

Kanton St.Gallen
Bildungsdepartement

BMS/FMS/WMS/WMI
Aufnahmeprüfung Frühling 2015



Mathematik 2:

(mit Taschenrechner)

Aufgabe 1

Berechne.

$$\text{a) } \frac{2 - \frac{1}{5} : \frac{2}{5}}{\frac{3}{7} \cdot \left(-\frac{2}{3}\right)^2 - 2^0} = -\frac{63}{34} = -1\frac{29}{34} = -1.8529... \quad \mathbf{1P}$$

$$\text{b) } -3^2 \cdot \left(5 - \frac{3}{4} \cdot \left(-\frac{4}{3}\right)\right) = -54 \quad \mathbf{1P}$$

2 Punkte

Aufgabe 2

a) Berechne den Wert des Terms und runde auf zwei Stellen nach dem Dezimalpunkt.

$$\text{b) } 2a - 3b - \sqrt{4c + 5b^2}$$

wenn $a = -1$, $b = 2015$ und $c = -66$ ist.

Lösung:	-10 552.65	1P
----------------	-------------------	-----------

Abzug - 0.5 Punkte, wenn nicht oder falsch gerundet.

c) Setze das zutreffende der drei Zeichen $<$, $>$ oder $=$ ein.

$$3.14 \cdot 10^{11} \quad \dots > \dots \quad 3.14^{12} \quad \mathbf{1P}$$

c) Berechne und gib das Resultat in Litern an.

$$0.12 \text{ hl} + 3 \text{ dm}^3 + 670 \text{ dl} - 890 \text{ cm}^3$$

Lösung: $12 \text{ l} + 3 \text{ l} + 67 \text{ l} - 0.89 \text{ l} = 81.11 \text{ l}$

1P

3 Punkte

Aufgabe 3

Um wie viel Prozent verändert sich ein Quadvolumen, wenn man

a) alle Seiten um 10% vergrößert?

Lösung: $1.1 \cdot 1.1 \cdot 1.1 = 1.331 \Rightarrow 1.331 - 1 = 0.331$

um 33.1% grösser
0.5 P + 0.5 P

b) zwei Seiten um 20% verkleinert und die andere um 40% vergrößert?
Wird das Volumen grösser, kleiner oder bleibt es gleich?

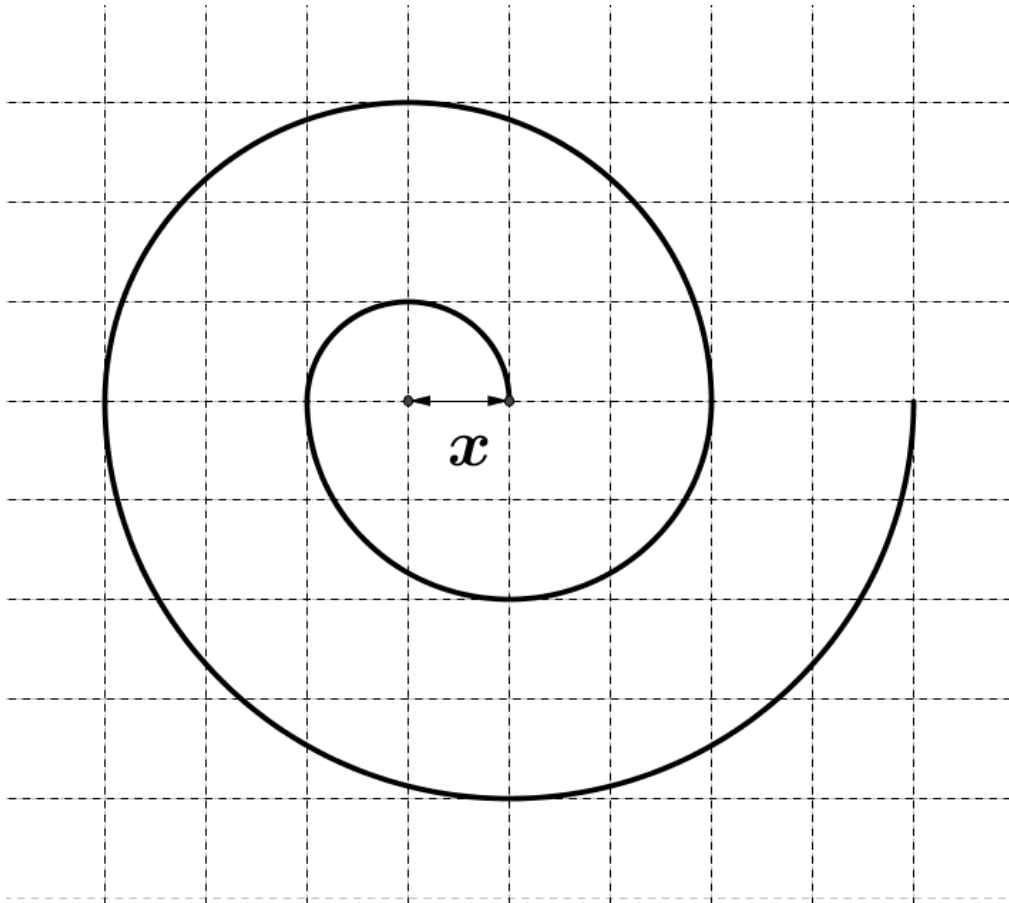
Lösung: $0.8 \cdot 0.8 \cdot 1.4 = 0.896 \Rightarrow 1 - 0.896 = 0.104$

um 10.4 % kleiner
0.5 P + 0.5 P

2 Punkte

Aufgabe 4

Alle Teilstrecken entlang des Gitters haben die Länge x .
Wie lang ist die Strecke x , wenn die gesamte Länge der Spirale aus Halbkreisen 50 beträgt?



Lösung:

$$l_1 = \pi \cdot x, \quad l_2 = \pi \cdot 2x, \quad l_3 = \pi \cdot 3x, \quad l_4 = \pi \cdot 4x,$$

$$\Rightarrow \pi \cdot 10 \cdot x = 50 \quad \mathbf{1 \text{ P}}$$

$$\Rightarrow x = 1.5915 \approx 1.6 \quad \mathbf{1 \text{ P}}$$

2 Punkte

--

Aufgabe 5

Für eine Renovation bezahlte ein Hauseigentümer 247 350 Franken. Dabei wurden ihm zuerst ein Rabatt von 15% und anschliessend 3% Skonto für die schnelle Überweisung gewährt.

Fülle die Tabelle aus.

Bruttopreis	300 000 Fr.
Rabatt	45 000 Fr.
Nettobetrag	255 000 Fr.
Skonto	7650 Fr.
Barbetrag	247 350 Fr.

Lösung:

$$x \cdot 0.85 \cdot 0.97 = 247350 \Rightarrow x = 300\,000 \quad \mathbf{0.5\ P}$$

$$300\,000 \cdot 0.15 = 45\,000 \quad \mathbf{0.5\ P}$$

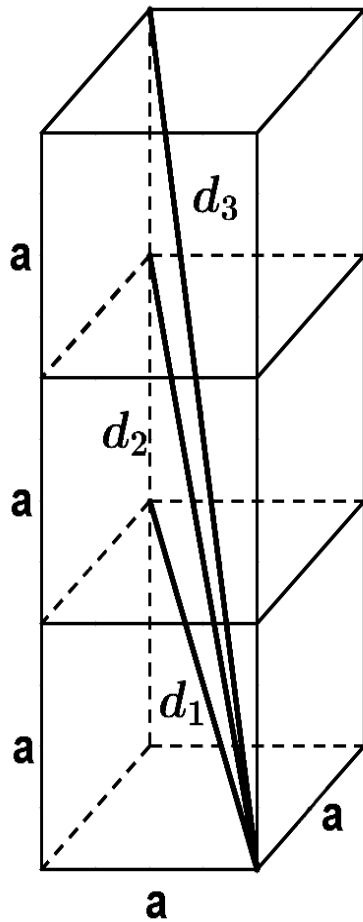
$$300\,000 - 45\,000 = 255\,000 \quad \mathbf{0.5\ P}$$

$$(300\,000 - 45\,000) \cdot 0.03 = 7650 \quad \mathbf{0.5\ P}$$

2 Punkte

--

Aufgabe 6



Fülle die Tabelle für $a = 15$ aus.

Runde die Resultate auf zwei Stellen nach dem Dezimalpunkt.

Anzahl der Würfel	1	2	3
Länge der Raumdiagonale	$a\sqrt{3} = 25.98$ 1 P	$a\sqrt{6} = 36.74$ 0.5 P	$a\sqrt{11} = 49.75$ 0.5 P

Abzug - 0.5 Punkte, wenn nicht oder falsch gerundet.

2 Punkte

Aufgabe 7

- a) Anja bringt 160 Britische Pfund auf die Bank, die sie während ihres Grossbritannien – Aufenthalts nicht verbraucht hat. Wie viele Schweizer Franken erhält sie dafür?

Land	Währung	Ankauf (CHF)	Verkauf (CHF)
Euro-Länder	1 EUR	1.191	1.227
USA	1 USD	0.934	0.96
Australien	1 AUD	0.814	0.844
Kanada	1 CAD	0.827	0.857
Grossbritannien	1 GBP	1.45	1.47
Ungarn	100 HUF	0.387	0.404
Dänemark	100 DKK	15.995	16.437
Schweden	100 SEK	12.979	13.361
Norwegen	100 NOK	14.238	14.661
Thailand	100 THB	2.816	3.028
Südafrika	1 ZAR	0.0838	0.087
Brasilien	1 BRL	0.365	0.445

Lösung:

$$160 \cdot 1.45 = 232 \text{ [Fr.]}$$

1P

- b) Leon wechselt in der Schweiz Thailändische Baht. Er kauft in Thailand eine Zahnpasta für 21 Baht. Welchen Wert hat die thailändische Zahnpasta in CHF? Runde auf 5 Rappen genau.

Lösung:

$$0.21 \cdot 3.028 = 0.63588 \approx 0.65 \text{ [Fr.]}$$

1 P

Abzug - 0.5 Punkte, wenn nicht oder falsch gerundet.

2 Punkte

--

Aufgabe 8

In einem Zimmer steht ein grosses Aquarium auf dem Boden. Das Zimmer hat noch eine freie Bodenfläche von 15 m^2 . Das Aquarium ist 1.5 m hoch, 60 cm breit und 1.2 m lang. Es ist bis auf die obersten 10 cm mit Wasser gefüllt.

Weil die Fenster dieses Zimmers während eines Sturmes nicht richtig geschlossen sind, wird das Aquarium beschädigt. Das Wasser im Aquarium läuft fast vollständig aus, nur 150 Liter verbleiben noch darin.

Wie hoch steht das Wasser nach diesem Unfall im Zimmer?

Gib das Resultat auf ganze cm genau an.

Lösung:

Wasser im Aquarium: $14 \text{ dm} \cdot 6 \text{ dm} \cdot 12 \text{ dm} = 1008 \text{ dm}^3$	1 P
Wasser ausgelaufen: $1008 \text{ l} - 150 \text{ l} = 858 \text{ l}$	0.5 P
Wasserhöhe im Zimmer: $858 \text{ dm}^3 : 1500 \text{ dm}^2 = 0.572 \text{ dm}$	1 P
$\approx 6 \text{ cm}$	0.5 P

3 Punkte

Aufgabe 9

Eine Jugendgruppe plant ein neues Liederbüchlein. Die Blätter werden doppelseitig bedruckt. Pro Seite soll ein Lied gedruckt werden. Die Verantwortlichen planen das Büchlein zuerst im Format $12 \text{ cm} \times 18 \text{ cm}$ mit 49 Liedern und einer Titelseite. Dann taucht die Idee auf, das Format auf $10 \text{ cm} \times 15 \text{ cm}$ zu verkleinern. So könnten sie mit der genau gleichen Papiermenge einige Seiten dazu gewinnen. Wie viele Lieder könnten sie mit dem kleineren Format zusätzlich drucken, wenn die erste Seite ebenfalls eine Titelseite sein soll?

Lösung:

50 Seiten \triangleq 25 Blatt	0.5 P	
Gesamtmenge Papier: $25 \cdot 12 \cdot 18 = 5400 \text{ [cm}^2\text{]}$	1 P	
Blatt Papier neu: $5400 : 150 = 36$	1 P ($\triangleq 72$ Seiten)	
71 Seiten $- 49$ Seiten = 22 Seiten		
Es könnten 22 Lieder mehr gedruckt werden.	0.5 P	
<i>oder</i>		
50 Seiten \triangleq 25 Blatt	0.5 P	
$25 \rightarrow 12 \cdot 18$		
$x \rightarrow 10 \cdot 15$	$25 \cdot 12 \cdot 18 = x \cdot 10 \cdot 15$	
	$x = \frac{25 \cdot 12 \cdot 18}{10 \cdot 15} = 36$	2 P
36 Blatt $\triangleq 72$ Seiten (je inklusive Titelseite)		
$72 - 50 = 22$		
Es könnten 22 Lieder mehr gedruckt werden.	0.5 P	

3 Punkte