

Mecklenburg-Vorpommern



Musterprüfung zum Erwerb der Mittleren Reife

Mathematik

Die Schwerpunkte für die Mathematikprüfung zur Mittleren Reife ändern sich jährlich. Konkrete Hinweise dazu finden Sie in den Vorabhinweisen, die Sie unter folgendem Link auf dem Bildungsserver MV einsehen können:

<https://www.bildung-mv.de/schule/abschlusspruefungen/vorabhinweise/>

Vor- und Nachname des Prüflings

Prüfungsaufgaben

1 Pflichtaufgabe Arbeitsblatt**Name, Vorname:** _____ **Klasse:** _____

Dieses Arbeitsblatt ist vollständig und **ohne** Zuhilfenahme von Tafelwerk und Taschenrechner zu bearbeiten. Die verwendeten Skizzen sind nicht maßstäblich. Sie brauchen bei den Aufgaben keine Rechnungen, sondern nur Lösungen angeben.

Nach einer maximalen Bearbeitungszeit von 20 Minuten ist dieses Arbeitsblatt abzugeben.

1.1 Berechnen Sie.

$$25 + 5 \cdot 12 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\frac{1}{2} + 0,4 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$0,7 - 0,25 = \underline{\hspace{2cm}}$$

1.2 Geben Sie in der angegebenen Einheit an.

$$0,25 \text{ h} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ min}$$

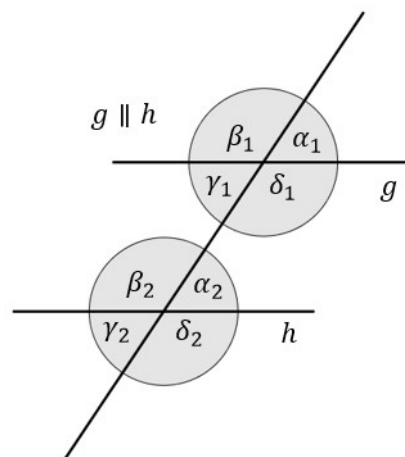
$$5 \text{ m} + 5 \text{ cm} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}$$

1.3 Geben Sie eine sinnvolle Einheit an.

- Die Masse eines Brötchens: _____
- Die Höhe eines Baumes: _____

1.4 Ergänzen Sie.

$$\beta_1 + \alpha_2 = \underline{\hspace{2cm}}$$



1.5 Fassen Sie so weit wie möglich zusammen.

$$16y - 9z + 3yz + 3z = \underline{\hspace{2cm}}$$

1.6 Gegeben sind von einem Dreieck ABC die Seitenlängen $a = 6 \text{ cm}$, $b = 4,4 \text{ cm}$, $c = 8,2 \text{ cm}$.

Nennen Sie den größten Innenwinkel. _____

1.7 Zwei lineare Funktionen haben im rechtwinkligen Koordinatensystem den gleichen Anstieg m und einen unterschiedlichen Achsenabschnitt n .

Vervollständigen Sie zu einer wahren Aussage:

Die Graphen der beiden linearen Funktionen

1.8 Geben Sie den Durchschnitt der folgenden Längen an.

12m; 11m; 14m; 11m : _____ m

Hinweise für den Prüfling

- Die vorliegende Arbeit besteht aus einem Pflicht- und einem Wahlteil.
- Im Pflichtteil sind alle Aufgaben zu bearbeiten.
- Im Wahlteil ist von den drei Wahlaufgaben mindestens eine zu bearbeiten.
- Wird mehr als eine Wahlaufgabe bearbeitet, so wird die Aufgabe gewertet, welche die höchste Punktzahl erbringt.
- Jede zusätzlich vollständig richtig gelöste Wahlaufgabe ergibt einen Zusatzpunkt.
- Für die gesamte schriftliche Mittlere-Reife-Prüfung beträgt die Arbeitszeit 180 Minuten (zuzüglich 15 Minuten für die Auswahl der Wahlaufgabe).
- Die Lösungswege müssen erkennbar sein und sind in einer mathematisch exakten Form darzustellen.
- Ergebnisse sind hervorzuheben und mit einer sinnvollen Genauigkeit anzugeben.
- Ein Zusatzpunkt kann erteilt werden, wenn die Form mathematisch und äußerlich einwandfrei ist. Dazu gehört, dass Koordinatensysteme auf Millimeterpapier und geometrische Zeichnungen auf unliniertem Papier darzustellen sind.

Hilfsmittel

- ein an der Schule zugelassenes Tafelwerk
- ein an der Schule zugelassener Taschenrechner
- Zeichengeräte und Kurvenschablonen
- ein Wörterbuch der deutschen Rechtschreibung in gedruckter oder digitaler Form
- ein zweisprachiges Wörterbuch in gedruckter oder digitaler Form für Prüflinge mit nichtdeutscher Herkunftssprache

2 **Pflichtaufgabe** **Prozentrechnung**

Herr Flink brachte sein Auto zum Radwechsel in die Werkstatt und erhielt eine Rechnung über die Kosten (Auszug aus der Rechnung siehe Tabelle).

Artikel/Dienstleistung	Menge	Einzelpreis (Netto)
PKW Radwechsel	4	11,50 €
PKW Einlagerung Rad	4	7,00 €
PKW Radwäsche	4	3,50 €

2.1 Geben Sie die Rechnungssumme (Nettobetrag) an. 2 P

2.2 Für den zu zahlenden Gesamtbetrag (Bruttobetrag) wird die Mehrwertsteuer in Höhe von 19 % zum Nettobetrag dazugerechnet. 1 P

Berechnen Sie den zu zahlenden Gesamtbetrag.

2.3 Um die Kunden an sich zu binden, gibt die Werkstatt für den nächsten Auftrag einen Stammkunden-Rabatt in Höhe von 10 %. 5 P

Berechnen Sie, welchen Betrag Herr Flink bei einem weiteren Besuch mit dem gleichen Auftrag in dieser Werkstatt zahlen muss. Berücksichtigen Sie dabei, dass der Preis für die Einzelleistungen um 6 % steigt.

3 **Pflichtaufgabe** **Gleichungen**

3.1 Gegeben ist die Gleichung: $8x - 27 = 6x - 20$ mit $x \in \mathbb{R}$ 4 P

Lösen Sie die Gleichung.

Führen Sie eine Probe durch.

3.2 Das Siebenfache einer natürlichen Zahl vermindert um 448 ist genauso groß wie das Dreifache dieser Zahl. 4 P

Stellen Sie eine Gleichung zu diesem Sachverhalt auf.

Zeigen Sie, dass die Zahl 112 die gesuchte Zahl ist.

4 Pflichtaufgabe Stochastik

Eine Gärtnerei bietet eine Packung mit 20 Tulpenzwiebeln an. In jeder Packung sind ein Viertel rot blühende Zwiebeln, der Rest gelb blühende Tulpenzwiebeln.

- 4.1 Es werden nacheinander zwei Zwiebeln aus einer Packung entnommen. 5 P

Zeichnen Sie dazu ein Baumdiagramm.

Notieren Sie an den Pfaden die Wahrscheinlichkeiten.

Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit, mit der zwei Zwiebeln mit gleich blühender Farbe entnommen werden.

- 4.2 In verschiedenen Märkten werden diese Packungen zu folgenden Preisen angeboten: 3 P

2,49 €; 3,09 €; 2,99 €; 4,50 €; 3,49 €; 4,29 €

Ermitteln Sie die Spannweite, den Median (Zentralwert) und das arithmetische Mittel der Preise.

5 Wahlaufgabe Planimetrie

5.1 Gegeben sind die Maße eines unregelmäßigen Dreiecks ABC.

$$b = 4 \text{ cm}; c = 5,5 \text{ cm}; \alpha = 120^\circ; h_c = 3,5 \text{ cm}$$

5.1.1 Zeichnen Sie das Dreieck ABC mit Hilfe einer Planfigur.

4 P

Notieren Sie den verwendeten Kongruenzsatz in Kurzform.

5.1.2 Zeichnen Sie den Umkreis des Dreiecks ABC.

4 P

Der Radius dieses Umkreises beträgt rund 4,8 cm.

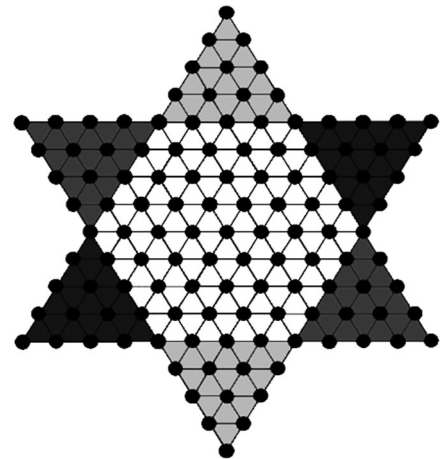
Überprüfen Sie diese Angabe an Ihrer Zeichnung.

5.1.3 Berechnen Sie den prozentualen Anteil des Flächeninhalts des Dreiecks ABC am Flächeninhalt des Kreises.

6 P

5.2 Halma ist ein Brettspiel für bis zu 6 Personen, das z. B. auf einem sternförmigen Spielfeld ausgetragen wird. Ein Halma-Spielfeld setzt sich aus einem regelmäßigen Sechseck und sechs gleichseitigen Dreiecken zusammen.

Die Seitenlänge des Sechsecks beträgt 4 cm.



5.2.1 Zeichnen Sie ein Halma-Spielfeld. Dabei werden die Stellplätze für die Spielfiguren (kleine schwarze Kreise) und die Verbindungslinien nicht berücksichtigt.

4 P

5.2.2 Begründen Sie, dass der Flächeninhalt der sechs gleichseitigen Dreiecke insgesamt genauso groß ist wie der Flächeninhalt des Sechsecks.

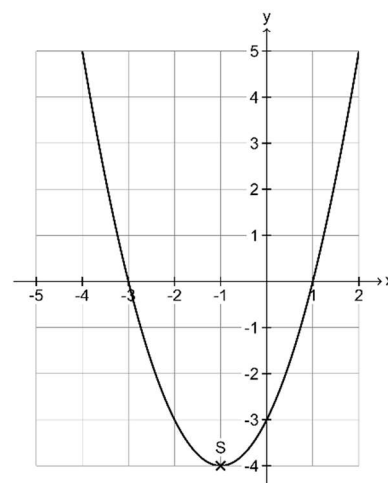
2 P

5.2.3 Berechnen Sie den Flächeninhalt des Halma-Spielfeldes.

4 P

6 Wahlaufgabe Lineare und quadratische Funktionen

6.1 Gegeben ist im Koordinatensystem der Graph der quadratischen Funktion $f(x)$.



6.1.1 Lesen Sie aus dem Koordinatensystem die Koordinaten des Schnittpunktes mit der y-Achse sowie des Scheitelpunktes ab. 2 P

6.1.2 Stellen Sie für $f(x)$ eine Funktionsgleichung in Scheitelpunktform auf. 2 P

6.1.3 Für diese Funktion ist die folgende Funktionsgleichung gegeben: 3 P

$$f(x) = x^2 + 2x - 3 \quad x \in \mathbb{R}$$

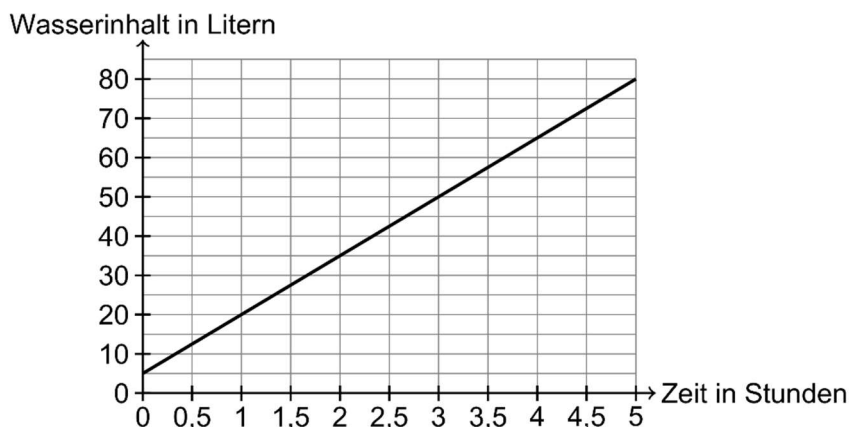
Berechnen Sie die Funktionswerte an den Stellen $x = -3,5$ und $x = 3,5$.

Geben Sie den Wertebereich der Funktion $f(x)$ an.

6.1.4 Berechnen Sie die Nullstellen dieser Funktion und prüfen Sie Ihr Ergebnis anhand der Darstellung. 4 P

Der Aufgabentext wird auf der folgenden Seite fortgesetzt.

- 6.2 Ein Vorratsbehälter wird mit Wasser befüllt. Im folgenden Diagramm ist der Wasserinhalt in diesem Vorratsbehälter während der Zeit des Auffüllens dargestellt.



- 6.2.1 Übernehmen Sie die Tabelle und ergänzen Sie die fehlenden Werte mit Hilfe der Darstellung. 4 P

Zeit in Stunden	0		3	4
Wasserinhalt in Liter		20		

- 6.2.2 Geben Sie den minimalen und den maximalen Wasserinhalt innerhalb dieser Zeit an. 2 P

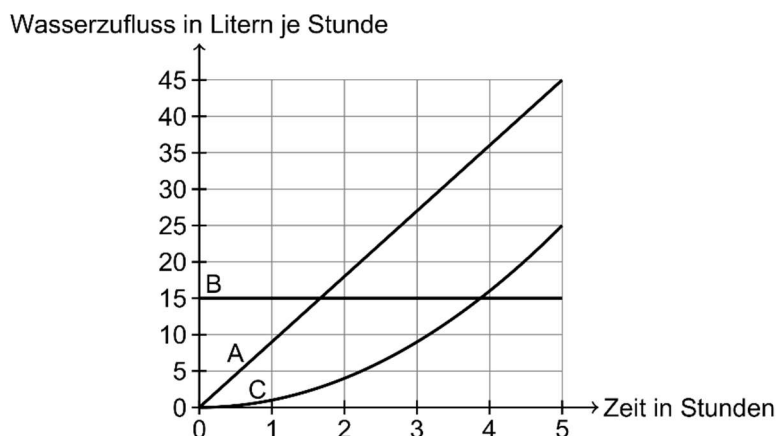
- 6.2.3 Untersuchen Sie, welche der folgenden Funktionsgleichungen den Graphen beschreibt. 3 P

(1) $g(x) = 5x + 15$ (2) $h(x) = 15x + 5$ (3) $k(x) = 20x + 5$

- 6.2.4 Der Auffüllvorgang wird in gleicher Weise fortgeführt. Bestimmen Sie, welche Wassermenge nach 10 Stunden im Behälter enthalten ist. 2 P

- 6.2.5 Das folgende Diagramm stellt drei Möglichkeiten A, B und C dafür dar, wie groß der momentane Wasserzufluss in Liter pro Stunde sein kann. 2 P

Entscheiden Sie, welcher der drei Graphen für den oben untersuchten Auffüllvorgang den momentanen Zufluss richtig darstellt. Begründen Sie Ihre Entscheidung.



7 Wahlaufgabe Stereometrie

7.1 Gegeben ist ein Quader mit folgenden Abmessungen.

$$a = 7 \text{ cm}; b = 3 \text{ cm}; c = 4 \text{ cm}$$

7.1.1 Zeichnen Sie ein Netz dieses Quaders.

3 P

Kennzeichnen Sie ein Paar gegenüberliegender Flächen.

7.1.2 Berechnen Sie die Länge einer Raumdiagonale dieses Quaders.

2 P

7.1.3 Aus diesem Quader wird eine Pyramide herausgearbeitet. Die Höhe dieser Pyramide beträgt 7 cm. Eine der Grundflächen des Quaders ist zugleich Grundfläche der Pyramide.

3 P

Berechnen Sie das Volumen der so entstandenen Pyramide.

7.2 Diese mittelalterliche Dorfkirche befindet sich in Belitz im Landkreis Rostock.

7.2.1 Die Höhe des Kirchturms wird mit 25 m angegeben.

3 P

Beschreiben Sie, wie man mit Hilfe der Abbildung diese Angabe überprüfen kann.

7.2.2 Seit 1773 besitzt der Kirchturm ein Zeltdach. Das Zeltdach hat die Form einer quadratischen Pyramide mit 8,0 m Höhe und 10,0 m Breite.

4 P

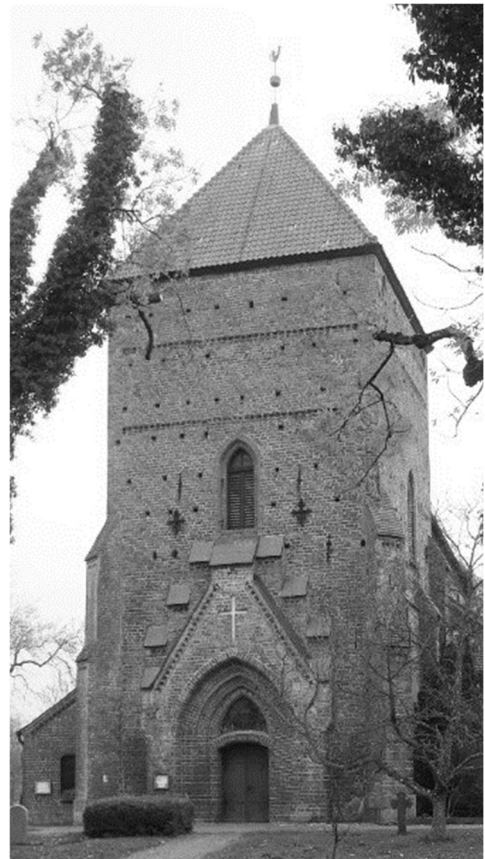
Zeichnen Sie ein Schrägbild dieses Daches in einem geeigneten Maßstab.

Geben Sie diesen Maßstab an.

7.2.3 Das Dach des Kirchturms soll gedeckt werden. Dafür werden Standardziegel bestellt. Jeder Dachziegel deckt eine Fläche ab, die 20 cm breit und 33 cm lang ist.

9 P

Berechnen Sie die Anzahl der zu bestellenden Dachziegel. Rechnen Sie mit 5 % Verschnitt.



Bewertung

Name: _____

Klasse: _____

Pflichtaufgaben

Aufgabe	Ergebnisse / Hinweise	Punkte		
		erreichte	mögliche	
1.1	85; 0,9; 0,45		3 P	
1.2	15 min; 5,05 m		2 P	
1.3	Gramm; Meter		2 P	
1.4	180° oder entsprechendes Winkelpaar		1 P	
1.5	$16y - 6z + 3yz$		1 P	
1.6	y		1 P	
1.7	Formulierung einer wahren Aussage		1 P	von 12 P
1.8	12 m		1 P	

2.1	88,00 €		2 P	von 8 P
2.2	104,72 €		1 P	
2.3	neuer Nettobetrag: 93,28 € Nettobetrag mit Rabatt: 83,95 € Gesamtbetrag (Bruttobetrag): 99,90 €		5 P	

3.1	$x = 3,5$ Probe		4 P	von 8 P
3.2	$7x - 448 = 3x$ Nachweis für $x = 112$		4 P	

4.1	Baumdiagramm mit Wahrscheinlichkeiten $\frac{23}{38}$		5 P	von 8 P
4.2	Spannweite: 2,01 € Zentralwert: 3,29 € arithmetisches Mittel: 3,48 €		3 P	

Wahlaufgaben

5.1.1	Planfigur; Zeichnung; sws		4 P	von 24 P
5.1.2	Zeichnung; Überprüfung		4 P	
5.1.3	$p \approx 13 \%$		6 P	
5.2.1	Zeichnung		4 P	
5.2.2	Begründung		2 P	
5.2.3	$A \approx 83 \text{ cm}^2$		4 P	

Aufgabe	Ergebnisse / Hinweise					Punkte												
						erreichte	mögliche											
6.1.1	Y(0 -3); S(-1 -4)						2 P	von 24 P										
6.1.2	$f(x) = (x + 1)^2 - 4$						2 P											
6.1.3	$f(-3,5) = 2,25$ $f(3,5) = 16,25$ $W_f : y \in \mathbb{R}, y \geq -4$						3 P											
6.1.4	$x_1 = 1$; $x_2 = -3$; Prüfung						4 P											
6.2.1	<table><tr><td>Zeit in Stunden</td><td>0</td><td>1</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>Wasserinhalt in Liter</td><td>5</td><td>20</td><td>50</td><td>65</td></tr></table>					Zeit in Stunden	0		1	3	4	Wasserinhalt in Liter	5	20	50	65		4 P
	Zeit in Stunden	0	1	3	4													
Wasserinhalt in Liter	5	20	50	65														
6.2.2	Minimum 5 Liter; Maximum 80 Liter						2 P											
6.2.3	Gleichung (2), Nachweis z. B. durch Einsetzen von Wertepaaren oder Ablesen der Gleichung aus dem Koordinatensystem						3 P											
6.2.4	155 Liter						2 P											
6.2.5	(B), da je Stunde 15 Liter Wasser zufließen.						2 P											

7.1.1	Netz, Kennzeichnung		3 P	von 24 P
7.1.2	$d \approx 8,6 \text{ cm}$		2 P	
7.1.3	$V = 28 \text{ cm}^3$		3 P	
7.2.1	Beschreibung		3 P	
7.2.2	Schrägbild, Maßstab		4 P	
7.2.3	ungefähr 3000 Dachziegel		9 P	

Form	mathematische und äußere Form einwandfrei		1 P	
Zusatz	zusätzlich vollständig richtig gelöste Wahlaufgabe		2 P	