

Berufsmaturitätsschulen

Kanton Bern

Aufnahmeprüfung BM1 und BM2 2023

Mathematik

Name _____ Vorname _____

Kand.-Nr. _____ Prüfende Schule _____

BM 1 Typ _____ BM 2 Typ _____

Datum Samstag, 11. März 2023

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	

Expert*innen _____

Note

--

Aufgabe 1

1 Punkt pro Teilaufgabe

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

Lösungsweg	Resultat
$\frac{2}{27} + \frac{1}{3} \cdot \frac{5}{9} =$	
$\frac{7}{12} - \frac{1}{8} =$	

- 1b) Lösen Sie die Klammern auf und vereinfachen Sie so weit als möglich.

$$8y - (2y - 3(y - 1)) =$$

Lösung 1b)

- 1c) Multiplizieren Sie aus und vereinfachen Sie so weit als möglich.

$$(4w - 3)(2 + 3w) =$$

Lösung 1c)

1d) Zerlegen Sie in ein Produkt.

$$m^2 + 18m - 40 =$$

Lösung 1d)

1e) Kürzen Sie vollständig.

$$\frac{3ab}{27a^2-3a} =$$

Lösung 1e)

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

$$12 + 13x = 5x + 7$$

Lösung 1f)

Erreichte Punkte Aufgabe 1:

Aufgabe 2

1 Punkt pro Teilaufgabe

Bäuerin Keller hat in der untenstehenden Tabelle festgehalten, wie viel Milch ihre drei Milchkühe Camilla, Ottilia und Luzia in der letzten Woche gegeben haben. (Einheit: Liter)

In der untersten Zeile ist der gesamte Milchertrag pro Tag festgehalten. In der hintersten Spalte ist der Milchertrag der letzten sieben Tage für jede Kuh aufsummiert.

	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	
Camilla	21	21	22	25	21	25	25	160
Ottilia	32	29	30	33	35		34	222
Luzia	21	21	22	25	25	23	21	158
	74	71	74	83	81		80	

2a) Schreiben Sie die passenden Werte in die grünen Zellen.

2b) Vervollständigen Sie die beiden folgenden Sätze, so dass je eine wahre Aussage entsteht. Geben Sie die gesuchten Werte als Dezimalzahlen mit einer Nachkommastelle an.

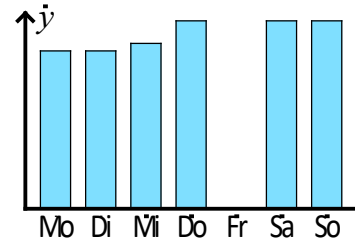
- Camilla hat am Montag Prozent ihres Wochenertrages gegeben.
- Ottilia hat in der letzten Woche Prozent mehr Milch gegeben als Luzia.

2c) Wie viele Liter Milch hat eine Kuh durchschnittlich pro Tag in der letzten Woche auf dem Hof von Bäuerin Keller gegeben?
Geben Sie das Resultat als Dezimalzahl mit einer Nachkommastelle an.

Lösung 2c)

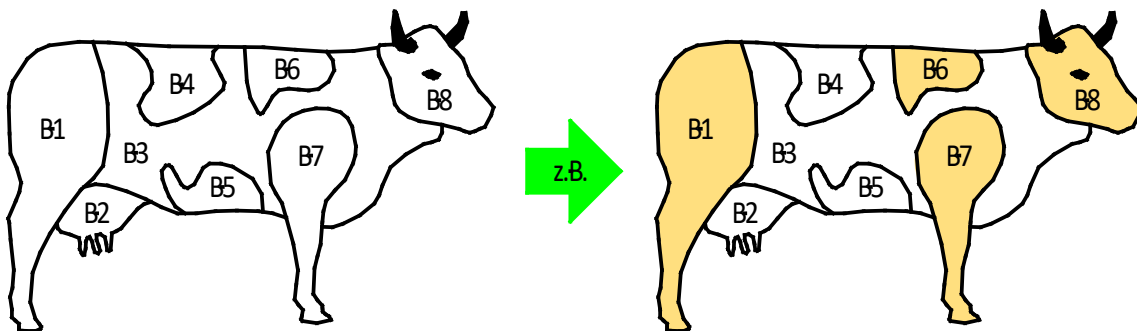
 Liter

2d) Bäuerin Keller hat von einer ihrer Milchkühe die Milcherträge der letzten Woche in einem Säulen-Diagramm dargestellt. Leider gingen sowohl die Säule für den Freitag als auch die Skala auf der y -Achse vergessen. Kreuzen Sie an, von welcher Kuh das Diagramm stammt und zeichnen Sie die fehlende Säule ins Diagramm ein.



- Camilla
- Ottilia
- Luzia

In einer Malvorlage für Kinder ist eine Kuh in die acht Bereiche B1 bis B8 eingeteilt:



2e) Wie viele verschiedene Kühe lassen sich malen, wenn jeder der Bereiche B1 bis B8 entweder weiss oder braun eingefärbt wird?

Lösung 2e)

Kühe

2f) Wie viele verschiedene Kühe lassen sich malen, wenn jeder der Bereiche B1 bis B8 entweder weiss, braun oder rosa eingefärbt wird, wobei zwei aneinandergrenzende Bereiche nicht die gleiche Farbe haben dürfen. Hinweis: Das oben abgebildete Beispiel wäre nicht zulässig.

Lösung 2f)

Kühe

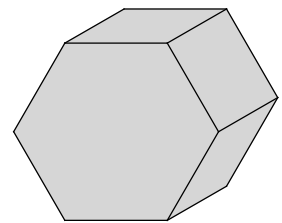
Erreichte Punkte Aufgabe 2:

--

Aufgabe 3

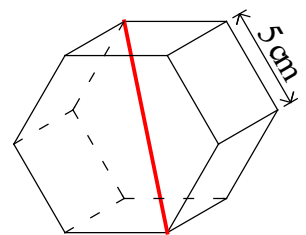
3a): 2 Punkte, 3b)-e): je 1 Punkt

3a) Der abgebildete Körper zeigt ein sechsstufiges Prisma.
Die untenstehenden Netze bestehen aus Quadraten und
regelmässigen Sechsecken. Kreuzen Sie sämtliche Netze an, welche
sich zu einem sechsstufigen Prisma zusammenfalten lassen.



<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3b) Das abgebildete Prisma wird durch zwei regelmässige Sechsecke
und sechs Quadrate, deren Seitenlänge 5 cm misst, begrenzt.
Bestimmen Sie die Länge der roten Raumdiagonalen. Geben Sie
das Resultat als Dezimalzahl mit zwei Nachkommastellen an.



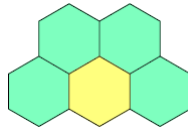
Lösung 3b)

cm

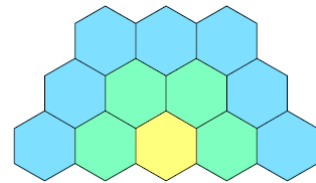
Stunde für Stunde werden sechseckige Bodenplatten gemäss den folgenden Skizzen verlegt:



nach Stunde 1



nach Stunde 2



nach Stunde 3

3c) Wie viele Bodenplatten werden in Stunde 4 **neu** verlegt?

Lösung 3c)

Bodenplatten

3d) Wie viele Bodenplatten werden in Stunde 14 **neu** verlegt?

Lösung 3d)

Bodenplatten

3e) Wie viele Bodenplatten werden in Stunde x **neu** verlegt?

Lösung 3e)

Bodenplatten

Erreichte Punkte Aufgabe 3:

Aufgabe 4

2 Punkte pro Teilaufgabe

Die Koordinaten der Eckpunkte des abgebildeten Vierecks sind gegeben:

$A = (2|10)$

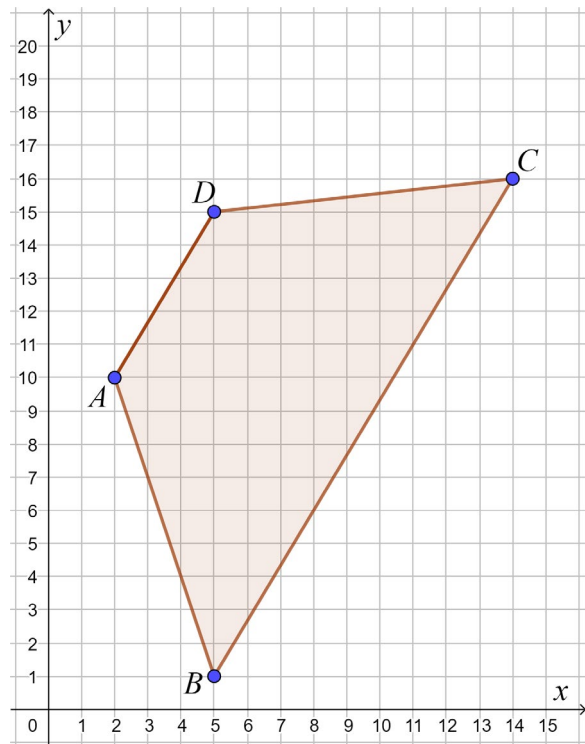
$B = (5|1)$

$C = (14|16)$

$D = (5|15)$

Zudem ist der Punkt $P = (-25|100)$ gegeben, welcher jedoch ausserhalb des abgebildeten Bereichs des Koordinatensystems liegt.

Häuschenlänge/-breite: 1 cm



- 4a) Die Punkte A und P werden am Punkt D gespiegelt. Bestimmen Sie die Koordinaten der Bildpunkte A' und P' .

Lösung 4a)

$A' = (\quad \quad)$
$P' = (\quad \quad)$

- 4b) Bestimmen Sie den Flächeninhalt des Vierecks $ABCD$.
Hinweis: Beachten Sie, dass die Punkte B und D die gleiche x -Koordinate haben.

Lösung 4b)

cm^2

- 4c) Folgende Aussage ist wahr:

„Die Strecke \overline{BC} ist dreimal so lang wie die Strecke \overline{AD} .“

Begründen Sie geometrisch oder rechnerisch, wieso diese Aussage wahr ist.

Erreichte Punkte Aufgabe 4:

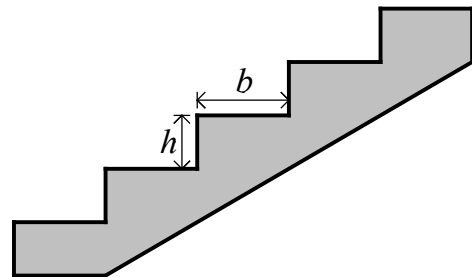
Aufgabe 5

5a)b): je 1 Punkt, 5c)d): je 2 Punkte

Manche Architekten planen Treppen nach der folgenden Formel (Einheit: cm):

$$2h + b = 61$$

h heisst Stufenhöhe,
 b heisst Auftrittsweite.



5a) Vervollständigen Sie den folgenden Satz, so dass eine wahre Aussage entsteht.

Wenn die Auftrittsweite b um 1 cm zunimmt, so nimmt
 die Stufenhöhe h um cm (zu oder ab).

5b) Stellen Sie die Formel nach h um.

$$2h + b = 61$$

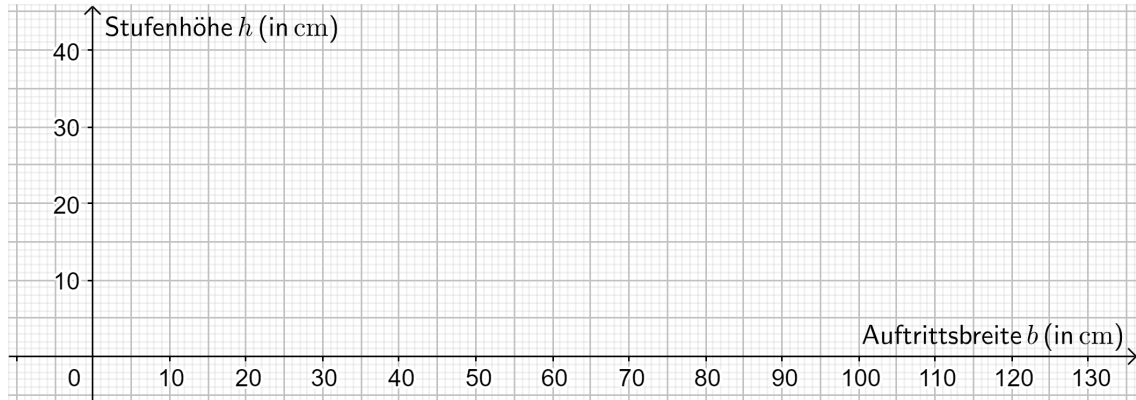
Lösung 5b) $h =$

5c) Der Zusammenhang $2h + b = 61$ soll im Koordinatensystem oben auf Seite 11 dargestellt werden. Berechnen Sie erst je drei realistische Werte für b und h in der Wertetabelle und zeichnen Sie das Diagramm auf der nächsten Seite. Verbinden Sie die Punkte mit dem Lineal oder dem Geodreieck.

Wertetabelle:

Auftrittsweite b			
Stufenhöhe h			

Diagramm:



- 5d) Eine Rolltreppe zur Bahnhofshalle hat 40 sichtbare Stufen. Es dauert 16 Sekunden, bis eine Stufe von ganz unten nach ganz oben gewandert ist. Brigitte macht sich den Spass, die laufende Rolltreppe verkehrt herum von oben nach unten zu benutzen. Sie schafft in der Sekunde 4 Stufen. Wie lange dauert es, bis sie unten ankommt?
Geben Sie das Resultat (Einheit: Sekunden) als Dezimalzahl mit einer Nachkommastelle an.

Lösung 5d)

Sekunden

Erreichte Punkte Aufgabe 5:

Aufgabe 6

2 Punkte pro Teilaufgabe

Ein Camembert-Käse wird betrachtet:



6a) Die Grössen von verschiedenen Merkmalen eines Camembert-Käses sind gegeben.

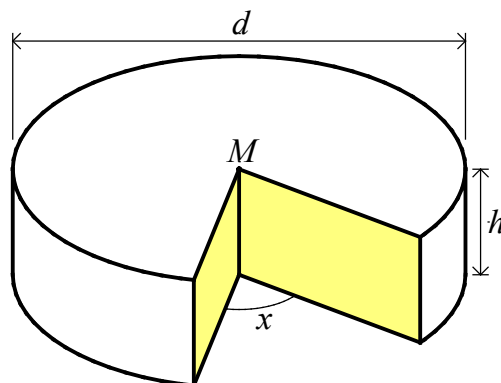
Wandeln Sie in die vorgegebene Einheit um.

Merkmal	Grösse	Umwandlung
Radius eines Käses	0.056 m	cm
Verpackungsoberfläche	348 cm ²	dm ²

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

Merkmal	Dezimalzahl	Wissenschaftliche Schreibweise
Masse einer Packung	g	$1.25 \cdot 10^{-1}$ kg
Energiegehalt	$12 \frac{\text{Joule}}{\text{g}}$	$\frac{\text{Joule}}{\text{kg}}$

Der betrachtete Camembert-Käse ist ein gerader Zylinder mit dem Durchmesser $d = 11.2$ cm und der Höhe $h = 3.2$ cm. Um vom Camembert zu kosten, wird zum Mittelpunkt M hin ein Stück so herausgeschnitten, dass die beiden gelben Schnittflächen je die Form eines Rechtecks haben und den Winkel x einschliessen.



- 6b) Zwei verschiedene Käsestücke werden abgeschnitten. Beim ersten Stück beträgt der Winkel x 90° , beim zweiten Stück 77° . Bestimmen Sie von beiden Käsestücken je das Volumen. Geben Sie die Resultate als Dezimalzahlen mit einer Nachkommastelle an.

	Winkel x	Volumen
Erstes Käsestück	90°	cm^3
Zweites Käsestück	77°	cm^3

- 6c) Die Höhe eines Camembert-Käses wird verfünffacht. Der Durchmesser bleibt unverändert. Um welchen Faktor wird das Gesamtvolumen des Camembert-Käses vervielfacht?

Lösung 6c)

- 6d) Der Durchmesser eines Camembert-Käses wird verdreifacht. Die Höhe bleibt unverändert. Um welchen Faktor wird das Gesamtvolumen des Camembert-Käses vervielfacht?

Lösung 6d)

Erreichte Punkte Aufgabe 6:

