

Zentrale Abschlussprüfung Sekundarstufe I

Grundlegendes
Anforderungsniveau

2018

Mathematik (A)

Teil 2

Taschenrechner und Formelsammlung dürfen benutzt werden.

Name: _____

Klasse: _____

Datum: 14.05.2018

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).
- Halte dich zu Beginn nicht zu lange mit Aufgaben auf, für die du keine Lösungsidee hast. Bearbeite zuerst alle Aufgaben, die du gut lösen kannst. Erst danach versuche es noch mal bei den Aufgaben, für die du mehr Zeit brauchst. Sonst besteht die Gefahr, dass du nicht fertig wirst und unnötig Punkte verlierst.
- Bei einigen Aufgaben muss nicht ausführlich gerechnet werden, sondern es reichen Überschlüsse oder Begründungen ohne Rechnungen. Achte beim Lesen der Aufgaben darauf.
- Ergebnisse müssen **sinnvoll** gerundet werden.

Aufgabe 1: Lotto

Beim Lotto befinden sich von 1 bis 49 nummerierte Kugeln in einem Behälter.

Die Kugeln werden durchmischt. Danach werden maschinell zufällig einzelne Kugeln gezogen.

- a) Es wird eine Kugel gezogen.

Berechne die Wahrscheinlichkeit dafür, dass die Kugel mit der Nummer "13" gezogen wurde.

/ 2 Punkte

Die gezogene Kugel wird wieder zurückgelegt.

- b) Es wird wieder eine Kugel gezogen.

Berechne die Wahrscheinlichkeit für das Ereignis, dass eine Kugel mit einer einstelligen Nummer ("1" bis "9") gezogen wurde.

/ 5 Punkte

Die gezogene Kugel wird wieder zurückgelegt.

- c) Es wird wieder eine Kugel gezogen.

Berechne die Wahrscheinlichkeit für das Ereignis, dass nicht die Kugel mit der Nummer "20" gezogen wurde.

/ 4 Punkte

Die gezogene Kugel wird wieder zurückgelegt.

Jetzt werden **zwei** Kugeln nacheinander gezogen und die erste Kugel wird nicht wieder zurückgelegt.

- d) Berechne die Wahrscheinlichkeit für das Ereignis, dass erst die Kugel mit der Nummer "5" und danach die mit der Nummer "15" gezogen wurde.

/ 5 Punkte

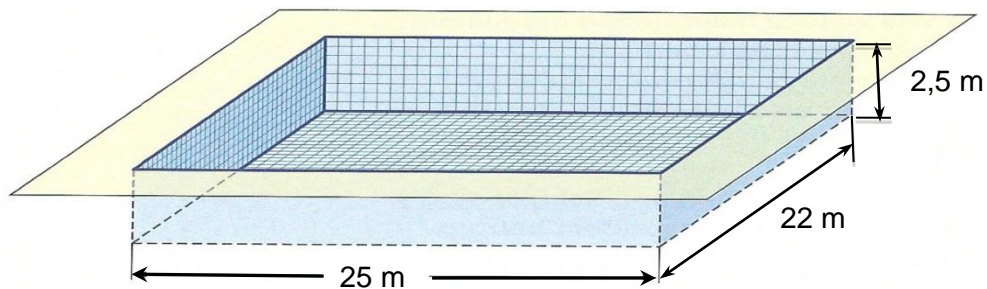
Aufgabe 2: Schwimmbecken

Das quaderförmige Schwimmbecken soll renoviert werden. Die alten Fliesen werden entfernt. Die Maße des Beckens sind:

Breite: 22 m

Länge: 25 m

Tiefe: 2,5 m



- a) Zuerst wird im Becken die wasserundurchlässige Schicht des Bodens und der Wände erneuert.

Bestätige durch Rechnung, dass die abzdichtende Fläche 785 m^2 groß ist.

/ 5 Punkte

- b) Anschließend werden neue Fliesen angebracht. Für einen Quadratmeter braucht man 25 Fliesen.

Berechne, wie viele Fliesen insgesamt gebraucht werden.

/ 3 Punkte

- c) Nach Ende der Renovierung soll das Becken möglichst schnell wieder in Betrieb gehen.

Berechne, wie viel m^3 Wasser eingelassen werden müssen, wenn das Becken bis zum Rand gefüllt wird.

/ 4 Punkte

- d) Der Bademeister überlegt: „Wenn man am Boden diagonal durch das Becken tauchen will, von einer Ecke zur anderen, dann muss man mindestens 35 m tauchen können.“ Entscheide, ob er recht hat. Begründe deine Antwort.

