lösung von α_1) entspricht wie viel Prozent der ganzen Fahnenfläche?

_____ (7)



- b) In der Zahlenfolge 1, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 5, 5, 5, 5, 5, 6, 6, ... erscheinen die natürlichen Zahlen fortlaufend jeweils sooft wie die Zahl angibt. Bestimme die 100. Zahl in dieser Zahlenfolge.

_____ (3)



MATHEMATIK - Teil B

Punkte: _____

Note: _____

Prüfungsnummer «Kan_Nr»

«Name» «Vorname»

Aufnahmeprüfung 2014

Pädagogische Maturitätsschule Kreuzlingen

Zur Verfügung stehende Zeit: **45 Minuten.**

Die Lösungsgedanken und einzelnen Schritte müssen sauber, übersichtlich und mathematisch korrekt dargestellt werden.

Hilfsmittel: **Nicht-programmierbarer Taschenrechner erlaubt, nicht aber Formelsammlungen usw.**

Gewöhnliche Brüche müssen in den Resultaten stets gekürzt sein. Dezimalbrüche sind der Aufgabe entsprechend sinnvoll zu runden.

Wir wünschen Dir viel Erfolg!

Aufgabe 1

Punkte (mögliche)

Gegeben sind die Punkte A, B, C. Konstruiere ein Viereck ABCD, dessen Eckpunkte auf einem Kreis liegen und dessen Diagonalen sich rechtwinklig schneiden. Markiere das Viereck am Schluss farbig.

_____ (9)

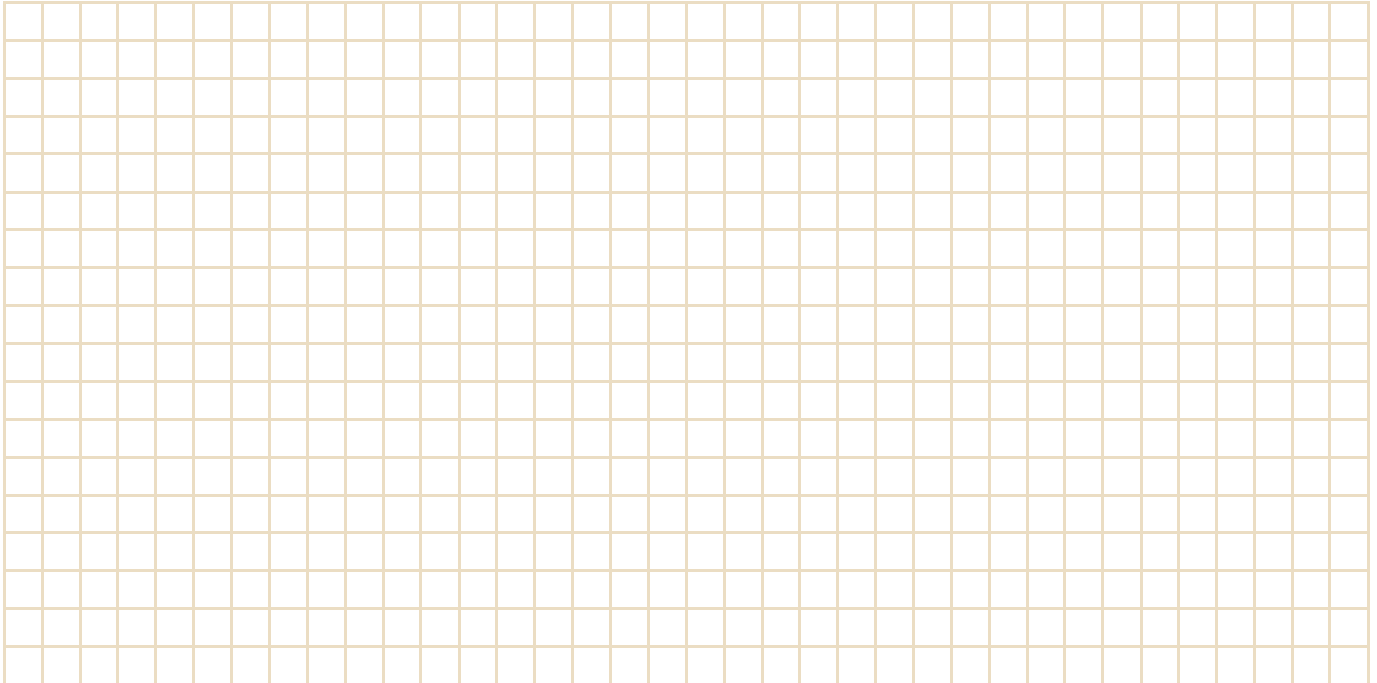
A+

+C

+
B

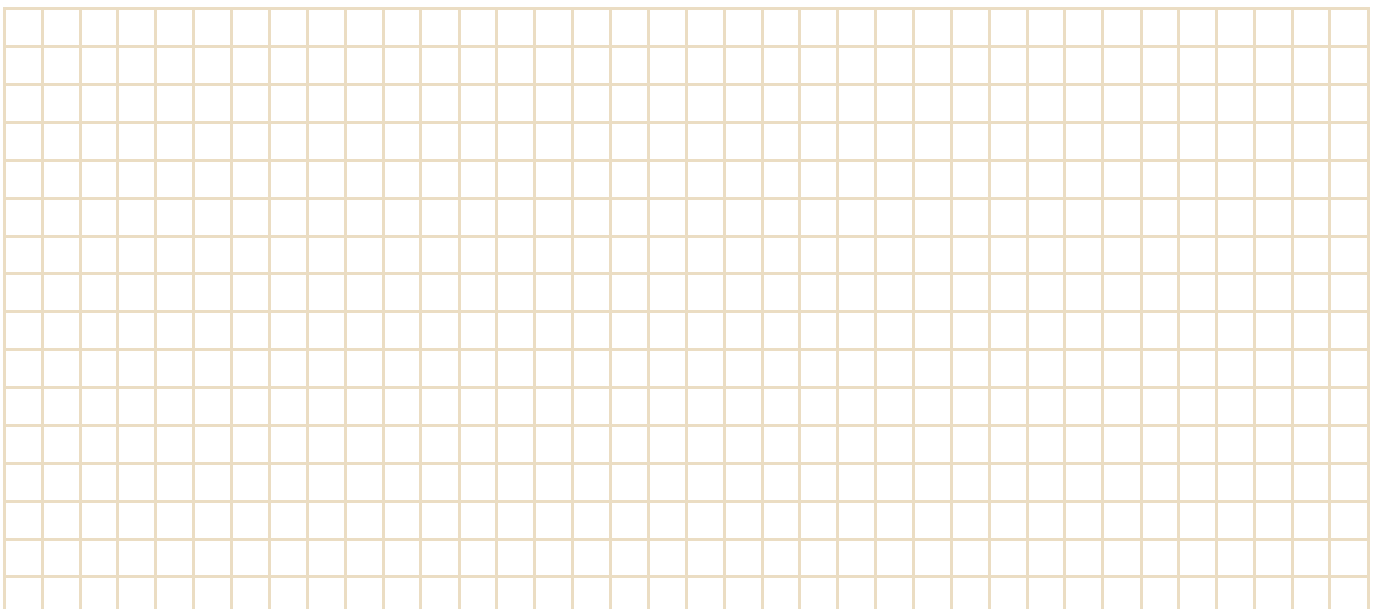
- a) Frau Meyer fährt mit ihrem Diesel-PkW im Jahr 18000 km. Die Hälfte davon legt sie im Stadtverkehr zurück, 20% auf der Landstrasse und den Rest auf der Autobahn. In der Stadt verbraucht ihr Auto durchschnittlich 7,5 Liter auf 100 km Strecke, auf der Landstrasse durchschnittlich 5,8 Liter und auf der Autobahn durchschnittlich 6,3 Liter. Bestimme ihren Gesamt-Durchschnittsverbrauch auf 100 km.

_____ (3)



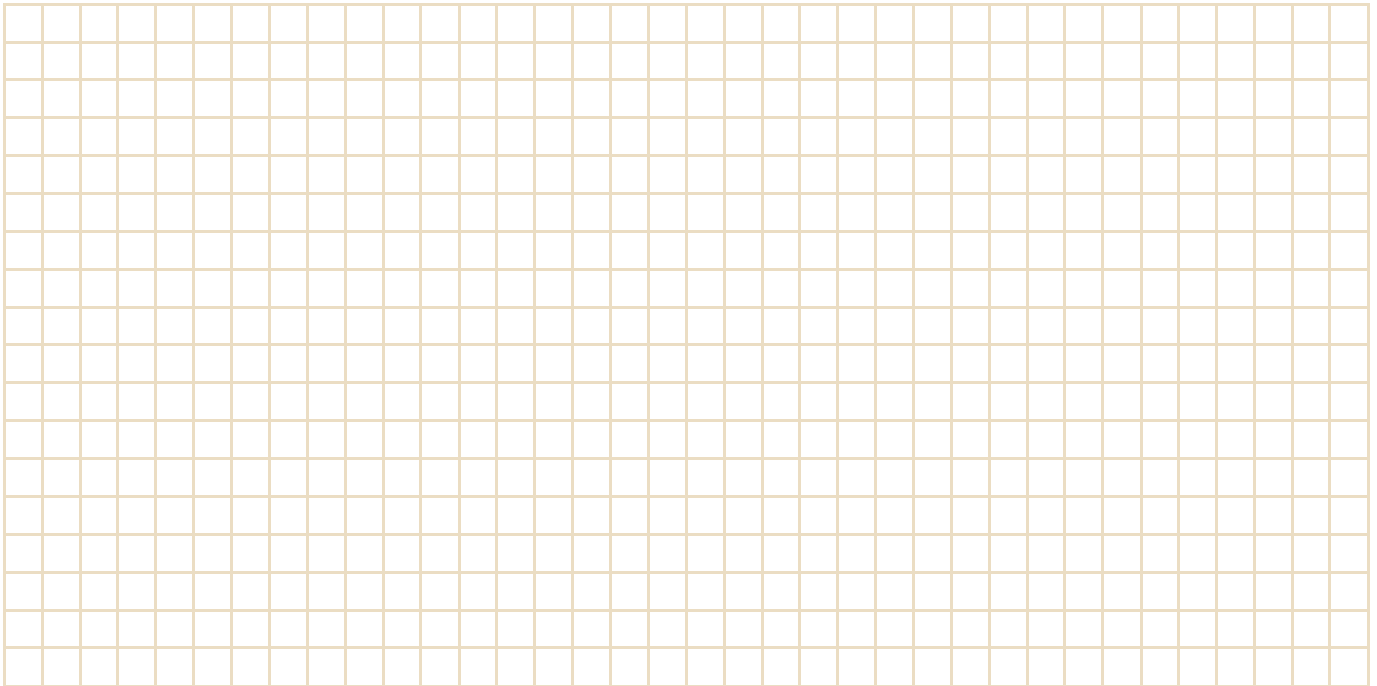
- b) Frau Meyer lebt in Berlin und will sich ein neues Auto kaufen. Sie muss sich zwischen einem Auto mit Benzinmotor und einem mit Dieselmotor entscheiden. Der „Benziner“ soll 16500 EUR kosten. Er verbraucht insgesamt durchschnittlich 8,5 Liter auf 100 km, und ein Liter Benzin kostet 1,58 EUR. Der „Diesel“ soll 17800 EUR kosten. Er verbraucht insgesamt durchschnittlich 6,9 Liter auf 100 km, ein Liter Diesel kostet 1,43 EUR. Nach wie vielen Kilometern wird der Mehrpreis des Diesel-PkW durch dessen geringere Verbrauchskosten aufgehoben? Löse diese Teilaufgabe rechnerisch.

_____ (6)



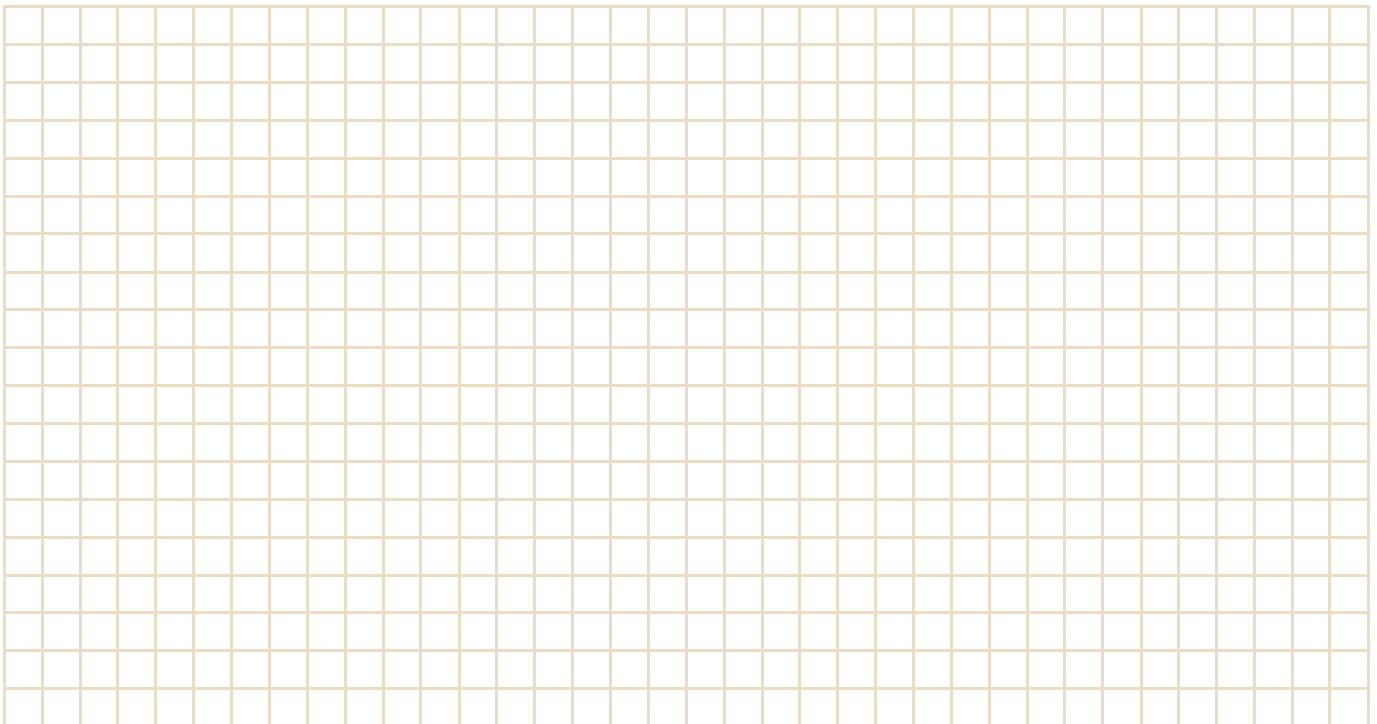
Anne backt eine Torte in einer zylinderförmigen Tortenform mit 26 cm Durchmesser. Die fertige Torte hat eine Höhe von 7 cm. (Runde bei dieser Aufgabe jeweils auf zwei Stellen nach dem Komma.)

- a) Berechne das Volumen der Torte. Volumenformel für Zylinder: $V = \pi \cdot r^2 \cdot h$ _____ (4)



- b) Annes Freundin Susanne hat eine Torte gebacken, die bei einem Durchmesser von 24 cm das gleiche Volumen hat wie Annes Torte. Bestimme die Höhe von Susannes Torte. (Falls du Teilaufgabe a. nicht lösen konntest, rechne mit dem nicht korrekten Wert von $V = 3850 \text{ cm}^3$)

