

Berufsmaturitätsschulen

Kanton Bern

Aufnahmeprüfung BM1 und BM2 2022

Mathematik

Name _____ Vorname _____

Kand.-Nr. _____ Prüfende Schule _____

BM 1 Typ _____ BM 2 Typ _____

Datum Samstag, 12. März 2022

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
$\frac{13}{7} - \frac{2}{7} \cdot 6 =$	
$\frac{3}{8} + \frac{1}{6} =$	

- 1b) Lösen Sie die Klammern auf und vereinfachen Sie.

$$12 - (3x - 5(x + 2)) =$$

Lösung 1b)

- 1c) Multiplizieren Sie aus und vereinfachen Sie.

$$(5w - 3)(3w + 4) =$$

Lösung 1c)

1d) Zerlegen Sie vollständig in Faktoren.

$$y^2 - 14y + 24 =$$

Lösung 1d)

1e) Kürzen Sie weitmöglichst.

$$\frac{2ah}{2a-18a^2} =$$

Lösung 1e)

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

$$11x + 7 = 3 - 2x$$

Lösung 1f)

Erreichte Punkte Aufgabe 1:

Aufgabe 2

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

Eine Schweizer Bank berechnet die Kosten für eine Bankkarte wie folgt: Für das Ausstellen der Bankkarte wird eine Grundgebühr von CHF 30. – verrechnet. Jeder Bargeldbezug an einem Bankomaten kostet CHF 2.90.

- 2a) Nach welcher Anzahl Bargeldbezüge an einem Bankomaten steigen die Kosten für die Bankkarte erstmals über CHF 100. –.

Lösung 2a)

- 2b) Geben Sie einen Term an, welcher aus der Anzahl Bargeldbezüge x an einem Bankomaten die Kosten y (in CHF) der Bankkarte berechnet.

Lösung 2b) $y =$

- 2c) Wie viele Möglichkeiten gibt es, den Betrag von CHF 9. – aus Ein-, Zwei- und Fünffrankenmünzen zusammenzustellen? In einer Zusammenstellung dürfen alle drei Münzensorten, zwei Sorten oder auch nur eine Sorte vorkommen.



Lösung 2c)

2d) Wie viele verschiedene Beträge lassen sich aus genau zwei unterschiedlichen Münzen der sieben Schweizer Münzen zusammenstellen?



Lösung 2d)

2e) Eine Bank in der Schweiz hat im Januar 2021 und im Juli 2021 je 200 Computer bei einer Firma in den USA eingekauft. Die amerikanische Firma verkaufte die 200 Computer beide Male zum gleichen Preis von 154'000 \$. Begründen Sie, in welchem Monat die Bank die 200 Computer günstiger erwerben konnte, indem Sie den jeweiligen Kaufpreis (in CHF) zu den beiden Daten angeben. Beziehen Sie in Ihrer Begründung das folgende Diagramm zu den Wechselkursen mit ein. Auf der vertikalen Achse ist der Wert von 1 \$ in CHF abgetragen.

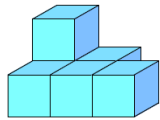


Erreichte Punkte Aufgabe 2:

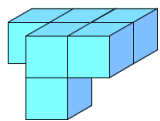
Aufgabe 3

3a)b): je 2 Punkte, 3c)d): je 0.5 Punkte, 3e): 1 Punkt

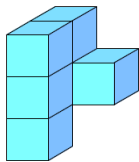
3a) Die abgebildeten Körper sind aus Würfeln aufgebaut. Jeder Körper der linken Spalte ist identisch zu genau einem Körper der rechten Spalte. Bestimmen Sie die vier Paare von identischen Körpern.



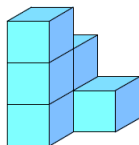
K1



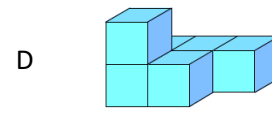
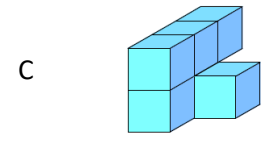
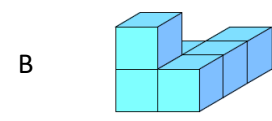
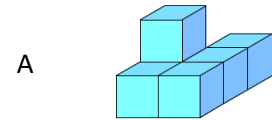
K2



K3



K4



Lösung 3a)

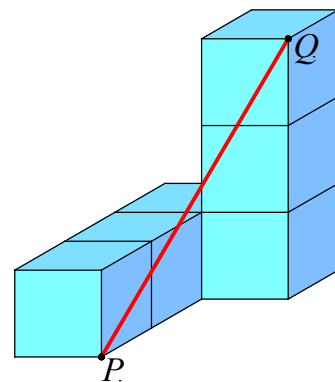
K1 ist identisch mit ...

K2 ist identisch mit ...

K3 ist identisch mit ...

K4 ist identisch mit ...

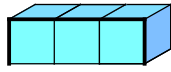
3b) Der abgebildete Körper ist aus Würfeln mit der Seitenlänge $s = 1$ cm aufgebaut. Bestimmen Sie die Länge der Strecke \overline{PQ} . Geben Sie das Resultat als Dezimalzahl mit drei Nachkommastellen an.



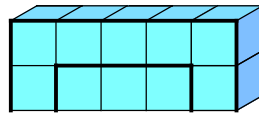
Lösung 3b)

cm

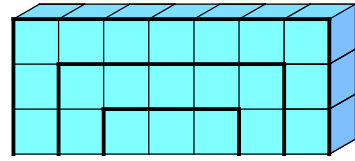
Tag für Tag werden Granitwürfel gemäss den folgenden Skizzen zu einer rechteckigen Mauer aufgebaut:



nach Tag 1



nach Tag 2



nach Tag 3

3c) Aus wie vielen Granitwürfeln besteht die Mauer nach Tag 4?

Lösung 3c)

Granitwürfel

3d) Aus wie vielen Granitwürfeln besteht die Mauer nach Tag 8?

Lösung 3d)

Granitwürfel

3e) Aus wie vielen Granitwürfeln besteht die Mauer nach Tag x ?

Lösung 3e)

Granitwürfel

Erreichte Punkte Aufgabe 3:

Aufgabe 4

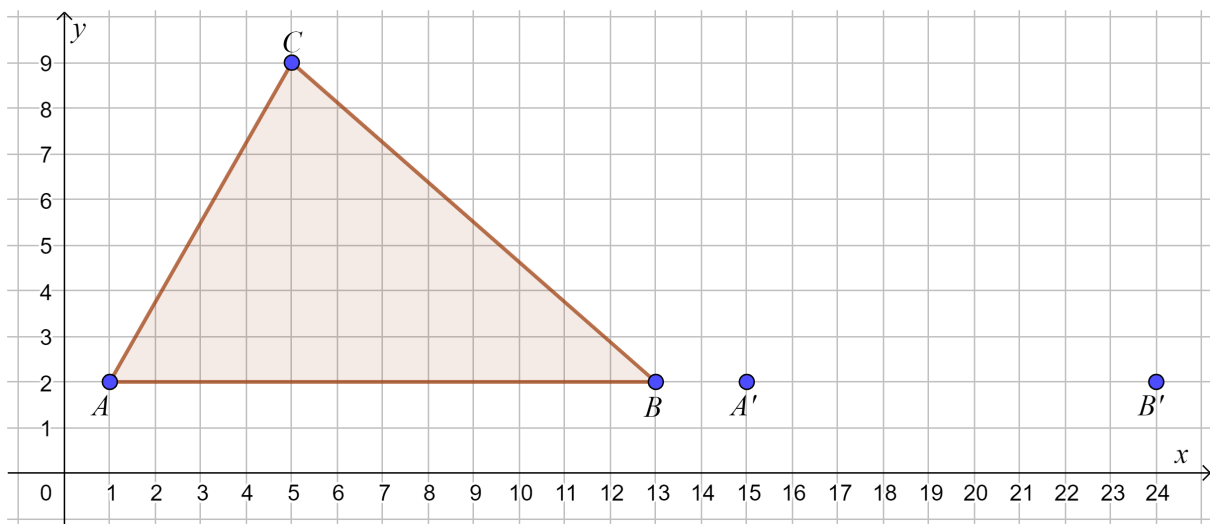
4a)-d): je 1 Punkt, 4e): 2 Punkte

Im abgebildeten Koordinatensystem wird das Dreieck ABC so mit dem Streckfaktor $k = \frac{3}{4}$ gestreckt, dass das Bilddreieck $A'B'C'$ entsteht. Die Koordinaten der folgenden Punkte sind gegeben:

$A = (1|2)$, $B = (13|2)$, $C = (5|9)$

$A' = (15|2)$, $B' = (24|2)$

Häuschenlänge/-breite: 1 cm



Geben Sie die Resultate als Dezimalzahlen mit drei Nachkommastellen an.

4a) Bestimmen Sie den Flächeninhalt des Dreiecks ABC .

Lösung 4a)

 cm²

4b) Bestimmen Sie die Koordinaten des Punktes C' .

Lösung 4b)

4c) Bestimmen Sie den Flächeninhalt des Dreiecks $A'B'C'$.

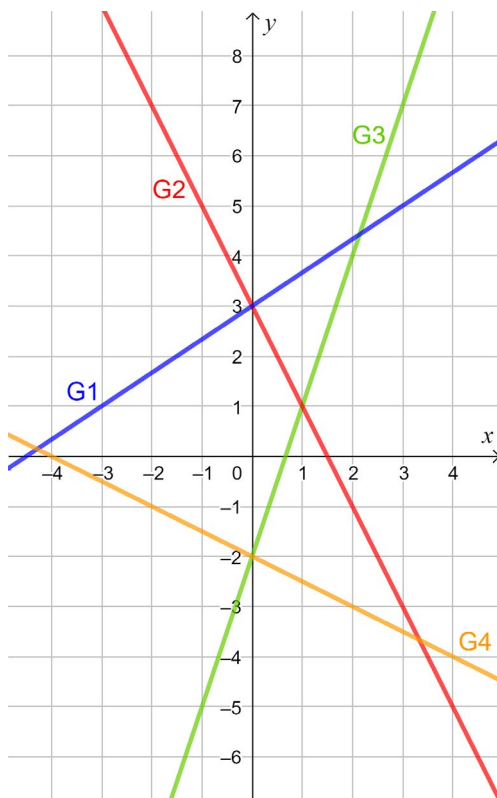
Lösung 4c)

 cm²

- 4d) Der Flächeninhalt eines Dreiecks wird um 400% vergrößert. Um welchen Faktor hat sich der Flächeninhalt vervielfacht?

Lösung 4d)

- 4e) Im abgebildeten Koordinatensystem sind die Funktionsgraphen G1 bis G4 gegeben. Ordnen Sie in der untenstehenden Tabelle jedem Funktionsgraphen die entsprechende Funktionsgleichung durch Ankreuzen zu. Hinweis: Pro Spalte ist genau ein Kreuz zu setzen.



	G1	G2	G3	G4
$f(x) = 2x + \frac{1}{3}$	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
$f(x) = -2x + 3$	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
$f(x) = 3x - 2$	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
$f(x) = 3x + 2$	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
$f(x) = \frac{1}{3}x + \frac{1}{2}$	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
$f(x) = \frac{1}{3}x + 2$	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
$f(x) = \frac{1}{2}x - 2$	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
$f(x) = -\frac{1}{2}x - 2$	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
$f(x) = \frac{2}{3}x - 3$	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
$f(x) = \frac{2}{3}x + 3$	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Erreichte Punkte Aufgabe 4:

Aufgabe 5

5a): 4 Punkte, 5b): 2 Punkte

- 5a) Auf einem grossen Parkplatz sind Velos und Autos parkiert. Es darf davon ausgegangen werden, dass jedes Velo genau zwei Räder und jedes Auto genau vier Räder hat. An vier Wochentagen werden die Anzahl parkierter Fahrzeuge erfasst und in den untenstehenden Texten beschrieben. Der Zufall will es, dass an jedem Wochentag immer genau 624 Räder auf dem Platz vorhanden sind.

Montag

Auf dem Platz sind gleich viele Velos wie Autos parkiert.

Dienstag

Die Anzahl der parkierten Autos ist 6-mal so gross wie die Anzahl der parkierten Velos.

Mittwoch

Auf dem Platz sind 6 Autos weniger vorhanden als Velos.

Donnerstag

Die Anzahl Autos ist um 6 kleiner als die Hälfte der Anzahl Velos.

Die Variable x steht für die Anzahl Velos.

Ordnen Sie jedem Text die entsprechende Gleichung durch Ankreuzen zu.

Hinweis: Pro Spalte ist genau ein Kreuz zu setzen.

	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag
$x + x = 624$	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
$2x + 4x = 624$	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
$2 \cdot 6x + 4x = 624$	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
$2x + 4 \cdot 6x = 624$	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
$2 \cdot \frac{1}{6}x + 4x = 624$	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
$(x - 6) + x = 624$	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
$2(x - 6) + 4x = 624$	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
$2x + 4(x - 6) = 624$	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
$2x + 4(\frac{1}{2}x - 6) = 624$	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
$2 \cdot \frac{1}{2}x + 4(x - 6) = 624$	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

- 5b) Am Montag radelt Frau Berger jeweils mit dem Velo zur Arbeit und braucht dazu 0.5 h.
Am Dienstag legt sie den gleichen Arbeitsweg mit dem Auto in 0.2 h zurück.
Die Durchschnittsgeschwindigkeit am Montag ist $33 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ kleiner als am Dienstag.
Mit welcher Durchschnittsgeschwindigkeit radelt Frau Berger am Montag zur Arbeit?

Lösung 5b)

$\frac{\text{km}}{\text{h}}$

Erreichte Punkte Aufgabe 5:

Aufgabe 6

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

Für die folgenden Aufgaben werden Rädli-Biskuits betrachtet:



6a) Die Grössen von verschiedenen Merkmalen von Rädli-Biskuits sind gegeben.

Wandeln Sie in die vorgegebene Einheit um.

Merkmal	Grösse	Umwandlung
Masse einer Packung	0.21 kg	mg
Volumen einer Packung	478.7 cm ³	dm ³

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

Merkmal	Dezimalzahl	Wissenschaftliche Schreibweise
Backzeit	0.15 h	sec
Oberfläche einer Packung	mm ²	4.36 · 10 ⁻² m ²

6b) Eine Packung Rädli-Biskuits kostet normalerweise CHF 1.90. In der momentanen Wochenaktion wird eine Packung für CHF 1.00 angeboten. Um wie viel Prozent wurde der Normalpreis reduziert? Geben Sie das Resultat als Dezimalzahl mit drei Nachkommastellen an.

Lösung 6b)

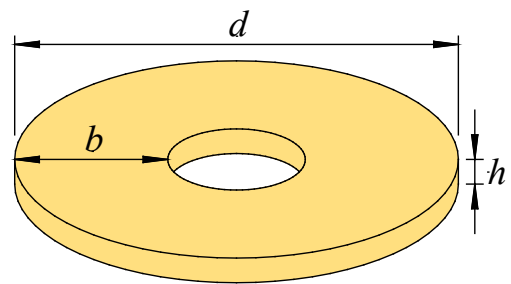
	%
--	---

- 6c) Die Qualitätsmanagerin hat festgestellt, dass in 3% aller Packungen mindestens ein Rädli-Biskuit zerbrochen ist. Im Lager sind 1700 Packungen. In wie vielen Packungen hat es mindestens ein zerbrochenes Rädli-Biskuit?

Lösung 6c)

Packungen

- 6d) Das nebenstehende Bild zeigt ein Modell eines Rädli-Biskuits.
Der Kreisdurchmesser $d = 5.4$ cm, die Kreisringbreite $b = 1.9$ cm und die Höhe $h = 0.3$ cm sind gegeben. Berechnen Sie das Volumen des Modells eines Rädli-Biskuits.
Geben Sie das Resultat als Dezimalzahl mit drei Nachkommastellen an.



Lösung 6d)

cm³

Erreichte Punkte Aufgabe 6:

