

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)

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

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

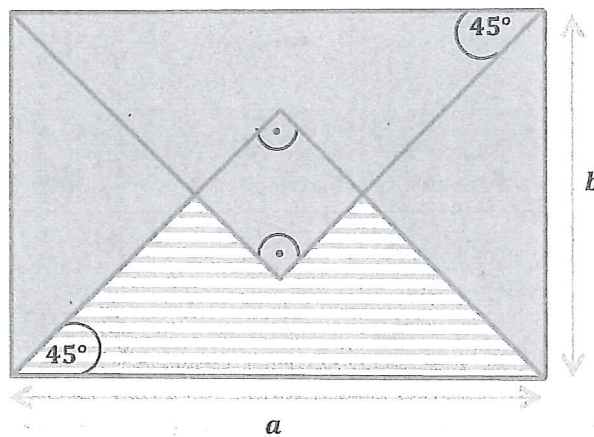
$$15x - 48 = 16x + 24x - 30$$

$$25x = -18$$

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

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

_____ (11)



gleichschenkelig, \square -ige Dreiecke.

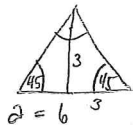
$$A_{\Delta} = \frac{gh}{2} = \frac{6 \cdot 3}{2} = 9 \text{ cm}^2$$

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

\Rightarrow bleibt 1 cm oben, 1 cm unten

$\Rightarrow 2 \text{ cm}$ überschneiden sich

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



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

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

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

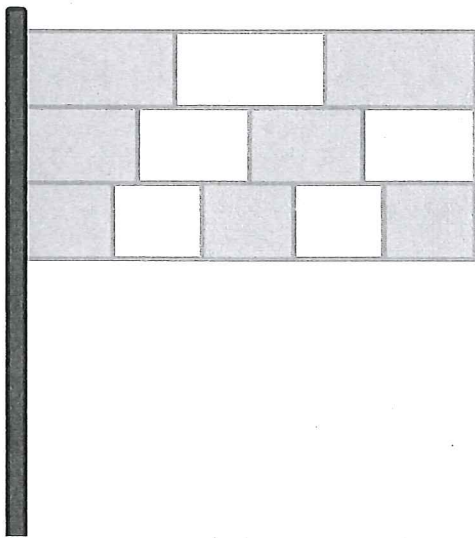
$$x = \sqrt{2}$$

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

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 einstelligen Zahlen bilden).

Tipp: Die Lösung kann durch systematisches Probieren gefunden werden.

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

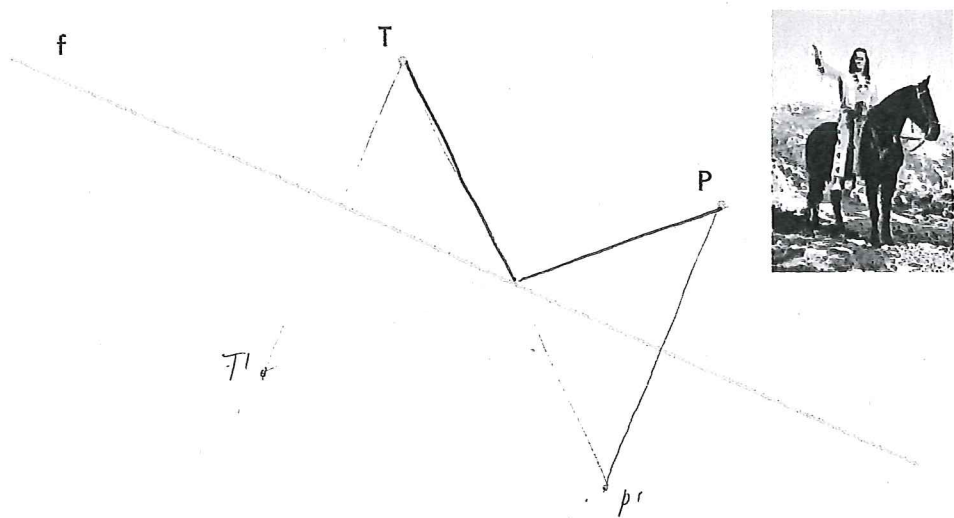
a_{2.1}) 12, 13, 14, 21, 23, 24, 31, 32, 34, 41, 42, 43
 => 12 zweistellige Zahlen

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?

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

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

$$8x - 6 = 50$$

$$8x = 56$$

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