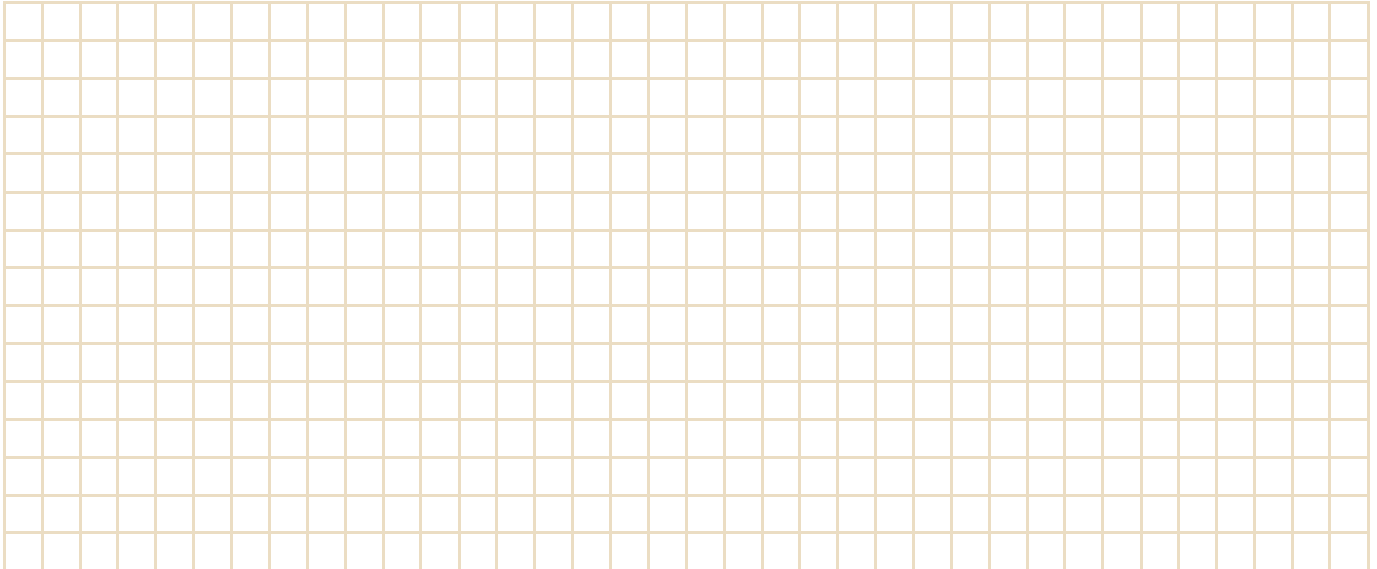
_____ (4)



Ein Maurer und sein Lehrling müssen in einer Parkanlage auf unsicherem Grund eine Backsteinmauer errichten. Der Maurer allein würde die Arbeit in 6 h erledigen, der Lehrling bräuchte allein 9 h.

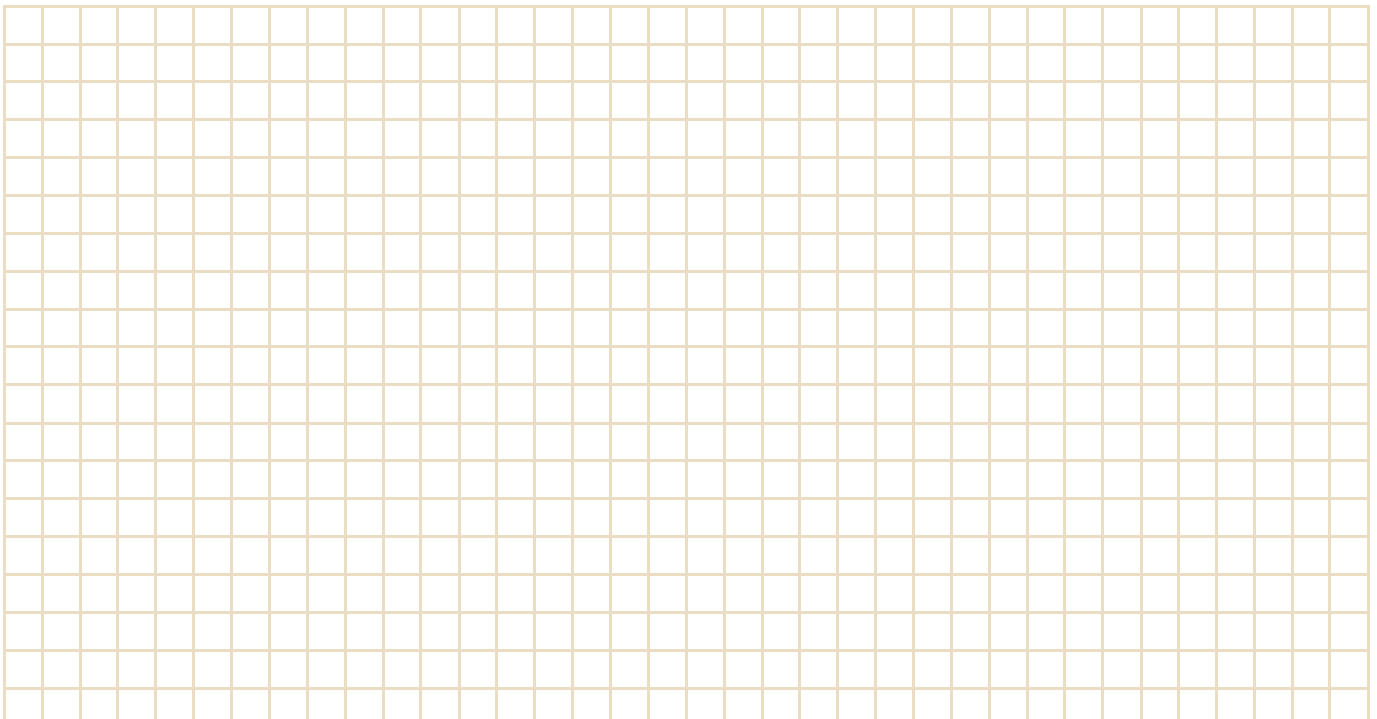
- a) Um 7 Uhr beginnen beide gleichzeitig mit dem Bau der Mauer. Um 9 Uhr machen sie eine 20 Minuten lange Kaffeepause. Welchen Bruchteil der ganzen Mauer haben sie bis zu diesem Zeitpunkt bereits erstellt?

_____ (4)



- b) Nach der Kaffeepause arbeitet der Lehrling während zwei Stunden an der Mauer weiter, bis der Lehrmeister wieder zurückkommt. In diesem Moment stürzt genau die Hälfte der bereits erstellten Mauer in sich zusammen. Um welche Zeit wird die Backsteinmauer fertig sein, wenn beide ohne Mittagspause sofort beginnen am Wiederaufbau zu arbeiten? (Falls du Teilaufgabe a) nicht lösen konntest, rechne mit dem nicht korrekten Wert von $\frac{1}{3}$ der Mauer, der nach Teilaufgabe a) bereits steht)

_____ (7)

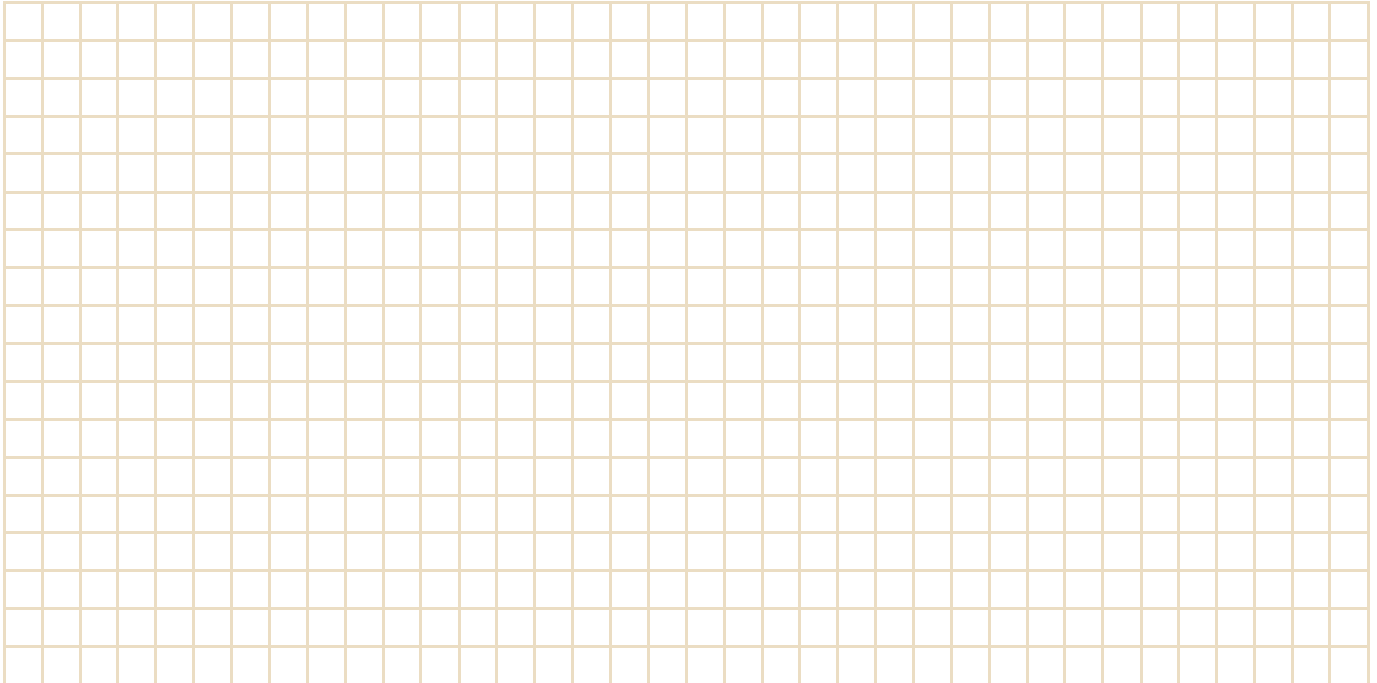


Aufgabe 5

Punkte (mögliche)

Ein Auto fährt mit 40 km/h auf einer Strasse. Ein Fussgänger will die 9 m breite Strasse überqueren, sieht dabei das Auto in 60 m Entfernung von rechts auf sich zu fahren. Könnte er die Strasse rechtzeitig überqueren, wenn er sofort loslaufen würde mit einer Geschwindigkeit von 2 m pro Sekunde und wenn das Auto seine Geschwindigkeit beibehalten würde? Begründe deine Antwort mit Hilfe einer geeigneten Rechnung.

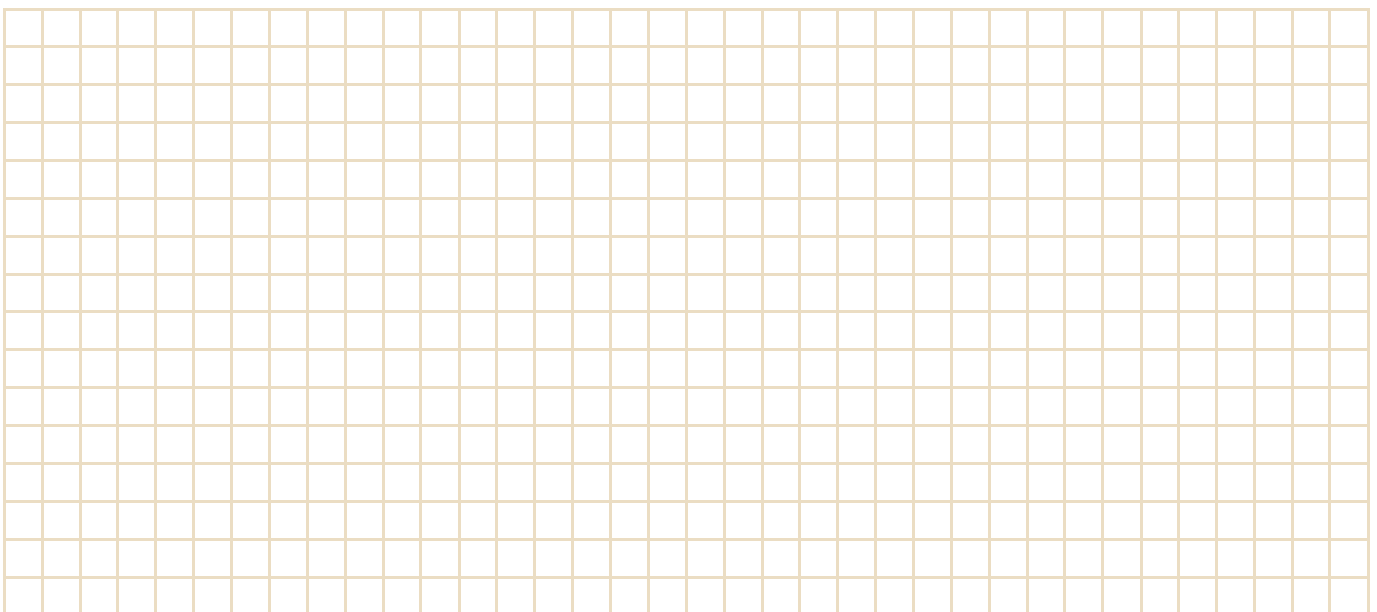
_____ (5)



Aufgabe 6

Der Wert einer Aktie (Wertpapier) einer Schweizer Grossbank betrug am 23.10.2007 64,20 Franken. Er fiel in 9 Monaten um 68,5%, stieg dann wieder um 4,2% und fiel bis zum 23.10.2008 nochmals um 8,4%. Berechne den Verlust in Franken für eine einzelne Aktie innerhalb dieses Jahres.

_____ (8)



MATHEMATIK - Teil A

Prüfungsnummer «Kan_Nr»

«Name» «Vorname»

Punkte: _____

Note: _____

Aufnahmeprüfung 2014

Pädagogische Maturitätsschule Kreuzlingen

Zur Verfügung stehende Zeit: **45 Minuten.**

Die Lösungsgedanken und einzelnen Schritte müssen sauber, übersichtlich und mathematisch korrekt dargestellt werden.

Hilfsmittel: **Keine.**

Gewöhnliche Brüche müssen in den Resultaten stets gekürzt sein. Dezimalbrüche sind der Aufgabe entsprechend sinnvoll zu runden.

Wir wünschen Dir viel Erfolg!

Aufgabe 1

Punkte (mögliche)

Gegeben ist die Gleichung

$$px - 8 = 2(qx + 2x - p)$$

Bestimme x für folgende Fälle und gib die Lösung an:

a) $p = q = 0$

_____ (2)

$$-8 = 4x$$

$$x = -2$$

b) $p = q = 4$

_____ (3)

$$4x - 8 = 2(4x + 2x - 4)$$

$$4x - 8 = 8x + 4x - 8$$

$$0 = 8x$$

$$x = 0$$

Die Gleichung lautet nach wie vor

$$px - 8 = 2(qx + 2x - p)$$

Bestimme x auch für die folgenden Aufgaben und gib die Lösung an:

c) $p = 1$ und $q = -2$

_____ (2)

$$x - 8 = 2(-2x + 2x - 1)$$

$$x - 8 = -4x + 4x - 2 \quad \text{oder} \quad x - 8 = -2$$

$$x = 6$$

d) $p = \frac{5}{2}$ und $q = \frac{4}{3}$

_____ (4)

$$\frac{5}{2}x - 8 = 2\left(\frac{4}{3}x + 2x - \frac{5}{2}\right)$$

$$\frac{5}{2}x - 8 = \frac{8}{3}x + 4x - 5 \quad | \cdot 6$$

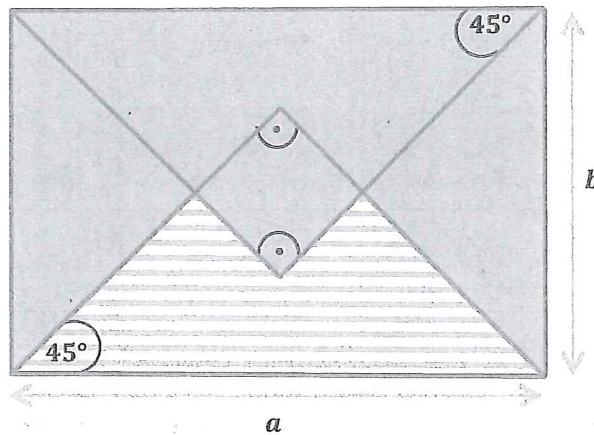
$$15x - 48 = 16x + 24x - 30$$

$$25x = -18$$

$$x = \frac{-18}{25}$$

Wie gross ist die schraffierte Fläche, wenn $a = 6 \text{ cm}$ und $b = 4 \text{ cm}$ ist?

_____ (11)



gleichschenkelig, \square -ige Dreiecke.

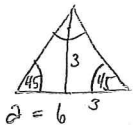
$$A_{\Delta} = \frac{gh}{2} = \frac{6 \cdot 3}{2} = 9 \text{ cm}^2$$

Höhe $\Delta \hat{=} 3 \text{ cm}$, gesamte "Höhe" Rechteck $b = 4 \text{ cm}$

\Rightarrow bleibt 1 cm oben, 1 cm unten

\Rightarrow 2 cm überschneiden sich

($\hat{=} \text{ Diagonale d. Quadrates}$)



$$\sqrt{x^2 + x^2} = 2$$

$$\sqrt{2x^2} = 2$$

$$\sqrt{2} \cdot x = 2$$

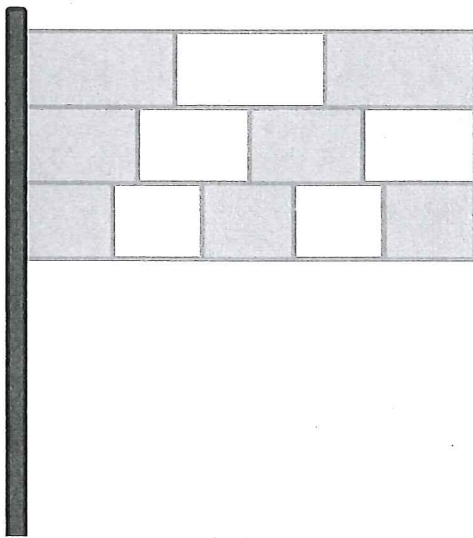
$$x = \sqrt{2}$$

$$A_{\Delta} - A_{\diamond} = 9 \text{ cm}^2 - 2 \text{ cm}^2 = \underline{\underline{7 \text{ cm}^2}}$$

Schraffierte Fläche beträgt 7 cm^2 .

$\Rightarrow A_{\diamond}$ ist somit $x^2 = 2 \text{ cm}^2$

- a) Eine Stofffahne besteht aus drei gleich breiten Streifen, die in drei, vier bzw. fünf jeweils gleich grosse Teile geteilt sind.



a₁) Welchen Flächenbruchteil macht der dunkle Stoffanteil in Bezug auf die ganze Fahnenfläche aus?

a₂) Die Lösung von a₁) entspricht wie viel Prozent der ganzen Fahnenfläche?

_____ (7)

$$a_1) \frac{2}{9} + \frac{2}{12} + \frac{3}{15} = \frac{40 + 30 + 36}{180} = \frac{106}{180} = \frac{53}{90}$$

Rechnung

$$\frac{53}{90} = \frac{53 : 90}{450} = 0,58\bar{8}$$

a₂) 90 Teile $\hat{=}$ 100 %
 53 Teile $\hat{=}$ 58,89 %

*
 $9 = 3 \cdot 3$
 $12 = 3 \cdot 4$
 $15 = 3 \cdot 5$
kgV: $3 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 = 180$

Der dunkle Stoffanteil beträgt
 58,89 % der Gesamtfläche.

- b) In der Zahlenfolge 1, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 5, 5, 5, 5, 5, 6, 6, ... erscheinen die natürlichen Zahlen fortlaufend jeweils sooft wie die Zahl angibt. Bestimme die 100. Zahl in dieser Zahlenfolge.

_____ (3)

gesucht: 100. Stelle

$$1 + \overset{22}{2} + \overset{333}{3} + \overset{4444}{4} + \overset{55555}{5} + 6 + 7 + 8 + \dots + \overset{14 \times "14"}{14} = 105$$

Rechnung

\Rightarrow Die Zahl "14"

a) Gegeben sind die vier Zahlen 1, 2, 3 und 4.

_____ (6)

a₁) Auf wie viele Arten kann man von den gegebenen Zahlen drei verschiedene auswählen, wenn nicht beachtet wird, in welcher Reihenfolge, die Zahlen gezogen werden? Schreibe alle möglichen Zahlenkombinationen auf.

a₂) Du wählst jeweils zwei der vier oben genannten Zahlen aus und bildest damit zweistellige Zahlen. Wie viele zweistellige Zahlen kann man aus den vier Zahlen bilden, wenn

a_{2.1}) keine Wiederholungen erlaubt sind (d.h. wenn in einer zweistelligen Zahl jede der oben genannten vier Zahlen nur einmal vorkommen darf).

a_{2.2}) Wiederholungen erlaubt sind (d.h. ich kann die zweistellige Zahl auch aus zwei gleichen einstelligigen Zahlen bilden).

Tipp: Die Lösung kann durch systematisches Probieren gefunden werden.

a₁) $\begin{matrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 3 & 4 \\ 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \end{matrix}$

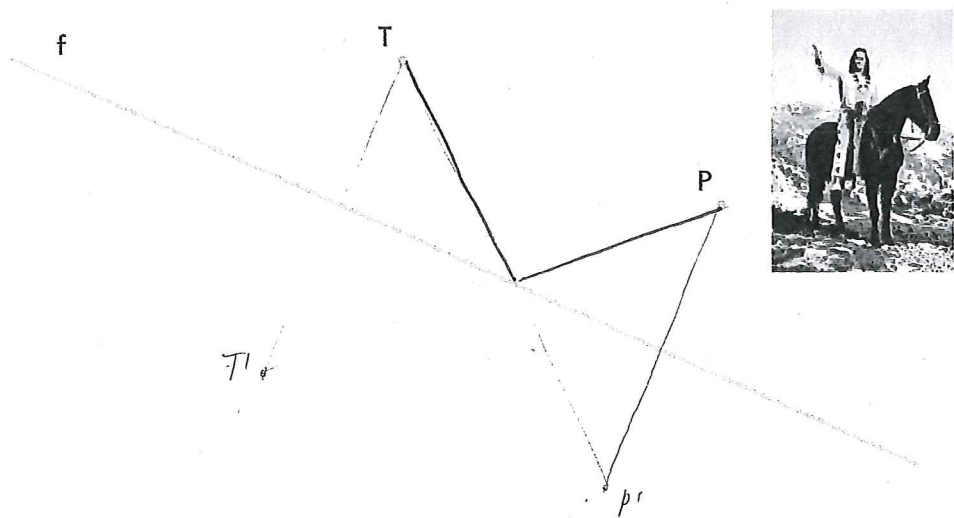
a_{2.1}) 12, 13, 14, 21, 23, 24, 31, 32, 34, 41, 42, 43
 => 12 zweistellige Zahlen

a_{2.2}) $12 + 4 = 16$

b) Winnetou will von seinem Pueblo P nach Tucson T reiten und dabei möchte er auf dem Weg sein Pferd am Fluss f tränken.

Konstruiere den kürzesten Weg, markiere diesen farbig.

