Die Senatorin
für Bildung und Wissenschaft

Freie
Hansestadt
Bremen

Zentrale Abschlussprüfung Sekundarstufe I

Niveau mit grundlegenden Anforderungen
Erweiterte Berufsbildungsreife

2015

Mathematik (B)

Teil 1

Taschenrechner und Formelsammlung sind **nicht** zugelassen.

Name: _____

Klasse: _____

Datum:

Allgemeine Arbeitshinweise

Die schriftliche Abschlussprüfung in Mathematik besteht aus zwei Teilen:

Teil 1 – Kürzere Aufgaben Grundwissen

Bearbeitungsdauer **30 Minuten**
Du darfst **keinen Taschenrechner** und **keine Formelsammlung** verwenden.

Bearbeite die Aufgaben auf den **Aufgabenblättern**. Zum Eintragen der Lösungen und Rechnungen ist jeweils entsprechend Platz gelassen.

Teil 2 – Umfangreichere Aufgaben

Bearbeitungsdauer **60 Minuten**
Taschenrechner und die in der Klasse verwendete **Formelsammlung sind erlaubt**.

Bei der Bearbeitung ist Folgendes zu beachten:

- Schreibe deine **Lösungswege übersichtlich** auf. Wenn du eine Lösung durch Probieren findest, musst du deine Überlegungen dazu aufschreiben.
- Hebe die **Ergebnisse hervor** (z. B. durch Unterstreichen oder in einem Antwortsatz oder als neue Zeile am Schluss der Berechnungen).
- Auf jedem Blatt muss dein **Name** stehen.
- Alle Seiten mit deinen Rechnungen müssen **fortlaufend nummeriert** werden.
- Am Schluss musst du alle verwendeten Blätter abgeben (auch die mit Nebenrechnungen).
- Wenn du bei den Aufgaben (besonders im Teil 1) nicht gleich eine Lösungsidee hast, bearbeite zunächst die Aufgaben, zu denen dir ein Lösungsansatz einfällt, und bearbeite am Schluss die Aufgaben, die dir Schwierigkeiten bereiten. Ansonsten besteht die Gefahr, dass du nicht fertig wirst und unnötig Punkte verlierst.
- Bei einigen Aufgaben muss nicht ausführlich gerechnet werden, sondern es reichen Überschläge oder Begründungen ohne Rechnungen. Achte beim Lesen der Aufgaben darauf.
- Ergebnisse müssen **sinnvoll** gerundet werden.

Aufgabe 1

Berechne.

a) 12,81 + 4,3 = _____

b) 84 : 14 = _____

c) 15 + 3 · 0,2 = _____

d) 200 - 37,9 = _____

/4 Punkte

Aufgabe 2

a) Ordne der Größe nach: 0,31; - 0,202; - 0,2; - 0,22

Beginne mit der kleinsten Zahl.

_____

/2 Punkte

b) Kreuze die richtigen Aussagen an.

☐ 1 m = 100 mm

☐ 160 min > 2 h 40 min

☐ 4 g < 0,4 kg

☐ 5 cm^2 < 5000 mm^2

/2 Punkte

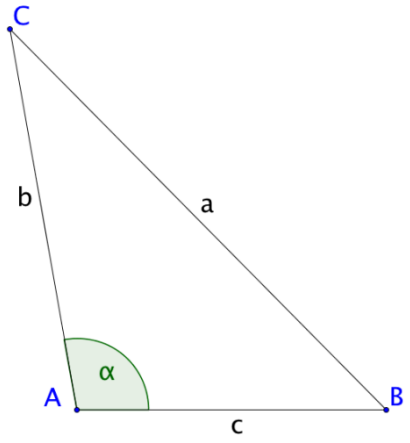
Aufgabe 3

Eine Hose kostet 70 €. Im Ausverkauf gibt es 4 % Rabatt. Wie viel Geld spart man?

Man spart _____ €.

/2 Punkte

Aufgabe 4
Miss den Winkel α und die Strecke c aus.



Winkel α beträgt _____°.

Strecke c beträgt _____ cm.

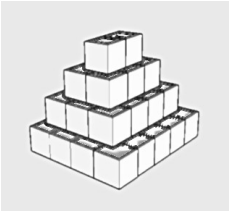
/2 Punkte

Aufgabe 5
75 Handtücher kosten 150 €.
Wie viel kosten 25 Handtücher?

25 Handtücher kosten ____ €.

/2 Punkte

Aufgabe 6
In der obersten Ebene einer Würfelpyramide befinden sich 2 Würfel, in der Ebene darunter 6 Würfel, in der dritten Ebene 12 Würfel, in der vierten Ebene 20 Würfel.



Wie viele Würfel befinden sich in der fünften Ebene?

In der fünften Ebene befinden sich _____ Würfel.

/1 Punkt

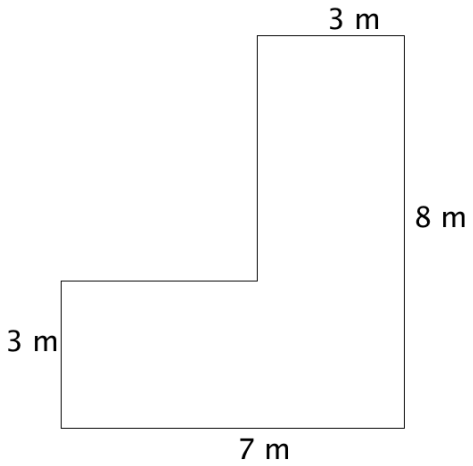
Aufgabe 7
Berechne die Unbekannte a.

$4a + 60 = 100 + 2a$

a = _____

/2 Punkte

Aufgabe 8
Berechne den Flächeninhalt.



Der Flächeninhalt beträgt _____ m^2.

/3 Punkte

Aufgabe 9
Marina will sich eine neue Fußballausrüstung kaufen.
Überschlage, wie viel Geld sie ausgeben müsste, um alles aus dem Schaufenster zu kaufen.

Tasche: 49,90€
Ball: 39,90€
Schuhe: 99,98€
Hemd: 29,99€
Hose: 19,99€

Sie muss ungefähr _____ € ausgeben.

/1 Punkt

Aufgabe 10
Im Basketballtraining wurden Spielername und Anzahl der bisher getroffenen Körbe notiert:

Spielername	Jasper	Felix	Maria	Antonia	Max
Anzahl der getroffenen Körbe	23	17	13	31	27

Wie groß ist die Spannweite?

Die Spannweite beträgt _____.

/2 Punkte

Aufgabe 11
In der Tabelle werden die Gesamtkosten für die jeweiligen Möbelstücke berechnet.

	A	B	C	D
1	Möbelstück	Tisch	Stuhl	
2	Kosten pro Möbelstück in €	80	45	
3	Anzahl	20	80	
4	Gesamtkosten in €	1600	3600	
5				

Bei Tabellenkalkulationsprogrammen werden zellenbezogene Formeln eingetragen, damit der Rechenweg auch noch bei Änderung der Zahlenwerte gültig ist.

Welche zellenbezogene Formel musste in B4 eingetippt werden?

/1 Punkt

Die Senatorin
für Bildung und Wissenschaft

Freie
Hansestadt
Bremen

Zentrale Abschlussprüfung Sekundarstufe I

Niveau mit grundlegenden Anforderungen
Erweiterte Berufsbildungsreife

2015

Mathematik (B)

Teil 2

Taschenrechner und Formelsammlung dürfen benutzt werden.

Name: _____

Klasse: _____

Datum:

Allgemeine Arbeitshinweise

Die schriftliche Abschlussprüfung in Mathematik besteht aus zwei Teilen:

Teil 1 – Kürzere Aufgaben Grundwissen

Bearbeitungsdauer **30 Minuten**
Du darfst **keinen Taschenrechner** und **keine Formelsammlung** verwenden.

Bearbeite die Aufgaben auf den **Aufgabenblättern**. Zum Eintragen der Lösungen und Rechnungen ist jeweils entsprechend Platz gelassen.

Teil 2 – Umfangreichere Aufgaben

Bearbeitungsdauer **60 Minuten**
Taschenrechner und die in der Klasse verwendete **Formelsammlung sind erlaubt**.

Bei der Bearbeitung ist Folgendes zu beachten:

- Schreibe deine **Lösungswege übersichtlich** auf. Wenn du eine Lösung durch Probieren findest, musst du deine Überlegungen dazu aufschreiben.
- Hebe die **Ergebnisse hervor** (z. B. durch Unterstreichen oder in einem Antwortsatz oder als neue Zeile am Schluss der Berechnungen).
- Auf jedem Blatt muss dein **Name** stehen.
- Alle Seiten mit deinen Rechnungen müssen **fortlaufend nummeriert** werden.
- Am Schluss musst du alle verwendeten Blätter abgeben (auch die mit Nebenrechnungen).
- Wenn du bei den Aufgaben (besonders im Teil 1) nicht gleich eine Lösungsidee hast, bearbeite zunächst die Aufgaben, zu denen dir ein Lösungsansatz einfällt, und bearbeite am Schluss die Aufgaben, die dir Schwierigkeiten bereiten. Ansonsten besteht die Gefahr, dass du nicht fertig wirst und unnötig Punkte verlierst.
- Bei einigen Aufgaben muss nicht ausführlich gerechnet werden, sondern es reichen Überschläge oder Begründungen ohne Rechnungen. Achte beim Lesen der Aufgaben darauf.
- Ergebnisse müssen **sinnvoll** gerundet werden.

Aufgabe 1: Zahlenschloss

Ein Zahlenschloss besteht aus drei unabhängig voneinander beweglichen Rädern, die jeweils 10 Zahlen (von 0 bis 9) enthalten. Es gibt also insgesamt 1000 mögliche Zahlenkombinationen. Das Schloss öffnet sich nur bei einer ganz bestimmten Kombination.

a) Zeige durch Rechnung, dass es 1000 mögliche Zahlenkombinationen gibt.

/4 Punkte

b) Schreibe alle acht Kombinationsmöglichkeiten auf, bei denen nur die Zahlen 1 und 3 vorkommen.

/4 Punkte

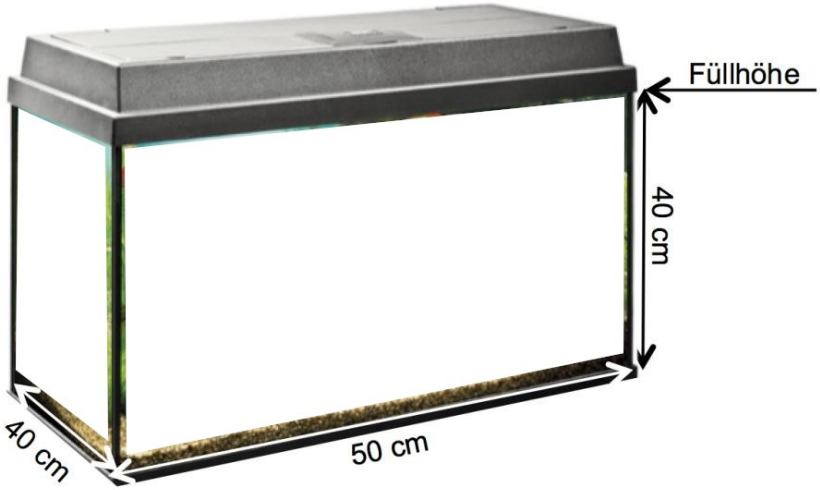
c) Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass die Kombination mit einer 5 beginnt.

/4 Punkte

d) Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass die Kombination nur gleiche Zahlen enthält.

/4 Punkte

Aufgabe 2: Aquarium



a) Zeige durch Rechnung, dass das abgebildete Aquarium ca. 80 Liter Wasser fasst.

/4 Punkte

b) Das leere Aquarium wird mit Wasser gefüllt.
Pro Sekunde werden 0,2 Liter eingefüllt.
Dauert es länger als 6 Minuten, bis das Aquarium voll ist?
Begründe deine Antwort mit einer Rechnung.

/4 Punkte

c) Welche Maße könnte ein anderes quaderförmiges Aquarium haben, das ebenfalls 80 Liter Wasser fasst?

/4 Punkte

d) Berechne die Länge der Diagonale der großen Frontscheibe.

/4 Punkte

Aufgabe 3 (Erste Wahlaufgabe): Transportkosten

Ein Baustoffhandel verkauft Sand.
1m³ Sand kostet 18,10 €.
Die Lieferung mit dem LKW kostet 32,40 €.

a) Berechne die Kosten für 8,5 m³ Sand inklusive Lieferung.

/4 Punkte

b) Es wird Sand für 108,60 € verkauft. Der Kunde holt den Sand selbst ab.
Berechne, wie viel m³ Sand verkauft werden.

/4 Punkte

c) Es werden 10 m³ geliefert. Sand und Lieferung kosten zusammen 213,40 €.
Zu diesem Betrag kommen nun 19 % Mehrwertsteuer hinzu.
Berechne den Rechnungsbetrag mit Mehrwertsteuer.

/4 Punkte

Der LKW kann maximal 18 t Sand transportieren.
1 m³ Sand wiegt 1,32 t.

d) Berechne in m³, wie viel Sand der LKW transportieren kann.

/4 Punkte

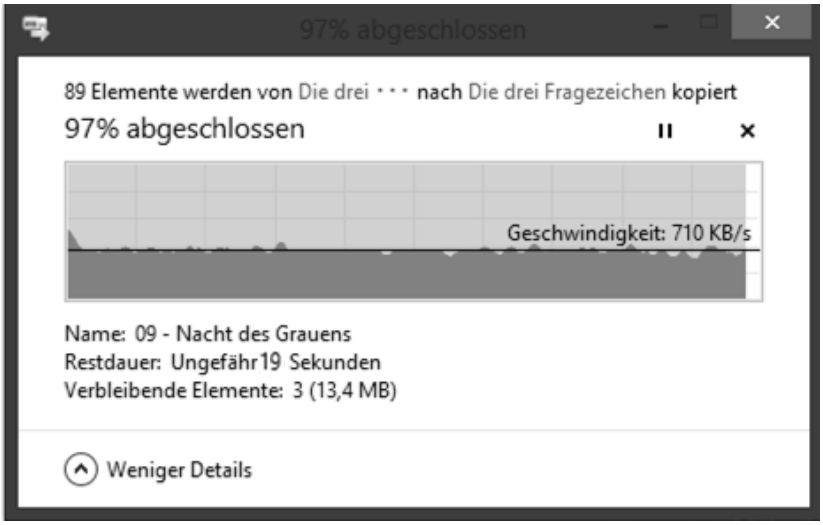
Aufgabe 3 (Zweite Wahlaufgabe): Speicherplatz

Die Größe von Dateien wird in **Megabyte** gemessen.
Zum Beispiel ist auf einer normalen CD Platz
für 700 Megabyte (700 MB).

a) Auf einer CD sollen mehrere Dateien
mit einer Größe von jeweils 5 MB gespeichert werden.
Berechne, wie viele Dateien auf einer CD Platz haben.

/5 Punkte

Beim Kopieren von Dateien ist folgende Anzeige zu sehen:



Bei dem abgebildeten Vorgang sind 13,4 Megabyte noch nicht übertragen worden.
Das entspricht 3 %.

b) Berechne die Größe der Dateien, die insgesamt übertragen werden sollten, in MB.

/5 Punkte

Bei dem abgebildeten Kopiervorgang werden pro Sekunde 0,71 MB übertragen.

c) Berechne in Sekunden, wie lange die Datenübertragung insgesamt dauert.
(Wenn du bei b) kein Ergebnis hast, rechne mit einer Datenmenge von 420 MB.)

/6 Punkte

Die Senatorin
für Bildung und Wissenschaft

Freie
Hansestadt
Bremen

Zentrale Abschlussprüfung Sekundarstufe I

Niveau mit grundlegenden Anforderungen
Erweiterte Berufsbildungsreife

2015

Mathematik (B)

Hinweise und Lösungen

1. Wahlaufgaben / Zeiten / Hilfsmittel

a) Wahlaufgaben

In Teil 2 gibt es zwei Wahlaufgaben aus dem Bereich Funktionale Zusammenhänge („Transportkosten“ und „Speicherplatz“), von denen eine vorher ausgewählt werden muss. Dies geschieht für alle Schülerinnen und Schüler einer Klasse einheitlich durch die Fachlehrerin oder durch den Fachlehrer.

b) Bearbeitungszeiten und Hilfsmittel

Für den Teil 1 sind 30 Minuten vorgesehen. Es werden Geodreieck und Bleistift benötigt. Taschenrechner und Formelsammlung sind nicht zugelassen.

Der Teil 2 umfasst eine Bearbeitungszeit von maximal 60 Minuten. Taschenrechner sind zugelassen. Es darf die in der Klasse verwendete Formelsammlung (auch eine selbst erstellte) benutzt werden.

Zwischen dem Teil 1 und dem Teil 2 soll eine Pause liegen.

Der **Teil 1** wird auf den **Aufgabenblättern** bearbeitet. Für zusätzliche Rechnungen ist dort entsprechender Platz vorgesehen.

Die Schülerinnen und Schüler erhalten für den **Teil 2** kariertes Papier von der Schule.

Die Schülerinnen und Schüler müssen **alle** verwendeten Blätter (Aufgabenblätter, Arbeitsblätter sowie alle Blätter mit Nebenrechnungen) mit Namen versehen und zusammen mit ihrer Arbeit abgeben.

2. Punktbewertung

Alternative Lösungswege, sofern sie mathematisch korrekt sind, werden entsprechend bewertet.
Weichen Ergebnisse durch anderes Runden geringfügig von den Musterlösungen ab, so können sie wie die Musterlösungen gewertet werden.
Ungenaue Ergebnisse, die durch probierende Verfahren erzielt wurden, sowie teilweise korrekte Lösungen sind anteilig zu bewerten. Es werden **nur ganze Punkte** gegeben!

Notenschlüssel

Note	1	2	3	4	5	6
Punkte	72 - 61	60 - 51	50 - 40	39 - 29	28 - 14	13 - 0

Teil 1		**Punkte**
1	a) 12,81 + 4,3 =**17,11** b) 84 : 14 = **6** c) 15 + 3 · 0,2 **= 15,6** d) 200 - 37,9 = **162,1**	**4**
2	a) **- 0,22; - 0,202; - 0,2; 0,31** b) Richtige Aussagen: **4 g < 0,4 kg ; 5 cm^2 < 5000 mm^2** (1 Punkt Abzug pro falsche Aussage)	**2** **2**
3	70 · 0,04 = 2,8. Man **spart 2,80 €**.	**2**
4	Winkel α beträgt **100°** (± 2° Toleranzbereich). Strecke c beträgt **4 cm** (± 0,2 cm Toleranzbereich).	**2**
5	150 : 3 = 50 oder 150 : 75 = 2; 2 · 25 = 50; 25 Handtücher kosten **50 €**.	**2**
6	**30 Würfel**	**1**
7	**a = 20**	**2**
8	A = 3 · 8 + 4 · 3 = 36; der Flächeninhalt beträgt **36 m^2**.	**3**
9	Z. B.: 50 + 40 + 100 + 30 + 20 = **240**; Ergebnis sollte zwischen 230 € und 250 € liegen.	**1**
10	31 - 13 = 18; die Spannweite hat den Wert **18**.	**2**
11	**= B2 · B3**	**1**
	Teil 1 Gesamt	**24**

Teil 2		**Punkte**
1. Zahlenschloss	**Gesamt**	**16**
a)	Drei Räder mit jeweils 10 Möglichkeiten, jedes Rad unabhängig mit den anderen kombinierbar, also: 10 · 10 · 10 = 1000 Möglichkeiten	**4**
b)	**(111), (113), (131), (133), (311), (313), (331), (333)** 8 richtig: 4 Punkte 7 richtig: 3 Punkte 6 richtig: 2 Punkte 5 richtig: 1 Punkte Weniger als 5: 0 Punkte	**4**
c)	Es gibt nur noch 10 · 10 = 100 Möglichkeiten, also P(beginnt mit 5) = 100/1000 = **1/10 = 0,1 = 10 %**	**4**
d)	(000), (111), … (999), also 10 Möglichkeiten. P(nur gleiche Zahlen) = 10/1000 = **1/100 = 0,01 = 1 %**	**4**
2. Aquarium	**Gesamt**	**16**
a)	V = 40 cm · 40 cm · 50 cm = 80 000 cm^3 = 80 dm^3 = **80 l**	**4**
b)	80 l : 0,2 l/s = 400 s 400 s = **6 min 40 s** Antwort: Es dauert länger als 6 Minuten, um das Aquarium zu füllen.	**4**
c)	Bezogen auf den Sachkontext Aquarium sinnvolle Maße a, b, c, so dass a · b · c = 80 l	**4**
d)	$x = \sqrt{(40\text{ cm})^2 + (50\text{ cm})^2}$ = **64,03 cm** Antwort: Die Länge der Diagonale beträgt 64,03 cm.	**4**
3. Transportkosten (Erste Wahlaufgabe)	**Gesamt**	**16**
a)	Kosten = 8,5 m^3 · 18,10 €/m^3 + 32,40 € = **186,25 €**	**4**
b)	V = 108,60 € : 18,10 €/m^3 = **6 m^3**	**4**
c)	Rechnungsbetrag = 213,40 € · 1,19 ≈ **253,95 €**	**4**
d)	Volumen = 18 t : 1,32 t/m^3 ≈ **13,64 m^3**	**4**

3. Speicherplatz (Zweite Wahlaufgabe)		**Gesamt**	**16**
a)	Anzahl = 700 MB : 5 MB/Datei = **140 Dateien**		**5**
b)	Größe der Dateien = 13,4 MB : 3 · 100 ≈ **446,7 MB**		**5**
c)	Zeit = 446,7 MB : 0,71 MB/s ≈ **629 Sekunden** (Rechnung mit 420 MB ergibt ≈ 592 Sekunden)		**6**
		Teil 2 Gesamt	**48**
		Gesamt	**72**