Kanton St. Gallen
Bildungsdepartement

BMS / FMS / WMS / WMI / IMS
Aufnahmeprüfung Herbst 2020

Mathematik 2

(mit Taschenrechner)

Dauer: 60 Minuten

Kandidatennummer:

Geburtsdatum:

Lösungen

Korrigiert von: ______________________

Punktzahl / Note:

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Mögliche Punkte	5	3	4	2	3	3	4	7	4	7	42
Erreichte Punkte											

Erreichte Punktzahl: ______________

Schlussnote: ______________

Material: **Taschenrechner, Tintenschreiber, Bleistift, Radiergummi, Geodreieck, Massstab, Zirkel und Farbstifte**

Löse die Aufgaben auf diesen Blättern.
Der Lösungsweg muss aus der Darstellung klar ersichtlich sein.

Löse die Aufgaben auf diesen Blättern.
Der Lösungsweg muss aus der Darstellung klar ersichtlich sein.

Aufgabe 1

a) Berechne und runde auf drei Nachkommastellen.

$$\frac{25.3 - 12.5 \cdot 8.4}{(17.1 - 3.9) \cdot (17.1 + 3.9) + 21.7} =$$

Zähler:	**- 79.7**	**½ P**
Nenner:	**298,9**	**1 P**
Quotient:	**- 0.266644 ≅ - 0.267**	**1 P**
für falsches Runden ½ P Abzug		

b) Berechne und gib die Lösung in den angegebenen Masseinheiten an.

0.083 hl + 7 dm^3 + 1423 cm^3 – 723 ml = ________________ l = _______________ m^3

= 8.3 l + 7 l + 1.423 l – 0.723 l	**1 P**
= 16 l	**½ P**
= 16 dm^3	**½ P**
= 0.016 m^3	**½ P**

5 Punkte

Aufgabe 2

Im Kino Cinepark hat es in der ersten Sitzreihe 18 Plätze. Pro Sitzreihe kommen zwei Plätze dazu. Das Kino Cinepark hat 12 Reihen.

a) Wie viele Plätze hat es in der letzten Reihe?

18 → 20 → 22 → 24 → 26 → 28 → 30 → 32 → 34 → 36 → 38 → 40

oder: 18 + 11 · 2 = 40 **1 P**

b) Wie viele Plätze hat es insgesamt im Kino Cinepark?

18 + 20 + 22 + 24 + 26 + 28 + 30 + 32 + 34 + 36 + 38 + 40 = 348

oder: $\frac{12}{2} \cdot (18 + 40) = 6 \cdot 58 = 348$

1P für Lösungsweg und 1 P für Lösung **total 2 P**

3 Punkte

Aufgabe 3

a) Ein Schwimmbecken wird von drei Leitungen befüllt, die jeweils dieselbe Menge Wasser pro Stunde in das Becken leiten. Nach 2.5 Stunden ist das Schwimmbecken voll. Wie lange dauert das Auffüllen des Beckens, wenn nur zwei Leitungen offen sind?

3 Leitungen ≙ 150 min

1 Leitung ≙ 3 · 150 = 450 min

2 Leitungen ≙ 450 min : 2 = 225 min = 3 h 45 min

1P für Lösungsweg und 1 P für Lösung total 2 P

b) Eine Uhr geht pro Tag 40 s vor. Nach welcher Zeit zeigt sie 5 Minuten zu viel an?

5 min : 40 s = 300 s : 40 s = 7.5 (d)

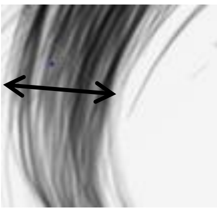
Nach 7.5 Tagen geht die Uhr 5 min vor.

1P für Lösungsweg und 1 P für Lösung total 2 P

4 Punkte

Aufgabe 4

Ein blondes Haar von Isabelle hat einen Durchmesser von $4 \cdot 10^{-5}$ m. Würde man ein Haar von ihr neben das andere legen, würde dies eine Breite von 6 m abdecken. Wie viele Haare hat Isabelle?



6 m : 0,00004 m = 150 000 (Haare)

Isabelle hat 150 000 = $1{,}5 \cdot 10^5$ Haare

1 P für Lösungsweg und 1 P für Lösung total 2 P

2 Punkte

Aufgabe 5

Zwei rechtwinklige Dreiecke haben die gleich lange Hypotenuse. Ein Dreieck hat die Kathetenlängen 39 und 80, das andere eine Kathete von $\sqrt{3021}$. Berechne die fehlende Kathete.

$39^2 + 80^2 = 7921$	**1 P**
$\sqrt{7921} = 89$	
$89^2 - 3021 = 7921 - 3021 = 4900$	**1 P**
$\sqrt{4900} = 70$	**1 P**

3 Punkte

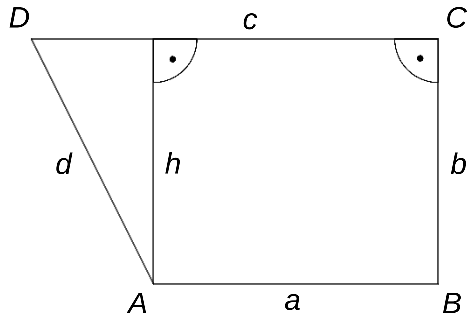
Aufgabe 6

Addiert man 81 zum Fünffachen einer Zahl, so erhält man das Doppelte von der Summe aus 24 und dem Dreifachen der gesuchten Zahl. Welche Zahl ist gemeint? Löse die Aufgabe mit Hilfe einer Gleichung.

$5x + 81 = 2 \cdot (24 + 3x)$	**1 P**
$5x + 81 = 48 + 6x$	**1 P**
$x = 33$	**1 P**
Keine Punkte, wenn probiert wird.	

3 Punkte

Aufgabe 7



Vom Trapez *ABCD* kennt man die Längen der parallelen Seiten a = 45.2 cm und c = 78.8 cm und den Flächeninhalt A_{Trapez} = 6584.4 cm^2.

a) Berechne die Länge der Höhe h.

$m = \frac{a + c}{2} = \frac{45.2 \text{ cm} + 78.8 \text{ cm}}{2} = 62.0 \text{ cm}$	**1 P**
$h = \frac{A}{m} = \frac{6584.4 \text{ cm}^2}{62 \text{ cm}} = 106.2 \text{ cm}$	**1 P**

b) Berechne die Länge der Seite d.

$x = c - a = 33.6 \text{ cm}$	**1 P**
$d = \sqrt{h^2 + x^2} = \sqrt{(106.2 \text{ cm})^2 + (33.6 \text{ cm})^2} = 111.389 \text{ cm} \cong 111.4 \text{ cm}$	**1 P**

4 Punkte

Aufgabe 8

Gemäss einem Börsenportal hat sich der US-Dollar folgendermassen entwickelt:

Jahr	Jahresschlusskurs für 1 US-Dollar in CHF	Zu-/Abnahme absolut in Schweizerfranken pro Jahrzehnt in CHF	Zu-/Abnahme relativ pro Jahrzehnt
1970	4.3162	-----------------------------------	------------------------------
1980	1.7610	- 2.5552	- 59.2 %
1990	1.2710	- 0.49	- 27.8 %
2000	1.6111	**+ 0.3401**	**+ 26.8 %**
2010	**0.9344**	-----------------------------------	- 42.0 %

a) Ergänze die obenstehende Tabelle. Runde die Prozentzahlen auf eine Stelle nach dem Komma.

1.6111 – 1.2710 = 0.3401 **1 P**

(1.6111 : 1.2710 – 1) · 100 = 26.75846 % = 26.8 % **1 P**

1.6111 · (1 – 0.42) = 1.6111 · 0.58 = 0.934438 **1 P**

b) Berechne die absolute und relative Zu- oder Abnahme zwischen den beiden Dollarkursen von 1970 und 2010. Runde die Prozentzahl auf eine Stelle nach dem Dezimalpunkt.

Absolute Abnahme: **4.3162 – 0.9344 = 3.3818 (CHF)**

Relative Abnahme: **3.3818 : 0.043162 = 78.4 (%)**

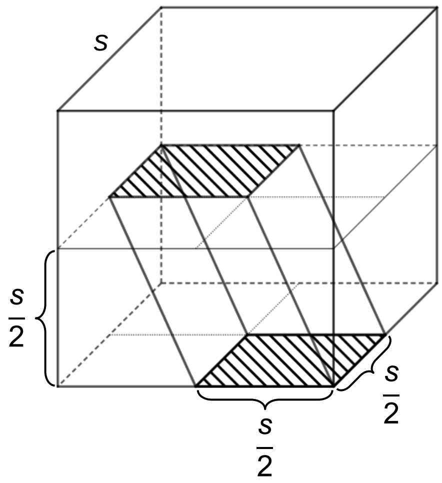
je 1 P für die Lösungswege und je 1 P für die Lösungen, total 4 P

(Folgefehler beachten!)

7 Punkte

Aufgabe 9

Die Deckfläche des schiefen Körpers mit quadratischer Grundfläche ist in halber Höhe des Würfels und parallel zu dessen Grundfläche. Die Kantenlänge des Würfels ist *s*.



a) Gib den Term für das Volumen des eingezeichneten schiefen Körpers mit Hilfe von *s* an.

Ganzer Würfel:	$V = s^3$	$\rightarrow \quad V_{Prisma} = \frac{s}{2} \cdot \frac{s}{2} \cdot \frac{s}{2} = \frac{s^3}{8}$	**2 P**

b) Gib das Volumen des eingezeichneten schiefen Körpers in Prozenten des ganzen Würfels an.

$\frac{1}{8} = 12{,}5\ \%$	**1 P**

c) Berechne das Volumen des schiefen Körpers, wenn die Kantenlänge *s* des Würfels 6 cm lang ist. Gib den Lösungsweg an.

$$\rightarrow V_{Prisma} = \frac{s^3}{8} = \frac{6^3\ \text{cm}^3}{8} = \frac{216\ \text{cm}^3}{8} = 27\ \text{cm}^3$$

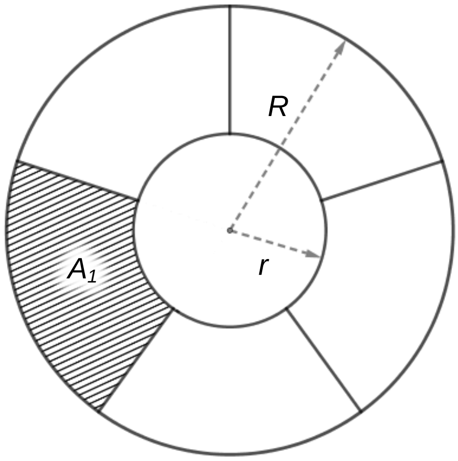
1 P

oder $h = \frac{s}{2} = 3\ \text{cm}$ $\quad \rightarrow V_{Prisma} = G \cdot h = 9\ \text{cm}^2 \cdot 3\ \text{cm} = 27\ \text{cm}^3$

4 Punkte

Aufgabe 10

Der dargestellte Kreis mit Radius *R* wird gemäss Skizze in sechs gleich grosse Teilflächen aufgeteilt. Der Umfang des grossen Kreises beträgt 30 cm.



a) Berechne die Länge des Radius *R*.	$U = 2 \cdot R \cdot \pi$ $R = \frac{U}{2\pi} = \frac{30\text{ cm}}{2\pi} = 4.77465\text{ cm}$ **2 P**
b) Berechne den Flächeninhalt des grossen Kreises *A*.	$A = R^2 \cdot \pi = (4.77\text{ cm})^2 \cdot \pi = 71.6197\text{ cm}^2$ **mit 4.77 cm** $\rightarrow A = 71.4803\text{ cm}^2$ **2 P**
c) Berechne den Inhalt der schraffierten Fläche A_1.	$A_1 = \frac{A}{6} = 11.9366\text{ cm}^2$ **mit 4.77 cm** $\rightarrow A_1 = 11.9134\text{ cm}^2$ **1 P**
d) Berechne die Länge des kleinen Radius *r*.	$r = \sqrt{\frac{A_1}{\pi}} = \sqrt{\frac{11.9366\text{ cm}^2}{\pi}} = 1.94924\text{ cm}$ **mit 4.77 cm** $\rightarrow r = 1.94734\text{ cm}$ **2 P**

für a), b) und d) je 1 P für Lösungsweg und 1 P für Lösung

für c) einmalig 1 P

(Folgefehler beachten!)

7 Punkte