Name, Vorname:... **Gruppe:**......................

Aufgabe mögliche Punkte	**1** (4)	**2** (4)	**3** (4)	**4** (4)	**5** (4)	**6** (4)	**Total** (24)	**Note**
erreichte Punkte								
Korrektur								

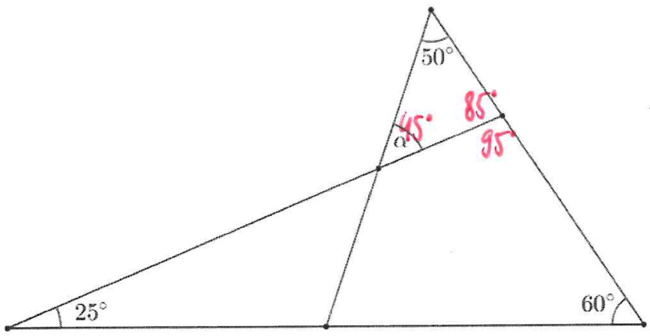
Mathematik 1M – Prüfung *mit* Taschenrechner

Teil 2

Schreibe deinen Namen und deine Gruppe gut leserlich auf dieses Blatt.
Der Lösungsweg muss bei jeder Aufgabe klar ersichtlich und nachvollziehbar sein.
Für die Note 6 ist nicht die maximale Punktzahl notwendig.
Die Prüfung dauert 45 Minuten.

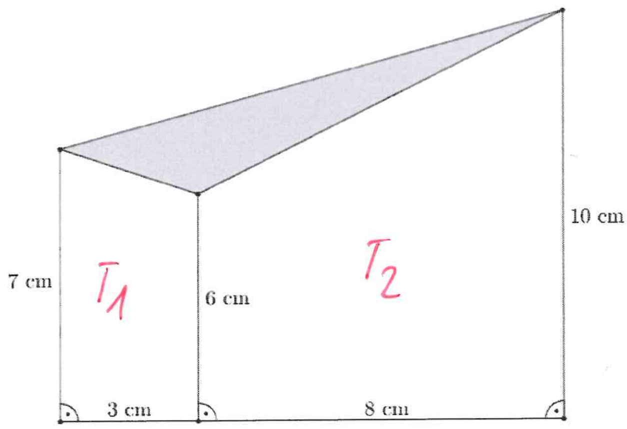
Aufgabe 1 **4 Pt.**

a) Berechne den Winkel α in der nachfolgenden Abbildung.



1 P. für korrektes Ergebnis
(½ P. bei erkennbarem Rechenfehler)

b) Berechne den Flächeninhalt des grau hinterlegten Dreiecks.



$T_1 = \frac{7cm+6cm}{2} \cdot 3cm = 19{,}5cm^2$ ½ P.

$T_2 = \frac{6cm+10cm}{2} \cdot 8cm = 64cm^2$ ½ P.

$T_3 = \frac{10cm+7cm}{2} \cdot 11cm = 93{,}5cm^2$ 1 P.

$A_{Dreieck} = 93{,}5cm^2 - 64cm^2 - 19{,}5cm^2$

$= \underline{\underline{10cm^2}}$ 1 P.

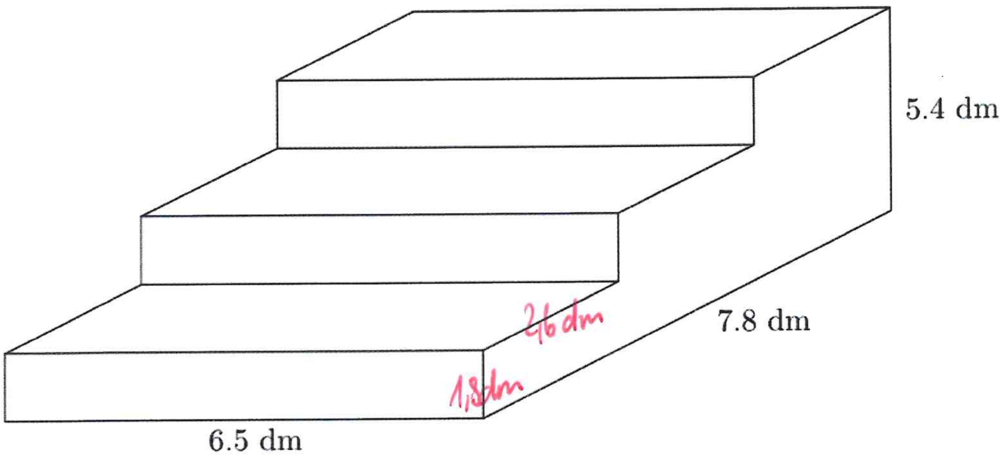
Gesamttrapez T_3

Thurgau

Aufgabe 2

4 Pt.

Alle Stufen der abgebildeten Treppe sind gleich hoch und gleich tief.



a) Berechne das Volumen der Treppe.

$$\underbrace{2{,}6dm \cdot 1{,}8dm \cdot 6{,}5dm}_{1/2\,P.} \cdot \underbrace{6}_{1\,P.} = \underbrace{182{,}52\ dm^3}_{1/2\,P.}$$

$$\underbrace{(1{,}8dm \cdot 2{,}6dm + 3{,}6dm \cdot 2{,}6dm + 5{,}4dm \cdot 2{,}6dm)}_{1\,P.} \underbrace{\cdot\, 6{,}5dm = 182{,}52\ dm^3}_{1\,P.}$$

$$\underbrace{2{,}6dm \cdot 1{,}8dm \cdot 6{,}5dm}_{1/2\,P.} + \underbrace{3{,}6dm \cdot 2{,}6dm \cdot 6{,}5dm}_{1/2\,P.} + \underbrace{5{,}4dm \cdot 2{,}6dm \cdot 6{,}5dm}_{1/2\,P.} = \underbrace{182{,}52\ dm^3}_{1/2\,P.}$$

b) Berechne den Oberflächeninhalt der Treppe.

$$\underbrace{6{,}5dm \cdot 5{,}4dm \cdot 2}_{1/2\,P.} + \underbrace{7{,}8dm \cdot 6{,}5dm \cdot 2}_{1/2\,P.} + \underbrace{2 \cdot 6 \cdot 2{,}6dm \cdot 1{,}8dm}_{1/2\,P.} = \underbrace{227{,}76\ dm^2}_{1/2\,P.}$$

(Flächen vorne/hinten) (Flächen oben/unten) (Flächen links/rechts)

$6{,}5dm \cdot 1{,}8dm + 1{,}8dm \cdot 2{,}6dm \cdot 2 + 6{,}5dm \cdot 2{,}6dm \cdot 2$ ½ P.

$+ 6{,}5dm \cdot 1{,}8dm + 6{,}5dm \cdot 2{,}6dm \cdot 2 + 2{,}6dm \cdot 3{,}6dm \cdot 2$ ½ P.

$+ 6{,}5dm \cdot 1{,}8dm + 6{,}5dm \cdot 2{,}6dm \cdot 2 + 2{,}6dm \cdot 5{,}4dm \cdot 2 + 6{,}5dm \cdot 5{,}4dm$ ½ P.

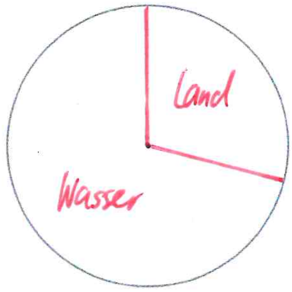
$= 54{,}86dm^2 + 64{,}22dm^2 + 108{,}68dm^2 = 227{,}76dm^2$ ½ P.

Aufgabe 3 — 4 Pt.

a) Die Erde hat eine Oberfläche von 510 Millionen km², wovon aber lediglich 149 Millionen km² mit Land bedeckt sind. Zeichne die Anteile von Land und Wasser im nachfolgenden Kreisdiagramm mit dem entsprechenden Winkel ein und beschrifte die Zeichnung.

Fläche [km²]	510	149
Sektorwinkel [°]	360	~105

$\frac{149}{510} \cdot 360° \approx 105°$



1 P. für eingezeichneten Winkel (auch ohne Rechnung)
fehlende Beschriftung −1/2 P.

b) Herr und Frau Mäder planen eine Reise. Sie erstellen für jeden Staat ein Los und wählen dann zufällig eines aus. Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass sie ihre Ferien in Afrika verbringen werden? Gib das Ergebnis in Prozent an und runde auf eine Nachkommastelle.

Kontinent	Anzahl Staaten
Afrika	58
Europa	53
Asien	50
Südamerika	13
Nordamerika	23
Ozeanien	11

Quelle: Bundesamt für Statistik, 27.2.2019

$P(\text{Ferien in Afrika}) = \underbrace{\frac{58}{208}}_{1/2\,P.} = 0{,}2788\ldots \approx \underbrace{27{,}9\%}_{1/2\,P.}$

c) Fabienne und Maja entscheiden mit Losen, auf welchem der sechs Kontinente (Afrika, Europa, Asien, Südamerika, Nordamerika, Ozeanien) sie ihre nächsten Ferien verbringen möchten. Fabienne schreibt jeden Kontinent auf einen Zettel und wählt dann zufällig einen aus. Maja tut es Fabienne gleich. Da sie aber keinesfalls nach Asien möchte, gibt es bei ihr nur fünf Zettel. Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass Fabienne und Maja ihre Ferien entweder beide in Nordamerika oder beide in Südamerika verbringen. Gib das Ergebnis in Prozent an und runde auf eine Nachkommastelle.
Hinweis: Denk daran, dass du einen Lösungsweg angeben musst.

Fabienne

Maja	Af	Eu	As	Sü	No	Oz
Af						
Eu						
Sü				×		
No					×	
Oz						

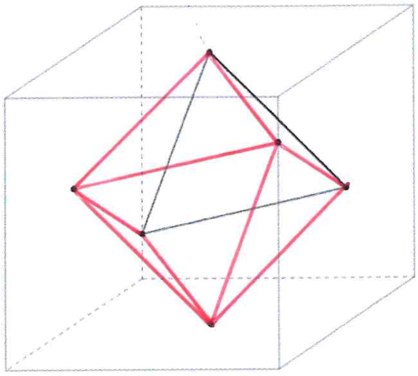
$P = \underbrace{\frac{2}{30}}_{1P.} = \frac{1}{15} \approx \underbrace{6{,}7\%}_{1P.}$

(1/2 P. für Ergebnis als gek. Bruch)

Aufgabe 4 4 Pt.

a) Jedes Oktaeder besteht aus acht gleichseitigen Dreiecken und lässt sich in einen Würfel einzeichnen. Skizziere das Oktaeder, indem du die Mittelpunkte benachbarter Würfelseiten in der nachfolgenden Abbildung miteinander verbindest. Eine Seitenfläche des Oktaeders ist zur Veranschaulichung bereits eingezeichnet.

8 cm



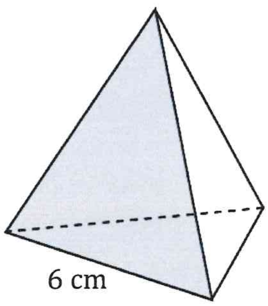
1 P.

pro fehlende oder zu viel gezeichnete Linie $-\frac{1}{2}$ P.

b) Berechne die Länge einer Kante des obigen Oktaeders. Runde das Ergebnis auf eine Nachkommastelle.

$\sqrt{(4cm)^2 + (4cm)^2} \approx 5{,}7cm \quad (5{,}65685\ldots cm)$ 1 P.

c) Jedes Tetraeder besteht aus vier gleichseitigen Dreiecken. Wir betrachten ein Tetraeder mit Kantenlänge 6 cm (Vgl. Abbildung). Berechne den Oberflächeninhalt des Tetraeders. Runde das Ergebnis auf eine Nachkommastelle.



$h = \frac{6cm}{2} \cdot \sqrt{3} = 5{,}196\ldots cm$

$= \sqrt{(6cm)^2 - (3cm)^2} = 5{,}196\ldots cm$ 1 P.

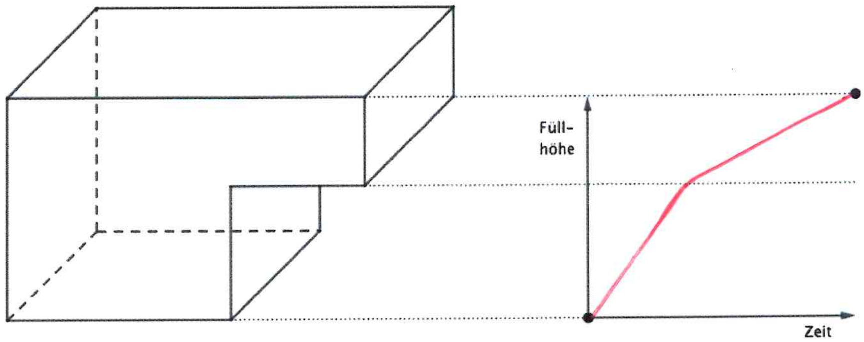
$S = \frac{6cm \cdot 5{,}196\ldots cm}{2} \cdot 4 \approx 62{,}4cm^2$ 1 P.

$(62{,}3538\ldots cm^2)$

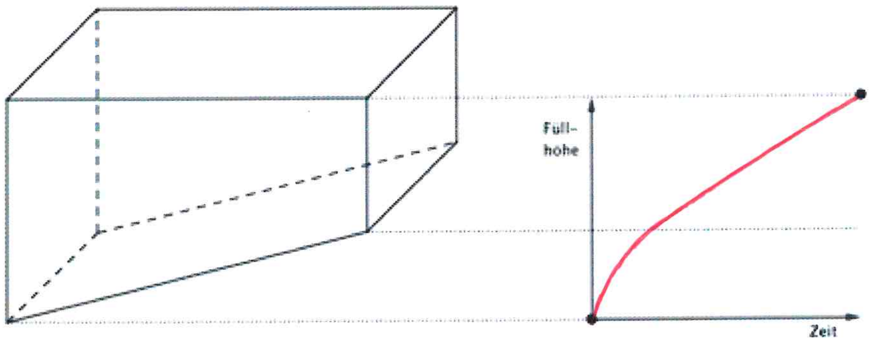
Aufgabe 5

4 Pt.

a) In die beiden dargestellten Schwimmbäder fliesst gleichmässig Wasser. Skizziere die beiden Füllgraphen, wobei der Start- und der Endpunkt bereits vorgegeben sind.



je 1 P.



b) In einem Hallenbad hat es zwei Becken mit 200 m^3 und 500 m^3 Inhalt. Der Inhalt wird mit Ozon gereinigt. Der Bademeister kontrolliert den Ozonvorrat und stellt fest, dass er die beiden Schwimmbecken noch genau 28 Tage lang sauber halten kann. Zum gleichen Zeitpunkt erfährt er, dass das kleinere Becken aufgrund von Revisionsarbeiten nach 7 Tagen entleert wird. Er muss somit in den kommenden 7 Tagen beide Becken reinigen und von da an nur noch das grosse. Wie lange reicht der Vorrat unter diesen Umständen insgesamt aus?

Wassermenge [m^3]	700	500
Vorrat [d]	21	29,4

½ P.

$$\underbrace{29{,}4d}_{1P.} + \underbrace{7d = 36{,}4d}_{½P.}$$

Aufgabe 6 4 Pt.

Ein Bäcker backt quadratische Kuchen in allen Grössen. Anschliessend schneidet er sie in n waagrechte und n senkrechte Streifen. Dabei entstehen Eckstücke (E), Randstücke (R) und Mittelstücke (M). Die folgende Abbildung zeigt die entstandenen Stücke für $n = 5$.

E	R	R	R	E
R	M	M	M	R
R	M	M	M	R
R	M	M	M	R
E	R	R	R	E

Wie die Abbildung zeigt, zählen Eckstücke nicht als Randstücke. Für $n = 5$ erhalten wir also 4 Eckstücke, 12 Randstücke und 9 Mittelstücke.

a) Der Bäcker schneidet den Kuchen in 15 waagrechte und 15 senkrechte Streifen ($n = 15$). Gib die Anzahl Eckstücke, die Anzahl Randstücke und die Anzahl Mittelstücke an, die so entstehen.

Eckstücke 4
Randstücke 52
Mittelstücke 169

alle Zahlen richtig 1 P.
zwei Zahlen richtig 1/2 P.
eine oder keine Zahl richtig 0 P.

b) Berechne n, wenn beim Zerschneiden 132 Randstücke entstanden sind.

$(132 : 4) + 2 = 35$ 1 P.

c) Notiere einen Term für die Anzahl Mittelstücke, wenn der Bäcker den Kuchen in n waagrechte und n senkrechte Stücke zerschneidet.

$(n-2)^2$ 1 P.

d) Nachdem der Kuchen in n waagrechte und n senkrechte Stücke zerschnitten worden ist, wird zufällig ein Stück ausgewählt. Notiere die Wahrscheinlichkeit, dass es sich dabei um ein Eckstück handelt.

$\frac{4}{n^2}$ 1 P.