

Berufsmaturitätsschulen

Kanton Bern

Nachaufnahmeprüfung BM1 und BM2 2023

Mathematik

Name _____ Vorname _____

Kand.-Nr. _____ Prüfende Schule _____

BM 1 Typ _____ BM 2 Typ _____

Datum Samstag, 13. Mai 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
$\frac{1}{3} + 32 : 4^2 =$	
$\frac{7}{6} - \frac{2}{9} =$	

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

$$9b - (4b + 3(5 - b)) =$$

Lösung 1b)

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

$$(8k - 3)(2 + 5k) =$$

Lösung 1c)

1d) Zerlegen Sie in ein Produkt.

$$9y^2 - 49 =$$

Lösung 1d)

1e) Kürzen Sie vollständig.

$$\frac{10x^2(x-8)}{5x(x-8)(2x-1)} =$$

Lösung 1e)

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

$$6x + 17 = 3 - 7x$$

Lösung 1f)

Erreichte Punkte Aufgabe 1:

Aufgabe 2

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

Patientin Aschwanden und Patientin Binggeli erhalten je eine Infusion.
Mit den aufgeführten Funktionsgleichungen lassen sich in Abhängigkeit der Zeit (Einheit: h) die noch vorhandenen Flüssigkeitsvolumen (Einheit: dl) in den Infusionsflaschen berechnen.

Patientin Aschwanden: $V_A(t) = -0.27t + 3$ Patientin Binggeli: $V_B(t) = -0.54t + 5$ 

2a) Vervollständigen Sie die vier folgenden Sätze, so dass je eine wahre Aussage entsteht.

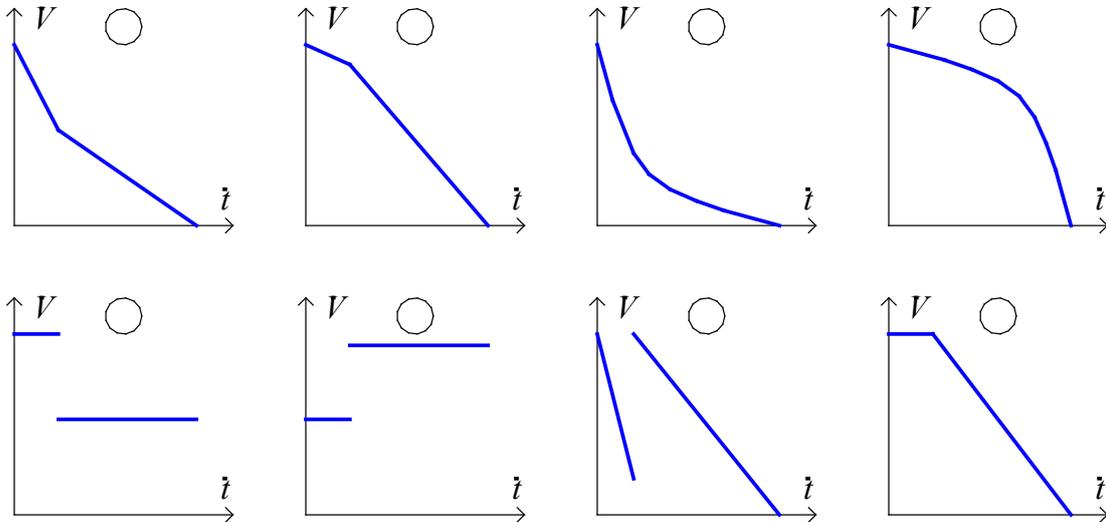
Geben Sie die gesuchten Werte als Dezimalzahlen mit einer Nachkommastelle an.

- In der Infusionsflasche von Patientin Aschwanden sind zu Beginn dl enthalten.
- Nach 4 h sind in der Infusionsflasche von Patientin Aschwanden dl enthalten.
- Nach h sind in der Infusionsflasche von Patientin Aschwanden 2.1 dl enthalten.
- Nach h ist in den Infusionsflaschen von Patientin Aschwanden und Patientin Binggeli das gleiche Flüssigkeitsvolumen enthalten.

2b) Der Abflussregler bei der Infusionsflasche von Patientin Aschwanden wird zu Beginn so eingestellt, dass die Flüssigkeit **doppelt so schnell** abfließt als dies durch die ursprüngliche Funktionsgleichung $V_A(t) = -0.27t + 3$ beschrieben wird.

Geben Sie die Funktionsgleichung $V_{A'}(t) = \dots$ an, welche diese Situation beschreibt.Lösung 2b)

2c) Der Abflussregler bei der Infusionsflasche von Patientin Binggeli wird nach 4 h neu eingestellt, so dass die Flüssigkeit ab diesem Zeitpunkt **langsamer** abfließt. Durch welchen Graphen wird in Abhängigkeit der Zeit (t) das noch vorhandene Flüssigkeitsvolumen (Einheit: dl) in der Infusionsflasche dargestellt? Kreuzen Sie an.



2d) Weitere Prozesse aus dem Spitalalltag wurden modelliert und graphisch dargestellt. Ermitteln Sie zu den Graphen G1 bis G4 je die dazugehörige Koordinatengleichung analog zum pink (und gestrichelt) eingezeichneten Vorzeigbeispiel G5.



Lösung 2d)

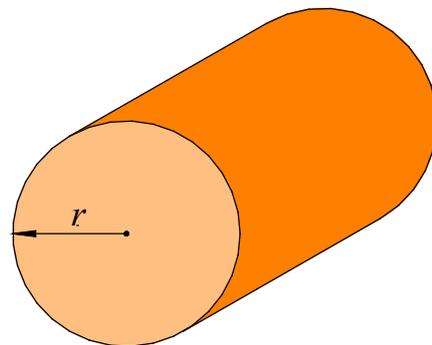
G1: $y =$	G2: $y =$
G3: $y =$	G4: $y =$

Erreichte Punkte Aufgabe 2:

Aufgabe 3

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

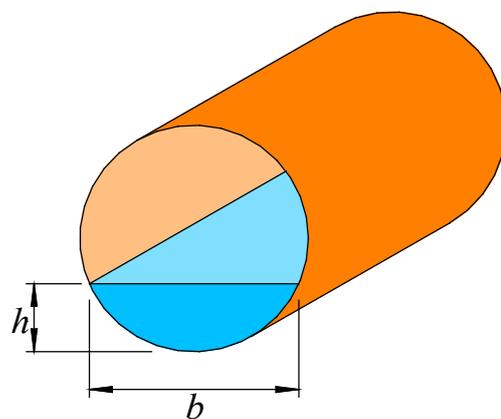
3a) Das nebenstehende Bild zeigt ein Abwasserrohr, dessen Innenradius $r = 7$ cm beträgt. Aus diesem Rohrtyp wird zwischen einem Haus und einem Abwasserkanal eine geradlinige Abwasserleitung mit einer Länge von 23 m verlegt. Berechnen Sie das Fassungsvermögen der Abwasserleitung in der Einheit m^3 . Geben Sie das Resultat als Dezimalzahl mit drei Nachkommastellen an.



Lösung 3a)

m^3

3b) In einem Abwasserrohr ist der Wasserspiegel auf einer Höhe von $h = 4$ cm. Bestimmen Sie die Breite b des Wasserspiegels, wobei der Rohrrinnenradius $r = 7$ cm beträgt. Geben Sie das Resultat als Dezimalzahl mit drei Nachkommastellen an.



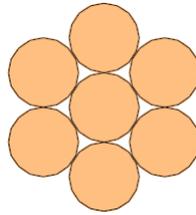
Lösung 3b)

cm

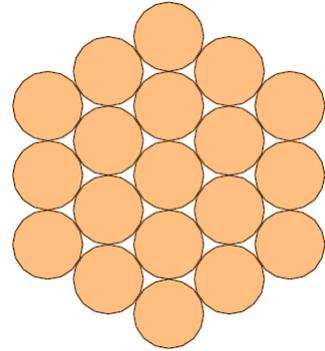
Im Verkauf werden Abwasserrohre in Bündeln verschiedener Grösse angeboten. In den folgenden Abbildungen ist der Querschnitt durch den jeweiligen Bund dargestellt:



Bund 1



Bund 2



Bund 3

3c) Wie viele Abwasserrohre enthält der Bund 4 **mehr als** der Bund 3?

Lösung 3c)

Abwasserrohre

3d) Wie viele Abwasserrohre enthält der Bund 20 **mehr als** der Bund 19?

Lösung 3d)

Abwasserrohre

3e) Wie viele Abwasserrohre enthält der Bund x **mehr als** der Bund $x - 1$?

Lösung 3e)

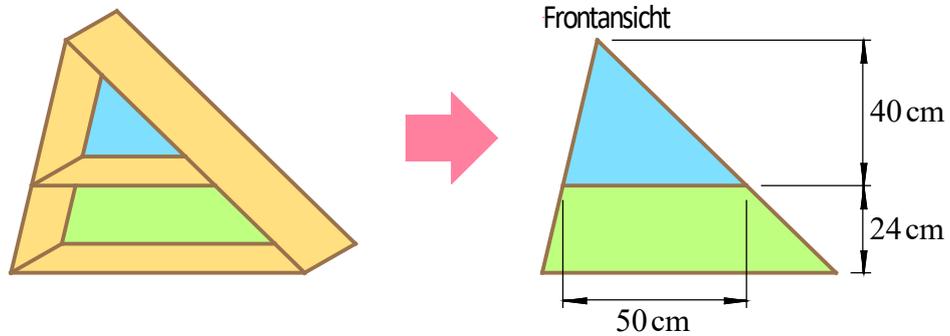
Abwasserrohre

Erreichte Punkte Aufgabe 3:

Aufgabe 4

1 Punkt pro Teilaufgabe

Von einem Designerregal mit zwei parallelen Tablaren sind die folgenden Abmessungen bekannt:



4a) Bestimmen Sie den Flächeninhalt (Einheit: cm^2) der blauen Rückwand.

Lösung 4a)

 cm^2

4b) Bestimmen Sie die Länge des unteren Tablars (Einheit: cm).

Lösung 4b)

 cm

4c) Um welchen Faktor muss die blaue Rückwand gestreckt werden, damit die gesamte Rückwand entsteht?

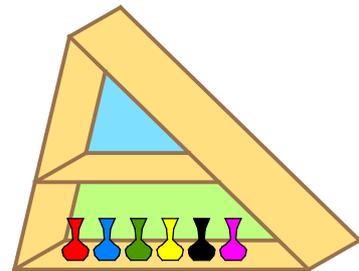
Lösung 4c)

4d) Bestimmen Sie den Flächeninhalt (Einheit: cm^2) der grünen Rückwand.

Lösung 4d)

cm^2

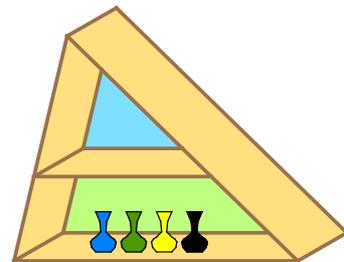
4e) Auf dem unteren Tablar werden 6 verschiedenfarbige Minivasen aufgestellt. Wie viele Möglichkeiten gibt es, die 6 Minivasen von links nach rechts in Reihe zu stellen?



Lösung 4e)

Möglichkeiten

4f) Von 6 verschiedenfarbigen Minivasen werden 4 auf dem unteren Tablar von links nach rechts in Reihe gestellt. Wie viele Möglichkeiten gibt es, auf diese Art das untere Tablar zu belegen.



Lösung 4f)

Möglichkeiten

Erreichte Punkte Aufgabe 4:

--

Aufgabe 5

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

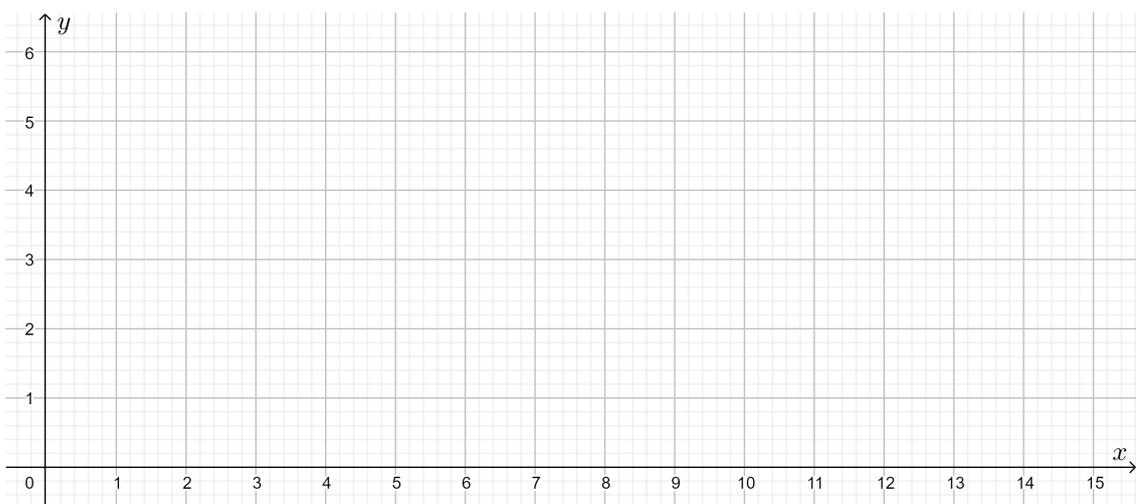
In einem Rechteck mit der Breite x (in cm) und der Länge y (in cm) beträgt der Umfang konstant 10 cm.

Die Breite x ändert sich.

- 5a) Untersuchen Sie, wie die Länge y von der sich ändernden Breite x abhängt und notieren Sie die Ergebnisse in untenstehender Wertetabelle.

Breite x	1	2	2.5	4.9
Länge y				

- 5b) Tragen Sie die in Aufgabe 5a) bestimmten Punkte im Koordinatensystem ein und zeichnen Sie den Graphen.



5c) Finden Sie eine Formel, welche die Länge y in Abhängigkeit der Breite x ausdrückt.

Lösung 5c) $y =$

5d) Kreuzen Sie sämtliche wahren Aussagen an.

- Bei konstantem Umfang bleibt auch der Flächeninhalt konstant.
- Die Breite x ist indirekt proportional zur Länge y .
- Wird die Breite x verdoppelt, so wird die Länge y halbiert.
- Wird die Breite x um 1 cm verlängert, so wird die Länge y um 1 cm verkürzt.

Erreichte Punkte Aufgabe 5:

Aufgabe 6

6a)d): je 2 Punkte, 6b)c): je 1 Punkt

Verschiedene Verkehrsmittel werden betrachtet:



6a) Die Grössen von verschiedenen Merkmalen einzelner Verkehrsmittel sind gegeben.

Wandeln Sie in die vorgegebene Einheit um.

Merkmal	Grösse	Umwandlung
Laderaum eines Güterwagens	35.8 m ³	dm ³
Flächeninhalt einer Autowindschutzscheibe	11'700 cm ²	m ²

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

Merkmal	Dezimalzahl	Wissenschaftliche Schreibweise
Masse eines Güterzuges	1625 Tonnen	kg
Durchmesser einer Velospeiche	cm	1.5 · 10 ⁻³ m

In einem Betrieb wird abgeklärt, ob in eine firmeneigene Veloflotte investiert werden soll. Dazu wurde abteilungsweise erhoben, wie die Mitarbeiter:innen ihren Arbeitsweg absolvieren.

Abteilung	Auto <i>a</i>	ÖV <i>b</i>	Velo <i>c</i>	Anteil Velo in % <i>p</i>
Produktion	135	111	54	18.00
Informatik	16	12	4	12.50
Verkauf	57	14	9	11.25

- 6b) Bestimmen Sie für den ganzen Betrieb den Anteil in Prozent der Mitarbeiter:innen, welche mit dem Velo zur Arbeit fahren. Geben Sie den gesuchten Anteil in Prozent mit einer Nachkommastelle an.

Lösung 6b)

 %

- 6c) In der Tabelle mit den erhobenen Daten wurde in der hintersten Spalte für die jeweilige Abteilung der Anteil in Prozent der Mitarbeiter:innen berechnet, welche ihren Arbeitsweg mit dem Velo absolvieren. Geben Sie eine Formel an, mit welcher sich dieser Anteil p (in %) in Abhängigkeit der Variablen a , b und c berechnen lässt.

Lösung 6c)

- 6d) Begründen Sie die folgende wahre Aussage rechnerisch:

„Die Informatiker:innen bevorzugen für ihren Arbeitsweg das Auto stärker als die Mitarbeiter:innen aus der Produktion.“

Erreichte Punkte Aufgabe 6:

