Sächsisches Staatsministerium
für Kultus
Schuljahr 2024/2025

Geltungsbereich: Klassenstufe 10
- Oberschule
- Förderschule
- Abendoberschule
- Gemeinschaftsschule

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.

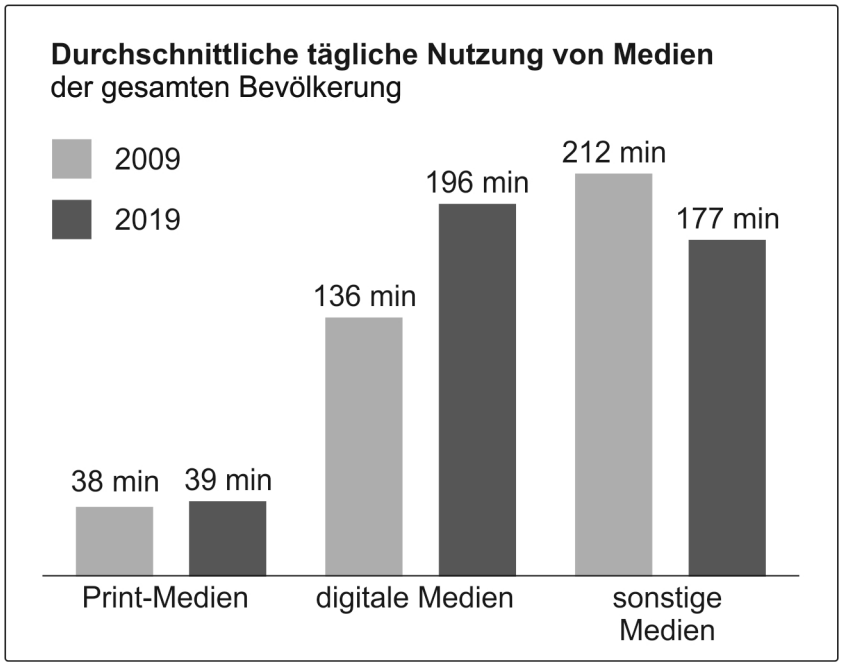
Teil A – Arbeitsblatt

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

Die Grafik zeigt die Veränderung der Nutzung von Medien in Deutschland. Es wird die durchschnittliche tägliche Nutzung durch die gesamte Bevölkerung in Minuten angegeben.



a) Berechnen Sie für 2009 den prozentualen Anteil der Nutzung von Print-Medien an der gesamten Mediennutzung.

b) Berechnen Sie, um wie viel Prozent die Nutzung der digitalen Medien 2019 gegenüber 2009 stieg.

c) Für das Jahr 2023 wurden die folgenden Daten veröffentlicht.

Im Durchschnitt spielten Jugendliche täglich 34 Minuten online.
Das entsprach 13,2 % der täglichen Nutzung digitaler Medien durch Jugendliche.

Berechnen Sie, wie viel Minuten Jugendliche täglich digitale Medien im Durchschnitt nutzten.

Für Aufgabe 1 erreichbare BE: 6

Aufgabe 2

Der Graph einer linearen Funktion f verläuft durch den Punkt $A(0|-6)$ und hat die Nullstelle $x_0 = 4$.

a) Zeichnen Sie den Graphen der Funktion f in ein rechtwinkliges Koordinatensystem mindestens im Intervall $-1 \leq x \leq 5$.

b) Geben Sie die Funktionsgleichung der Funktion f an.

c) Der Graph f schneidet die x-Achse im Punkt B. Der Koordinatenursprung ist Punkt C. Die Punkte A, B und C bilden das Dreieck ABC.
Eine Längeneinheit im Koordinatensystem entspricht 1,0 cm.
- Berechnen Sie die Länge der Strecke $\overline{AB}$.
- Geben Sie den Flächeninhalt des Dreiecks ABC an.

Für Aufgabe 2 erreichbare BE: 6

Aufgabe 3

In einer Stadt wurde ein zylinderförmiges Wasserbecken mit Steinrand und einem ringförmigen Sandweg angelegt (siehe Abbildung).