/ 4 Punkte

Aufgabe 3 (Erste Wahlaufgabe): Hotelbuchung

Du planst einen Urlaub und erhältst direkt vom Hotel „Sonne“ folgendes Angebot:

1. Nacht	2. Nacht	3. Nacht	4. Nacht	ab der 5. Nacht, jede weitere
100 €	90 €	90 €	90 €	70 €
Endreinigung: einmalig 30 €				

- a) Berechne, wie teuer ein Aufenthalt von einer Woche (7 Nächte) wäre. / 5 Punkte
- b) Berechne, wie viele Nächte du buchen könntest, wenn du höchstens 1000 € ausgeben willst.

/ 4 Punkte

Nun macht dir das Preisvergleichsportale „Meer“ folgendes Angebot:

1. Nacht	2. Nacht	3. Nacht	4. Nacht	ab der 5. Nacht, jede weitere
120 €	100 €	80 €	70 €	70 €
Endreinigung: einmalig 10 €				

- c) Berechne, welches Angebot für einen Wochenendtrip (2 Nächte) günstiger ist.

/ 3 Punkte

Das Preisvergleichsportale „Strand“ macht folgendes Angebot:

Pro Nacht 90 €
Endreinigung ist im Zimmerpreis enthalten.

- d) Bei wie vielen Nächten Aufenthalt wären die Angebote der Portale „Meer“ und „Strand“ gleich teuer?

/ 4 Punkte

Aufgabe 3 (Zweite Wahlaufgabe): Infusion

In einem Krankenhaus fließt eine Kochsalzlösung gleichmäßig aus einer Infusionsflasche in die Blutbahn eines Patienten.
 In 60 Minuten fließen 150 ml aus der Flasche.
 Zu Beginn ist die Flasche mit 750 ml Flüssigkeit gefüllt.

- a) In der folgenden Tabelle soll die Füllmenge in der Infusionsflasche abgelesen werden können.
 Vervollständige die Tabelle:

Vergangene Zeit (min)	0	30	60	120	150	180	210
Füllmenge (ml)	750			450			

/ 5 Punkte

- b) Es sind noch 150 ml in der Infusionsflasche.
 Berechne, wie viel Minuten schon vergangen sind.

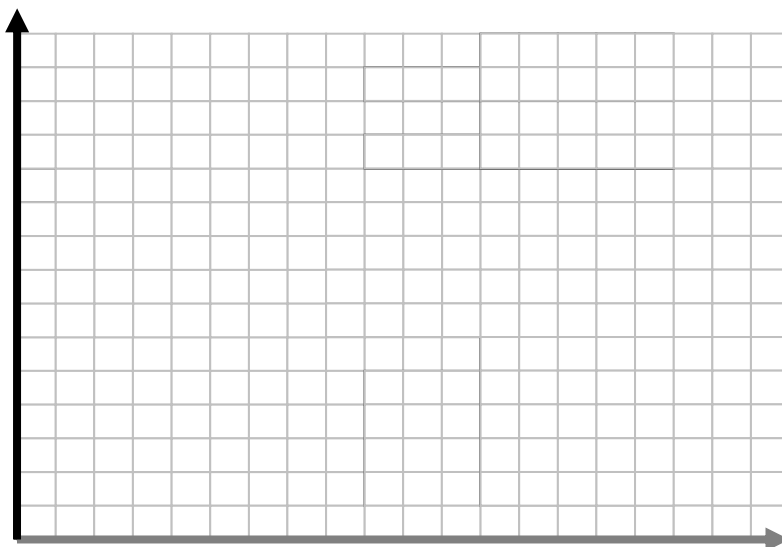
/ 3 Punkte

- c) Berechne, nach wie vielen Minuten die Flasche leer ist.

/ 3 Punkte

- d) Stelle den **gesamten** Verlauf der Füllmenge (also die Füllmenge in Abhängigkeit der Zeit von der vollen Flasche bis zur leeren Flasche) in einem Koordinatensystem dar.

x-Achse: Vergangene Zeit in Minuten; y-Achse: Füllmenge in ml.
 Beschrifte die Achsen und teile sie sinnvoll ein.



/ 5 Punkte

Zentrale Abschlussprüfung Sekundarstufe I

Grundlegendes
Anforderungsniveau

2018

Mathematik (A)

Hinweise und Lösungen

(nicht Bestandteil der Prüfungsunterlagen für Schülerinnen und Schüler)

1. Wahlaufgaben / Zeiten / Hilfsmittel

a) Wahlaufgaben

In Teil 2 gibt es zwei Wahlaufgaben aus dem Bereich Funktionale Zusammenhänge („Hotelbuchung“ und „Infusion“), 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, Bleistift und Zirkel 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.

Ungenauere 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)	$0,7 \cdot 0,7 =$	0,14	0,49	4,9	1,49	7
	b)	$2,82 : 3 =$	1,7	7,26	0,23	0,94	
	c)	$17,87\text{€} + 523\text{€} =$	537,88€	540,87€	541€	508,86€	
	d)	235 min =	2 h 35 min	3 h 55 min	3,5h	4 h 5 min	
	e)	$34,54 \cdot 1000 =$	34,00054	3454	34544	34540	
	f)	$\frac{4}{5} =$	80 %	60 %	45 %	40 %	
	g)	2,6km =	26m	0,26m	2600m	26000m	
2	Winkel ist richtig gezeichnet.					1	
3	d)					1	
4	a) 27,50 € b) 170€					2	
5	D3 = B3 · C3 D5 = D2 + D3					2	
6	x = 5					2	
7	3,20€ : 8 = 0,40€ 0,40€ · 3 = 1,20€					2	
8	Spannweite: 25€ (± 1€) Mittelwert: 35€ (± 1€) Zentralwert: 30€ (± 1€)					3	
9	15 % von 40€ sind 6€. Beim Angebot A ist der Rabatt größer, somit ist das Angebot A günstiger.					2	
10	a) 7km b) 9³⁰ Uhr bis 10⁰⁰ Uhr					2	
Teil 1 Gesamt						24	

Teil 2		Punkte
1. Lotto		Gesamt 16
a)	$P("13") = \frac{1}{49} \approx 2,04\%$	2
b)	$P("einstellig") = P("1") + P("2") + \dots + P("9")$ $= 9 \cdot \frac{1}{49} = \frac{9}{49} \approx 18,37\%$	5
c)	$P("20") = \frac{1}{49} \approx 2,04\%$ Gegenereignis: $1 - P("20") = \frac{48}{49} \approx 97,96\%$	4
d)	$P("5" \text{ danach } "15") = \frac{1}{49} \cdot \frac{1}{48} = \frac{1}{2352} \approx 0,0425\%$	5
2. Schwimmbecken		Gesamt 16
a)	$2 \cdot 25 \cdot 2,5 + 2 \cdot 22 \cdot 2,5 + 22 \cdot 25 = 785$ Der abzudichtende Flächeninhalt beträgt 785 m^2 .	5
b)	$25 \cdot 785 = 19625$ Es werden 19625 Fliesen gebraucht.	3
c)	$V = 25 \cdot 22 \cdot 2,5 = 1375$ Es müssen 1375 m^3 Wasser eingelassen werden.	4
d)	$\sqrt{25^2 + 22^2} \approx 33,3$; Der Bademeister hat nicht recht. Man müsste nur ca. 33,30 m weit tauchen können.	4
3. Hotelbuchung (Erste Wahlaufgabe)		Gesamt 16
a)	$100 + 90 + 90 + 90 + 70 + 70 + 70 + 30 = 610$, also 610 €	5
b)	$100 + 3 \cdot 90 + 8 \cdot 70 + 30 = 960$ €, also $1 + 3 + 8 = 12$, also 12 Nächte	4
c)	Hotel „Sonne“: $100 + 90 + 30 = 220$ Portal „Meer“: $120 + 100 + 10 = 230$, also ist Hotel „Sonne“ günstiger.	3
d)	Portal „Meer“: $120 + 100 + 80 + 70 + 70 + 10 = 450$ Portal „Strand“: $5 \cdot 90 = 450$, Bei einem Aufenthalt von 5 Tagen sind beide Portale gleich teuer.	4

3. Infusion (Zweite Wahlaufgabe)									Gesamt	16
a)	Vergang. Zeit (min)	0	30	60	120	150	180	210	5	
	Füllmenge (ml)	750	675	600	450	375	300	225		
b)	$750 - 150 = 600$; $600 : 150 = 4$ $4 \cdot 60\text{min} = \mathbf{240\text{min}}$									3
c)	$750 : 150 = 5$ $5 \cdot 60\text{min} = \mathbf{300\text{min}}$									3
d)	Sinnvolle Achseneinteilung: je 1 Punkt = 2 Punkte Richtige Punkte im Koordinatensystem eingetragen: 2 Punkte Punkte verbunden: 1 Punkt									5
Teil 2 Gesamt									48	
Gesamt									72	