

Mathematik

Lösungen

Zweiter Teil – mit Taschenrechner

Name Kandidatennummer /
Gruppennummer

Vorname

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	Total	Note
Punkte total	6	5	5	5	6	6	33	
Punkte erreicht								

- Die Prüfung dauert 45 Minuten.
- Die Benützung des Taschenrechners ist gestattet.
- Alle Aufgaben sind auf den Aufgabenblättern zu lösen. Die Rückseite kann auch benützt werden; dies muss aber auf der Vorderseite vermerkt werden.
- Bei jeder Aufgabe muss der Lösungsweg klar ersichtlich sein. Die Lösungen werden nur dann bewertet, wenn sämtliche Zwischenresultate auf dem Blatt zu finden sind.
- Nun wünschen wir dir viel Erfolg!

Aufgabe 1

3 Pt.

a) Vereinfache die folgenden Terme:

a₁) $(-24e^2f^2 + 36ef^3) : (-4ef^2) = \underline{\underline{6e - 9f}}$ ①

a₂) $2x + \underbrace{x : x + 2}_1 = \underline{\underline{2x + 3}}$ ①

a₃) $6p^2 + \underbrace{2p^2 : (2p - p)}_{2p^2 : p = 2p} = \underline{\underline{6p^2 + 2p}}$ ①

b) **3 Aufgaben zu Zahlenfolgen:**

3 Pt.

b₁) Notiere die 4 fehlenden Glieder der gegebenen Zahlenfolge!

$\underline{\underline{\frac{2}{3}}}, \frac{4}{4}, \frac{6}{5}, \frac{8}{6}, \frac{10}{7}, \underline{\underline{\frac{12}{8}}}, \frac{14}{9}, \dots$ ①
pro Fehler $\left(-\frac{1}{2}\right)$

b₂) Bestimme das 10. und das 20. Glied der obigen Zahlenfolge!

allgemein: $\frac{2n}{n+2}$ 10. Glied = $\frac{20}{12}$ ①
20. Glied = $\frac{40}{22}$ je $\frac{1}{2}$

b₃) Welcher Zahl, also welchem Grenzwert nähern sich die Glieder der Zahlenfolge immer mehr an?

$\frac{2n}{n+2} \longrightarrow \underline{\underline{\text{Grenzwert } 2}}$ ①

Punkte:

Aufgabe 2

a) Löse die folgende Gleichung nach x auf!

2 Pt.

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

$$\frac{6}{6} - \frac{3(x+2)}{6} = \frac{2(2-2x)}{6}$$

$$6 - 3x - 6 = 4 - 4x \quad \textcircled{1}$$

$$\underline{\underline{x = 4}} \quad \textcircled{1}$$

b) Von 4 Zahlen weiss man, dass die zweite um $\frac{2}{3}$ kleiner ist als die erste und die dritte wiederum um $\frac{1}{3}$ kleiner als die zweite, ebenso ist die vierte um $\frac{1}{3}$ kleiner als die dritte Zahl. Wenn man alle 4 Zahlen addiert, erhält man 20. Berechne mit einer Gleichung, wie die 4 Zahlen lauten!

3 Pt.

$$x + \left(x - \frac{2}{3}\right) + \left(x - \frac{4}{3}\right) + \left(x - \frac{6}{3}\right) = 20 \quad \textcircled{1}$$

$$4x - \frac{12}{3} = 20$$

$$4x - 4 = 20$$

$$4x = 24$$

$$x = 6 \quad \textcircled{1}$$

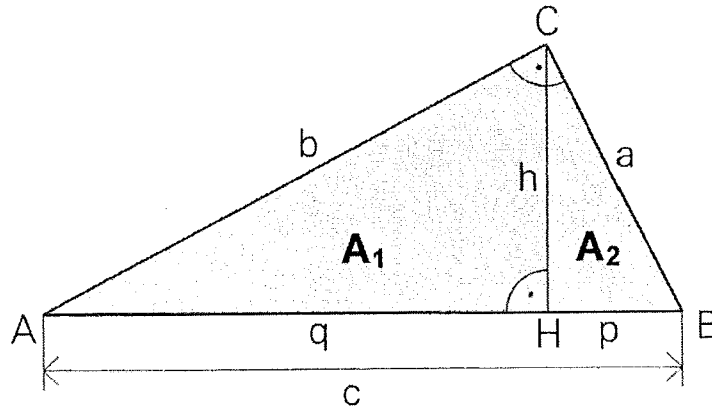
Die Zahlen lauten $6, 5\frac{1}{3}, 4\frac{2}{3}$ und 4 . $\textcircled{1}$

Punkte:

Aufgabe 3

Berechne die fehlenden Werte des Dreiecks und trage sie in die Tabelle ein!
 A_1 und A_2 bezeichnen die beiden Teilflächen links und rechts von der Höhe h .

5 Pt.



je ①

falsche Einheit: total $\left(-\frac{A}{2}\right)$

Seite a	136cm
Seite b	255cm
Seite c	289 cm
Strecke p	64cm
Strecke q	225cm
Höhe h	120 cm
Fläche A_1	13'500 cm ²
Fläche A_2	3840cm ²

$$a = \sqrt{h^2 + p^2} = \sqrt{120^2 + 64^2} = \underline{\underline{136cm}}$$

$$b = \sqrt{h^2 + q^2} = \sqrt{120^2 + 225^2} = \underline{\underline{255cm}}$$

$$p = c - q = 289 - 225 = \underline{\underline{64cm}}$$

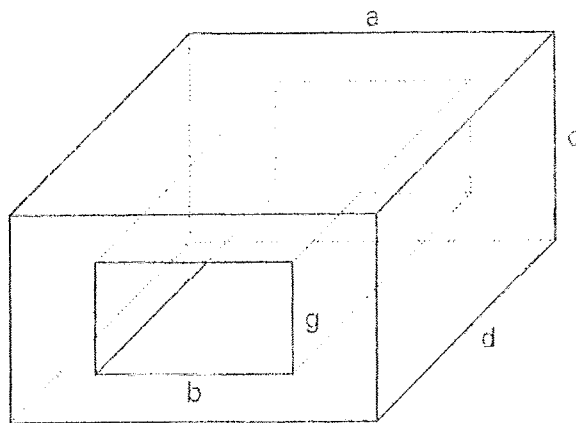
$$q = \frac{2A_1}{h} = \frac{2 \cdot 13'500}{120} = \underline{\underline{225cm}}$$

$$A_2 = \frac{p \cdot h}{2} = \frac{64 \cdot 120}{2} = \underline{\underline{3840cm^2}}$$

Punkte:

Aufgabe 4

Berechne das Volumen V und den Oberflächeninhalt S des folgenden Körpers! 5 Pt.



Setze ein:

- $a = 6 \text{ cm}$
- $b = 3.5 \text{ cm}$
- $c = 4 \text{ cm}$
- $d = 8 \text{ cm}$
- $g = 2 \text{ cm}$

Resultate:

$$V = 136 \text{ cm}^3$$
$$S = 282 \text{ cm}^2$$

$$V = a \cdot c \cdot d - b \cdot g \cdot d$$
$$= 6 \cdot 4 \cdot 8 - 3,5 \cdot 2 \cdot 8 = \underline{\underline{136 \text{ cm}^3}} \quad (2)$$

pro Fehler - 1Pt.