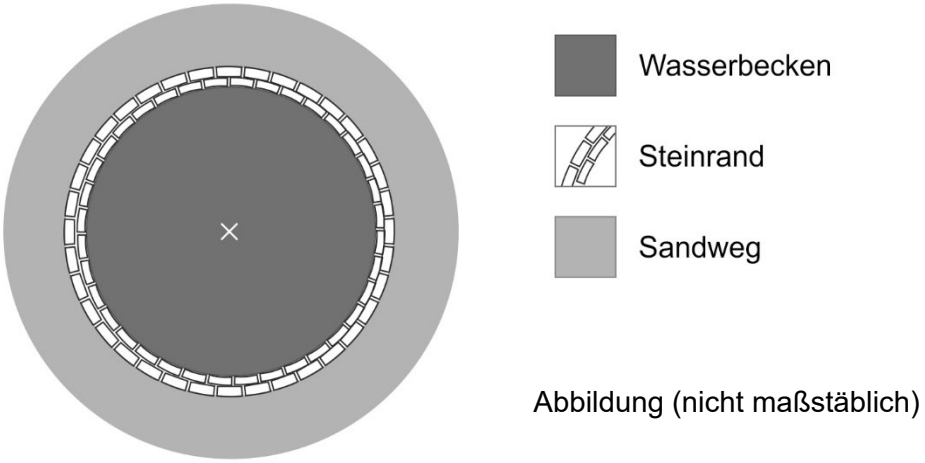


Abbildung (nicht maßstäblich)

Das Wasserbecken hat einen Durchmesser von 14,00 m. Der Steinrand ist 50 cm breit. Die Breite des Sandweges beträgt 3,50 m.

a) Das Wasserbecken muss im Frühjahr neu gefüllt werden.
Die Wasserhöhe beträgt 0,30 m.
Berechnen Sie, wie viel Liter Wasser dafür benötigt werden.

b) Berechnen Sie den äußeren Umfang des Steinrandes.

c) Berechnen Sie den Flächeninhalt des Sandweges.

Für Aufgabe 3 erreichbare BE: 6

Aufgabe 4

Im Rahmen der „Europäischen Gradmessung 1864“ wurde auch das Königreich Sachsen vermessen. Dazu wurden unter anderem diese vier Messpunkte festgelegt (siehe Abbildung).

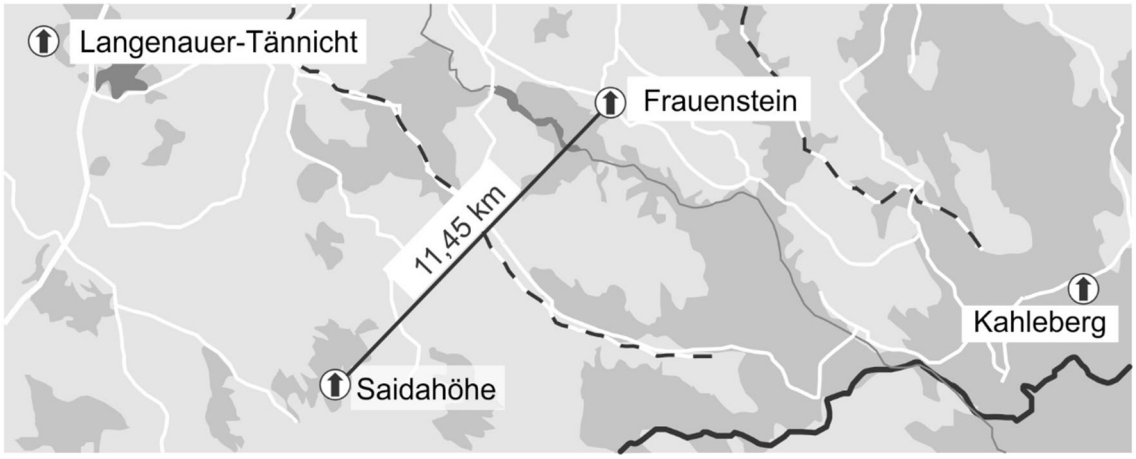


Abbildung (nicht maßstäblich)

Die weitere Vermessung erfolgte mittels Winkelmessungen und Berechnungen von Längen in Dreiecken.

a) Im Erzgebirge wurde der Messpunkt Kahleberg (K) von den Messpunkten Saidahöhe (S) und Frauenstein (F) angepeilt (siehe Abbildung). Die Messpunkte S, K und F bilden das Dreieck SKF.

Für das Dreieck SKF erhielt man die folgenden Winkelgrößen.

$\sphericalangle$ KSF = 37,9°

$\sphericalangle$ SFK = 113,7°

- Zeichnen Sie das Dreieck SKF im Maßstab 1 : 200 000.
- Berechnen Sie die Entfernung des Messpunktes Saidahöhe (S) vom Messpunkt Kahleberg (K).

b) Der Messpunkt Langenauer-Tännicht (L) ist vom Messpunkt Saidahöhe (S) 12,84 km und vom Messpunkt Frauenstein (F) 16,55 km entfernt. Diese Messpunkte bilden das Dreieck LSF.

Berechnen Sie die Größe des Winkels $\sphericalangle$ SLF.

Für Aufgabe 4 erreichbare BE: 6

Aufgabe 5

a) Gegeben ist das folgende Zahlenrätsel.

Vermindert man das Zehnfache der gesuchten Zahl um acht, so erhält man die Summe aus dem Zwölffachen der gesuchten Zahl und vier.

- Stellen Sie eine Gleichung auf.
- Geben Sie die gesuchte Zahl an.

b) Berechnen Sie die Nullstellen der folgenden quadratischen Funktion.

$y = f(x) = x^2 - 8x + 7$

c) Das Volumen einer Pyramide beträgt 80,0 cm^3. Die quadratische Grundfläche der Pyramide hat eine Seitenlänge von 5,0 cm.
Berechnen Sie die Höhe dieser Pyramide.

Für Aufgabe 5 erreichbare BE: 6

Teil B – Wahlaufgaben

Wahlaufgabe 6.1

In einer Stadt wurde der gesamte Außenbereich der Grundschule neu gestaltet.

a) Die Gesamtkosten betrugen 1 265 820,00 €, von denen zwei Drittel der Freistaat Sachsen bezahlt und den Rest die Stadt.
Die Stadt nimmt dafür einen Kredit von 170 000,00 € auf.

- Berechnen Sie den Betrag, für den die Stadt keinen Kredit aufnimmt.
- Die Bank verlangt für den Kredit 5,8 % Zinsen pro Jahr. Nach 9 Monaten zahlt die Stadt den Kredit mit Zinsen an die Bank zurück.
  Berechnen Sie die Zinsen für den angegebenen Zeitraum.

b) Auf dem Pausenhof werden Sitzelemente aufgestellt (siehe Abbildung 1).
Zeichnen Sie ein senkrechtes Zweitafelbild eines solchen Sitzelementes in einem geeigneten Maßstab.

Maßangaben in Millimeter

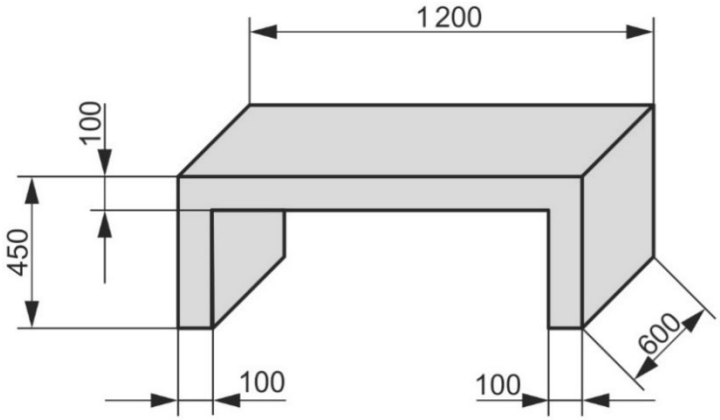


Abbildung 1
(nicht maßstäblich)

c) Der Pausenhof und der Spielplatz sind durch eine Treppe miteinander verbunden.
Die Treppenstufen werden durch 7 querliegende Pfosten mit jeweils 1,40 m Länge gebildet. Links und rechts begrenzen Pfosten mit je 0,70 m Länge die Treppe (siehe Abbildung 2).

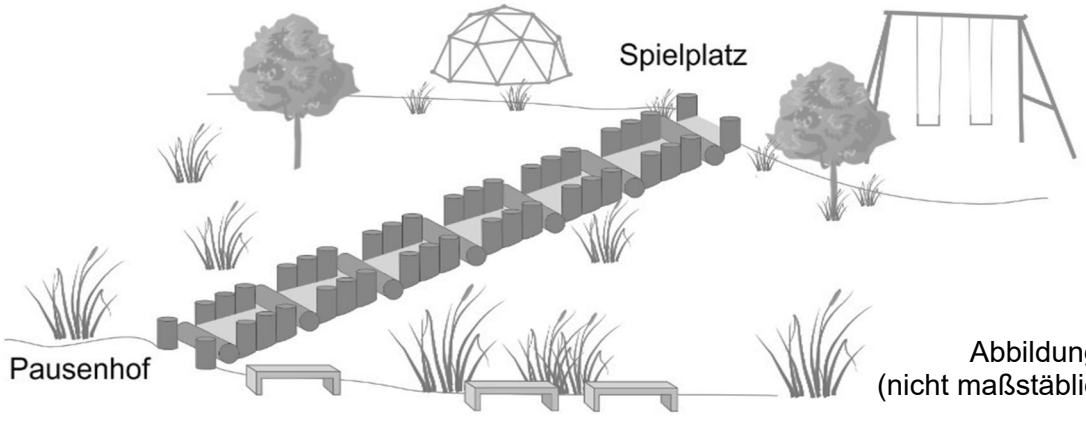


Abbildung 2
(nicht maßstäblich)

Für die Pfosten wurden Baumstämme mit 3,00 m Länge angeliefert und vor Ort auf die entsprechenden Längen gesägt.

Entscheiden und begründen Sie, ob mindestens 12, 13, 14 oder 15 Baumstämme benötigt wurden.

Für Wahlaufgabe 6.1 erreichbare BE: 8

Wahlaufgabe 6.2

Frau Meuser stellt einen Anhänger für eine Halskette her.
Dieser ist 26 mm breit und insgesamt 81 mm lang.
Die Stärke des Materials beträgt 2 mm.

Der Anhänger ist aus drei Prismen zusammengesetzt.
Die Grundflächen der Prismen sind spitzwinklige Dreiecke, zueinander kongruent und achsensymmetrisch angeordnet (siehe Abbildung).



Abbildung
(nicht maßstäblich)

a) Die Prismen für den Anhänger fertigt Frau Meuser aus Silber mit einer Dichte von 10,50 $\frac{g}{cm^3}$.

   Berechnen Sie, wie viel Gramm Silber sie für den Anhänger benötigt.

b) Frau Meuser vergoldet die Mantelfläche jedes Prismas.
   Berechnen Sie den Flächeninhalt der Mantelfläche für den Anhänger.

c) Der Anhänger kostet 59,49 € einschließlich 19 % Mehrwertsteuer.
   Berechnen Sie den Nettopreis.

Für Wahlaufgabe 6.2 erreichbare BE: 8

Wahlaufgabe 6.3

Beim Fußballsport spielen das Erstellen und das Auswerten statistischer Daten eine große Rolle. Diese Daten werden zum Beispiel für Spielanalysen, Sicherheit im Stadion und Werbung genutzt.

a) In der Statistik zum Spiel findet man Angaben zu den Laufwegen der Spieler.
In einem Spiel liefen die zehn Feldspieler und der Torhüter durchschnittlich 9,38 km.
Für die zehn Feldspieler wurden die folgenden Werte gemessen.

8,62 km; 10,45 km; 7,89 km; 11,03 km; 13,70 km; 8,15 km; 8,64 km; 9,26 km; 11,84 km; 8,94 km

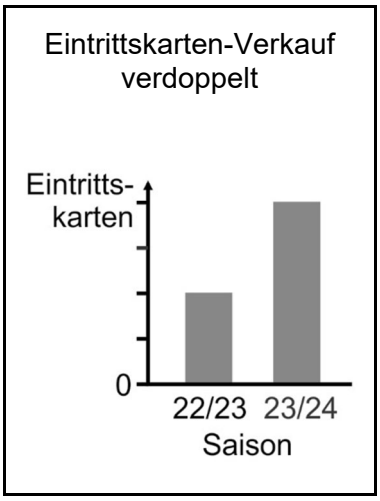
Berechnen Sie, wie viel Kilometer der Torhüter in diesem Spiel gelaufen ist.

b) Beim Einlass in das Stadion wird jeder Fan einmal auf mitgeführte Gegenstände kontrolliert. Der Anteil der Personen, die einen unzulässigen Gegenstand mit sich führen, beträgt in einem Stadion erfahrungsgemäß 2 %.
Die Sicherheitskontrolle von drei Fans unmittelbar nacheinander ist ein dreistufiges Zufallsexperiment.

- Zeichnen Sie für dieses Zufallsexperiment ein Baumdiagramm und beschriften Sie alle Pfade mit den entsprechenden Wahrscheinlichkeiten.
- Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass genau einer dieser drei Fans einen unzulässigen Gegenstand mit sich führt.

c) Ein Fußballverein wirbt nach seinem Aufstieg in die nächsthöhere Spielklasse mit der Verdopplung des Verkaufs der Eintrittskarten.

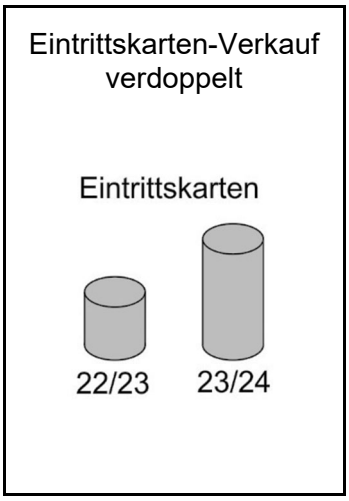
Entscheiden und begründen Sie, ob alle Darstellungen den Sachverhalt richtig zeigen.



Darstellung 1



Darstellung 2



Darstellung 3

Für Wahlaufgabe 6.3 erreichbare BE: 8

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

Teil A – Arbeitsblatt

(ohne Nutzung von Tafelwerk und Taschenrechner)

1. a) $19{,}04 \cdot 2{,}7 =$

b) $\frac{10-6}{-18+5} =$ ____

c) $4^x = 64$

x = _____

d) $\frac{2}{5}$ von 45 min sind _____ min.

2. Eine 3,0 cm hohe Pyramide hat eine quadratische Grundfläche mit der Seitenlänge a = 4,0 cm.

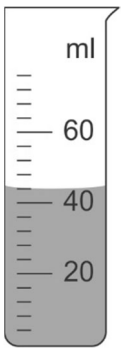
Zeichnen Sie ein Schrägbild dieser Pyramide.

3. Wahr oder falsch? Kreuzen Sie an.

	wahr	falsch
Die kleinste ganze Zahl ist – 1.	☐	☐
Ein Dreieck mit den Seitenlängen 3 cm, 4 cm und 5 cm ist rechtwinklig.	☐	☐

4. Notieren Sie den Messwert.

_____ ml



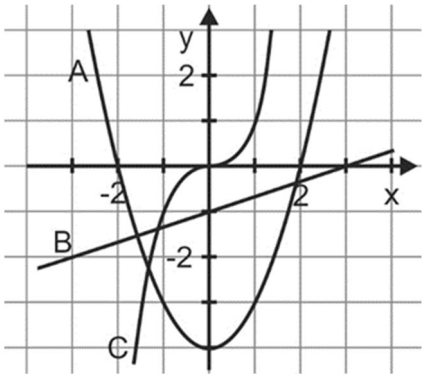
5. Geben Sie den Zentralwert der Temperaturen an.

19 °C 13 °C 12 °C 16 °C 12 °C 10 °C 14 °C

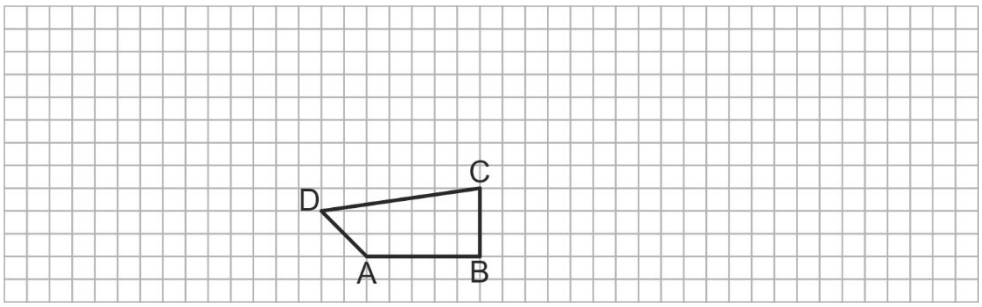
_____

6. Ordnen Sie jeder Funktionsgleichung genau einen Graphen zu.

Funktionsgleichung	Graph
$y = f(x) = \frac{1}{3}x - 1$	
$y = x^2 - 4$	
$y = x^3$	



7. Zeichnen Sie ein Bild $A_1B_1C_1D_1$ des Vierecks ABCD im Maßstab 3 : 1.



8. Geben Sie die Größe des Winkels α an.

_____

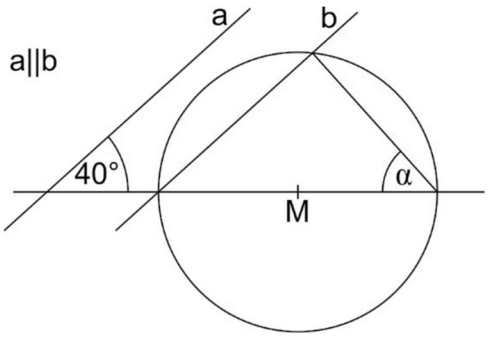
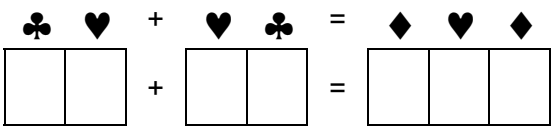


Abbildung
(nicht maßstäblich)

9. Ersetzen Sie die Symbole so durch Ziffern, dass eine wahre Aussage entsteht. Gleiche Symbole bedeuten gleiche Ziffern.



Für Teil A erreichbare BE: 12