

Zentrale Abschlussprüfung Sekundarstufe I

Erweitertes
Anforderungsniveau

2017

Mathematik (A)

Teil 2

Taschenrechner und Formelsammlung dürfen benutzt werden.

Name: _____

Klasse: _____

Datum: 12.05.2017

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).
- Alle Seiten mit deinen Rechnungen müssen **fortlaufend nummeriert** werden.
- Auf jedem Blatt muss dein **Name** stehen.
- 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: Schweine würfeln

Bei dem Spiel "Schweinerei" werden Schweine statt eines Würfels geworfen. Dabei ist es wichtig, in welcher Lage ein Schwein liegen bleibt.

Für die Lage gibt es vier mögliche Ergebnisse:



<i>Schnauze</i>	<i>Stehend</i>	<i>Rücken</i>	<i>Seite</i>
			

Ein Schwein wurde 40 mal geworfen. Die Häufigkeiten der Ergebnisse findest du in der Tabelle:

Lage	<i>Schnauze</i>	<i>Stehend</i>	<i>Rücken</i>	<i>Seite</i>
Absolute Häufigkeit	2	4	10	24
Relative Häufigkeit				60 %

- a) Berechne die fehlenden relativen Häufigkeiten und notiere sie in der Tabelle.

/3 Punkte

Der Hersteller gibt folgende Wahrscheinlichkeiten für die Ergebnisse an:

Lage	<i>Schnauze</i>	<i>Stehend</i>	<i>Rücken</i>	<i>Seite</i>
Wahrscheinlichkeit	3,6 %	6,4 %	25,6 %	64,4 %

- b) Erläutere, warum die relativen Häufigkeiten aus a) nicht exakt mit den Wahrscheinlichkeiten übereinstimmen.

/3 Punkte

- c) Ein Schwein wird **dreimal** geworfen. Berechne mit Hilfe der Herstellerangaben die Wahrscheinlichkeit für das Ereignis, dass es jedes Mal auf dem Rücken liegen bleibt.

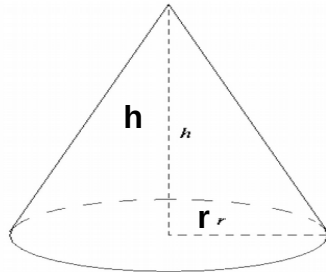
/5 Punkte

- d) Ein Schwein wird nun **zweimal** geworfen. Berechne mit Hilfe der Herstellerangaben die Wahrscheinlichkeit für das Ereignis, dass es beide Male in der gleichen Lage liegen bleibt.

/5 Punkte

Aufgabe 2: Kieskegel

Wird Kies in großen Mengen in Firmen angeliefert, so wird dieser in Lagerhallen aufgeschüttet. Dabei entsteht eine Kegelform.



Der Kegel hat bei Firma A folgende Maße:

Radius $r = 6,25$ m,

Höhe $h = 10,25$ m.

- a) Berechne das Volumen des Kegels.

/3 Punkte

- b) Über Nacht muss zum Schutz eine Plane über den Kegel gespannt werden. Berechne, wie viel m^2 Plane man mindestens braucht (Mantelfläche).

/3 Punkte

- c) Ein Nachtwächter geht unmittelbar am Kegelrand um den Kegel herum und zählt dabei seine Schritte. Er braucht dafür 48 Schritte. Berechne seine durchschnittliche Schrittlänge.

/4 Punkte

- d) Am nächsten Tag wird ein weiterer Kieskegel aufgeschüttet. Dieser hat ein Volumen von 520 m^3 und eine Höhe von $12,4$ m.

Berechne den Radius der Grundfläche des Kegels.

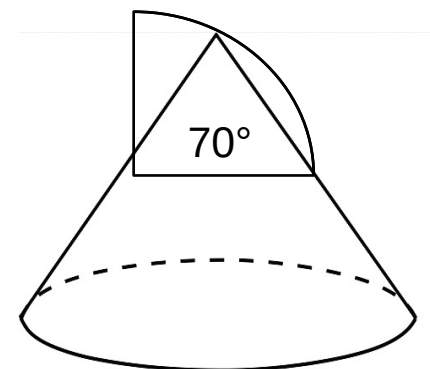
/3 Punkte

- e) Ein kleiner Käfer versucht auf kürzestem Weg einen anderen Kegel hinaufzukrabbeln.

Der Kegel hat an der Spitze einen **Öffnungswinkel** von 70° .

Der Käfer schafft einen **Steigungswinkel** von 57° .

Überprüfe mit Hilfe einer Rechnung, ob der Käfer auf dem kürzesten Weg den Kegel hinaufkrabbeln kann.



/3 Punkte

Aufgabe 3 (Erste Wahlaufgabe): Luftdruck

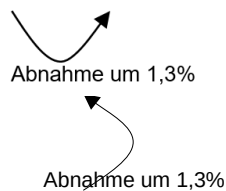
Am Boden beträgt der Luftdruck je nach Wetterlage zwischen 950 und 1 050 hPa.

Über dem Boden nimmt dieser Luftdruck **pro 100 Meter Höhe** um 1,3 % ab.

- a) Am Boden (Höhe 0 m) beträgt der Luftdruck heute 1013 hPa.

Berechne den Luftdruck in verschiedenen Höhen. Fülle dazu die Tabelle komplett aus.

Höhe	am Boden	100 m	200 m	300 m	650 m
Luftdruck	1013 hPa	_____	_____	_____	_____



/4 Punkte

$$f(x) = 1013 \cdot (1 - 0,013 \cdot x)$$

b) A
m

Boden (Höhe 0 m) beträgt der Luftdruck 1013 hPa.

Kreuze an, welche der Funktionsterme den Luftdruck (in hPa) in der Höhe x (in 100 m) angeben. (Es können mehrere Möglichkeiten richtig sein.)

/2 Punkte

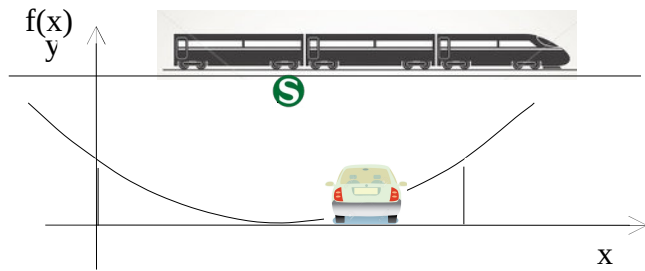
- c) In einer Höhe von 600 m werden 942 hPa gemessen. Berechne den Luftdruck zum gleichen Zeitpunkt am Boden (in der Höhe 0 m).

/5 Punkte

- d) Außen an einem fliegenden Flugzeug werden 737,5 hPa gemessen. Am Boden (Höhe 0 m) beträgt der Luftdruck zeitgleich 990 hPa.
Bestimme die momentane Höhe des Flugzeugs (auf 10 m genau).

/5 Punkte

Aufgabe 3 (Zweite Wahlaufgabe): Unterführung



Die Deckenlinie einer Eisenbahnunterführung ist näherungsweise parabelförmig.

Die zugehörige Funktionsgleichung lautet

$$f(x) = -0,05x^2 + 0,525x + 2,8$$

(x und f(x) in Metern)

Die y-Achse bildet die linke gerade Seitenwand.

- a) Begründe mit Hilfe der Funktionsgleichung, dass die linke Seitenwand 2,8 m hoch ist. /1 Punkt
- b) Berechne die Höhe der Unterführung an der Stelle $x = 2,5$ m. /3 Punkte
- c) Die rechte gerade Seitenwand ist ebenfalls 2,8 m hoch. Berechne, wie breit demnach die Unterführung ist. /4 Punkte
- d) Das Schild **S** befindet sich über der höchsten Stelle der Unterführung. Berechne die höchste Stelle über der Straße. /3 Punkte
- e) In der Unterführung sind Fahrzeuge bis zu 3,4 m Höhe zugelassen. Deswegen wird in der Unterführung eine Fahrbahn markiert, auf der mindestens eine Höhe von 3,4 m gewährleistet ist. Berechne die Breite der Fahrbahn. /5 Punkte

