Schriftliche 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 der Aufgaben im Teil A sind ausschließlich folgende Hilfsmittel zugelassen:

- Zeichengeräte und Zeichenhilfsmittel
- Wörterbuch der deutschen Rechtschreibung
- zweisprachiges Wörterbuch für Teilnehmer mit Migrationshintergrund

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

Anschließend sind weitere Hilfsmittel zugelassen.

Teil B: Der Teil B besteht aus **Pflicht- und Wahlaufgaben**.

Die Arbeitszeit für Teil B beträgt **210 Minuten**.

Für die Bearbeitung der Aufgaben im Teil B sind ausschließlich folgende **Hilfsmittel** zugelassen:

- Tabellen- und Formelsammlung ohne ausführliche Musterbeispiele sowie ohne Wissensspeicheranhang
- Taschenrechner (nicht grafikfähig, nicht programmierbar)
- im Teil A zugelassene Hilfsmittel

Im Teil B sind **30 BE** bei den **Pflichtaufgaben** und **8 BE** 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 BE erreicht wurde.

Es werden keine zusätzlichen BE 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 BE geahndet werden.

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

Briefe, Päckchen und Pakete kann man mit verschiedenen Unternehmen versenden. Ein Unternehmen hatte 2013 die Entgelte für Briefsendungen erhöht.

a) Standardbriefe im nationalen Versand kosteten nun 0,58 € statt bisher 0,55 €.
   Berechnen Sie, auf wie viel Prozent der Preis erhöht wurde.

b) Der Preis für einen Maxibrief, der bisher 2,20 € betrug, wurde um 9,1 % erhöht.
   Berechnen Sie, wie viel Euro der Versand eines Maxibriefes nun kostet.

c) Das Versenden eines Päckchens kostet 4,10 €, wenn man es in der Poststelle aufgibt und dort bezahlt.
   Für alle, die viele Päckchen und Pakete verschicken, lohnt sich der Kauf von Wertmarken im Internet.

Wertmarken - je größer das Set, desto größer die Ersparnis!

Marke	**Gewicht**	**10er Set**	**50er Set**	**100er Set**
Päckchen	bis 2 kg	39,00 EUR	189,90 EUR	370,00 EUR
Paket	bis 10 kg	64,00 EUR	295,00 EUR	570,00 EUR
	bis 20 kg	114,00 EUR	545,00 EUR	1.070,00 EUR

Quelle: http://www.dhl.de/de/paket/preise.html; 20.06.2013

Berechnen Sie, wie viel Euro man maximal sparen kann, wenn man für 70 Päckchen Wertmarken im Internet erwirbt, statt die Päckchen einzeln in der Poststelle zu bezahlen.

Für Aufgabe 1 erreichbare BE: 6

Aufgabe 2

Von zwei linearen Funktionen f und g sind die folgenden Angaben bekannt.

Die Funktion f hat die Gleichung $y = f(x) = -\frac{3}{4}x + 3$.

Die Funktion g besitzt die Nullstelle $x_0 = -1{,}5$.

Die Graphen der Funktionen f und g schneiden einander im Punkt (0; 3).

a) Zeichnen Sie die Graphen der linearen Funktionen f und g in ein und dasselbe Koordinatensystem.

b) Geben Sie eine Funktionsgleichung für g an.

c) Gegeben ist eine weitere Funktion h durch die Gleichung $y = h(x) = -\frac{3}{4}x + 5$.

Die Achsen des Koordinatensystems und der Graph von h begrenzen das Dreieck D_1.
Die Achsen des Koordinatensystems und der Graph von f begrenzen das Dreieck D_2.
Begründen Sie, dass die Dreiecke D_1 und D_2 zueinander ähnlich sind.

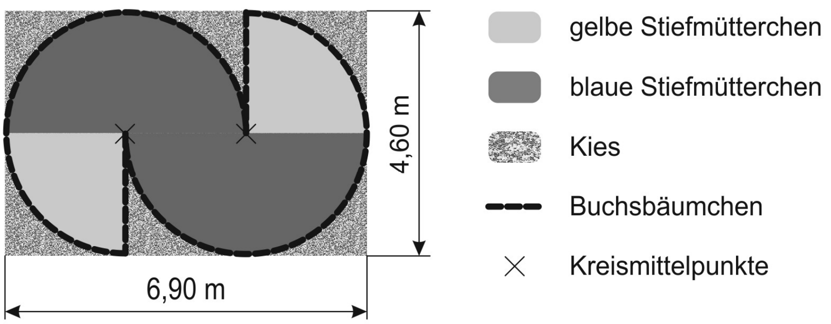
Für Aufgabe 2 erreichbare BE: 5

Aufgabe 3

Für die Landesgartenschau soll auf einer rechteckigen Fläche ein Kreisornament mit Stiefmütterchen bepflanzt werden.

Das Kreisornament wird mit kleinen Buchsbäumchen vollständig umrandet. Die restlichen Flächen werden mit Kies aufgefüllt (siehe Abbildung).

Abbildung (nicht maßstäblich)



a) Für die Umrandung werden pro Meter sieben Buchsbäumchen gepflanzt.
Berechnen Sie die Anzahl der benötigten Buchsbäumchen.

b) Berechnen Sie den gesamten Flächeninhalt der beiden Teilbeete, die mit gelben Stiefmütterchen bepflanzt werden sollen.

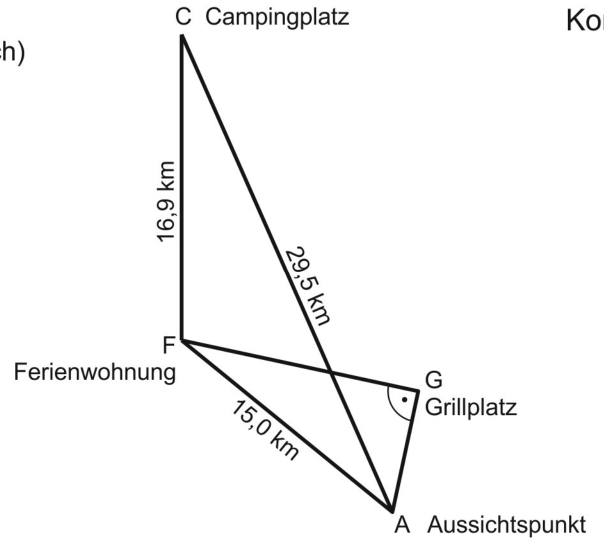
c) Für das Auffüllen der Restflächen wird erfahrungsgemäß mit 100 kg Kies für einen Quadratmeter gerechnet.
Berechnen Sie, wie viel Kilogramm Kies benötigt werden.

Für Aufgabe 3 erreichbare BE: 6

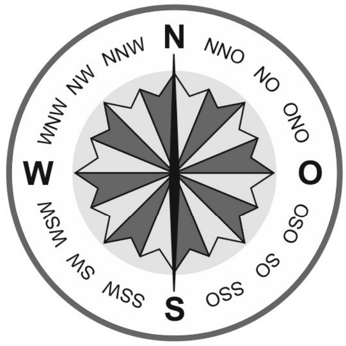
Aufgabe 4

Peter plant eine Radtour. Ihm stehen eine Wegskizze und ein Kompass zur Verfügung (siehe Abbildungen). Er weiß, dass der Weg von der Ferienwohnung F zum Campingplatz C genau nach Norden führt.

Wegskizze
(nicht maßstäblich)



Kompass



a) Peter überlegt, wie groß die Winkel zwischen den Himmelsrichtungen auf dem Kompass sind.
Geben Sie die Größe des Winkels zwischen den Himmelsrichtungen Nordost (NO) und Ostnordost (ONO) an.

b) Peter möchte zuerst von der Ferienwohnung F zum Aussichtspunkt A fahren.
- Berechnen Sie die Größe des Winkels AFC.
- Geben Sie die Himmelsrichtung an, in die er von F aus fahren muss.

c) Für den Rückweg vom Aussichtspunkt A beschließt Peter zuerst zum Grillplatz G und dann direkt zur Ferienwohnung F zu fahren. Die Größe des Winkels GAF beträgt 63,0°.
Berechnen Sie die Länge des Rückweges.

Für Aufgabe 4 erreichbare BE: 7

Aufgabe 5

Gegeben sind die Gleichung

$$2x - 21 = 4(6 + 5x)$$

und die Ungleichung

$$8{,}4 < 12x + 75\ .$$

a) Lösen Sie die Gleichung und führen Sie eine Probe durch.

b) Ermitteln Sie, welche der folgenden Zahlen Lösung der Ungleichung sind.

$-7{,}8 \qquad -5 \qquad \frac{5}{8} \qquad 24$

c) Geben Sie eine ganze Zahl an, die keine Lösung der Ungleichung ist.

Für Aufgabe 5 erreichbare BE: 6

Teil B – Wahlaufgaben

Wahlaufgabe 6.1

Anlässlich seines 50-jährigen Bestehens veranstaltet der Ballsportverein Altstadt eine Verlosung.

Er hat dafür Rubbellose mit zwei Feldern anfertigen lassen.

In jedem Feld ist als Bild entweder ein Volleyball, ein Tischtennisschläger oder ein Federball abgedruckt.

Die Wahrscheinlichkeit, dass in einem Feld ein Volleyball abgebildet ist, beträgt 10 %, die für einen Tischtennisschläger 50 %.

Das nacheinander Freirubbeln von Feld 1 und Feld 2 ist ein zweistufiges Zufallsexperiment. Es interessiert das jeweilige Bild.

a) Zeichnen Sie zu diesem Zufallsexperiment ein Baumdiagramm und geben Sie die Ergebnismenge S an.

b) Der Gewinn richtet sich nach der Anzahl der Felder mit einem Volleyball.

Für jeden Volleyball erhält man einen Kleingewinn im Wert von 2,00 €.

Die Zufallsgröße X ordnet jedem Ergebnis des Zufallsexperimentes den Gesamtwert der Kleingewinne zu.

- Geben Sie alle Werte der Zufallsgröße X an.
- Ermitteln Sie für jeden Wert der Zufallsgröße X die zugehörige Wahrscheinlichkeit.
- Jedes Rubbellos kostet 1,00 €.
  Berechnen Sie, mit welchem Gewinn der Ballsportverein durch die Verlosung rechnen kann, wenn 1 000 Rubbellose verkauft werden.

Für Aufgabe 6.1 erreichbare BE: 8

Wahlaufgabe 6.2

In der Gemeinde Rathmannsdorf steht ein Aussichtsturm, der einen einmaligen Panoramablick auf das Elbsandsteingebirge ermöglicht.

Der Mast hat eine Höhe von 15,00 Metern (siehe Abbildung).

Im Koordinatensystem kann der bogenförmige Pfeiler vereinfacht als Parabelast mit der Funktionsgleichung

$$y = -\frac{1}{3}x^2 + 15$$

dargestellt werden.

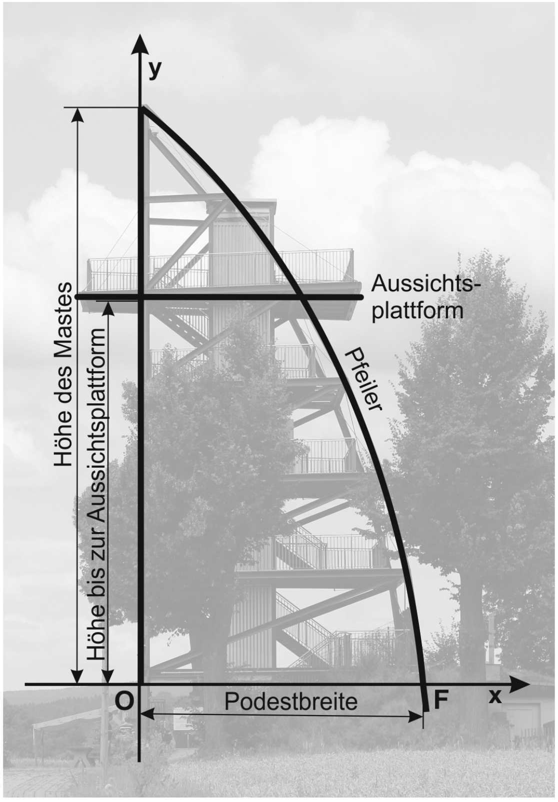


Abbildung (nicht maßstäblich)

a) Übernehmen Sie die Wertetabelle und vervollständigen Sie diese.

x		1	1,5	3	6	7
y	15					

Tragen Sie die geordneten Wertepaare in ein Koordinatensystem ein und skizzieren Sie den Parabelast.

b) Berechnen Sie die Podestbreite $\overline{OF}$ zwischen Mast und Pfeiler.

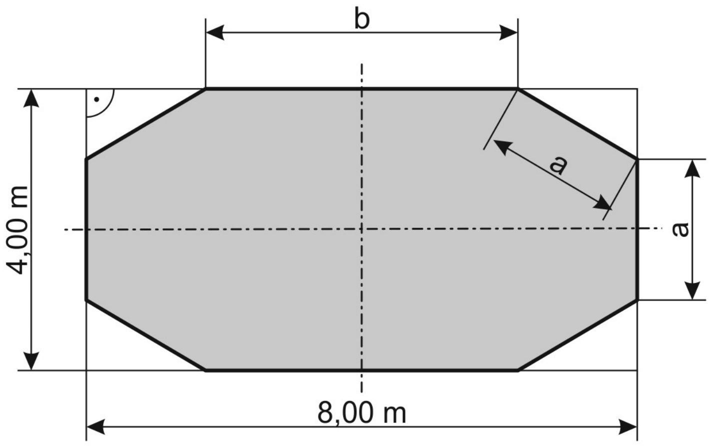
c) Die Aussichtsplattform befindet sich in 10,00 Meter Höhe.
Sie ragt einen Meter über den Pfeiler und einen Meter über den Mast des Turmes hinaus.
Berechnen Sie die Breite der Aussichtsplattform.

Für Aufgabe 6.2 erreichbare BE: 8

Wahlaufgabe 6.3

Familie Schmidt möchte sich ein Schwimmbecken bauen. Entsprechend ihrer Platzverhältnisse entwirft sie den folgenden Grundriss für das prismenförmige Schwimmbecken (siehe Abbildung).

Das Schwimmbecken hat vom Boden bis zum Rand eine Höhe von 1,50 m und soll bis 20 cm unter den Rand gefüllt werden.



a = 2,00 m

Abbildung (nicht maßstäblich)

a) Zeichnen Sie eine Seitenansicht des Schwimmbeckens im Maßstab 1 : 50.

b) Berechnen Sie die Länge eines Seitenteils b.

c) Berechnen Sie das Volumen der benötigten Wassermenge für eine Füllung des Schwimmbeckens.

d) Zum Füllen des Schwimmbeckens wird Familie Schmidt eine Pumpe mit einer Fördermenge von 3 600 Litern pro Stunde verwenden.
   Berechnen Sie, wie lange das Füllen des Schwimmbeckens dauert.

Für Aufgabe 6.3 erreichbare BE: 8

LEERSEITE

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

Teil A – Arbeitsblatt
(ohne Nutzung von Tafelwerk und Taschenrechner)

1.a) 4 7 3, 5 · 2, 8

b) 3,5 m + 85 cm – 4 dm = ______________ m

c) $\frac{2}{3}$ von 270 € sind ______________ €.

d) $\frac{3}{8} : \frac{1}{24} =$

2. Gegeben ist eine Funktion f mit der Gleichung y = f(x) = 3 sin x .
   Wahr oder falsch? Kreuzen Sie an.

	wahr	falsch
Die Funktion f hat den Wertebereich $-3 \leq y \leq 3$.	☐	☐
Der Graph der Funktion f ist eine Hyperbel.	☐	☐

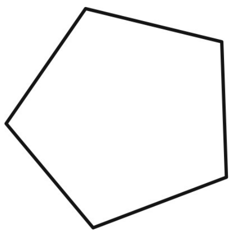
3. Konstruieren Sie das Dreieck ABC mit b = 3,8 cm; c = 7,5 cm und α = 42°.

4. In einer Klassenarbeit wurden folgende Ergebnisse erreicht:

Note	1	2	3	4	5	6
Anzahl	2	8	5	3	1	1

   Geben Sie das arithmetische Mittel an.

5. Geben Sie die Anzahl der Kanten eines Pyramidenstumpfes mit der abgebildeten Grundfläche an.



______ Kanten

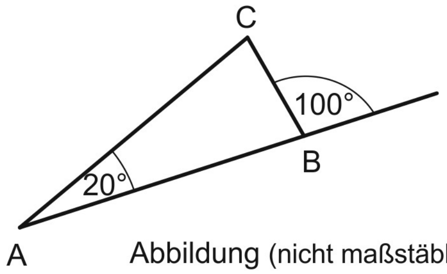
6. 

Abbildung (nicht maßstäblich)

Das Dreieck ABC ist gleichschenklig.

Begründen Sie, dass diese Aussage wahr ist.

____

____

____

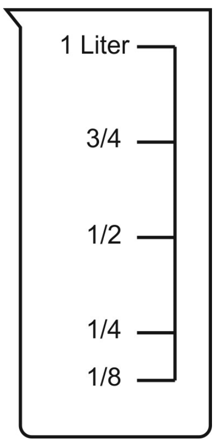
____

____

7. Welche Länge und Breite hat ein Rechteck mit demselben Flächeninhalt wie die Wasserfläche des Berzdorfer Sees? Kreuzen Sie an.

50 m	x 20 m	☐
500 m	x 200 m	☐
5 km	x 2 km	☐
50 km	x 20 km	☐

8. Ergänzen Sie zu einem Schrägbild eines dreiseitigen Prismas.

9. 

Markieren Sie 125 ml auf der Skala des abgebildeten Messbechers.

Für Teil A erreichbare BE: 12