
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

Herr Schneider erhält einen monatlichen Bruttolohn von 2006,06 €.

- a) Welchen Nettolohn bekommt Herr Schneider ausgezahlt, wenn nachfolgende Abzüge zu entrichten sind?

Abzüge:

- Lohnsteuer 268,00 €
- Versicherungen in prozentualen Anteilen vom Bruttolohn
 - Krankenversicherung 7,15 %
 - Rentenversicherung 9,75 %
 - Arbeitslosenversicherung 3,25 %
 - Pflegeversicherung 1,35 %
- Solidaritätszuschlag 5,50 % von der Lohnsteuer

- b) Herr Schneider erhält ein Angebot, das seinen monatlichen Krankenversicherungsbeitrag um 0,70 % senken würde. Wie viel Geld kann er im Jahr einsparen, wenn er das Angebot annimmt?

Für Aufgabe 1 erreichbare BE: 5

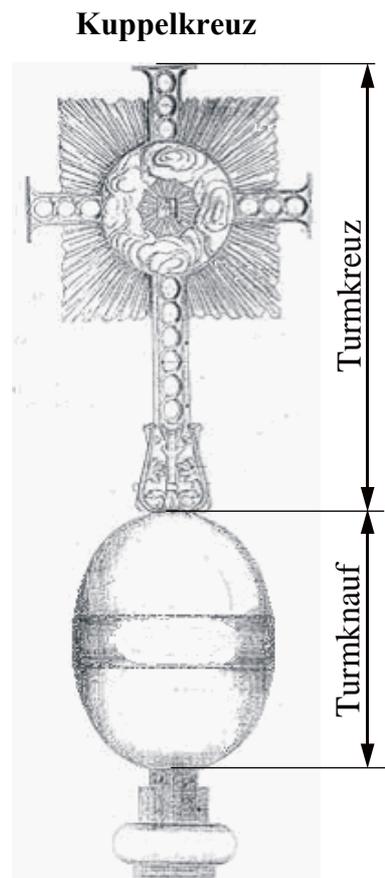
Aufgabe 2

Am 30. Oktober 2005 wurde nach zwölfjähriger Arbeit der Wiederaufbau der Dresdner Frauenkirche mit einer feierlichen Weihe abgeschlossen.

Das Kuppelkreuz der Frauenkirche setzt sich aus dem Turmkreuz und dem Turmknauf zusammen (siehe Zeichnung).

Vereinfacht besteht der Turmknauf aus zwei vergoldeten Halbkugeln mit einem Radius von 56 cm, die durch ein 30 cm breites Band aus gleichem Material verbunden sind. Im Turmknauf sind aktuelle Dokumente eingelassen.

- a) Berechnen Sie das Volumen des Turmknaufes.
b) Ermitteln Sie mithilfe der **maßstäblichen Zeichnung** die Höhe des Turmkreuzes.



Maßstäbliche Zeichnung

Aus: www.frauenkirche.ipro-dresden.de/bau/bau1.html

Für Aufgabe 2 erreichbare BE: 5

Aufgabe 3

Für eine Geburtstagsfeier wird ein Gewinnspiel „2 aus 3“ vorbereitet.

Aus einem Gefäß mit drei gleich großen Kugeln müssen nacheinander zwei Kugeln gezogen werden, wobei die zuerst gezogene Kugel nicht zurückgelegt wird.

Jede Kugel enthält ein Kärtchen, auf dem eine der Zahlen **1**, **2** oder **3** steht. Jede Zahl kommt genau einmal vor.

Für das Gewinnspiel sind die nacheinander gezogenen Zahlen von Bedeutung.

Gewinnplan

Hauptpreis H	Die zweite gezogene Zahl ist doppelt so groß wie die erste.
Kleinpreis K	Die zuerst gezogene Zahl ist größer als die zweite.

- Zeichnen Sie für dieses mehrstufige Zufallsexperiment ein Baumdiagramm. Geben Sie die Ergebnismenge S an.
- Geben Sie die Ergebnisse des Zufallsexperiments an, mit denen man
 - den Hauptpreis H
 - einen Kleinpreis Kgewinnen kann.
- Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, keinen Preis zu gewinnen?
- Wie verändert sich die Chance, den Hauptpreis H zu gewinnen, wenn nach der ersten Ziehung die Kugel wieder zurückgelegt wird? Begründen Sie Ihre Entscheidung.

Für Aufgabe 3 erreichbare BE: 6

Aufgabe 4

Während des Mathematikunterrichts hatten die Schüler einer 6. Klasse die Aufgabe, auf dem Schulhof ein Dreieck mit den Seitenlängen von 6,00 m; 8,00 m und 12,50 m abzustecken sowie den größten Winkel und den kleinsten Winkel zu messen.

Dabei ermittelten zwei Schülergruppen folgende Messwerte:

	1. Gruppe	2. Gruppe
größter Winkel:	130°	125°
kleinster Winkel:	20°	25°

- Zeichnen Sie ein solches Dreieck im Maßstab 1 : 100 und bezeichnen Sie die Eckpunkte.
- Berechnen Sie den größten und den kleinsten Winkel dieses Dreiecks.
- Vergleichen Sie die Messwerte der Schülergruppen mit den berechneten Werten. Welche Schülergruppe hat die Winkel genauer gemessen?

Für Aufgabe 4 erreichbare BE: 5

Aufgabe 5

Gegeben ist die Funktion f durch die Gleichung $y = f(x) = \frac{1}{x}$ ($x \neq 0$).

a) Übernehmen und vervollständigen Sie die Wertetabelle.

x	-5	-4	-1	-0,4	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{2}$	3	5
y								

Zeichnen Sie den Graphen der Funktion f mindestens im Intervall $-5 \leq x \leq 5$ in ein Koordinatensystem.

b) Zeichnen Sie den Graphen der Funktion g mit der Gleichung $y = g(x) = x - 1,5$ mindestens im Intervall $-5 \leq x \leq 5$ in dasselbe Koordinatensystem. Die Graphen der Funktionen f und g schneiden einander. Ermitteln Sie aus der grafischen Darstellung die Koordinaten eines Schnittpunktes.

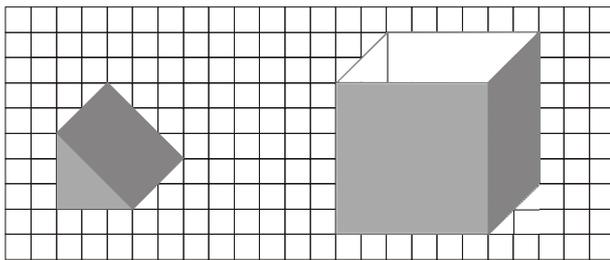
c) Begründen Sie, warum Null nicht Element des Definitionsbereiches der Funktion f ist.

Für Aufgabe 5 erreichbare BE: 6

Aufgabe 6

a) Berechnen Sie für $a = -3,5$ und $b = \frac{1}{2}$ den Wert des Terms $\frac{a + (2a - b)}{b - a}$.

b) Wievielfach passt das grau gekennzeichnete Prisma in die würfelförmige Schachtel?

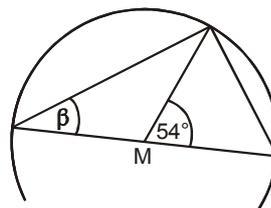


c) Welches der geordneten Zahlenpaare A(-4; 10); B(0,6; 3,4); C(1; 5) erfüllt beide Gleichungen?

I $y = 4x + 1$

II $6 = x + y$

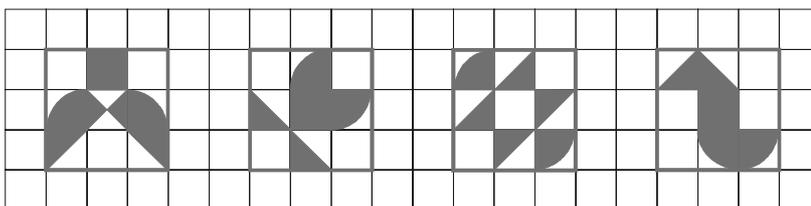
d) Ermitteln Sie die Größe des Winkels β .



Skizze (nicht maßstäblich)

e) Wie viele Ecken e , wie viele Kanten k und wie viele Flächen f hat eine Pyramide mit einem regelmäßigen Sechseck als Grundfläche?

f) In welcher Figur ist der Flächeninhalt der grauen Fläche am größten?



A

B

C

D

Für Aufgabe 6 erreichbare BE: 6

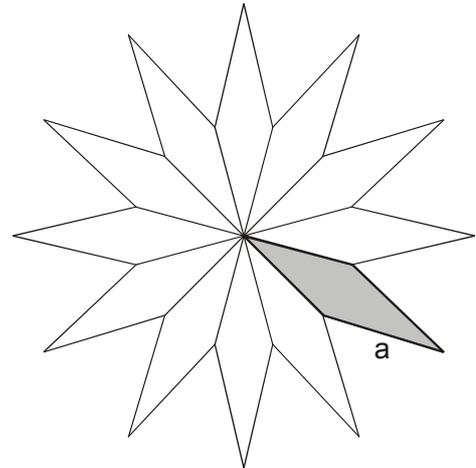
Teil II - Wahlaufgaben

Wahlaufgabe 7.1

Eine Firma stellt rhombenförmige Blütenblätter aus Stoff her.

Ein solches Blütenblatt hat die Seitenlänge a .

Aus zwölf zueinander kongruenten Blättern wird eine Blüte (siehe Zeichnung) zusammengeklebt.



- Ein Blütenblatt hat die Seitenlänge $a = 4,0$ cm.
 - Zeichnen Sie ein solches Blütenblatt.
 - Berechnen Sie, wie viel Quadratcentimeter Stoff für ein Blütenblatt benötigt werden.
- Begründen Sie, dass man den Flächeninhalt einer Blüte mit der Formel $A = 6a^2$ berechnen kann.
- Die Firma erhält den Auftrag 10 000 Blüten mit $a = 12,0$ cm herzustellen. Je Blüte werden insgesamt 20 % mehr Stoff für Verschnitt und Klebnaht berücksichtigt. Wie viel Quadratmeter Stoff muss die Firma bereitstellen?

Für Aufgabe 7.1 erreichbare BE: 7

Wahlaufgabe 7.2

Im Eiscafe „Kalte Kugel“ stehen auf den Tischkarten folgende Angebote:

	Früchteisbecher	4,50 €
	<i>Drei Kugeln Erdbeereis, eine Kugel Vanilleeis, Früchte</i>	
	Süßer Traum	3,70 €
	<i>Je zwei Kugeln Erdbeer- und Vanilleeis mit Sahne</i>	

Im Preis für einen Eisbecher werden 1,80 € für Früchte bzw. 1,10 € für Sahne berechnet.

- Berechnen Sie, wie viel eine Kugel Erdbeereis und wie viel eine Kugel Vanilleeis kosten. Führen Sie eine Probe durch.
- Julia bestellt sich einen Früchteisbecher, Martina drei Kugeln Vanilleeis mit Sahne und Karla zwei Kugeln Erdbeereis mit Früchten. Wie viel müssen sie insgesamt bezahlen?

Für Aufgabe 7.2 erreichbare BE: 7

Wahlaufgabe 7.3

Von einem Trapez ABCD sind die folgenden Maße gegeben:

$$\overline{AB} = a = 14,4 \text{ cm}, \overline{CD} = c = 8,4 \text{ cm}, \overline{AD} = d = 7,2 \text{ cm} \text{ und } \sphericalangle \text{BAD} = \alpha = 60^\circ .$$

- a) Konstruieren Sie das Trapez ABCD.
- b) Zeichnen Sie die Diagonalen in das Trapez ein. Bezeichnen Sie den Schnittpunkt der Diagonalen mit Z. Konstruieren Sie das Bild $A_1B_1C_1D_1$ vom Trapez ABCD bei einer zentrischen Streckung mit $(Z; \frac{1}{2})$.
- c) Begründen Sie, dass die Flächeninhalte der Trapeze ABCD und $A_1B_1C_1D_1$ im Verhältnis 4 : 1 stehen.
- d) Berechnen Sie den Flächeninhalt des Trapezes $A_1B_1C_1D_1$.

Für Aufgabe 7.3 erreichbare BE: 7