_____ (4)



Erstelle für alle Teilaufgaben von a) bis d) eine Gleichung für die gesuchte Zahl x . Berechne anschliessend nur die Lösungen der Teilaufgaben c) und d):

_____ (8)

- a) Wenn man zu einer Zahl 3 addiert und das 4-fache des Resultats nimmt, erhält man das 5-fache der ursprünglichen Zahl.

$$(x + 3) \cdot 4 = 5x$$

- b) Das 3-fache einer um 4 vergrösserten Zahl ist gleich 12 plus dem 3-fachen der Zahl.

$$(x + 4) \cdot 3 = 12 + 3x$$

- c) Wenn man zum 4,5-fachen einer Zahl 3,5 addiert, erhält man das 2,5-fache der ursprünglichen Zahl.

$$4,5x + 3,5 = 2,5x$$

$$2x = -3,5$$

$$\underline{\underline{x = -\frac{7}{4}}}$$

- d) Wenn man das Alter von Hannes verachtfach und 6 Jahre abzieht, so erhält man das Alter seines Vaters. Der Grossvater von Hannes ist 78 Jahre alt und wurde mit 28 Jahren Vater von Hannes' Vater. Wie alt ist Hannes?

$$x = \text{Alter Hannes (in J.)}$$

$$\text{Alter Vater: } 8x - 6 = 78 - 28$$

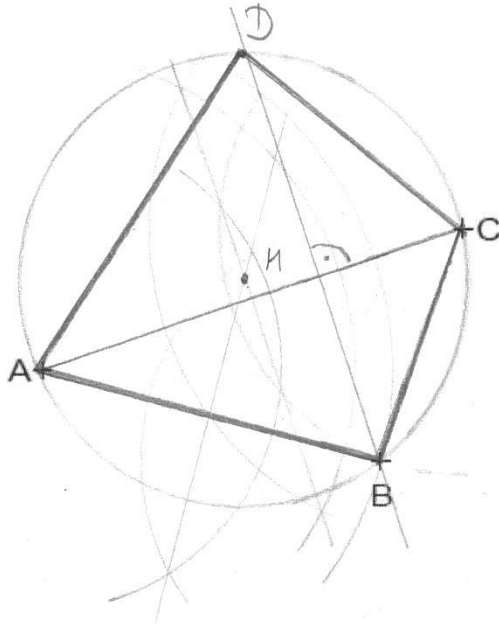
$$8x - 6 = 50$$

$$8x = 56$$

$$\text{Hannes ist 7 Jahre alt. — oder — } \underline{\underline{x = 7}}$$

AP 2014 - Teil B - Lösungen und Punkte

1.



- Punkte A, B, C zu Dreieck verbinden
- Erste Mittelsenkrechte konstruieren für Umkreismittelpunkt
- Zweite Mittelsenkrechte konstruieren für Umkreismittelpunkt
- Umkreis zeichnen
- Senkrechte auf AC durch B konstruieren
- Schnittpunkt dieser Senkrechten mit Kreis ist Punkt D des gesuchten Vierecks
- Viereck einzeichnen

Summe: 9 Punkte

2.

- a. $0,5 \cdot 7,5 + 0,2 \cdot 5,8 + 0,3 \cdot 6,3 = 6,8$
Der durchschnittliche Verbrauch beträgt 6,8 Liter je 100 km.
- b. Preisdifferenz beim Kauf: $17800 - 16500 = 1300$ EUR
 $1300 = x \cdot (1,58 \cdot 8,5/100 - 1,43 \cdot 6,9/100) \rightarrow x = 36486,11$ km

Summe 9 Punkte

3.

- a. $r = 13$ cm
 $V = \pi \cdot 13^2 \cdot 7 = 3716,50$ cm³
- b. $3716,50 = \pi \cdot 12^2 \cdot h \rightarrow h = \frac{3716,50}{\pi \cdot 12^2} = 8,2$ cm

Summe 8 Punkte

4.

- a. Maurer schafft in 1h $\frac{1}{6}$ der Mauer,
der Lehrling $\frac{1}{9}$ der Mauer
→ beide zusammen schaffen in 2 Stunden:
 $(\frac{1}{6} + \frac{1}{9}) \cdot 2 = \frac{5}{9}$ der Mauer

Alternative: $2 \cdot \left(\frac{1}{6} + \frac{1}{9} \right) = \frac{5}{9}$

- b. Lehrling macht weitere $\frac{2}{9}$ fertig
→ insgesamt $\frac{7}{9}$ fertig (11.20 Uhr)
Dann stürzt Hälfte ein → $\frac{7}{18}$ stehen noch
→ $\frac{11}{18}$ fehlen noch
Dafür brauchen beide zusammen 2,2 h bzw. 2 h 12 min.
→ 13.32 Uhr fertig

Variante für ungelöste Teilaufgabe a:

- Lehrling macht weitere $\frac{2}{9}$ fertig
→ insgesamt $\frac{5}{9}$ fertig (11.20 Uhr)
Dann stürzt Hälfte ein → $\frac{5}{18}$ stehen noch
→ $\frac{13}{18}$ fehlen noch
Dafür brauchen beide zusammen 4 h 20 min.
→ 15.40 Uhr fertig

Summe 11 Punkte

5.

- 40'000 m → 3600 s
60 m → 5,4 s (= $3600 : 40000 \cdot 60$)
9 m : 2 m/s = 4.5 s
richtiger Antwortsatz (Ja er kann ...)

Summe 5 Punkte

6.

- $64,20 \cdot 0,315 = 20,223$
 $20,223 \cdot 1,042 = 21,072366$
 $21,072366 \cdot 0,916 = 19,30$ Fr.
Verlust pro Aktie: $64,20 - 19,30 = 44,90$ Fr.

Summe 8 Punkte

GESAMTSUMME: 50 Punkte