

Berufsmaturitätsschulen

Kanton Bern

Aufnahmeprüfung BM1 und BM2 2020

Mathematik

Name _____ Vorname _____
Kand.-Nr. _____ Prüfende Schule _____
BM 1 Typ _____ BM 2 Typ _____

Datum Samstag, 7. März 2020

Zeit 75 Minuten

Hilfsmittel Schreibzeug, Geodreieck, Lineal, Zirkel,
Taschenrechner ohne CAS, ohne Solver-Funktion, nicht grafikfähig

Bemerkungen Die Aufgaben sind unter Angabe aller Berechnungen und Begründungen direkt auf diese Blätter zu lösen. Schreiben Sie die Ergebnisse in die jeweiligen Kästchen. Achten Sie auf eine saubere Darstellung. Die Seiten 14-16 stehen Ihnen bei Platzmangel zusätzlich zur Verfügung.

Aufgaben	Richtzeit	Bemerkungen	Maximale Punktzahl	Erreichte Punktzahl
1	12 min		6	
2	12 min		6	
3	12 min		6	
4	12 min		6	
5	12 min		6	
6	12 min		6	
		Total	36	

Punkte	0-1.5	2-5	5.5-8.5	9-12.5	13-16	16.5-19.5	20-23	23.5-26.5	27-30.5	31-34	34.5-36
Note	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6

Expert*innen _____

Note

--

Aufgabe 1

1a)-d): je 1 Punkt, 1e): 2 Punkte

- 1a) Schreiben Sie das Resultat als gewöhnlichen und vollständig gekürzten Bruch.
Ein schrittweiser Lösungsweg muss ersichtlich sein.

$$\frac{1}{5} : 2 + \frac{5}{6} =$$

Lösung 1a)

- 1b) Multiplizieren Sie aus und vereinfachen Sie.

$$(5b + 2)(4 - 3b) =$$

Lösung 1b)

- 1c) Kürzen Sie vollständig.

$$\frac{x^2 - 4y^2}{x^2 - 2xy} =$$

Lösung 1c)

1d) Zerlegen Sie in ein Produkt.

$$w^2 - 10w - 24 =$$

Lösung 1d)

1e) Lösen Sie die Gleichung nach x auf und bestimmen Sie die Lösungsmenge in der Grundmenge $G = \mathbb{R}$.

$$5x + 2(3x - 1) = 7 - 3(4 - 2x)$$

Lösung 1e)

Erreichte Punkte Aufgabe 1:

Aufgabe 2

2a)b)c)d): je 1 Punkt, 2e): 2 Punkte

Runden Sie die Resultate von Aufgabe 2 auf drei Nachkommastellen.

Ein Fernbusunternehmen hat für die Strecke von Bern via Lausanne nach Genf zwei Busse im Angebot:

- Business Express
- Budget Cruiser

2a) Für eine Einzelperson kostet die Fahrt mit dem Business Express CHF 19. –. Für Gruppen ab 10 Personen wird der Preis um 15% reduziert. Wie viel kostet die Fahrt für eine Person einer 10er-Gruppe?

Lösung 2a) CHF

2b) Für eine Einzelperson kostet die Fahrt mit dem Business Express CHF 19. –. Nach einer Preisreduktion während einer Frühlingsaktion kostet die Fahrt nur noch CHF 17. –. Um wie viel Prozent wurde der Preis reduziert?

Lösung 2b)

 %

2c) Nach einer Preisreduktion von 20% kostet die Fahrt mit dem Budget Cruiser nur noch CHF 11.60. Wie viel kostete die Fahrt vor der Preisreduktion?

Lösung 2c) CHF

Angaben zum Streckenabschnitt von Bern nach Lausanne:

	Autobahn	Hauptstrasse
Streckenlänge	108 km	93 km
Durchschnittsgeschwindigkeit	85 km/h	55 km/h

Angaben zum Streckenabschnitt von Lausanne nach Genf:

	Autobahn	Hauptstrasse
Streckenlänge	66 km	63 km
Durchschnittsgeschwindigkeit	77 km/h	42 km/h

Der **Business Express** legt die gesamte Strecke von Bern via Lausanne nach Genf auf der Autobahn zurück. Der **Budget Cruiser** legt die Strecke von Bern nach Lausanne auf der Hauptstrasse und die Strecke von Lausanne nach Genf auf der Autobahn zurück.

2d) Wie viele Stunden dauert eine Fahrt von Bern nach Genf mit dem Budget Cruiser?

Lösung 2d)

h

2e) Welche Durchschnittsgeschwindigkeit hat der Business Express auf der Fahrt von Bern nach Genf?

Lösung 2e)

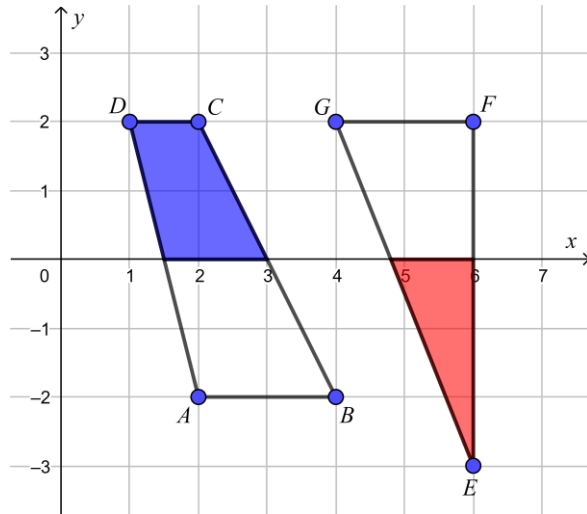
km/h

Erreichte Punkte Aufgabe 2:

Aufgabe 3

3a)d): je 1 Punkt, 3b)c): je 2 Punkte

Die Koordinaten der abgebildeten Punkte sind nebenstehend angegeben:



- $A = (2|-2)$
- $B = (4|-2)$
- $C = (2|2)$
- $D = (1|2)$
- $E = (6|-3)$
- $F = (6|2)$
- $G = (4|2)$

Einheit auf den Koordinatenachsen: cm

3a) Bestimmen Sie den Flächeninhalt des blauen Vierecks.

Lösung 3a)

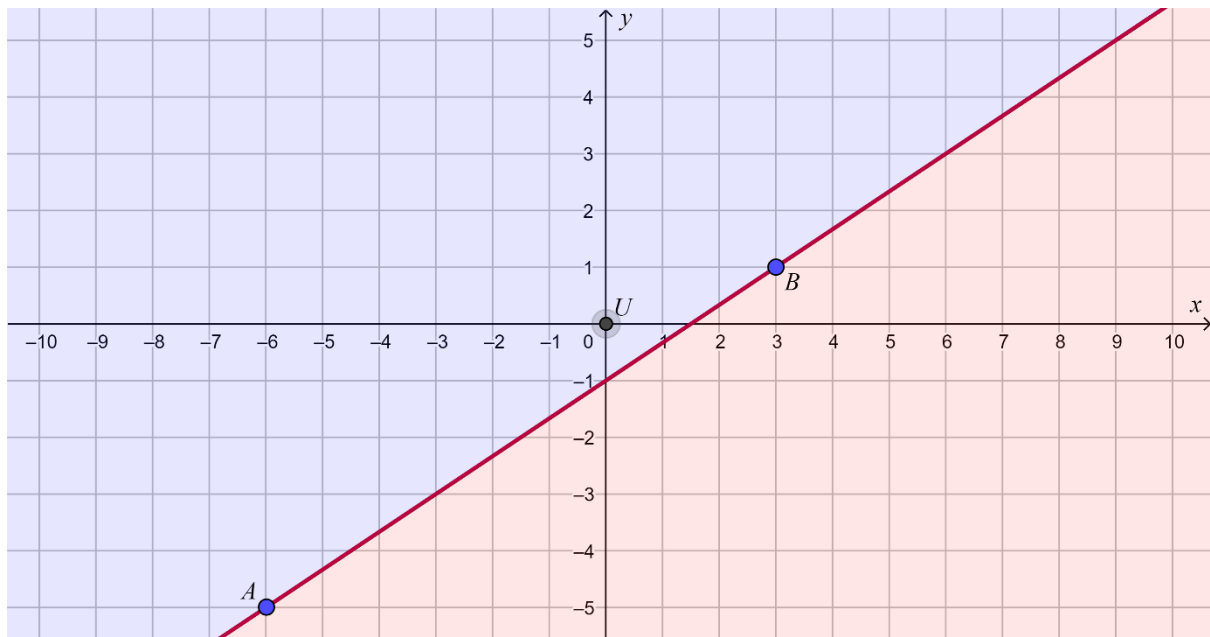
cm ²

3b) Bestimmen Sie den Flächeninhalt des roten Dreiecks.

Lösung 3b)

cm ²

In einem Koordinatensystem sind die Punkte $A = (-6|-5)$, $B = (3|1)$ und $U = (0|0)$ gegeben:



3c) Vorgegebene Punkte werden durch geometrische Abbildungen abgebildet. Bestimmen Sie die Koordinaten der Bildpunkte.

Vorgegebener Punkt	Geometrische Abbildung	Bildpunkt
$A = (-6 -5)$	Spiegelung an der x -Achse	$A' = (\quad \quad)$
$Q = (99 22)$	Spiegelung an der y -Achse	$Q' = (\quad \quad)$
$B = (3 1)$	Drehung um den Punkt U um $+90^\circ$ (Gegenuhrzeigersinn)	$B' = (\quad \quad)$
$R = (63 -28)$	Drehung um den Punkt U um -90° (Uhrzeigersinn)	$R' = (\quad \quad)$

3d) Die Gerade AB teilt das Koordinatensystem in einen blauen und einen roten Bereich. Begründen Sie, wieso der Punkt $P = (100|66)$ im blauen Bereich liegt.

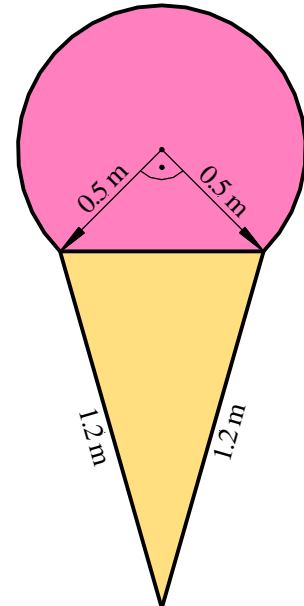
Erreichte Punkte Aufgabe 3:

Aufgabe 4

4a): 4 Punkte, 4b)c): je 1 Punkt

Runden Sie die Resultate von Aufgabe 4 auf drei Nachkommastellen.

- 4a) An die flache Hauswand einer Gelateria wurde das abgebildete Gelato gemalt. Das Gelato setzt sich aus einem Dreieck und einem Kreissegment zusammen. Bestimmen Sie den Flächeninhalt des gesamten Gelatos.

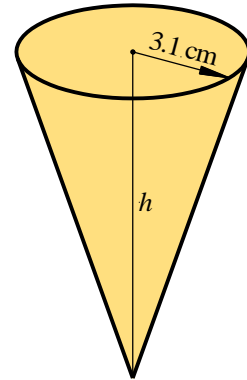


Lösung 4a)

	m^2
--	--------------

- 4b) Ein Gelatibiscuit hat die Form eines Drehkegels. Bestimmen Sie die Kegelhöhe h so, dass das Füllvolumen des Kegels 120 cm^3 beträgt.

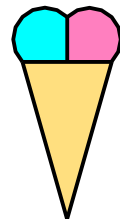
Hinweis: Das Volumen V eines Drehkegels lässt sich aus dem Grundkreisradius r und der Kegelhöhe h mit der Formel $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$ berechnen.



Lösung 4b)

 cm

- 4c) In einer Gelateria sind 10 Glacesorten im Angebot. Wie viele Möglichkeiten gibt es, ein Gelato aus 2 verschiedenen Sorten zusammenzustellen? Die Reihenfolge, in welcher die Kugeln ins Biscuit gedrückt werden, soll nicht beachtet werden.



Lösung 4c)

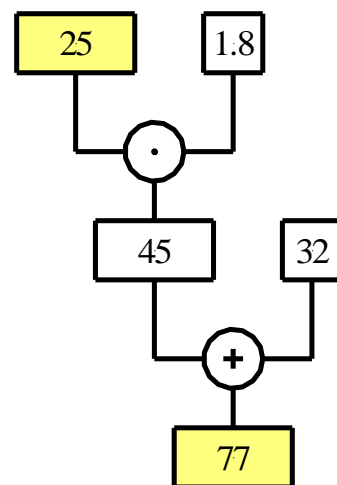
Erreichte Punkte Aufgabe 4:

Aufgabe 5

1 Punkt pro Teilaufgabe

Im abgebildeten Rechenbaum wird dargestellt, wie eine Temperatur in der Einheit °C (Grad Celsius) in eine Temperatur in der Einheit °F (Fahrenheit) umgerechnet werden kann:

25°C werden in 77°F umgerechnet.



5a) Wandeln Sie in die andere Temperatureinheit um.

Temperatur in °C	Temperatur in °F
-10	
	428

5b) Geben Sie einen Term an, welcher die Temperatur x in der Einheit °C in die Temperatur y in der Einheit °F umwandelt.

Lösung 5b) $y =$

5c) Geben Sie einen Term an, welcher die Temperatur x in der Einheit °F in die Temperatur y in der Einheit °C umwandelt.

Lösung 5c) $y =$

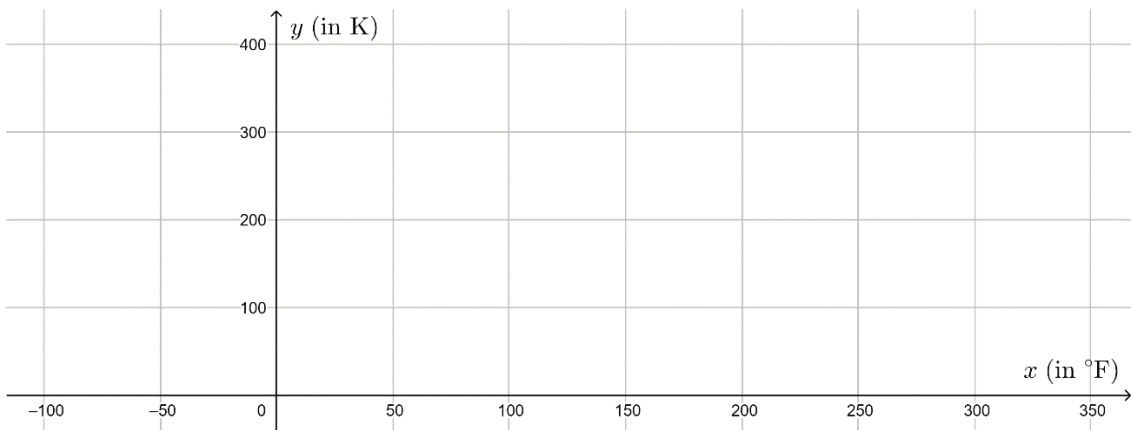
Der folgende Term wandelt eine Temperatur x in der Einheit $^{\circ}\text{F}$ (Grad Fahrenheit) in die Temperatur y in der Einheit K (Kelvin) um:

$$y = \frac{5}{9}x + 255.4$$

5d) Wandeln Sie in die andere Temperatureinheit um.

Temperatur in $^{\circ}\text{F}$	Temperatur in K
50	
	400

5e) Stellen Sie im folgenden Koordinatensystem den Zusammenhang zwischen der Temperatur x in der Einheit $^{\circ}\text{F}$ (Grad Fahrenheit) und der Temperatur y in der Einheit K (Kelvin) dar.



5f) Geben Sie einen Term an, welcher die Temperatur x in der Einheit K in die Temperatur y in der Einheit $^{\circ}\text{F}$ umwandelt.

Lösung 5f) $y =$

Erreichte Punkte Aufgabe 5:

Aufgabe 6

6a): 2 Punkte, 6b)-e): je 1 Punkt

6a) Die Grössen von verschiedenen Merkmalen einer Packung Salzstangen (200 g) sind gegeben.



Wandeln Sie in die vorgegebene Einheit um.

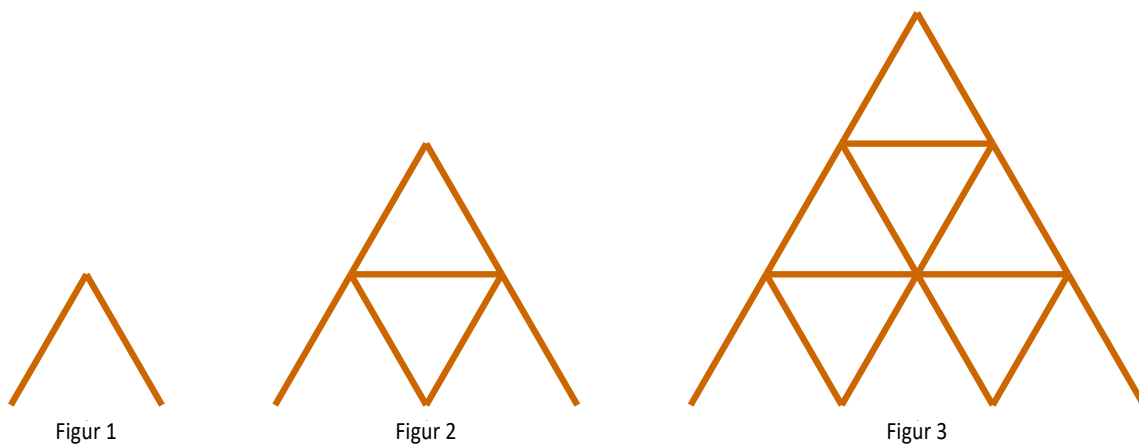
Merkmal	Grösse	Umwandlung
Masse	0.2 kg	mg
Oberfläche der Verpackung	842 cm ²	m ²
Dichte in der Packung	0.289 kg/dm ³	t/m ³

Wandeln Sie in die vorgegebene Einheit um und geben Sie das Resultat in der anderen Schreibweise an.

Merkmal	Dezimalzahl	Wissenschaftliche Schreibweise
Länge einer Stange	56 mm	km
Volumen der Packung	0.69 dm ³	mm ³
Energie	kJ	3.16 · 10 ⁶ J

Auf einem Tisch werden Figuren aus Salzstangen gelegt.

Für die Aufgaben 6b) bis 6d) ist folgende Figurenfolge zu betrachten:



6b) Bestimmen Sie die Anzahl Salzstangen in Figur 4.

Anzahl Salzstangen in Figur 4:

6c) Bestimmen Sie die Anzahl Salzstangen in Figur 8.

Anzahl Salzstangen in Figur 8:

6d) Wie viele Salzstangen sind in der Figur 20 mehr enthalten als in der Figur 19?

Anzahl zusätzlicher Salzstangen in Figur 20:

6e) Wie viele Salzstangen sind in der Figur x mehr enthalten als in der vorangehenden Figur?

Formel für die Anzahl zusätzlicher Salzstangen in Figur x :

Erreichte Punkte Aufgabe 6:

Berufsmaturitätsschulen

Kanton Bern

Aufnahmeprüfung BM1 und BM2 2020

Lösungen Mathematik

Name _____ Vorname _____

Kand.-Nr. _____ Prüfende Schule _____

BM 1 Typ _____ BM 2 Typ _____

Datum Samstag, 7. März 2020

Zeit 75 Minuten

Hilfsmittel Schreibzeug, Geodreieck, Lineal, Zirkel,
Taschenrechner ohne CAS, ohne Solver-Funktion, nicht grafikfähig

Bemerkungen Die Aufgaben sind unter Angabe aller Berechnungen und Begründungen direkt auf diese Blätter zu lösen. Schreiben Sie die Ergebnisse in die jeweiligen Kästchen. Achten Sie auf eine saubere Darstellung. Die Seiten 14-16 stehen Ihnen bei Platzmangel zusätzlich zur Verfügung.

Aufgaben	Richtzeit	Bemerkungen	Maximale Punktzahl	Erreichte Punktzahl
1	12 min		6	
2	12 min		6	
3	12 min		6	
4	12 min		6	
5	12 min		6	
6	12 min		6	
		Total	36	

Punkte	0-1.5	2-5	5.5-8.5	9-12.5	13-16	16.5-19.5	20-23	23.5-26.5	27-30.5	31-34	34.5-36
Note	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6

Expert*innen _____

Note

--

Aufgabe 1

1a)-d): je 1 Punkt, 1e): 2 Punkte

1a) Schreiben Sie das Resultat als gewöhnlichen und vollständig gekürzten Bruch.

Ein schrittweiser Lösungsweg muss ersichtlich sein.

$$\frac{1}{5} : 2 + \frac{5}{6} = \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{2} + \frac{5}{6} = \frac{1}{10} + \frac{5}{6} = \frac{3}{30} + \frac{25}{30} = \frac{28}{30} = \frac{14}{15}$$

Korrekt ausgeführte Division: **0.5 P**Korrekt ausgeführte Addition: **0.5 P**Korrektes Ergebnis: **1 P**Abzug bei nicht vollständig gekürztem Schlussresultat: **0.5 P**

Lösung 1a)

$$\frac{14}{15}$$

1b) Multiplizieren Sie aus und vereinfachen Sie.

$$(5b + 2)(4 - 3b) = 20b - 15b^2 + 8 - 6b = \underline{\underline{-15b^2 + 14b + 8}}$$

Korrektes Ausmultiplizieren: **0.5 P**Korrektes Vereinfachen: **0.5 P**Korrektes Ergebnis: **1 P**

Lösung 1b)

$$-15b^2 + 14b + 8$$

1c) Kürzen Sie vollständig.

$$\frac{x^2 - 4y^2}{x^2 - 2xy} = \frac{(x-2y)(x+2y)}{x(x-2y)} = \frac{x+2y}{\underline{\underline{x}}}$$

Korrektes Zerlegen von Zähler und/oder Nenner: **0.5 P**Korrektes Kürzen: **0.5 P**Korrektes Ergebnis: **1 P**

Lösung 1c)

$$\frac{x + 2y}{x}$$

1d) Zerlegen Sie in ein Produkt.

$$w^2 - 10w - 24 = \underline{\underline{(w - 12)(w + 2)}}$$

Korrekte Zerlegung: **1 P**

Bei vertauschten Vorzeichen: **0.5 P**

Lösung 1d)

$$(w - 12)(w + 2)$$

1e) Lösen Sie die Gleichung nach x auf und bestimmen Sie die Lösungsmenge in der Grundmenge $G = \mathbb{R}$.

$$5x + 2(3x - 1) = 7 - 3(4 - 2x)$$

$$5x + 6x - 2 = 7 - 12 + 6x$$

$$11x - 2 = -5 + 6x$$

$$5x = -3$$

$$x = -\frac{3}{5}$$

$$\underline{\underline{L = \left\{-\frac{3}{5}\right\} = \{-0.6\}}}}$$

Beidseitig korrektes Ausmultiplizieren und Vereinfachen: **1 P**

Korrektes Auflösen: **1 P**

Korrekte Lösung oder korrekte Lösungsmenge: **2 P**

Lösung 1e)

$$L = \left\{-\frac{3}{5}\right\} = \{-0.6\}$$

Erreichte Punkte Aufgabe 1:

Aufgabe 2

2a)b)c)d): je 1 Punkt, 2e): 2 Punkte

Runden Sie die Resultate von Aufgabe 2 auf drei Nachkommastellen.

Ein Fernbusunternehmen hat für die Strecke von Bern via Lausanne nach Genf zwei Busse im Angebot:

- Business Express
- Budget Cruiser

2a) Für eine Einzelperson kostet die Fahrt mit dem Business Express CHF 19. –. Für Gruppen ab 10 Personen wird der Preis um 15% reduziert. Wie viel kostet die Fahrt für eine Person einer 10er-Gruppe?

$$\text{Gesuchter Preis (in CHF): } 19 - 19 \cdot 0.150 = 19 - 2.85 = \underline{\underline{16.150}} \quad \text{oder: } 19 \cdot 0.850 = \underline{\underline{16.150}}$$

Korrekte Preisreduktion: **0.5 P**Korrekter Preis: **1 P****Lösung 2a)**

CHF 16.150

2b) Für eine Einzelperson kostet die Fahrt mit dem Business Express CHF 19. –. Nach einer Preisreduktion während einer Frühlingsaktion kostet die Fahrt nur noch CHF 17. –. Um wie viel Prozent wurde der Preis reduziert?

$$\text{Prozentwert des reduzierten Preises: } \frac{17}{19} \cdot 100 \approx 89.474$$

$$\text{Gesuchter Prozentwert: } 100 - \frac{17}{19} \cdot 100 \approx 100 - 89.474 = \underline{\underline{10.526}}$$

Prozentwert des reduzierten Preises: **0.5 P**Korrekter Prozentwert: **1 P****Lösung 2b)**

10.526%

2c) Nach einer Preisreduktion von 20% kostet die Fahrt mit dem Budget Cruiser nur noch CHF 11.60. Wie viel kostete die Fahrt vor der Preisreduktion?

$$\text{Gesuchter Preis (in CHF): } 11.60 \cdot \frac{100}{80} = \underline{\underline{14.500}}$$

Korrekter Preis: **1 P****Lösung 2c)**

CHF 14.500

Angaben zum Streckenabschnitt von Bern nach Lausanne:

	Autobahn	Hauptstrasse
Streckenlänge	108 km	93 km
Durchschnittsgeschwindigkeit	85 km/h	55 km/h

Angaben zum Streckenabschnitt von Lausanne nach Genf:

	Autobahn	Hauptstrasse
Streckenlänge	66 km	63 km
Durchschnittsgeschwindigkeit	77 km/h	42 km/h

Der **Business Express** legt die gesamte Strecke von Bern via Lausanne nach Genf auf der Autobahn zurück. Der **Budget Cruiser** legt die Strecke von Bern nach Lausanne auf der Hauptstrasse und die Strecke von Lausanne nach Genf auf der Autobahn zurück.

2d) Wie viele Stunden dauert eine Fahrt von Bern nach Genf mit dem Budget Cruiser?

$$\text{Formeln: } v = \frac{s}{t} \Leftrightarrow t = \frac{s}{v}$$

$$\text{Fahrzeit für den Streckenabschnitt von Bern nach Lausanne (in h): } \frac{93}{55} \approx 1.691$$

$$\text{Fahrzeit für den Streckenabschnitt von Lausanne nach Genf (in h): } \frac{66}{77} \approx 0.857$$

$$\text{Gesuchte Zeit (in h): } \frac{93}{55} + \frac{66}{77} \approx 1.691 + 0.857 = \underline{\underline{2.548}}$$

Wahl der korrekt nach t umgeformten Formel ($t = \frac{s}{v}$): **0.5 P**

Korrekte Fahrzeit: **1 P**

Lösung 2d)

2.548 h

2e) Welche Durchschnittsgeschwindigkeit hat der Business Express auf der Fahrt von Bern nach Genf?

$$\text{Formeln: } v = \frac{s}{t} \Leftrightarrow t = \frac{s}{v}$$

$$\text{Zeit von Bern nach Genf (in h): } \frac{108}{85} + \frac{66}{77} \approx 1.271 + 0.857 = 2.128$$

$$\text{Streckenlänge auf der Autobahn von Bern nach Genf (in km): } 108 + 66 = 174$$

$$\text{Gesuchte Durchschnittsgeschwindigkeit (in km/h): } \frac{174}{2.128} \approx \underline{\underline{81.777}}$$

Wahl der korrekt nach t umgeformten Formel ($t = \frac{s}{v}$): **0.5 P**

Korrekte Fahrzeit: **0.5 P**

Korrekte Streckenlänge: **0.5 P**

Wahl der korrekten Formel für die Durchschnittsgeschwindigkeit ($v = \frac{s}{t}$): **0.5 P**

Korrekte Durchschnittsgeschwindigkeit: **2 P**

Lösung 2e)

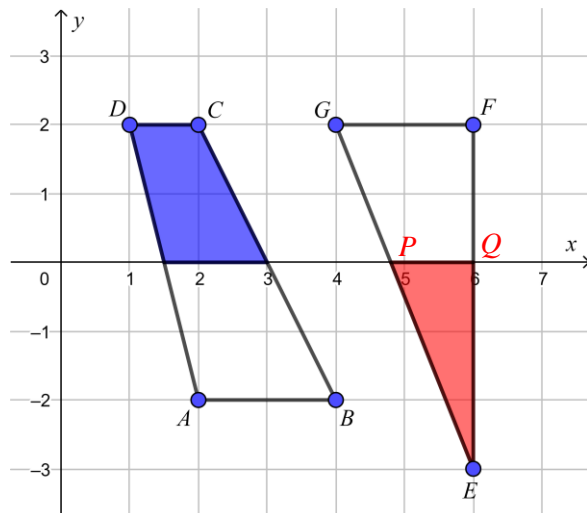
81.777 km/h

Erreichte Punkte Aufgabe 2:

Aufgabe 3

3a)d): je 1 Punkt, 3b)c): je 2 Punkte

Die Koordinaten der abgebildeten Punkte sind nebenstehend angegeben:



$A = (2|-2)$
 $B = (4|-2)$
 $C = (2|2)$
 $D = (1|2)$
 $E = (6|-3)$
 $F = (6|2)$
 $G = (4|2)$

Einheit auf den Koordinatenachsen: cm

3a) Bestimmen Sie den Flächeninhalt des blauen Vierecks.

Gesuchter Flächeninhalt (in cm^2): 2.5Korrekt er Flächeninhalt: **1 P****Lösung 3a)**2.5 cm^2

3b) Bestimmen Sie den Flächeninhalt des roten Dreiecks.

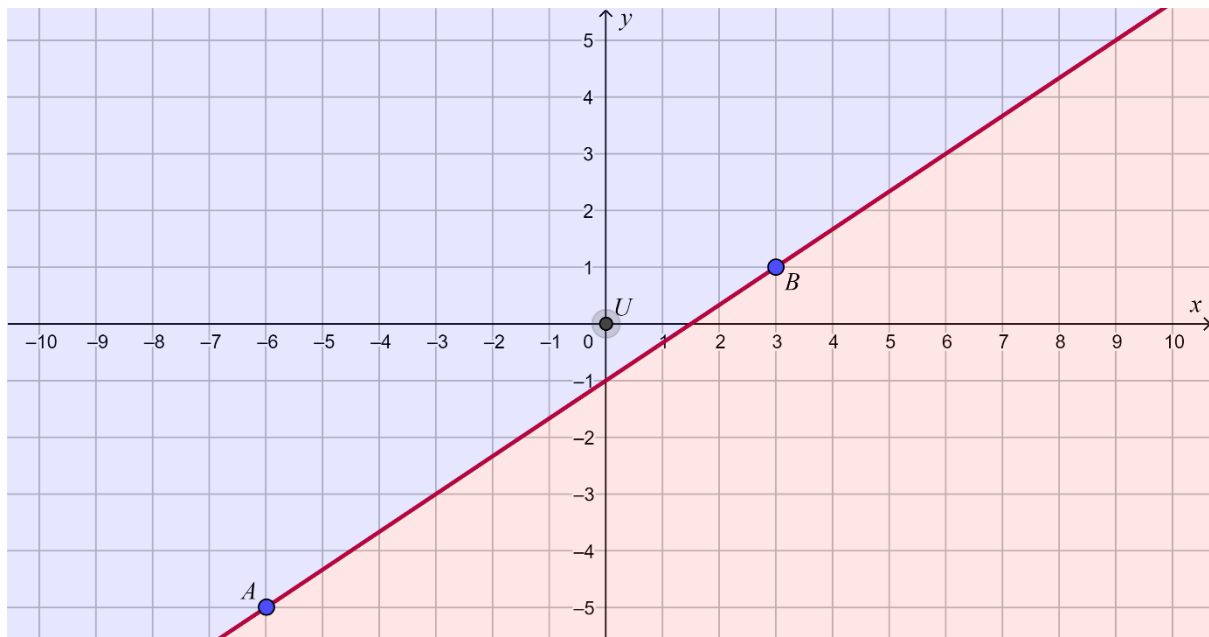
Variante I:

Mit Hilfe Ähnlichkeit/Strahlensatz (in cm): $|PQ| = \frac{3}{5} \cdot |GF| = \frac{3}{5} \cdot 2 = \frac{6}{5} = 1.2$ Flächeninhalt des roten Dreiecks (in cm^2): $\frac{1}{2} \cdot 1.2 \cdot 3 = \underline{1.8}$

Variante II:

Das Dreieck EFG ist ähnlich zum roten Dreieck. Streckfaktor: $\frac{3}{5}$ Flächeninhalt des Dreiecks EFG (in cm^2): $\frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 5 = 5$ Flächeninhalt des roten Dreiecks (in cm^2): $5 \cdot \left(\frac{3}{5}\right)^2 = \frac{9}{5} = \underline{1.8}$ Korrektes Erkennen der Ähnlichkeit/Längenverhältnisse: **1 P**Korrektes Berechnen von $|PQ|$ oder A_{EFG} : **0.5 P**Korrekt er Flächeninhalt des roten Dreiecks: **2 P****Lösung 3b)**1.8 cm^2

In einem Koordinatensystem sind die Punkte $A = (-6|-5)$, $B = (3|1)$ und $U = (0|0)$ gegeben:



3c) Vorgegebene Punkte werden durch geometrische Abbildungen abgebildet. Bestimmen Sie die Koordinaten der Bildpunkte.

Vorgegebener Punkt	Geometrische Abbildung	Bildpunkt
$A = (-6 -5)$	Spiegelung an der x -Achse	$A' = (-6 5)$
$Q = (99 22)$	Spiegelung an der y -Achse	$Q' = (-99 22)$
$B = (3 1)$	Drehung um den Punkt U um $+90^\circ$ (Gegenuhrzeigersinn)	$B' = (-1 3)$
$R = (63 -28)$	Drehung um den Punkt U um -90° (Uhrzeigersinn)	$R' = (-28 -63)$

Pro korrekter Bildpunkt: **0.5 P**

3d) Die Gerade AB teilt das Koordinatensystem in einen blauen und einen roten Bereich. Begründen Sie, wieso der Punkt $P = (100|66)$ im blauen Bereich liegt.

Variante I:

Steigung der Geraden AB : $\frac{2}{3}$

Steigung der Geraden BP : $\frac{66-1}{100-3} = \frac{65}{97} > \frac{2}{3}$

Variante II:

Funktionsgleichung der Geraden AB : $f(x) = \frac{2}{3}x - 1$

$f(100) = \frac{2}{3} \cdot 100 - 1 \approx 65.667 < 66 = y_P$

Korrekte (vollständige) Begründung: **1 P**

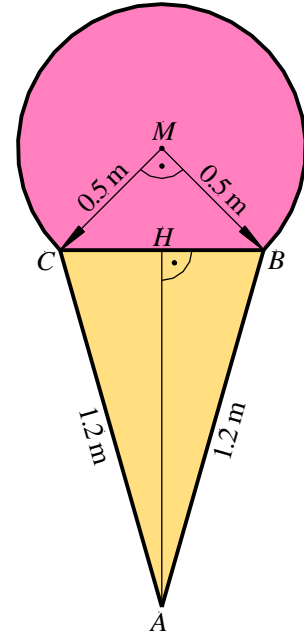
Erreichte Punkte Aufgabe 3:

Aufgabe 4

4a): 4 Punkte, 4b)c): je 1 Punkt

Runden Sie die Resultate von Aufgabe 4 auf drei Nachkommastellen.

- 4a) An die flache Hauswand einer Gelateria wurde das abgebildete Gelato gemalt. Das Gelato setzt sich aus einem Dreieck und einem Kreissegment zusammen. Bestimmen Sie den Flächeninhalt des gesamten Gelatos.

Strategie: $A_{\text{Gelato}} = A_{\text{Glace}} + A_{\text{Biscuit}}$ Flächeninhalt des Glacensegments (in m^2):

$$A_{\text{Glace}} = A_{\text{Seg}} = A_{\text{Sek}} + A_{\text{CBM}} = \frac{3}{4} \cdot \pi \cdot 0.5^2 + \frac{1}{2} \cdot 0.5^2 \approx \\ \approx 0.589 + 0.125 = 0.714$$

Berechnung der Streckenlängen im Biscuit (in m):

$$|CB| = \sqrt{2} \cdot 0.5 \approx 0.707$$

$$|HB| = \frac{1}{2} |CB| \approx 0.354$$

$$|AH| = \sqrt{|AB|^2 - |HB|^2} \approx \sqrt{1.2^2 - 0.354^2} \approx 1.147$$

Flächeninhalt des Biscuits (in m^2):

$$A_{\text{Biscuit}} = \frac{1}{2} \cdot |CB| \cdot |AH| \approx \frac{1}{2} \cdot 0.707 \cdot 1.147 \approx 0.405$$

$$\text{Gesuchter Flächeninhalt (in } \text{m}^2\text{): } A_{\text{Gelato}} = A_{\text{Glace}} + A_{\text{Biscuit}} \approx 0.714 + 0.405 = \underline{\underline{1.119}}$$

Grober Bewertungsraster:

Korrektter Flächeninhalt des Glacesegments: **1 P**Korrektter Flächeninhalt des Biscuits: **2 P**Korrektter Flächeninhalt des Gelatos: **4 P**

Teilpunkte:

Korrekte Strategie: **0.5 P**Korrekte Sektorfläche: **0.5 P**Korrektter Flächeninhalt des Dreiecks CBM : **0.5 P**Korrekte Länge $|CB|$: **0.5 P**Korrekte Länge $|HB|$: **0.5 P**Korrekte Höhe $|AH|$: **0.5 P**

Lösung 4a)

1.119 m^2

- 4b) Ein Gelatibiscuit hat die Form eines Drehkegels. Bestimmen Sie die Kegelhöhe h so, dass das Füllvolumen des Kegels 120 cm^3 beträgt.

Hinweis: Das Volumen V eines Drehkegels lässt sich aus dem Grundkreisradius r und der Kegelhöhe h mit der Formel $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$ berechnen.

Gleichung für das Kegelvolumen (in cm^3):

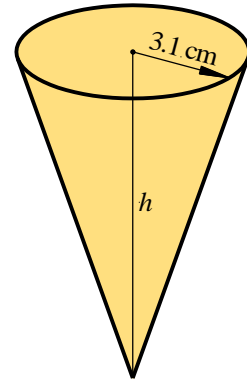
$$V_{\text{Kegel}} = 120 \Rightarrow \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 3.1^2 \cdot h = 120$$

Es folgt für die Höhe (in cm):

$$h = \frac{120 \cdot 3}{\pi \cdot 3.1^2} \approx \underline{\underline{11.924}}$$

Korrekte Volumenformel oder Gleichung: **0.5 P**

Korrekte Kegelhöhe: **1 P**



Lösung 4b)

11.924 cm

- 4c) In einer Gelateria sind 10 Glacesorten im Angebot. Wie viele Möglichkeiten gibt es, ein Gelato aus 2 verschiedenen Sorten zusammenzustellen? Die Reihenfolge, in welcher die Kugeln ins Biscuit gedrückt werden, soll nicht beachtet werden.

Anzahl Möglichkeiten: 45

Korrektes Vorgehen, jedoch mit Rechenfehler: **0.5 P**

Korrekte Anzahl Möglichkeiten: **1 P**



Lösung 4c)

45

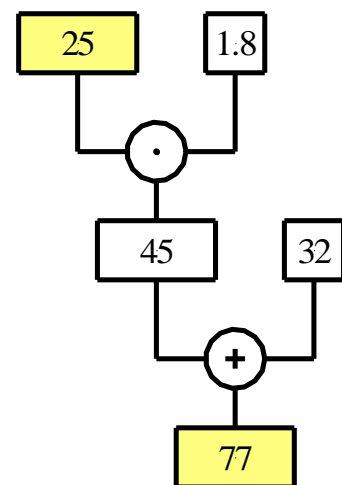
Erreichte Punkte Aufgabe 4:

Aufgabe 5

1 Punkt pro Teilaufgabe

Im abgebildeten Rechenbaum wird dargestellt, wie eine Temperatur in der Einheit °C (Grad Celsius) in eine Temperatur in der Einheit °F (Fahrenheit) umgerechnet werden kann:

25°C werden in 77°F umgerechnet.



5a) Wandeln Sie in die andere Temperatureinheit um.

Temperatur in °C	Temperatur in °F
-10	14
220	428

Korrekte Resultate: je **0.5 P**

5b) Geben Sie einen Term an, welcher die Temperatur x in der Einheit °C in die Temperatur y in der Einheit °F umwandelt.

Gesuchter Term : $y = \underline{\underline{1.8 \cdot x + 32}}$

Korrektter Term (egal in welcher Form): **1 P**

Lösung 5b)

$$y = 1.8 \cdot x + 32$$

5c) Geben Sie einen Term an, welcher die Temperatur x in der Einheit °F in die Temperatur y in der Einheit °C umwandelt.

Gesuchter Term: $y = \frac{x-32}{\underline{\underline{1.8}}} = \frac{5}{\underline{\underline{9}}}x - \frac{160}{\underline{\underline{9}}}$

Korrektter Term (egal in welcher Form): **1 P**

Lösung 5c)

$$y = \frac{x - 32}{1.8} = \frac{5}{9}x - \frac{160}{9}$$

Der folgende Term wandelt eine Temperatur x in der Einheit $^{\circ}\text{F}$ (Grad Fahrenheit) in die Temperatur y in der Einheit K (Kelvin) um:

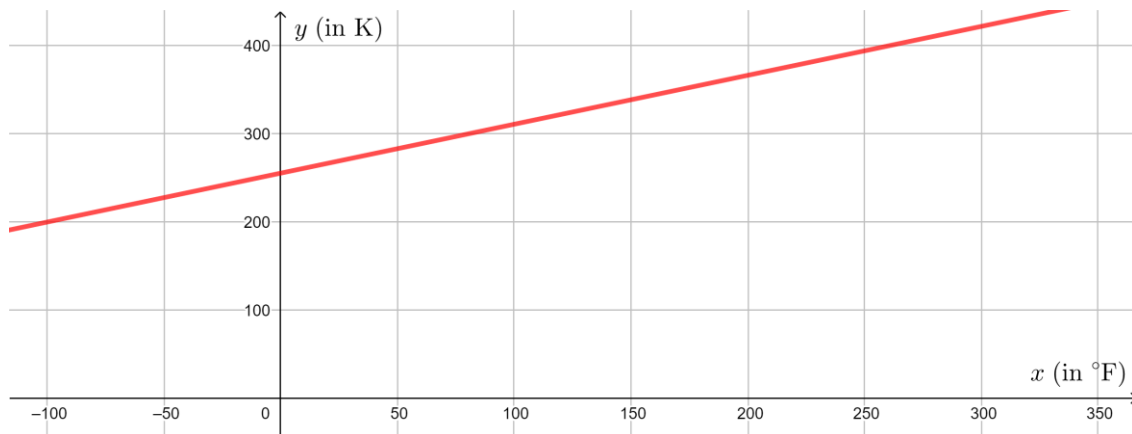
$$y = \frac{5}{9}x + 255.4$$

5d) Wandeln Sie in die andere Temperatureinheit um.

Temperatur in $^{\circ}\text{F}$	Temperatur in K
50	283.178
260.280	400

Korrekte Resultate: je **0.5 P**

5e) Stellen Sie im folgenden Koordinatensystem den Zusammenhang zwischen der Temperatur x in der Einheit $^{\circ}\text{F}$ (Grad Fahrenheit) und der Temperatur y in der Einheit K (Kelvin) dar.



Korrekte Gerade: **1 P**

5f) Geben Sie einen Term an, welcher die Temperatur x in der Einheit K in die Temperatur y in der Einheit $^{\circ}\text{F}$ umwandelt.

Gesuchter Term: $y = \frac{x-255.4}{\frac{5}{9}} = \underline{\underline{1.8x - 459.72}}$

Korrekter Term (egal in welcher Form): **1 P**

Lösung 5f)

$$y = \frac{x-255.4}{\frac{5}{9}} = 1.8x - 459.72$$

Erreichte Punkte Aufgabe 5:

Aufgabe 6

6a): 2 Punkte, 6b)-e): je 1 Punkt

6a) Die Grössen von verschiedenen Merkmalen einer Packung Salzstangen (200 g) sind gegeben.



Wandeln Sie in die vorgegebene Einheit um.

Merkmal	Grösse	Umwandlung
Masse	0.2 kg	200000 mg
Oberfläche der Verpackung	842 cm ²	0.0842 m ²
Dichte in der Packung	0.289 kg/dm ³	0.289 t/m ³

Wandeln Sie in die vorgegebene Einheit um und geben Sie das Resultat in der anderen Schreibweise an.

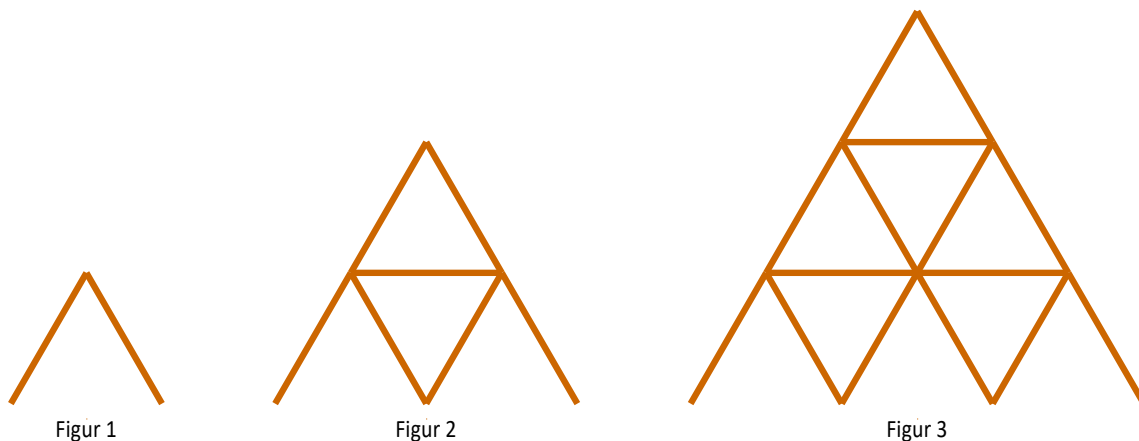
Merkmal	Dezimalzahl	Wissenschaftliche Schreibweise
Länge einer Stange	56 mm	$5.6 \cdot 10^{-5}$ km
Volumen der Packung	0.69 dm ³	$6.9 \cdot 10^5$ mm ³
Energie	3160 kJ	$3.16 \cdot 10^6$ J

Pro Tabelle:

3 korrekte Resultate: **1 P**, 2 korrekte Resultate: **0.5 P**, sonst: **0 P**

Auf einem Tisch werden Figuren aus Salzstangen gelegt.

Für die Aufgaben 6b) bis 6d) ist folgende Figurenfolge zu betrachten:



6b) Bestimmen Sie die Anzahl Salzstangen in Figur 4.

$$\text{Anzahl Salzstangen: } 2 + 5 + 8 + 11 = \underline{\underline{26}}$$

Korrekte Anzahl Salzstangen: **1 P**

Anzahl Salzstangen in Figur 4:

26

6c) Bestimmen Sie die Anzahl Salzstangen in Figur 8.

$$\text{Anzahl Salzstangen: } 2 + 5 + 8 + 11 + 14 + 17 + 20 + 23 = \underline{\underline{100}}$$

Korrekte Anzahl Salzstangen: **1 P**

Anzahl Salzstangen in Figur 8:

100

6d) Wie viele Salzstangen sind in der Figur 20 mehr enthalten als in der Figur 19?

$$\text{Anzahl Salzstangen: } 20 \cdot 3 - 1 = \underline{\underline{59}}$$

Korrekte Anzahl Salzstangen: **1 P**

Anzahl zusätzlicher Salzstangen in Figur 20:

59

6e) Wie viele Salzstangen sind in der Figur x mehr enthalten als in der vorangehenden Figur?

$$\text{Anzahl Salzstangen: } x \cdot 3 - 1 = \underline{\underline{3x - 1}}$$

Korrekte Anzahl Salzstangen: **1 P**

Formel für die Anzahl zusätzlicher Salzstangen in Figur x :

$3x - 1$

Erreichte Punkte Aufgabe 6:

