

Mathematik

FMS 3 / HMS 3

Erster Teil - ohne Taschenrechner

Name:

Kandidatennummer/
Gruppennummer

Vorname:

Aufgabe Nr.:	1	2	3	4	5	6	Summe	Note
Punktzahl:	3	7	6	4	5	5	30	
Davon erreicht:								

- Prüfungsdauer: 45 Minuten.
- **Die Benützung eines Taschenrechners ist nicht gestattet.**
- Alle Aufgaben sind auf den Aufgabenblättern zu lösen. Die Rückseite kann auch noch benützt werden; dies muss aber auf der Vorderseite vermerkt werden.
- Bei jeder Aufgabe muss der Rechenweg klar ersichtlich sein. Die Lösungen werden nur dann bewertet, wenn sämtliche Zwischenresultate auf dem Blatt zu finden sind.
- Viel Erfolg!

Lösungen - Lösungen - Lösungen

3 P.

1. In einer Familie kamen drei Kinder im Abstand von zweieinhalb Jahren zur Welt. Das älteste Kind ist heute gerade doppelt so alt wie das jüngste. Wie alt sind die drei Kinder in 5 Jahren?

Stelle dazu eine Gleichung auf und löse diese.

Solution:

x : heutiges Alter des jüngsten Kindes

$x+5$: heutiges Alter des ältesten Kindes (1 P.)

Gleichung:

$$2x = x + 5 \quad (1 \text{ P.})$$

$$x = 5$$

Die Kinder sind dann 10, 12.5 und 15 Jahre alt (1 P.)

Punkte:

2. Löse die Gleichungen:

3 P. (a) $\frac{10x+1}{5} - \frac{x+10}{5 \cdot (5-1)} = 1$

Solution:			
$\frac{10x+1}{5} - \frac{x+10}{5 \cdot (5-1)}$	$= 1$		
$\frac{10x+1}{5} - \frac{x+10}{20}$	$= 1$	· 20	1 P.
$40x + 4 - (x + 10)$	$= 20$	vereinfachen	
$39x - 6$	$= 20$	+ 6	1 P.
$39x$	$= 26$: 39	
x	$= \frac{2}{3}$		1 P.

4 P. (b) $2(x + 2(x - 2(x + 2))) + 15 = -2x$

Solution:			
$2(x + 2(x - 2(x + 2))) + 15$	$= -2x$	vereinfachen	
$-2x - 16 + 15$	$= -2x$	+ 2x	2 P.
-1	$= 0$		1 P.
L	$= \{ \}$		1 P.

Punkte:

3. Gegeben ist die Ungleichung $\frac{3x-2}{12} \leq \frac{4x-1}{5} - 5$

2 P.

(a) Setze in der Ungleichung für die Zahl 10 für x ein und überprüfe durch Rechnen, ob dies eine Lösung der Ungleichung ist.

Solution: $\frac{7}{3} \leq \frac{14}{5}$ das ist richtig.
Pro Fehler 1 P. Abzug.

4 P.

(b) Bestimme die Lösungsmenge in der Grundmenge $\mathbb{G} = \mathbb{N}$.

Solution:			
$\frac{3x-2}{12}$	\leq	$\frac{4x-1}{5} - 5$	$ \cdot 60$ 1 P.
$15x - 10$	\leq	$48x - 12 - 300$	$ - 15x + 312$ 1 P.
302	\leq	$33x$	$ \div 33$
$\frac{302}{33}$	\leq	x	1 P.
10	\leq	x	(Grundmenge ist \mathbb{N} !)
\mathbb{L}	$=$	$\{ 10, 11, \dots \}$	1 P.

Punkte:

2 P. 4. (a) Vereinfache so weit wie möglich:

$$\frac{t^2 + t}{t^3 - t} \cdot (t - 1)$$

Solution:
$$\frac{t^2 + t}{t^3 - t} \cdot (t - 1) = \frac{t(t+1)}{t(t-1)(t+1)} \cdot (t - 1) = 1$$

Ausklammern von t und kürzen von t : 1 P.
Binomische Formel erkennen, kürzen: 1 P.

2 P. (b) Ordne die Zahlen in aufsteigender Reihenfolge mit Hilfe geeigneter Berechnungen:

$$\sqrt{3^2 + 2 \cdot 4}, \frac{33}{8}, \frac{41}{10}$$

Solution:

$$\frac{41}{10} < \sqrt{17} < \frac{33}{8}$$

Punkteverteilung:

1 Punkt für ein richtiges Paar.

1 Punkt, wenn die dritte Zahl richtig eingeordnet wurde

0 Punkte, wenn die Lösung erraten wurde, d.h. wenn keine Berechnungen vorhanden sind.

Punkte:

- 5 P. 5. Frisch geschlagenes Holz besitzt einen Wassergehalt von 40%. Nach der Trocknung hat das Holz einen Wassergehalt von 5%.
Ein frisch geschlagener Stamm wiegt 95 kg. Wie schwer ist der Stamm nach der Trocknung?

Solution:

$$0.6 \cdot 95 \text{ kg} = 57 \text{ kg}$$

Der Stamm hat 57 kg Trockenmasse 2 P.

$$57 \text{ kg} \hat{=} 95\%$$

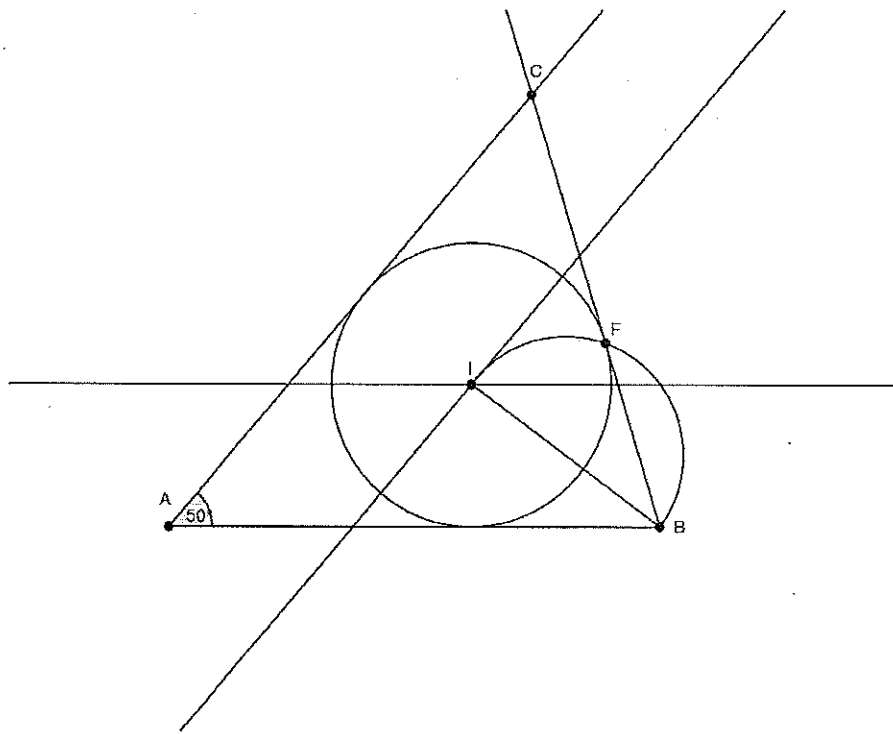
$$57 : 0.95 = 60$$

Der Stamm wiegt 60 kg. 2 P.

Punkte:

- 5 P. 6. Konstruiere ein Dreieck aus den Grössen $\alpha = 50^\circ$, $c = 7\text{cm}$, $\rho = 2\text{cm}$. (ρ ist dabei der Radius des Inkreises.)

Solution:



Punkteverteilung:

- Wahl von A und Konstruktion des Inkreismittelpunktes I : 2 P.
- Konstruktion von F (Thaleskreis über \overline{AB} oder Spiegelung des Berührungspunktes von \overline{AB}): 2 P.
- Konstruktion des Punktes C : 1 P.

Punkte: