Thurgauische Kantonsschulen

Aufnahmeprüfung 2020

Thurgau

FMS 2. Klasse

Mathematik

Lösungen

Erster Teil – ohne Taschenrechner

Name .... **Kandidatennummer / Gruppennummer** ....

Vorname ....

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	Total	Note
Punkte total	6	6	6	5	6	6	35	
Punkte erreicht								

- Die Prüfung dauert 45 Minuten.
- Die Benutzung des Taschenrechners ist **nicht** gestattet.
- Alle Aufgaben sind auf den Aufgabenblättern zu lösen. Die Rückseite kann auch benutzt 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.
- Viel Erfolg!

Thurgauische Kantonsschulen

Aufnahmeprüfung 2020 FMS 2. Klasse

Aufgabe 1

a) **(2P)** Vereinfache so weit wie möglich.

$$\frac{15a-27}{9}-\frac{4a+30}{6}=\frac{30a-54}{18}-\frac{12a+90}{18}$$
$$=\frac{18a-144}{18}=\underline{\underline{a-8}}$$

Pro Fehler −1P

Nenner wegmultiplizieren: −2P

b) **(2P)** Gib das Ergebnis als gekürzten Bruch *und* als Dezimalzahl an.

$$0.75-\frac{1}{8}-\frac{3}{5}=\frac{3}{4}-\frac{1}{8}-\frac{3}{5}$$
$$=\frac{30}{40}-\frac{5}{40}-\frac{24}{40}$$
$$=\underline{\underline{\frac{1}{40}}} \quad 1P$$
$$=\underline{\underline{0{,}025}} \quad 1P$$

Folgefehler geben keinen Abzug. Sollte (fälschlicherweise) ein periodischer Dezimalbruch entstehen, ist auch eine gerundete Lösung zulässig.

c) **(2P)** Vereinfache so weit wie möglich.

$$\sqrt{4+\left(\frac{3}{2}\right)^2}=\sqrt{\frac{16}{4}+\frac{9}{4}}=\sqrt{\frac{25}{4}}=\underline{\underline{\frac{5}{2}}}$$

pro Fehler: −1P

summandenweises Wurzelziehen: −2P

Aufgabe 2

a) **(3P)** Gib die Lösung der Gleichung als gekürzten Bruch an.

$$\frac{18x-4}{5} - 1 = \frac{12x-7}{6} \quad \Big| \cdot 30$$

$$6 \cdot (18x-4) - 30 = 5 \cdot (12x-7)$$

$$108x - 24 - 30 = 60x - 35$$

$$48x = 19$$

$$x = \underline{\underline{\frac{19}{48}}}$$

Pro Fehler −1P :

b) **(3P)** Gesucht ist eine ganze Zahl. Teilt man diese Zahl durch 4 und addiert anschliessend 46, erhält man dasselbe Ergebnis, wie wenn man vom 9–fachen dieser Zahl 24 abzieht.

Stelle die Gleichung auf und löse diese.

$$\frac{x}{4} + 46 = 9x - 24 \quad \Big| \cdot 4$$

$$x + 184 = 36x - 96$$

$$-35x = -280$$

$$x = \frac{-280}{-35} = \underline{\underline{8}}$$

Korrekte Gleichung : 1P

Lösung 2P (aber nur, wenn die Gleichung korrekt ist oder wenigstens ähnlich schwierig)

Aufgabe 3

Ein Gebiet soll mit Proviantpaketen versorgt werden. Eines dieser Proviantpakete reicht für einen erwachsenen Mann 2 Tage, für eine erwachsene Frau 3 Tage und für ein Kind 5 Tage.

a) **(2P)** Es werden 5 Männer mit 10 Paketen versorgt.

Wie lange wird der Proviant reichen?

1 Paket – 1 Mann – 2 Tage (1P)
10 Pakete – 1 Mann – 20 Tage (1P)
10 Pakete – 5 Männer – 4 Tage

b) **(2P)** Es werden 12 Pakete für einen Zeitraum von 20 Tagen ausgeteilt.

Wie viele Kinder können damit versorgt werden?

1 Paket – 1 Kind – 5 Tage 1P
12 Pakete – 1 kind – 60 Tage 1P
12 Pakete – 3 kinder – 20 Tage

c) **(2P)** Berechne, ob 7 Pakete ausreichen, um einen Mann, eine Frau und ein Kind für eine Woche zu versorgen.

Pro Tag braucht 1 Mann $\frac{1}{2}$ Paket
1 Frau $\frac{1}{3}$ Paket
1 Kind $\frac{1}{5}$ Paket

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{5} = \frac{15+10+6}{30} = \frac{31}{30}$$

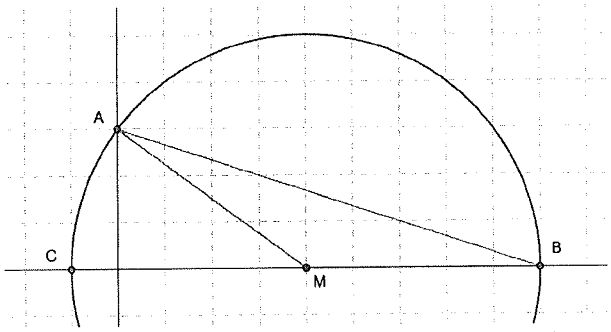
(1P)

=> Pro Tag brauchen diese 3 Personen $\frac{31}{30}$ Pakete als mehr als 1 Paket.
Also reichen 7 Pakete nicht für 1 Woche (1P)

Thurgauische Kantonsschulen

Aufnahmeprüfung 2020 FMS 2. Klasse

Aufgabe 4



Der Kreis k hat den Mittelpunkt M(8/0) und geht durch die Punkte A(0/6) und B(18/0).

a) **(2P)** Bestimme den Flächeninhalt des Dreiecks AMB.

$A = \frac{1}{2} g h = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 6 = \underline{\underline{30}}$

pro Fehler -1P

b) **(2P)** Prüfe rechnerisch, ob der Punkt X(1/7) auf der Kreislinie liegt.

Abstand M - X :

$d = \sqrt{(8-1)^2 + (0-7)^2} = \sqrt{98} < 10$ (1P)

$r = 10$

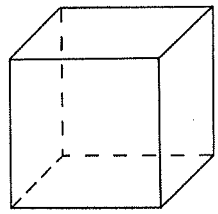
$\Rightarrow$ X liegt nicht auf der Kreslinie (1P)

c) **(1P)** Zeige rechnerisch oder mit Worten dass das Dreieck ABC bei A einen rechten Winkel haben muss.

„Thaleskreis" als Antwort soll genügen.

Rechnerische Lösung (umgekehrter) Pythagoras geht natürlich auch

Aufgabe 5



IEin Würfel mit Kantenlänge 20 cm soll mit Flüssigkeit gefüllt werden.

a) **(2P)** Wie viel Flüssigkeit befindet sich im Würfel, wenn dieser zu 96% gefüllt ist? Gib das Ergebnis in Litern an.

$V = (20\,\text{cm})^3 = 8000\,\text{cm}^3 = 8$ Liter

pro Fehler -1P

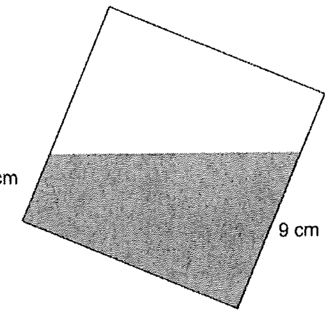
Volumen Flüssigkeit: $V' = V_0 \cdot 0{,}96$

$V' = 8$ Liter $\cdot (1 - 0{,}04) = 8$ Liter $- 0{,}32$ Liter

$= \underline{\underline{7{,}68 \text{ Liter}}}$ (nicht in Litern: $-\frac{1}{2}$P)

b) **(2P)** Der Würfel wird nun teilweise gefüllt und auf eine seiner Kanten gestellt (siehe Abbildung).

Wie viel Flüssigkeit befindet sich diesem Bild zufolge in diesem Würfel? Gib das Ergebnis in Litern an.



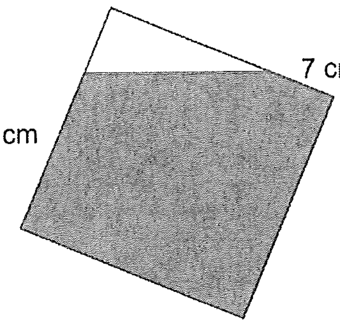
Trapezfläche: $A = \frac{1}{2} \cdot (4\,\text{cm} + 9\,\text{cm}) \cdot 20\,\text{cm}$

$= 130\,\text{cm}^2$ (1P)

$V = 130\,\text{cm}^2 \cdot 20\,\text{cm} = 2600\,\text{cm}^3$

$= \underline{\underline{2{,}6 \text{ Liter}}}$ (1P)

c) **(2P)** Der Würfel wird nun weiter gefüllt wie in der nächsten Abbildung dargestellt.



Zu wieviel Prozent ist der Würfel nun gefüllt?

Fläche $A = (20\,\text{cm})^2 - \frac{1}{2} \cdot 6\,\text{cm} \cdot 13\,\text{cm}$

$= 400\,\text{cm}^2 - 39\,\text{cm}^2 = 361\,\text{cm}^2$

Volumen: $V = 361\,\text{cm}^2 \cdot 20\,\text{cm}$

$= 7220\,\text{cm}^3 = 7{,}22$ Liter (1P)

Anteil: $\frac{7{,}22 \text{ Liter}}{8 \text{ Liter}} \cdot 100\% = 0{,}9025 \cdot 100\% = \underline{\underline{90{,}25\%}}$ (1P)

Thurgauische Kantonsschulen

Aufnahmeprüfung 2020 **FMS 2. Klasse**

Aufgabe 6

Auf einer Landkarte mit Massstab 1 : 15000 wird ein Strassenstück mit einer Länge von 16 cm dargestellt.
Wähle für die Ergebnisse der folgenden Aufgaben sinnvolle Längeneinheiten.

a) **(1P)** Wie lang ist diese Strasse im Original?

$L = 16\,cm \cdot 15'000 = 240'000\,cm$ $\frac{1}{2}$ P

$= \underline{2400\,m}$ (beide Ergebnisse

$= \underline{2{,}4\,km}$ zulässig)

b) **(2P)** Auf derselben Landkarte ist ein Fussballfeld dargestellt. Dieses hat im Original die Masse 90 m x 60 m.

Welche Masse hat das Fussballfeld auf der Karte?

Ergebnis in mm oder cm

$90\,m : 15000$

$= 6\,m : 1000 = \underline{6\,mm}$

$60\,m : 15000 = \underline{4\,mm}$

Auf einer anderen Landkarte wird dasselbe Fussballfeld mit einer Breite von 25 mm dargestellt.

c) **(2P)** Welcher Massstab wurde für diese Karte verwendet?

$\frac{60\,m}{25\,mm} = \frac{12\,m}{5\,mm} = \frac{24'000\,mm}{10\,mm} = \underline{2400}$ 1P

Massstab $\underline{\underline{1 : 2400}}$ 1P

d) **(1P)** Wie lang ist das Fussballfeld auf dieser Karte?

$\frac{90\,m}{2400} = \underline{\underline{3{,}75\,cm}}$ oder $\underline{\underline{37{,}5\,mm}}$