Abschlussprüfung Mathematik

Realschulabschluss

Allgemeine Arbeitshinweise

Die schriftliche Abschlussprüfung besteht aus den Teilen A und B.

Teil A: Die Aufgaben im Teil A sind auf dem **Arbeitsblatt** zu lösen.
Die Arbeitszeit für Teil A beträgt **maximal 30 Minuten**.
Für die Bearbeitung von Teil A sind ausschließlich folgende **Hilfsmittel** zugelassen:
- Zeichengeräte
- Wörterbuch der deutschen Rechtschreibung in gedruckter Form.

Im Teil A sind **12 Bewertungseinheiten** (BE) zu erreichen.

Nach Bearbeitung des Teils A stehen für die Lösung der Aufgaben des Teils B zusätzlich zur planmäßigen Arbeitszeit **15 Minuten** zum Vertrautmachen mit den Aufgaben zur Verfügung.

Der Teil A wird 30 Minuten nach Arbeitsbeginn eingesammelt.

Teil B: Der Teil B besteht aus **Pflicht- und Wahlaufgaben**.
Die Arbeitszeit für Teil B beträgt **210 Minuten**.
Für die Bearbeitung von Teil B sind ausschließlich folgende **Hilfsmittel** zugelassen:
- im Teil A zugelassene Hilfsmittel
- Tabellen- und Formelsammlung in gedruckter Form ohne ausführliche Musterbeispiele sowie ohne Wissensspeicheranhang
- Taschenrechner (nicht grafikfähig, nicht programmierbar).

Im Teil B sind **30 Bewertungseinheiten** bei den **Pflichtaufgaben** und **8 Bewertungseinheiten** bei den **Wahlaufgaben** zu erreichen.

Es ist **eine Wahlaufgabe** zu bearbeiten. Wird mehr als eine Wahlaufgabe bearbeitet, so wird für die Gesamtbewertung der Arbeit nur die Wahlaufgabe berücksichtigt, bei der die höchste Anzahl von Bewertungseinheiten erreicht wurde.

Es werden keine zusätzlichen Bewertungseinheiten erteilt, wenn mehr als eine Wahlaufgabe völlig richtig gelöst wurde.

Die **Lösungsdarstellung** im Teil B muss in der Regel einen erkennbaren Weg aufzeigen.

Geometrische Konstruktionen und Zeichnungen sind auf unliniertem Papier auszuführen (**Maßgenauigkeit** für Streckenlängen ±1 mm, für Winkelgrößen ±2°). Graphen von Funktionen sind in einem rechtwinkligen Koordinatensystem auf Millimeterpapier anzufertigen.

Schwerwiegende und gehäufte Verstöße gegen die fachliche oder die äußere Form können mit einem **Abzug** von insgesamt maximal 2 Bewertungseinheiten geahndet werden.

Prüflinge, deren Herkunftssprache nicht oder nicht ausschließlich Deutsch ist, können zusätzlich ein zweisprachiges Wörterbuch Deutsch-Herkunftssprache / Herkunftssprache-Deutsch in gedruckter Form verwenden.

Teil A – Arbeitsblatt

Trennen Sie zunächst das Arbeitsblatt ab, das sich am Ende der Arbeitsunterlagen befindet. Tragen Sie Ihren Namen ein und erfüllen Sie die vorgegebenen Aufgaben.

Teil B – Pflichtaufgaben

Aufgabe 1

Auf dem Dach einer Oberschule wird mit einer Solaranlage elektrische Energie erzeugt. Folgende Werte wurden in den einzelnen Zeiträumen für ein Jahr ermittelt.

Zeitraum	Energie in kWh
Frühlingsmonate	
Sommermonate	7 716
Herbstmonate	4 627
Wintermonate	
Gesamt	22 528

a) Berechnen Sie, wie viel Prozent der gesamten Energie in den Sommermonaten erzeugt wurde.

b) In den Frühlingsmonaten wurden 35 % der gesamten Energie erzeugt.

- Berechnen Sie, wie viel Kilowattstunden Energie in diesen Monaten erzeugt wurden.
- Stellen Sie in einem Kreisdiagramm die Anteile der Energien der vier Zeiträume an der gesamten Energie dar.

Für Aufgabe 1 erreichbare BE: 6

Aufgabe 2

Gegeben sind zwei Funktionen f und g.

$y = f(x) = x^{-2} \quad (x \neq 0)$

$y = g(x) = (x + 1)^2 - 3$

a) Übernehmen Sie die Wertetabelle für die Funktion f und tragen Sie die fehlenden Werte ein.

x	–3	–2	–0,4	0,5	1	3
y = f(x)						

Zeichnen Sie den Graphen der Funktion f mit Hilfe der berechneten Wertepaare in ein rechtwinkliges Koordinatensystem.

b) Geben Sie die Koordinaten des Scheitelpunktes der Funktion g an.

c) Die Graphen der Funktionen f und g haben zwei Schnittpunkte P und Q.
Der Schnittpunkt P liegt im I. Quadranten.
Ermitteln Sie die Koordinaten des Schnittpunktes P.

Für Aufgabe 2 erreichbare BE: 6

Aufgabe 3

a) Lösen Sie die folgende Gleichung. Führen Sie eine Probe durch.

$5 + 6(x - 2) = 35$

b) Geben Sie die Lösungen der quadratischen Gleichung an.

$(x + 3)(x - 2) = 0$

c) Ermitteln Sie einen Term zur Berechnung des Umfangs der abgebildeten achsensymmetrischen Figur und fassen Sie diesen soweit wie möglich zusammen.

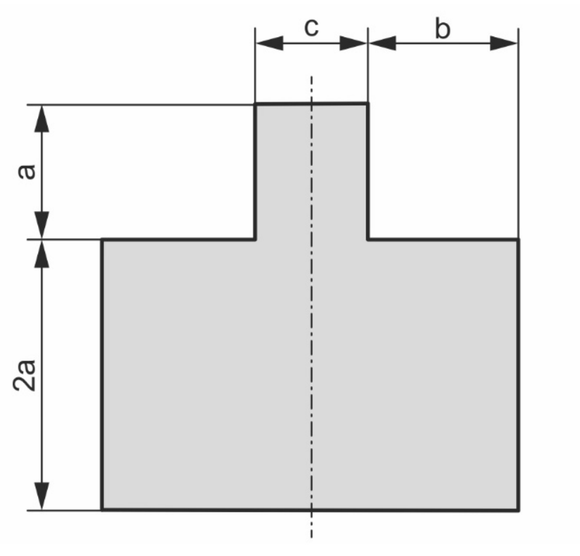


Abbildung (nicht maßstäblich)

Für Aufgabe 3 erreichbare BE: 6

Aufgabe 4

Ein Hochbeet in einer Gartenausstellung hat die Form eines Prismas mit dreieckiger Grundfläche.
Die Seiten der Grundfläche sind 7,50 m; 8,00 m und 9,50 m lang.
Der Rahmen des Hochbeetes ist 80 cm hoch.

a) Konstruieren Sie die Grundfläche des Hochbeetes in einem geeigneten Maßstab.

b) Berechnen Sie die Größe des größten Innenwinkels der Grundfläche des Hochbeetes.

c) Das Hochbeet ist schichtweise mit unterschiedlichen Naturmaterialien gefüllt.

Die oberste Schicht entspricht $\frac{2}{5}$ der Rahmenhöhe und besteht aus Erde.

Ermitteln Sie, mit wie viel Kubikmeter Erde das Hochbeet gefüllt ist.

Für Aufgabe 4 erreichbare BE: 6

Aufgabe 5

Beim Besuch eines Freizeitparkes erfassen die Jugendlichen einer 9. Klasse die Wartezeiten an der Achterbahn. Diese Wartezeiten in Minuten stehen in der folgenden Urliste.

5	4	5	4	42	5	5	4	4	4
6	5	4	4	4	5	4	6	3	5

a) Übernehmen Sie die Häufigkeitstabelle und vervollständigen Sie diese.

Wartezeit in min	absolute Häufigkeit	relative Häufigkeit

b) Arithmetisches Mittel und Zentralwert sind statistische Kenngrößen und können zum Beschreiben der mittleren Wartezeit an der Achterbahn genutzt werden.

- Berechnen Sie das arithmetische Mittel für diese Wartezeiten.
- Geben Sie den Zentralwert für diese Wartezeiten an.
- Entscheiden und begründen Sie, welche der beiden statistischen Kenngrößen die mittlere Wartezeit an der Achterbahn besser beschreibt.

Für Aufgabe 5 erreichbare BE: 6

Teil B – Wahlaufgaben

Wahlaufgabe 6.1

Herr Seyfarth arbeitet in einem Restaurant und hat für die Nachspeisen besondere Ideen.

Der Pudding soll die Form einer Pyramide mit rechteckiger Grundfläche haben.
Dazu wird der noch flüssige Pudding in Formen gegossen (siehe Abbildung).

Eine Pyramide hat die folgenden Maße.

Länge der Grundkante a .... 11,0 cm
Länge der Grundkante b .... 8,6 cm
Höhe h der Pyramide .... 4,0 cm

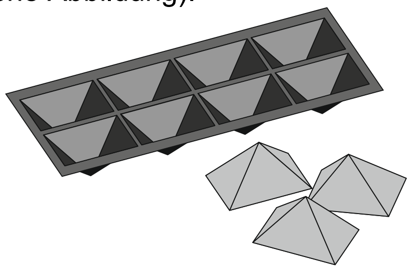


Abbildung (nicht maßstäblich)

a) Zeichnen Sie ein Schrägbild der Pyramide.

b) Für eine Party sollen 80 Pyramiden aus Pudding gegossen werden.
Berechnen Sie, wie viel Liter Pudding dafür mindestens benötigt werden.

c) Alle Kanten der Pyramiden werden mit essbaren Bändern verziert.
Berechnen Sie, wie lang das Band für eine Pyramide mindestens sein muss.

Für Wahlaufgabe 6.1 erreichbare BE: 8

Wahlaufgabe 6.2

Elektromobilität spielt in unserem Alltag eine immer größere Rolle.

a) Herr Müller überlegte im September 2022 sein Auto mit Dieselmotor durch ein Auto mit Elektromotor zu ersetzen.

Er fährt täglich auf seinem Arbeitsweg insgesamt 56 km mit dem Auto.
Er möchte dafür die entstehenden Kosten für Diesel bzw. elektrischen Strom vergleichen und nutzt die Werte aus der folgenden Tabelle.

Art des Motors	Verbrauch	Preis
Dieselmotor	5 Liter pro 100 km	2,15 € pro Liter
Elektromotor	20 kWh pro 100 km	0,42 € pro kWh

- Berechnen Sie die täglichen Kosten für Diesel, wenn Herr Müller auf seinem Arbeitsweg das Auto mit Dieselmotor nutzt.
- Berechnen Sie, um wie viel Prozent die täglichen Kosten für das Auto mit Elektromotor gegenüber dem Auto mit Dieselmotor günstiger sind.
- Im September 2022 fuhr Herr Müller eine Strecke von 1 500 km mit dem Auto mit Dieselmotor.

  Berechnen Sie, wie viel Euro Herr Müller eingespart hätte, wenn er stattdessen ein Auto mit Elektromotor genutzt hätte.

b) Frau Krause ist mit ihrem Auto mit Elektromotor in den Urlaub gefahren. Der Akku war mit 72 kWh vollständig geladen.
Ihr Auto hat durchschnittlich 18 kWh auf einer Strecke von 100 km verbraucht.
Am Urlaubsort angekommen, zeigte der Akku einen Ladestand von 15 % an.
Frau Krause hatte den Akku unterwegs nicht aufgeladen.

Ermitteln Sie die Länge der Strecke, die Frau Krause mit dem Auto zurückgelegt hat.

Für Wahlaufgabe 6.2 erreichbare BE: 8

Wahlaufgabe 6.3

Die achsensymmetrischen Spitzbögen einer gotischen Kirche sind stark beschädigt. Ein Steinmetz hat den Auftrag, diese durch neue zu ersetzen.

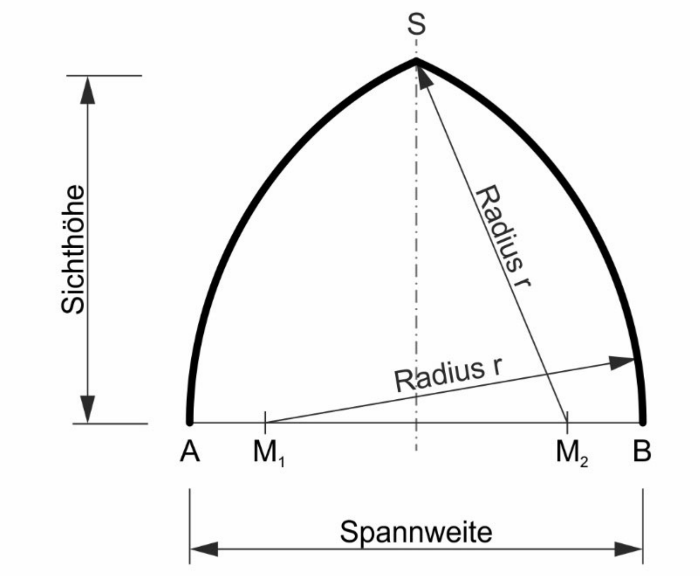


Abbildung (nicht maßstäblich)

a) Der Steinmetz benötigt eine maßstäbliche Zeichnung für einen Spitzbogen mit einer Spannweite von $\overline{AB} = 2\,400$ mm und $\overline{AM_1} = 400$ mm.
Zeichnen Sie diesen Spitzbogen im Maßstab 1 : 20.

b) Die Punkte M_1, M_2 und S sind die Eckpunkte eines Dreiecks.
Begründen Sie, dass dieses Dreieck gleichschenklig ist.

c) Ein anderer Spitzbogen hat eine Sichthöhe von 8,00 m. Der Radius beträgt 8,90 m.
Ermitteln Sie mit Hilfe einer maßstäblichen Zeichnung die Spannweite des Spitzbogens.

d) Ein weiterer Spitzbogen hat eine Spannweite von 2,80 m. Die Mittelpunkte M_1 und M_2 der Kreisbögen haben einen Abstand von 1,40 m.
Berechnen Sie die Sichthöhe des Spitzbogens.

Für Wahlaufgabe 6.3 erreichbare BE: 8

LEERSEITE

Name, Vorname: ....   Klasse: ....

Teil A – Arbeitsblatt

(ohne Nutzung von Tafelwerk und Taschenrechner)

1. a) $827{,}92 - 176{,}4$

b) $\frac{2}{7}$ von 63 kg sind ___________

c) $7{,}2 \cdot 10^{-2} =$ __________

d) $1\frac{1}{2}$ m + 40 cm = ___________ cm

2. Im Erzgebirge steht der längste Tisch aus nur einem Baumstamm.
Der Tisch ist 39,8 m lang. An dem Tisch saßen zur Einweihung 170 Erwachsene gleichzeitig.
Schätzen Sie, wie viel Platz jeder am Tisch hatte.

________________-

3. Wahr oder falsch? Kreuzen Sie an.

	wahr	falsch
Die Funktion $y = f(x) = 3x - 1{,}5$ besitzt eine Nullstelle bei $x = 0{,}4$.	☐	☐
Zwischen den Zahlen 15 und 30 liegen genau drei Primzahlen.	☐	☐

4.

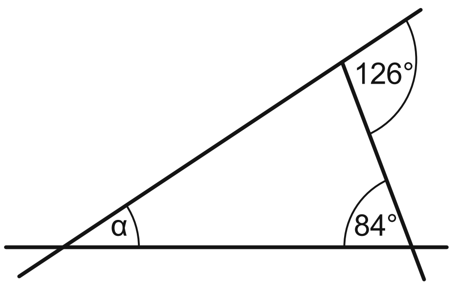
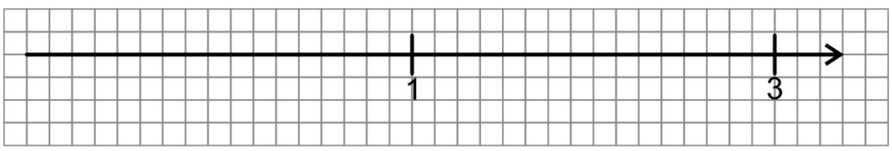


Abbildung (nicht maßstäblich)

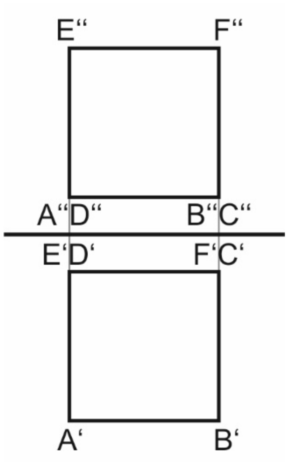
Geben Sie die Größe des Winkels α an.

____

5. Markieren und beschriften Sie $-\frac{1}{4}$ auf der Zahlengerade.

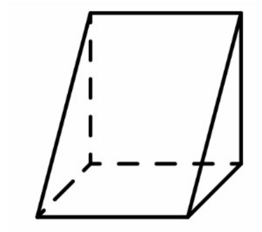


6.



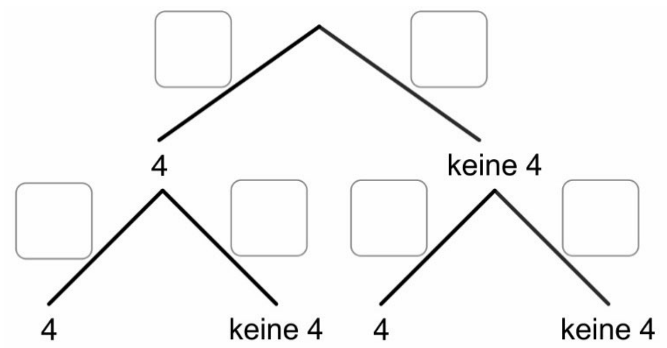
Im senkrechten Zweitafelbild ist ein Prisma dargestellt.

Beschriften Sie im Schrägbild die Eckpunkte dieses Prismas.

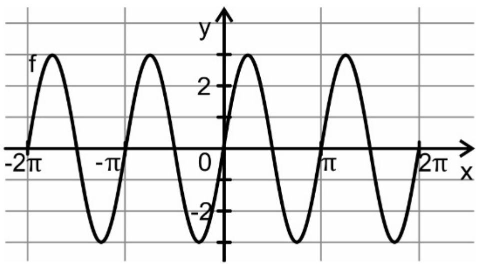


7. Ein idealer Würfel mit den Augenzahlen eins bis sechs wird zweimal nacheinander geworfen. Es interessiert, ob die Augenzahl 4 oben liegt oder nicht.

Beschriften Sie alle Pfade mit ihren Wahrscheinlichkeiten.



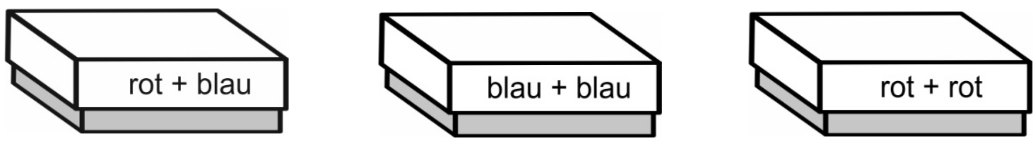
8. Geben Sie den größten Funktionswert der Funktion f im abgebildeten Intervall an.



____

9. In den Schachteln befinden sich insgesamt drei rote und drei blaue Kugeln. In jeder Schachtel sind genau zwei Kugeln. Bei keiner Schachtel stimmt die Beschriftung mit dem Inhalt überein.
Maren öffnet die Schachtel „rot + blau“ und findet in der Schachtel zwei rote Kugeln.

Geben Sie an, welche Farben die Kugeln in den beiden anderen Schachteln haben.



rot + rot

Für Teil A erreichbare BE: 12