Bsp.:

$$S = (a+c) \cdot 2 \cdot d + (b+g) \cdot 2 \cdot d + (a \cdot c - b \cdot g) \cdot 2$$
$$= (6+4) \cdot 2 \cdot 8 + (3,5+2) \cdot 2 \cdot 8 + (6 \cdot 4 - 3,5 \cdot 2) \cdot 2$$
$$= 160 + 88 + 48 - 14$$
$$S = \underline{\underline{282 \text{ cm}^2}} \quad (3)$$

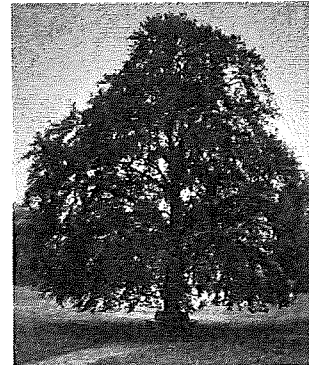
pro Fehler - 1Pt.

falsche Einheiten: total $-\frac{1}{2}$ Pt.

Punkte:

Aufgabe 5

Eine 80-jährige Rotbuche kann bis zu 25 m hoch sein und an all ihren Aesten zusammen $8 \cdot 10^5$ Blätter tragen. Die Gesamtfläche aller Blätter beträgt $160'000 \text{ dm}^2$.



Alle Bäume geben über ihre Blätter Wasser an die Luft ab; dies nennt man Transpiration. Bei einer grossen Buche sind das an einem heissen Tag 420 mg Wasser pro dm^2 Blattfläche.

- a) Wie gross ist die Fläche eines einzelnen Buchenblattes in cm^2 ? 2 Pt.

$$160'000 : \frac{800'000}{\textcircled{1}} = 0,2 \text{ dm}^2 = \frac{20 \text{ cm}^2}{\textcircled{1}}$$

- b) Wie viel kg wiegen alle Blätter der obigen Rotbuche zusammen, wenn man weiss, dass 2500 Blätter 400 g wiegen? 2 Pt.

$$400 : 2500 \cdot 800'000 = 128'000 \text{ g} = \frac{128 \text{ kg}}{\textcircled{1}}$$

- c) Wie viele Liter Wasser gibt obige Rotbuche an einem heissen Tag an die Luft ab? Beachte: 1 Liter Wasser entspricht 1 kg Wasser! 2 Pt.

$$160'000 \cdot 420 \text{ mg} = 67'200'000 \text{ mg} \textcircled{1}$$
$$= 67,2 \text{ kg} \cong \frac{67,2 \text{ l}}{\textcircled{1}}$$

Punkte:

Aufgabe 6

In ein Reservoir fließt aus zwei Quellen Wasser. Die erste Quelle allein kann das Reservoir in 5 Stunden, die zweite Quelle allein in $3\frac{1}{2}$ Stunden füllen. Die erste Quelle liefert pro Minute 3 Liter Wasser.

- a) Wie viel Wasser liefert die zweite Quelle pro Minute?

2 Pt.

$$300 \cdot 3 = 900 \text{ l} \quad \textcircled{1}$$

$$900 : 200 = 4,5 \text{ l/min.} \quad \textcircled{1}$$

- b) Wie lange dauert es, bis das Reservoir voll ist, wenn beide Quellen gleichzeitig Wasser liefern?

2 Pt.

$$900 : (3 + 4,5) = 900 : 7,5 = 120 \text{ min} = 2 \text{ h}$$

pro Fehler -1 Pt.

- c) Für den öffentlichen Brunnen werden 5 Liter Wasser pro Minute aus dem Reservoir bezogen. Bei **halb** vollem Reservoir versiegt die zweite Quelle eines Tages um 14 Uhr. Wann wird das Reservoir leer sein?

2 Pt.

$$\text{halbes Reservoir} = 900 : 2 = 450 \text{ l}$$

$$450 : (5 - 3) = 450 : 2 = 225 \text{ min.} \quad \textcircled{1}$$
$$= 3 \text{ h } 45 \text{ min.}$$

$$\rightarrow \text{um } \underline{\underline{17:45 \text{ Uhr}}} \quad \textcircled{1}$$

Punkte: