Berufsmaturitätsschulen

Kanton Bern

Aufnahmeprüfung BM1 und BM2 2021

Mathematik

Name		**Vorname**	
Kand.-Nr.		**Prüfende Schule**	**bwd Bern**
BM 1 Typ	**Wirtschaft**	**BM 2 Typ**	

Datum Samstag, 13. März 2021

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** ☐

<u>Aufgabe 1</u>
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.

$\frac{7}{3} + \frac{4}{3} : 5 =$

Lösung 1a)

1b) Multiplizieren Sie aus und vereinfachen Sie.

$(2 + 7m)(3m - 4) =$

Lösung 1b)

1c) Zerlegen Sie in ein Produkt.

$h^2 - 34h + 64 =$

Lösung 1c)

1d) Kürzen Sie vollständig.

$\frac{3w-21y}{w^2-49y^2} =$

Lösung 1d)

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

$5 + 2(9-3x) = 4x - 2(3x-1)$

Lösung 1e)

Erreichte Punkte Aufgabe 1:

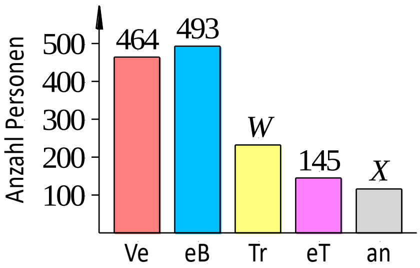
Aufgabe 2

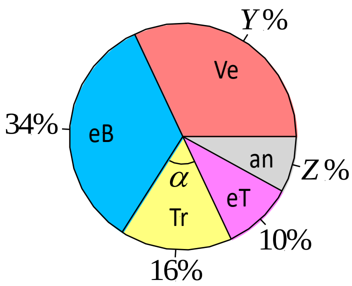
2a)d): je 2 Punkte, 2b)c): je 1 Punkt

Auf einem Veloweg wurde an einem Freitag eine Verkehrsmittelerhebung durchgeführt. Von insgesamt 1450 Personen wurde das Verkehrsmittel festgehalten. Es wurde zwischen den folgenden Verkehrsmitteln unterschieden:

- Ve: Velo (ohne Motor)
- eB: e-Bike
- Tr: Trottinett (ohne Motor)
- eT: e-Trottinett
- an: andere (Rollbrett, Segway,...)

Die erhobenen Daten wurden in einem Säulendiagramm und in den entsprechenden Farben in einem Kreisdiagramm dargestellt, wobei die Werte W, X, Y, Z fehlen.





2a) Bestimmen Sie die fehlenden Werte W, X, Y, Z.

Lösung 2a)

$W =$
$X =$
$Y =$
$Z =$

2b) Berechnen Sie den Winkel α im gelben Sektor des Kreisdiagramms.

Lösung 2b)

$^\circ$

2c) Man weiss, dass am Freitag jeweils 16% mehr Personen mit einem Velo (ohne Motor) auf dem Veloweg unterwegs sind als am Vortag. Bestimmen Sie die Anzahl Personen, welche am Donnerstag den Veloweg mit einem Velo (ohne Motor) benutzten.

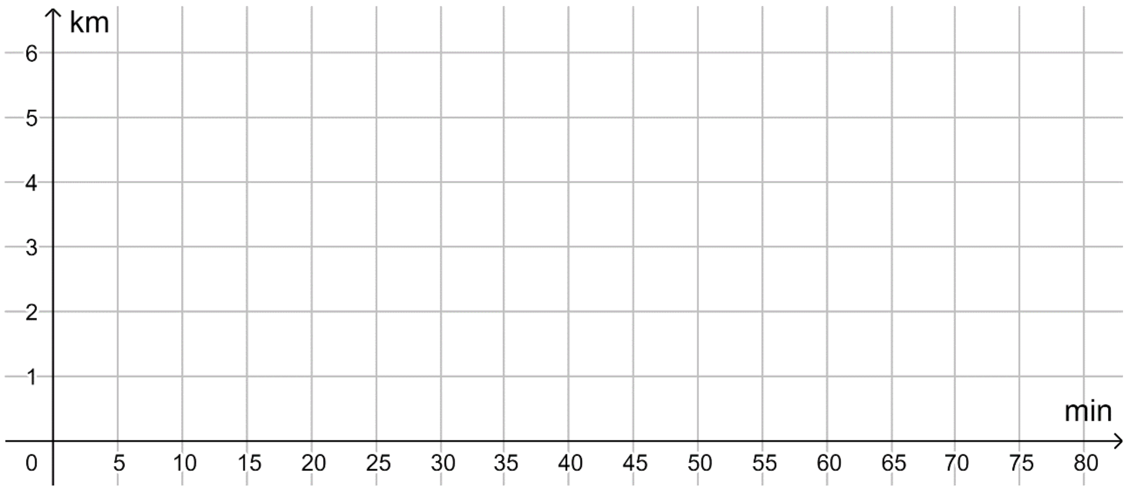
Lösung 2c)

2d) Die Arbeitswege eines e-Bikers und einer e-Trottinettfahrerin werden näher betrachtet.

e-Biker:
Der e-Biker legt seinen 6 km langen Arbeitsweg mit einer konstanten Geschwindigkeit von 24 km/h zurück.

e-Trottinettfahrerin:
Die e-Trottinettfahrerin legt die ersten drei Kilometer in 20 Minuten zurück. Danach macht sie einen 15-minütigen Kaffeehalt. Für den vierten Kilometer ihres Arbeitsweges braucht sie schliesslich noch 5 Minuten.

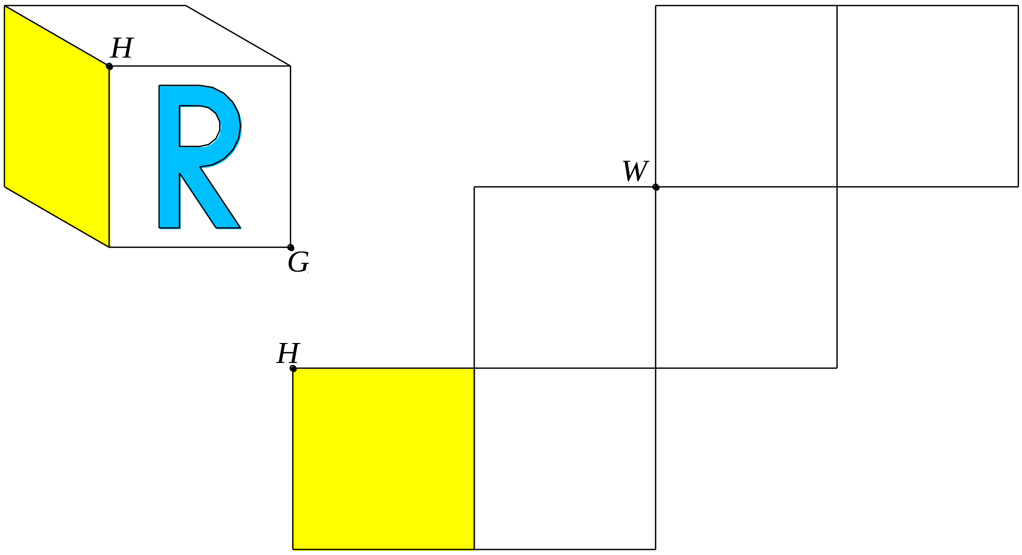
Stellen Sie im untenstehenden Weg-Zeit-Diagramm die beiden Arbeitswege dar.
Setzen Sie an den Enden der Arbeitswege je einen klaren Punkt, damit ersichtlich ist, wann bzw. wo die Wege aufhören.



Erreichte Punkte Aufgabe 2:

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

Eine Seitenfläche des abgebildeten, nicht transparenten Papierwürfels besteht aus beidseitig gelbem Papier. Der Papierwürfel wird gemäss der gelben Fläche und dem Punkt H **auf** das Würfelnetz gestellt. Anschliessend wird der Papierwürfel zum abgebildeten Würfelnetz aufgefaltet.

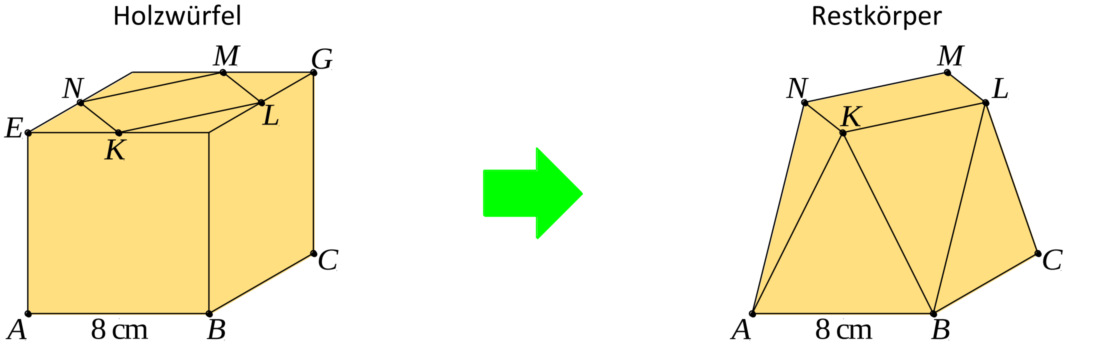


3a) Zeichnen Sie den Punkt G im Würfelnetz ein.

3b) Zeichnen Sie den Punkt W im Papierwürfel ein.

3c) In der vorderen Fläche des Papierwürfels ist ein blaues **R** eingestanzt. Da das **R** eingestanzt wurde, ist es sowohl auf der Papiervorder- als auch auf der Papierrückseite sichtbar. Zeichnen Sie dieses **R** im Würfelnetz in korrekter Ausrichtung ein.

Für die Aufgaben 3d) bis 3e) ist der folgende Holzwürfel und seine Bearbeitung zu betrachten.
Die Seitenlänge des Würfels beträgt 8 cm. Die Punkte K, L, M und N liegen in den Kantenmitten der Deckfläche. Um aus dem Holzwürfel den Restkörper zu erhalten, werden gemäss Abbildung vier kongruente Pyramiden weggefräst.



3d) Die folgende Aussage ist wahr:

„Die Diagonale $|EG|$ ist doppelt so gross wie die Streckenlänge $|KL|$.“

Begründen Sie, weshalb die Aussage wahr ist.

3e) Bestimmen Sie das Volumen des Restkörpers.

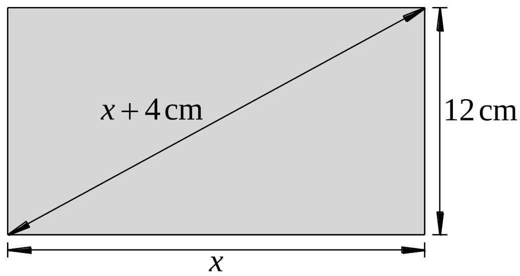
Lösung 3e) cm^3

Erreichte Punkte Aufgabe 3:

Aufgabe 4

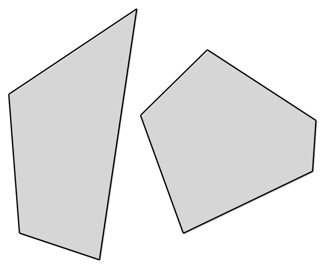
2 Punkte pro Teilaufgabe

4a) Bei einem rechteckigen Blechstück ist die Diagonale $4\ \mathrm{cm}$ länger als die Länge. Die Breite beträgt $12\ \mathrm{cm}$. Bestimmen Sie die Länge x des Rechtecks.



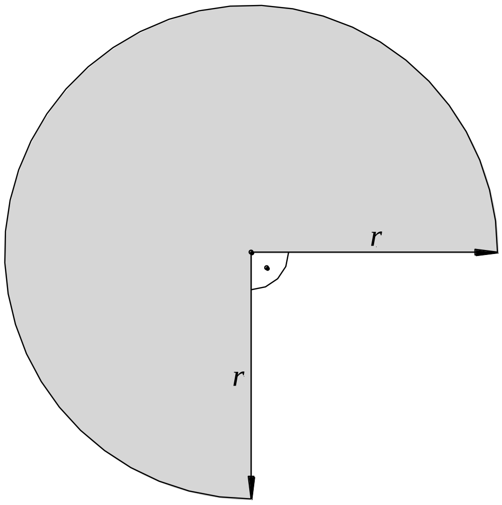
Lösung 4a) cm

4b) Auf einem Tisch liegen Vierecke und Fünfecke aus Blech.
Die insgesamt 150 Blechstücke haben zusammen 688 Ecken.
Bestimmen Sie die Anzahl Vierecke.



Lösung 4b) Vierecke

4c) Der Umfang des abgebildeten Blechstücks beträgt $35\ \mathrm{cm}$. Bestimmen Sie den Radius r. Geben Sie das Resultat als Dezimalzahl mit drei Nachkommastellen an.



Lösung 4c)	cm

Erreichte Punkte Aufgabe 4:	

Aufgabe 5

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

5a) Die Grössen von verschiedenen Merkmalen eines Schwimmbeckens sind gegeben.

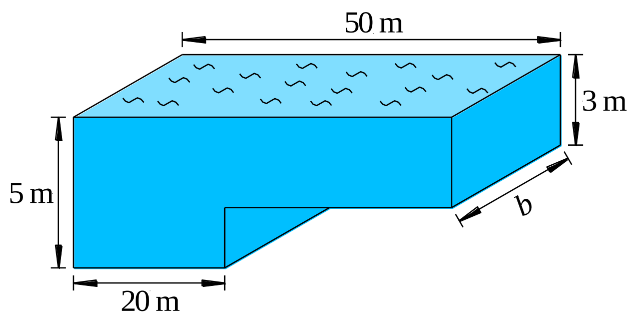
Wandeln Sie in die vorgegebene Einheit um.

Merkmal	Grösse	Umwandlung
Fülldauer	1.75 Tage	min
Absprungfläche eines Startblocks	$28.60\ \mathrm{dm}^2$	m^2
Chlormasse pro Kubikdezimeter	$0.7\ \mathrm{mg}$	kg

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

Merkmal	Dezimalzahl	**Wissenschaftliche Schreibweise**
Bahnbreite	$250\ \mathrm{cm}$	km
Volumen	$3800\ \mathrm{m}^3$	mm^3
Frischwasserzufuhr	m^3/h	$2.34 \cdot 10^{-3}\ \mathrm{m}^3/\mathrm{sec}$

Für die Aufgaben 5b) bis 5d) sind Schwimmbecken des folgenden Typs zu betrachten. Die Kanten, welche in einer Ecke zusammenlaufen, stehen paarweise senkrecht aufeinander.



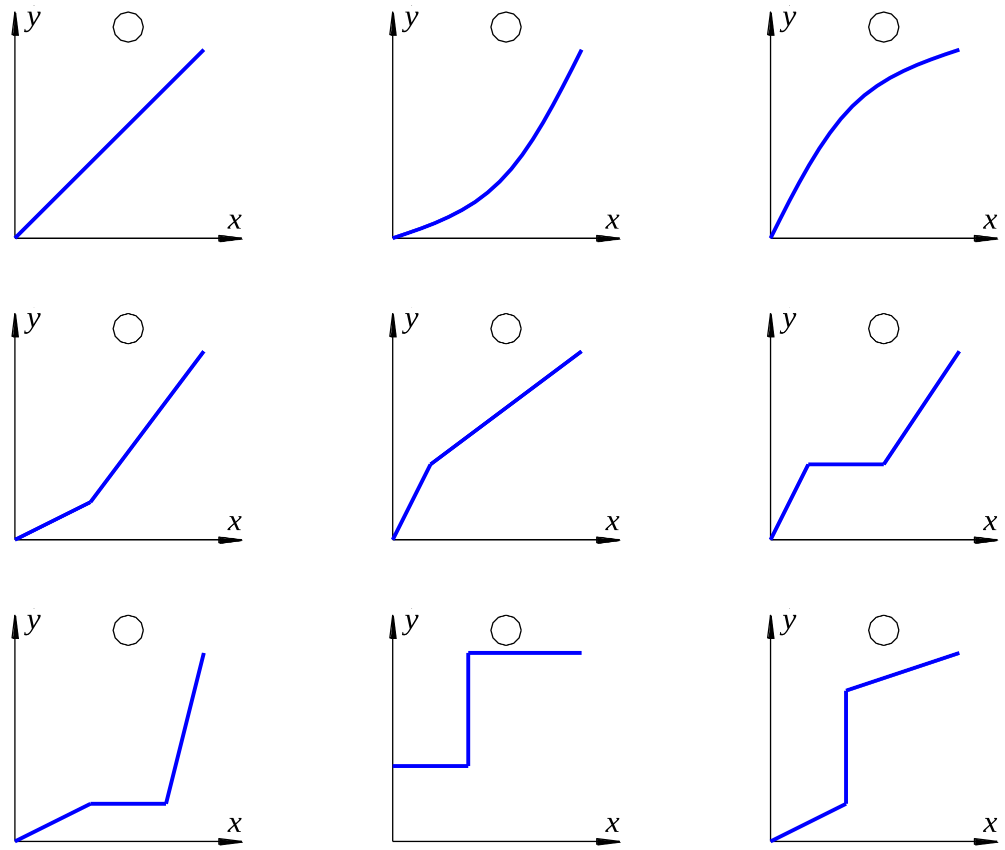
5b) Bei einem Schwimmbecken an olympischen Spielen beträgt die Breite $b = 25\ \mathrm{m}$. Bestimmen Sie das Volumen des Olympiabeckens.

Lösung 5b) m^3

5c) Die Schwimmbahnen haben eine Länge von $50\ \mathrm{m}$ und eine Breite von $2.5\ \mathrm{m}$. Wie viele Bahnen hat ein Schwimmbecken, dessen Volumen $3800\ \mathrm{m}^3$ beträgt?

Lösung 5c)

5d) Ein leeres Schwimmbecken wird mit Wasser gefüllt. Die Wasserzufuhr ist konstant, so dass pro Zeiteinheit stets das gleiche Wasservolumen ins Becken fliesst. Welches der neun Diagramme stellt den Füllprozess des auf Seite 10 abgebildeten Schwimmbeckens dar, falls auf der x-Achse die Zeit und auf der y-Achse die Höhe des Wasserspiegels abgetragen werden? Kreuzen Sie an.

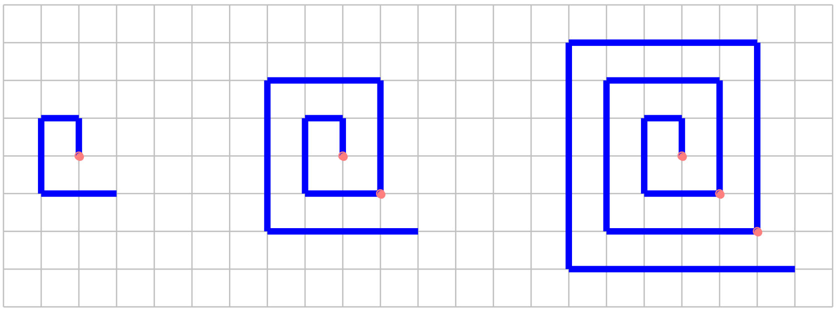


Erreichte Punkte Aufgabe 5:

Aufgabe 6

1 Punkt pro Teilaufgabe

Runde für Runde wird eine Spirale auf ein Häuschenblatt gezeichnet.
Häuschenlänge/-breite: $1\ \mathrm{cm}$



nach Runde 1 nach Runde 2 nach Runde 3

In der folgenden Tabelle ist die Anzahl der rechten Winkel angegeben, welche insgesamt in der jeweiligen Figur gezeichnet wurden:

nach Runde 1	nach Runde 2	nach Runde 3	nach Runde 4	nach Runde 5
3	7	11	15	19

6a) Wie viele rechte Winkel wurden insgesamt nach Runde 8 gezeichnet?

Lösung 6a)

6b) Wie viele rechte Winkel wurden insgesamt nach Runde x gezeichnet?

Lösung 6b)

6c) Wie lang ist die Spirale nach Runde 4?

Lösung 6c) | cm

6d) Wie lang ist die Spirale nach Runde 10?

Lösung 6d) | cm

6e) Um wie viele Zentimeter wächst die Spirale in Runde 25?

Lösung 6e) | cm

6f) Um wie viele Zentimeter wächst die Spirale in Runde x?

Lösung 6f) | cm

Erreichte Punkte Aufgabe 6: