Sächsisches Staatsministerium
für Kultus
Schuljahr 2014/2015

Geltungsbereich: Klassenstufe 10 an
- Oberschulen
- Förderschulen
- Abendoberschulen

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 von Teil A sind ausschließlich folgende Hilfsmittel zugelassen:

- Zeichengeräte und Zeichenhilfsmittel
- Wörterbuch der deutschen Rechtschreibung in gedruckter Form

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 von Teil B sind ausschließlich folgende **Hilfsmittel** zugelassen:

- Tabellen- und Formelsammlung in gedruckter Form 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.

Teilnehmer mit Migrationshintergrund können zusätzlich ein zweisprachiges Wörterbuch (Deutsch-Herkunftssprache / Herkunftssprache-Deutsch) in gedruckter Form verwenden.

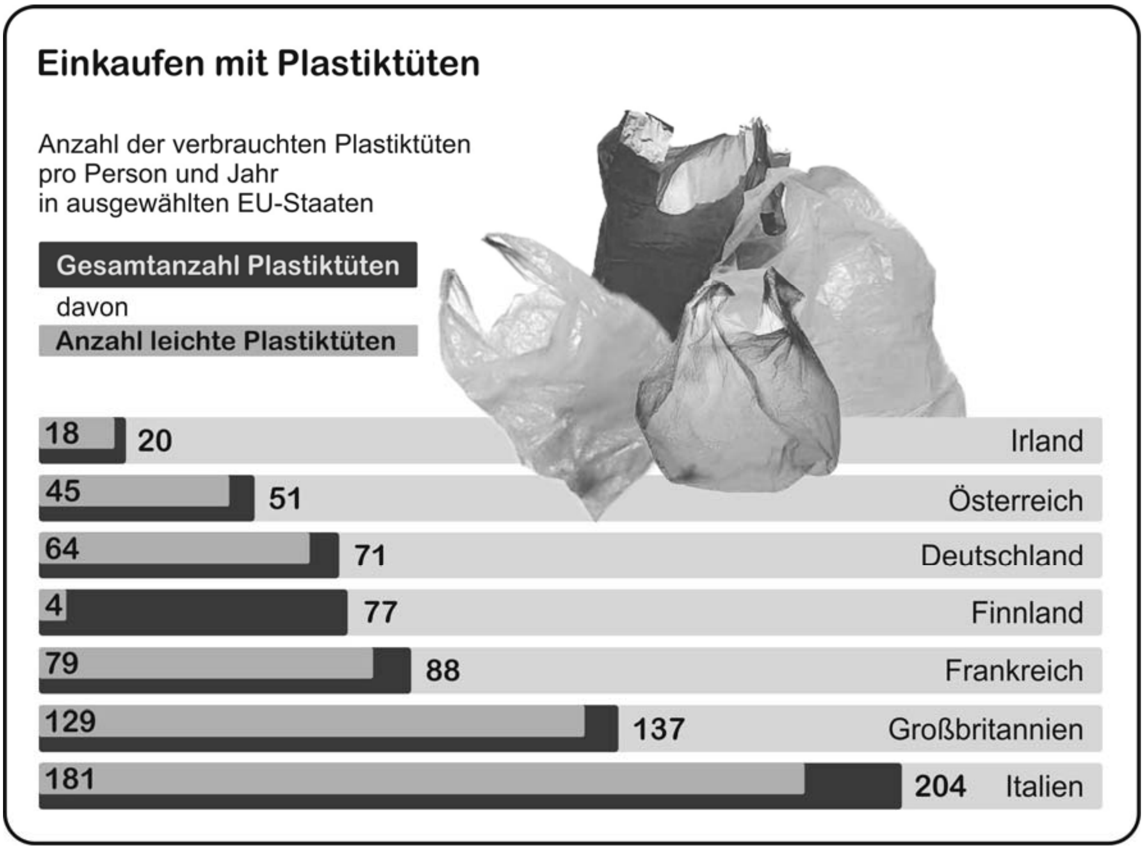
Teil A – Arbeitsblatt

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

Plastiktüten sind aus unserem Leben nur schwer wegzudenken. Immer mehr zum Umweltproblem werden die leichten Plastiktüten, wie man sie für den Einkauf von Obst und Gemüse verwendet.



a) Berechnen Sie den prozentualen Anteil der leichten Plastiktüten an der Gesamtanzahl der Plastiktüten pro Person und Jahr in Deutschland.

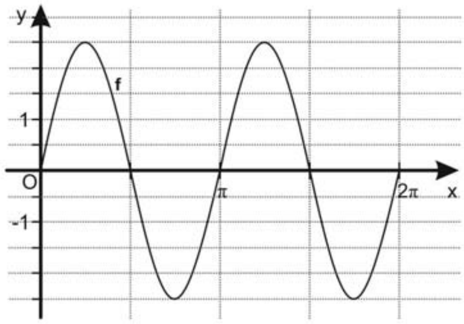
b) In den Ländern ist die Anzahl der verbrauchten leichten Plastiktüten pro Person und Jahr sehr unterschiedlich. Berechnen Sie, um wie viel Prozent diese Anzahl in Deutschland höher liegt als in Irland.

c) In Deutschland lebten im Jahr 2014 ca. 80,52 Millionen Menschen.
Geben Sie an, wie viele leichte Plastiktüten täglich in Deutschland verbraucht wurden.

Für Aufgabe 1 erreichbare BE: 5

Aufgabe 2

In der nachfolgenden Abbildung ist eine Funktion f mit der Gleichung $y = f(x) = a \sin(bx)$ im Intervall $0 \leq x \leq 2\pi$ dargestellt.



a) - Geben Sie die kleinste Periode der Funktion f an.
   - Geben Sie den Wertebereich der Funktion f an.

b) Geben Sie die Gleichung der Funktion f an.

c) Eine weitere Funktion g ist durch die Gleichung $y = g(x) = 0{,}5 \sin x$ gegeben.
   - Zeichnen Sie den Graphen der Funktion g in ein Koordinatensystem mindestens im Intervall $-\pi \leq x \leq \pi$.
   - Der Punkt $P(x; 0{,}5)$ gehört zum Graphen der Funktion g im Intervall $-\pi \leq x \leq \pi$. Geben Sie den Wert der fehlenden Koordinate an.

Für Aufgabe 2 erreichbare BE: 6

Aufgabe 3

Das Tropical Island ist eine Bade- und Freizeitanlage in der weltgrößten freitragenden Halle. Die Halle kann vereinfacht als zusammengesetzter Körper aufgefasst werden, der aus einem Halbzylinder und zwei Viertelkugeln besteht (siehe Abbildung).

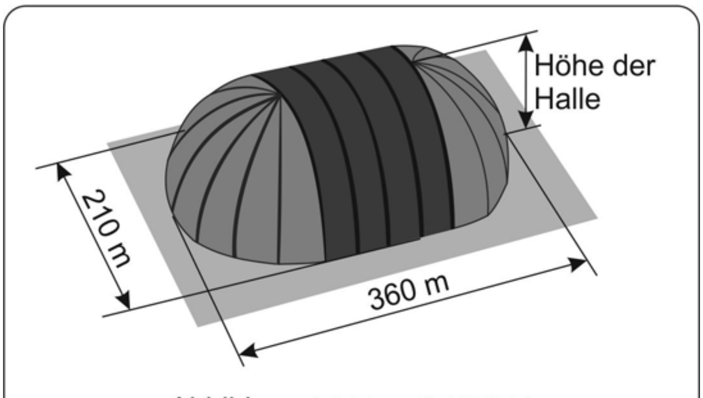


Abbildung (nicht maßstäblich)

a) Zeichnen Sie ein Zweitafelbild des zusammengesetzten Körpers in einem geeigneten Maßstab und geben Sie diesen an.

b) Geben Sie die Höhe der Halle an.

c) Berechnen Sie, wie viel Kubikmeter Luft in der Halle erwärmt und gereinigt werden müssen. Geben Sie das Ergebnis auf Millionen Kubikmeter gerundet an.

Für Aufgabe 3 erreichbare BE: 7

Aufgabe 4

Beim 75-m-Lauf des Sportfestes wurden für die Jungen einer 9. Klasse die folgenden Zeiten gestoppt:

10,0 s	12,2 s	11,4 s	10,4 s	12,0 s	11,0 s
10,4 s	14,0 s	12,4 s	10,1 s	11,8 s	13,4 s
12,0 s	10,4 s				

a) Ermitteln Sie den Zentralwert z dieser Zeiten.

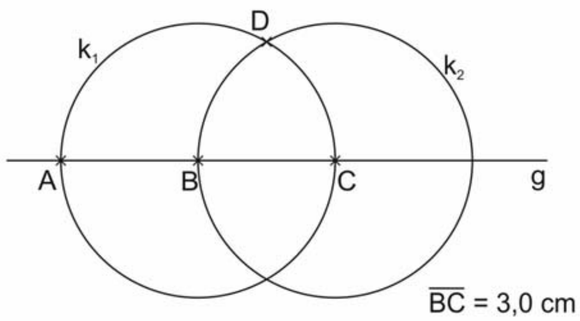
b) Geben Sie den Modalwert m dieser Zeiten an.

c) Für die Note 2 müssen die Jungen mindestens 10,9 s laufen.
- Geben Sie an, wie viele Jungen die Note 2 oder besser erreicht haben.
- Stellen Sie in einem Kreisdiagramm den Anteil der Jungen mit Note 2 und besser an der Gesamtzahl der Jungen dar.

Für Aufgabe 4 erreichbare BE: 6

Aufgabe 5

Die gegebene Figur besteht aus zwei gleich großen Kreisen k_1 um Punkt B und k_2 um C. Durch die Punkte B und C verläuft eine Gerade g. Der Kreis k_1 und die Gerade g schneiden einander im Punkt A. Der Punkt D ist ein Schnittpunkt der Kreise k_1 und k_2.
Die Punkte A, B und D sowie B, C und D sind jeweils Eckpunkte eines Dreiecks.



a) Konstruieren Sie die beschriebene Figur für die angegebene Streckenlänge $\overline{BC}$.
Zeichnen Sie die Dreiecke ABD und BCD ein.

b) Berechnen Sie den Flächeninhalt des Dreiecks BCD.

c) Begründen Sie, dass das Dreieck ABD flächengleich zum Dreieck BCD ist.

Für Aufgabe 5 erreichbare BE: 6

Teil B – Wahlaufgaben

Wahlaufgabe 6.1

Die Terrasse eines Schlosses soll auf einer Modellbahnanlage nachgestaltet werden (siehe Abbildung).

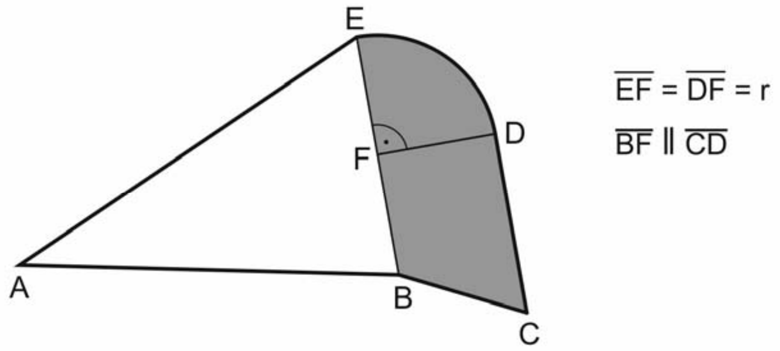


Abbildung (nicht maßstäblich)

Im Modell sind für den Grundriss der Terrasse die folgenden Maße bekannt:

$\overline{AB} = 70$ mm, $\overline{BE} = 42$ mm, $\sphericalangle AEB = 68{,}0°$, $\overline{EF} = \overline{DF} = 20$ mm, $\overline{CD} = 34$ mm

a) Der grau unterlegte Teil der Terrasse soll mit Holz gestaltet werden.
Berechnen Sie diesen Flächeninhalt im Modell.

b) Die Fläche des Dreiecks ABE soll im Modell als Steinfläche gestaltet werden.
Berechnen Sie den Flächeninhalt des Dreiecks im Modell.

c) Die Terrasse gehört zu einer Modellbahnanlage der Spurweite N im Maßstab 1 : 160.
- Berechnen Sie die Länge des Kreisbogens $\overset{\frown}{DE}$ im Original.
- Geben Sie an, mit welchem Faktor der Flächeninhalt der Terrasse im Modell multipliziert werden muss, um den Flächeninhalt im Original zu erhalten.

Für Wahlaufgabe 6.1 erreichbare BE: 8

Wahlaufgabe 6.2

a) Gegeben ist die Gleichung.

$$4x - (2 + 9x) = 15x - 27$$

- Lösen Sie die Gleichung im Bereich der rationalen Zahlen.
- Geben Sie die Lösungsmenge der Gleichung für den Bereich der natürlichen Zahlen an.

b) Geben Sie eine negative ganze Zahl an, die Lösung der Ungleichung ist.

$$-5 < 3x + 10$$

c) Lösen Sie das Gleichungssystem. Führen Sie die Probe durch.

$$\begin{array}{lrcl} \text{I} & 5x + 12 & = & 9y \\ \text{II} & 5x & = & 9 + 2y \end{array}$$

Für Aufgabe 6.2 erreichbare BE: 8

Wahlaufgabe 6.3

Die geringen Niederschlagsmengen im ersten Halbjahr des Jahres 2014 haben zu einem niedrigen Wasserstand in der Talsperre Pöhl geführt. Das normale Betriebsvolumen liegt bei 53 Millionen Kubikmeter Wasser.

a) Am 12.09.2014 betrug das Volumen des gestauten Wassers 68 % des normalen Betriebsvolumens.
Berechnen Sie das Volumen des gestauten Wassers an diesem Tag.

b) Zum Hochwasserschutz kann das normale Betriebsvolumen um 9 Millionen Kubikmeter erhöht werden. Dieses maximale Volumen nennt man Vollstau.
Berechnen Sie, auf wie viel Prozent das Volumen des Wassers bei Vollstau gegenüber dem normalen Betriebsvolumen erhöht werden kann.

c) Ein Nebenfluss der Weißen Elster versorgt die Talsperre mit Wasser.
Am 12.09.2014 betrug der Wasserzufluss in der Zeit von 6.30 Uhr bis 7.30 Uhr durchschnittlich 7150 Liter pro Sekunde.
- Berechnen Sie, wie viel Kubikmeter Wasser in dieser Zeitspanne in die Talsperre zugeflossen sind.
- Max kann sich diese Menge des zugeflossenen Wassers nicht vorstellen. Er überlegt, wie oft er seinen zylinderförmigen Swimmingpool mit einem Durchmesser von 5,40 m und einer Höhe von 1,00 m damit füllen könnte.
  Berechnen Sie, wie oft der Swimmingpool komplett gefüllt werden könnte.

Für Aufgabe 6.3 erreichbare BE: 8

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

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

1.a) 3457,03 – 645,5 =

b) $0{,}6 = \frac{\square}{5}$

c) $\frac{4}{5}$ von 350 km sind __________ km.

d) 13 – 6 · (-5) = ______________

2. Geben Sie die Größe des Winkels β an.

β = _____________

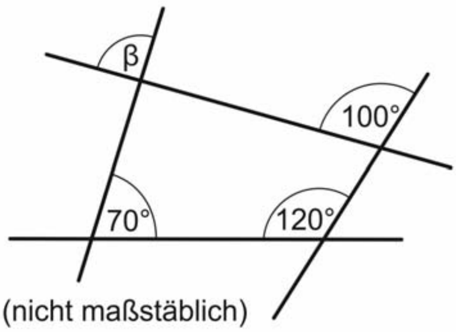
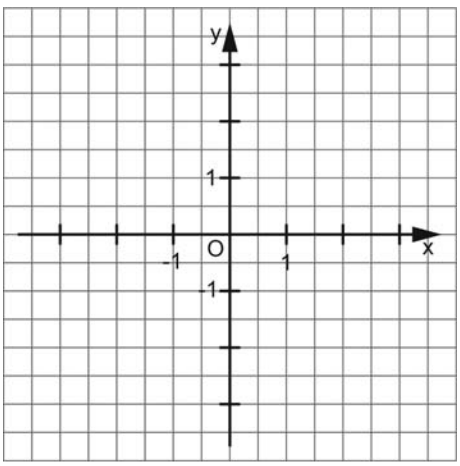


Abbildung (nicht maßstäblich)

3. Wahr oder falsch? Kreuzen Sie an.

	wahr	falsch
Die Diagonalen im Parallelogramm halbieren einander.	☐	☐
Das Dreieck ABC mit a = 3,4 cm; b = 5,6 cm und c = 12,2 cm ist konstruierbar.	☐	☐

4.

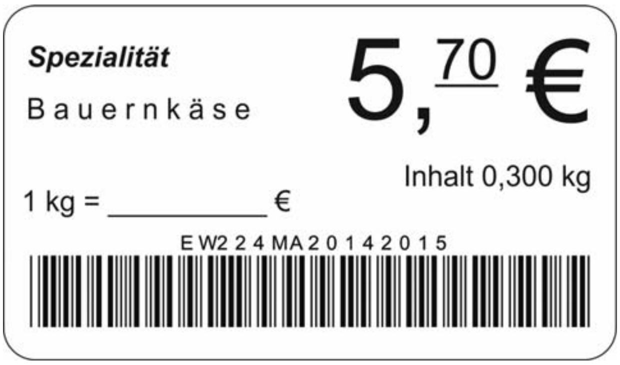


Zeichnen Sie den Graphen der Funktion

$y = f(x) = 2x - 3$

in das Koordinatensystem ein.

5. Geben Sie im Preisschild den Preis für 1 kg Bauernkäse an.



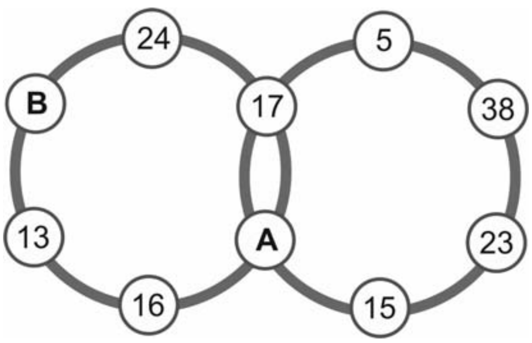
6. Ordnen Sie jeder Fläche genau einen Flächeninhalt zu.

Fläche
DIN-A4-Zeichenblatt
2-Euro-Münze
Sachsen
Fußballplatz

Flächeninhalt
0,95 ha
6,25 dm²
5,21 cm²
18 416 km²

7. Für ein Getränk werden ein viertel Liter Wasser, drei achtel Liter Kirschsaft und ein halber Liter Apfelsaft gemischt.
   Begründen Sie durch Rechnung, ob dafür ein 1-Liter-Krug ausreicht.

____

8. 

   Die Summe der Zahlen auf jedem der beiden Ringe ist 110.
   Geben Sie an, welche Zahl für B stehen muss.

   B = ________

9. Gebildet werden dreistellige Zahlen. Jede der folgenden Ziffern darf beliebig oft enthalten sein.

   $\boxed{3}$ $\boxed{5}$ $\boxed{6}$

   Geben Sie an, wie viele verschiedene dreistellige Zahlen man bilden kann.

____

Für Teil A erreichbare BE: 12