
Schriftliche Abschlussprüfung Mathematik

Realschulabschluss

Allgemeine Arbeitshinweise

Die schriftliche Abschlussprüfung besteht aus zwei Teilen:

Teil I - Pflichtaufgaben

Teil II - Wahlaufgaben

Vor der planmäßigen Arbeitszeit stehen Ihnen **15 Minuten** zum Vertrautmachen mit den Aufgaben zur Verfügung.

Die Arbeitszeit zur Lösung aller Aufgaben beträgt **240 Minuten**.

Für die Prüfungsarbeit können 40 Bewertungseinheiten (BE) erreicht werden. Davon werden 33 Bewertungseinheiten für den Pflichtteil und 7 Bewertungseinheiten für den Wahlteil vergeben.

Es ist **eine Wahlaufgabe** zu bearbeiten. Wird mehr als eine Wahlaufgabe völlig richtig gelöst, so wird eine Bewertungseinheit zusätzlich erteilt.

Eine weitere Bewertungseinheit kann zusätzlich erteilt werden, wenn die Form mathematisch und äußerlich einwandfrei ist. Bei mehreren wesentlichen Verstößen gegen die Kriterien einer mathematisch einwandfreien Form wird eine Bewertungseinheit abgezogen. Erfolgen außerdem wesentliche Verstöße gegen die äußere Form, so wird eine weitere Bewertungseinheit abgezogen.

Geometrische Konstruktionen und Zeichnungen sind auf unliniertem Papier auszuführen. Graphen von Funktionen sind in einem rechtwinkligen Koordinatensystem (Einheit 1 cm) auf Millimeterpapier darzustellen.

Die Lösungsdarstellung muss einen erkennbaren Weg aufzeigen. Das Ergebnis ist hervorzuheben.

Sie dürfen folgende Hilfsmittel verwenden:

- Tabellen- und Formelsammlung ohne ausführliche Musterbeispiele sowie ohne Wissensspeicheranhang
- Taschenrechner (nicht grafikfähig, nicht programmierbar)
- Zeichengeräte und Zeichenhilfsmittel
- Wörterbuch der deutschen Rechtschreibung

Teil I - Pflichtaufgaben

Aufgabe 1

Diesen Werbeslogan veröffentlichte eine Bank im Januar 2005 im Internet:

➤ In 3 Jahren 250 Euro Zinsen. ◀

Im einzelnen galten die folgenden Konditionen.

Laufzeit	3 Jahre
Anlagebetrag	Keine Mindestanlage
Verzinsung: Die jährlichen Zinsen gehen in das Guthaben des Folgejahres ein und werden mitverzinst.	1. Jahr 1,50 % 2. Jahr 1,80 % 3. Jahr 2,20 %
Verfügbarkeit/ Auszahlung	Kündigungsfrist 3 Monate

- Es wurde ein Betrag von 3000,00 € angelegt.
Berechnen Sie die Gesamtzinsen nach 3 Jahren.
- Ermitteln Sie näherungsweise einen Anlagebetrag, für den der Werbeslogan wahr wird.

Für Aufgabe 1 erreichbare BE: 5

Aufgabe 2

Gegeben ist eine Funktion f durch die Gleichung $y = f(x) = x^2 - 2x - 1$.

- Ermitteln Sie für den Graphen der Funktion f die Koordinaten des Scheitelpunktes S .
Zeichnen Sie den Graphen von f in ein Koordinatensystem mindestens im Intervall $-1 \leq x \leq 3$.
- Berechnen Sie die Nullstellen der Funktion f .
- Der Graph einer linearen Funktion g schneidet die y -Achse im selben Punkt wie der Graph der Funktion f .
Geben Sie eine Gleichung für die Funktion g an, deren Graph die x -Achse in einem Winkel von 45° schneidet.

Für Aufgabe 2 erreichbare BE: 5

Aufgabe 3

Gegeben ist ein Kreis mit dem Radius $r = 4,0$ cm.

- Zeichnen Sie in den Kreis einen Durchmesser \overline{AB} und eine Sehne $\overline{BC} = 4,8$ cm ein.
- Die Punkte A , B und C bilden ein Dreieck.
 - Begründen Sie, dass dieses Dreieck rechtwinklig ist.
 - Berechnen Sie die Länge der Sehne \overline{AC} .
 - Das Dreieck wird an \overline{AB} gespiegelt.
Berechnen Sie den Flächeninhalt des entstandenen Sehnenvierecks.

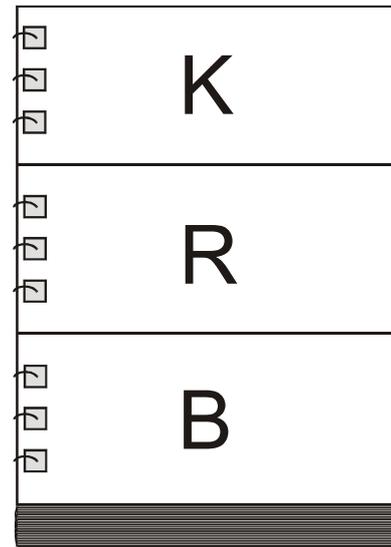
Für Aufgabe 3 erreichbare BE: 6

Aufgabe 4

In einem Mini-Tierklappbuch ist jede Seite in drei gleich große Teile eingeteilt.

Das obere Bild zeigt den Kopf (K), das mittlere den Rumpf (R) und das untere die Beine (B) eines Tieres. K, R, und B können durch Umklappen beliebig miteinander kombiniert werden.

Es entstehen somit viele verschiedene Phantasietiere.



- a) - Auf einem Bild K ist der Kopf eines Dromedars dargestellt.
Wie viele Phantasietiere haben einen Dromedarkopf, wenn es für R und B jeweils elf Bilder gibt?
- Wie viele Phantasietiere können insgesamt erstellt werden, wenn es für K ebenfalls elf Bilder gibt?
- b) Wie viele Seiten muss ein solches Mini-Tierklappbuch haben, damit genau 8000 Phantasietiere entstehen können?

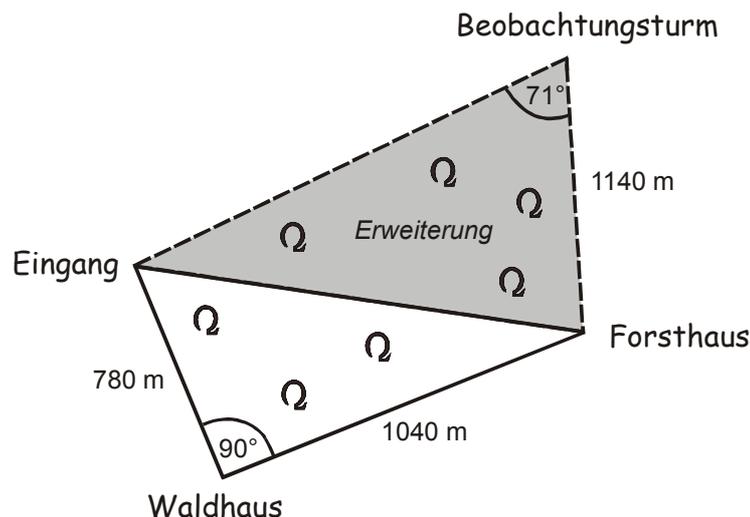
Für Aufgabe 4 erreichbare BE: 4

Aufgabe 5

Ein Wildgehege wird neu gestaltet und zu einer Vierecksfläche erweitert.

Entlang des bisherigen Zaunes soll nun ein gerader Weg quer durch das erweiterte Wildgehege vom Eingang zum Forsthaus führen.

An der neu entstehenden Ecke des Geheges wird ein Beobachtungsturm errichtet (siehe Skizze).



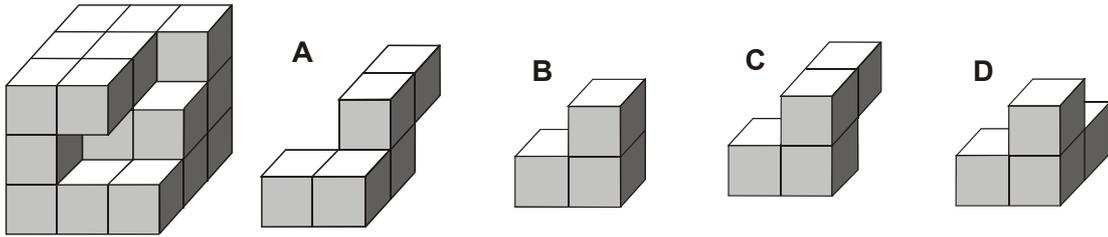
Skizze (nicht maßstäblich)

- a) Berechnen Sie die Länge des Weges vom Eingang bis zum Forsthaus.
- b) Berechnen Sie den Flächeninhalt der Erweiterung des Wildgeheges und geben Sie diesen in Hektar an.

Für Aufgabe 5 erreichbare BE: 6

Aufgabe 6

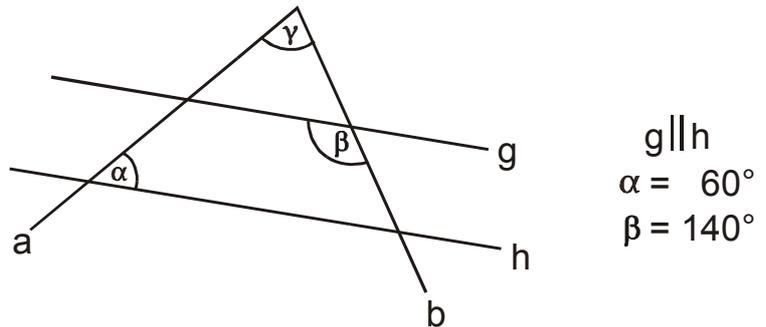
- a) Welcher der Bausteine A, B, C oder D ergänzt den Körper zu einem Würfel?



- b) Vervollständigen Sie die Additionsaufgabe.

$$\begin{array}{r} \square 3 7 \square \\ + 3 \square \square 2 \\ \hline \underline{\underline{7 9 5 8}} \end{array}$$

- c) Berechnen Sie das Volumen einer Kugel mit dem Radius $r = 3,0$ cm.
- d) Das Siebenfache der Summe aus einer Zahl und 5 ist gleich der Differenz aus 100 und 9. Für welche natürliche Zahl ist diese Aussage wahr?
- e) Wie groß ist der Winkel γ ?



Skizze (nicht maßstäblich)

- f) Für welche Zahl x ist der Term $\frac{2x+12}{x-5}$ nicht definiert?

- g) Ordnen Sie jedem sportlichem Ereignis genau eine entsprechende Größenangabe zu.

Sportliches Ereignis

- 1 Kugelstoßen
- 2 Hochsprung
- 3 100-Meter-Lauf
- 4 1000-Meter-Lauf

Größenangabe

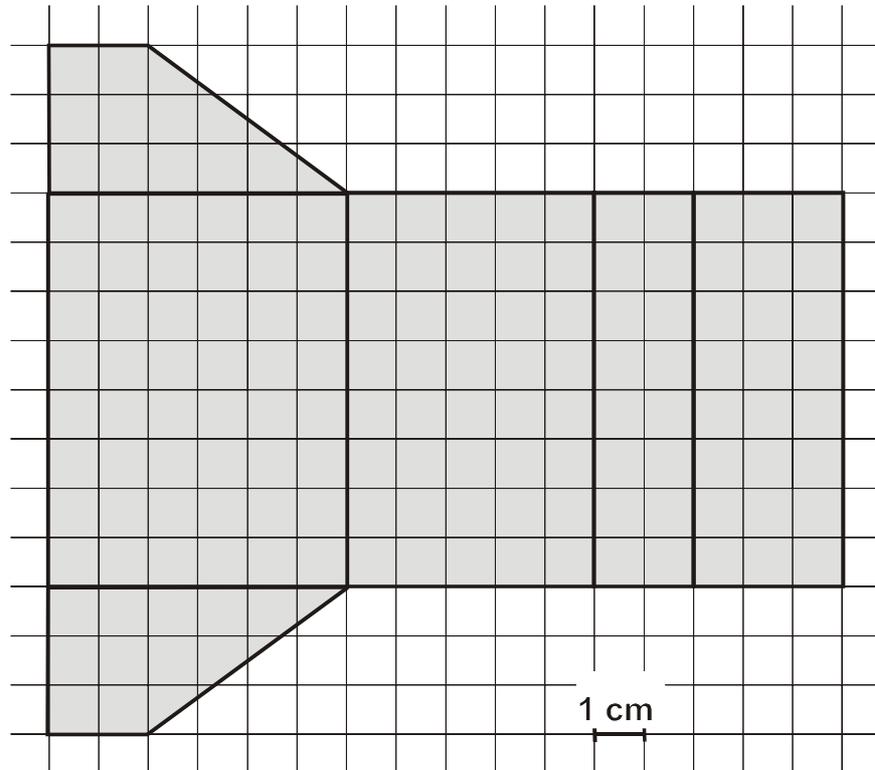
- A 14,4 s
- B 7,40 m
- C 4:17 min
- D 115 cm

Für Aufgabe 6 erreichbare BE: 7

Teil II - Wahlaufgaben

Wahlaufgabe 7.1

Gegeben ist das Netz von einem Prisma (siehe Zeichnung).



- Skizzieren Sie ein Schrägbild dieses Prismas und bezeichnen Sie die Eckpunkte.
- Stellen Sie das Prisma im senkrechten Zweitafelbild dar und bezeichnen Sie die Eckpunkte.
- Berechnen Sie für das Prisma den Oberflächeninhalt und das Volumen.

Für Aufgabe 7.1 erreichbare BE: 7

Wahlaufgabe 7.2

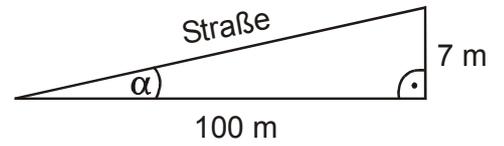
- Lösen Sie die Gleichung und führen Sie eine Probe durch.
 $(x + 8)^2 = x(x + 20) + 42$
- Gegeben ist die Ungleichung $5x - 6 < 29$.
 - Geben Sie zwei ganze Zahlen an, die Lösung der Ungleichung sind.
 - Welche der folgenden Aussagen **(A)** bis **(C)** sind für die Ungleichung wahr und welche falsch? Begründen Sie.
 - Die Ungleichung hat genau sieben Lösungen.
 - Es gibt gebrochene Zahlen, die die Ungleichung erfüllen.
 - Es gibt ganze Zahlen, die die Ungleichung nicht erfüllen.

Für Aufgabe 7.2 erreichbare BE: 7

Wahlaufgabe 7.3



Steigungen von Straßen werden in Prozent angegeben. Beispielsweise bedeuten 7 %, dass auf 100 m horizontaler Entfernung 7 m Höhenunterschied überwunden werden (siehe Skizze).



Skizze (nicht maßstäblich)

- a) Für eine 370 m lange geradlinig verlaufende Straße wird eine Steigung von 12 % angegeben.
- Berechnen Sie den zu überwindenden Höhenunterschied.
 - Berechnen Sie den Anstiegswinkel α .
- b) Für eine Zufahrtsstraße wurde eine maximale Steigung von 16 % festgelegt. Ermitteln Sie durch eine maßstäbliche Zeichnung die Mindestlänge eines geradlinig verlaufenden Straßenabschnitts, wenn ein Höhenunterschied von 28 m zu überwinden ist. Geben Sie den gewählten Maßstab an.

Für Aufgabe 7.3 erreichbare BE: 7