

Mecklenburg-Vorpommern



Vorprüfung zum Erwerb der Mittleren Reife 2020

Mathematik

Aufgaben

Hinweise für Schülerinnen und Schüler

- 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

Schülerinnen und Schüler, deren Muttersprache nicht die deutsche Sprache ist, können als zusätzliches Hilfsmittel ein zweisprachiges Wörterbuch in gedruckter Form verwenden. Näheres regelt die Schule.

Arbeitsblatt (1. Pflichtaufgabe)

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 15 Minuten ist dieses Arbeitsblatt abzugeben.

1.1 Berechnen Sie.

a) $75,5 : 5 =$ _____

b) $401 \cdot 4 =$ _____

c) $12 : \frac{1}{10} =$ _____

d) $-17 - 17 =$ _____

1.2 Überprüfen Sie alle Angaben. Kreuzen Sie jeweils alle richtigen Angaben an.

a) 12,11 ist um 0,2 größer als

12,31	12,09	11,91
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

b) $\frac{3}{4}$ von 1 l sind

750 cm^3	75 cm^3	$0,75 \text{ dm}^3$	$7,5 \text{ dm}^3$
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

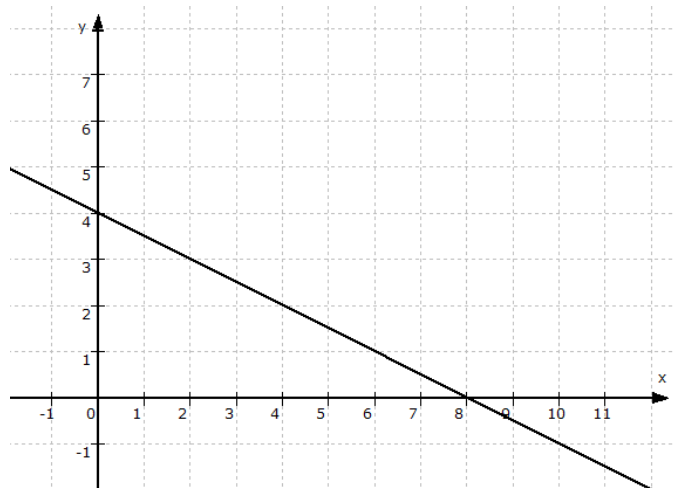
1.3 Welche ganze Zahl liegt genau in der Mitte zwischen -7 und 9 ? _____

1.4 Der Preis von $5,50 \text{ €}$ wird um 10% erhöht.

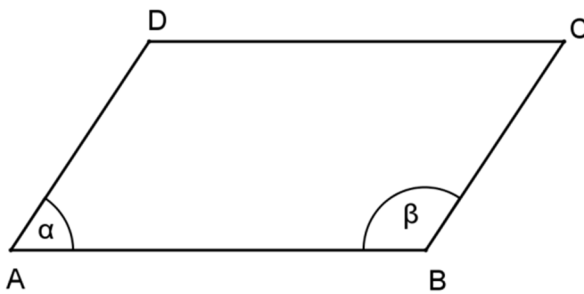
Geben Sie den neuen Preis an. _____ €

1.5 Geben Sie den Anstieg m der abgebildeten Funktion an.

$m =$ _____

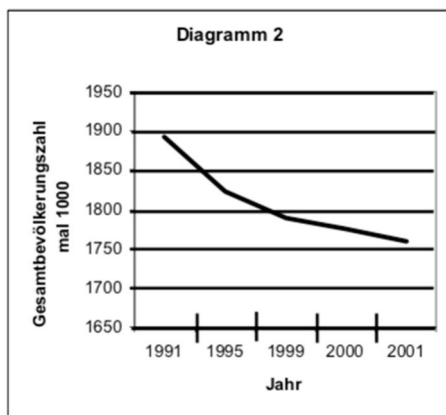


1.6 Bestimmen Sie für ein Parallelogramm ABCD den Winkel β , wenn $\alpha = 76^\circ$ ist.



$\beta =$ _____ $^\circ$

1.7 Beschreiben Sie die Entwicklung der Gesamtbevölkerung in unserem Bundesland von 1991 bis 2001.



2 Pflichtaufgabe

Ein Kaufhaus wirbt mit folgendem Slogan: „Wir haben alle Waren um 30 % gesenkt.“

- 2.1 Überprüfen Sie, ob die Werbung für diese beiden Preissenkungen stimmt. 2 P



- 2.2 Jens kauft Jeans. Nachdem der Preis für die Hose um 20 % gesenkt wurde, kostet sie nur noch 63,20 €. An der Kasse wird nochmals ein Preisnachlass von 10 % gewährt.

- 2.2.1 Berechnen Sie den ursprünglichen Preis. 2 P

- 2.2.2 Berechnen Sie den Preis, den Jens bezahlt. 1 P

- 2.2.3 Jens denkt, dass der Preisnachlass insgesamt 30 % beträgt. Begründen Sie, dass diese Aussage falsch ist. 1 P

3 Pflichtaufgabe

Gegeben ist die Lösung eines linearen Gleichungssystems: $L = \{(1; 4)\}$

Gleichungssystem 1

$$\begin{array}{l} \text{I} \quad x + y = 3 \\ \text{II} \quad x - y = 5 \end{array}$$

Gleichungssystem 2

$$\begin{array}{l} \text{I} \quad -x + y = 3 \\ \text{II} \quad x + y = 5 \end{array}$$

- 3.1 Wählen Sie aus, welches der beiden Gleichungssysteme diese Lösung hat. Begründen Sie Ihre Auswahl rechnerisch. 3 P

- 3.2 Lösen Sie das in Aufgabe 3.1 ausgewählte Gleichungssystem zeichnerisch. 3 P

4 Pflichtaufgabe

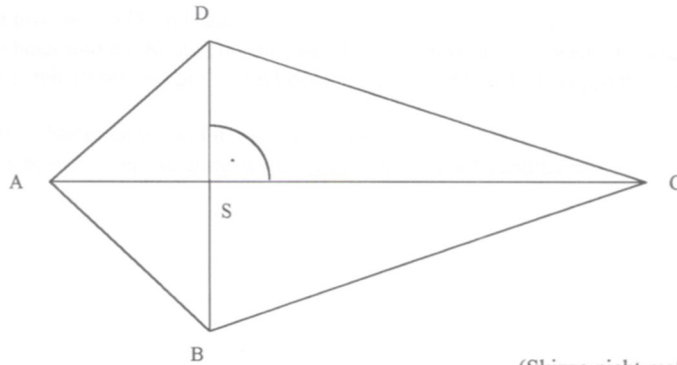
Beim Lotto-Spiel 6 aus 49 sind die Kugeln fortlaufend von 1 bis 49 nummeriert. Davon werden sechs Kugeln nacheinander gezogen. Die gezogenen Kugeln werden nicht zurückgelegt.

- 4.1 Geben Sie ein Ereignis an, das bei der Ziehung dieser Lottozahlen unmöglich ist. 1 P
- 4.2 Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass die erste gezogene Kugel eine gerade Zahl trägt. 2 P
- 4.3 Am 23.08.2014 wurde als erste Zahl eine 7 gezogen.
Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass dann auf der zweiten gezogenen Kugel eine gerade Zahl stand. 2 P
- 4.4 Fritzli meint: „Im Internet habe ich eine Statistik über die meistgezogenen Lottozahlen gefunden. Es sind die 6, die 32 und die 49. Deshalb schlage ich vor, dass wir diese Zahlen bei unserem nächsten Tipp nicht nehmen.“
Begründen Sie, dass die Überlegungen von Fritzli nicht richtig sind. 1 P

1 Wahlaufgabe

1.1 Von einem Drachen sind folgende Maße bekannt:

$$\overline{AC} = 150 \text{ cm}, \quad \overline{AS} = 40 \text{ cm}, \quad \overline{BD} = 120 \text{ cm}$$



(Skizze nicht maßstäblich)

1.1.1 Berechnen Sie die Länge der Strecken \overline{AD} und \overline{CD} des Drachens und geben Sie die Größe des Innenwinkels CBA an. 3 P

1.1.2 Berechnen Sie die Fläche des Drachens. 1 P

1.2 Ein Park hat die Form des Vierecks ABCD (siehe Skizze)

1.2.1 Durch den Park sollen zwei Hauptwege führen. Der eine Weg entsteht durch Verlängerung von \overline{AD} bis zum Punkt F auf der Begrenzungslinie \overline{BC} .

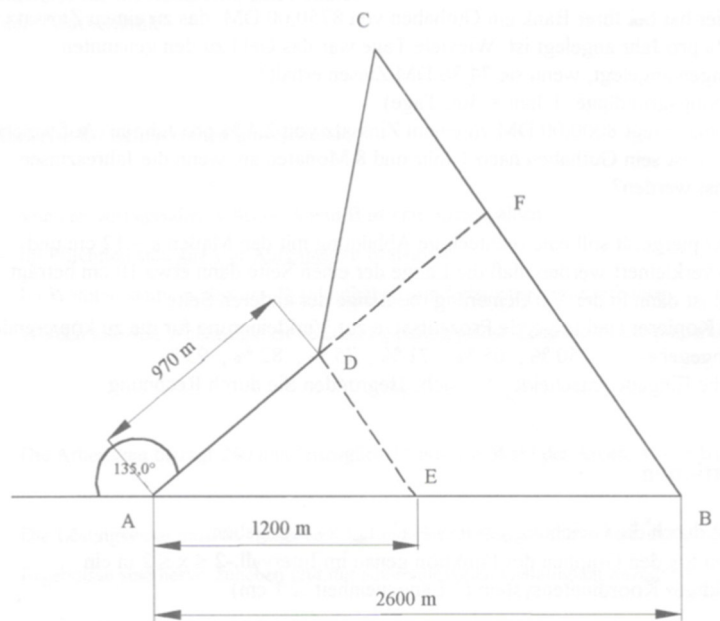
Der andere Weg verläuft von D nach E parallel zu BC.

Berechnen Sie die Länge der beiden Wege. 3 P

1.2.2 Der Parkabschnitt EBF D soll gärtnerisch umgestaltet werden. Berechnen Sie die Fläche dieses Abschnitts. 5 P

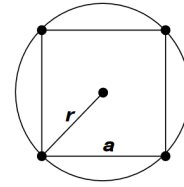
1.2.3 Um den Parkabschnitt EBF D wird eine Hecke gepflanzt. Wie viele Sträucher sind erforderlich, wenn für 10 m mindestens 14 Sträucher vorgesehen sind? 2 P

1.2.4 Zeichnen Sie das Viereck EBF D in einem geeigneten Maßstab und geben Sie diesen an. 2 P



2 Wahlaufgabe – Planimetrie

2.1 Gegeben ist ein Quadrat ABCD. Alle 4 Eckpunkte dieses Quadrates berühren einen Kreis mit dem Radius $r = 3$ cm. (siehe Abbildung)



2.1.1 Berechnen Sie den Umfang des Kreises.

1 P

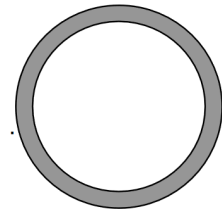
2.1.2 Berechnen Sie den Umfang des Quadrats.

2 P

2.1.3 Stellen Sie den Sachverhalt grafisch dar.

2 P

2.2 Die Wandstärke einer Hohlkugel aus Messing beträgt 0,5 cm. Wenn man die Hohlkugel exakt in der Mitte durchschneidet, ergibt sich als Schnittfläche ein Kreisring. (siehe Skizze der Schnittfläche).



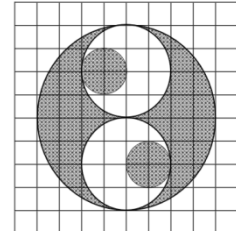
2.2.1 Der Innenradius des Kreisrings beträgt 11,5 cm. Berechnen Sie den Flächeninhalt des Kreisrings.

3 P

2.2.2 Der Innenradius des Kreisrings bleibt konstant, die Wandstärke der Hohlkugel wird verdoppelt. Dadurch wird der Flächeninhalt etwa doppelt so groß. Nehmen Sie zu dieser Aussage Stellung.

2 P

2.3 Ein Kreis hat einen Durchmesser von $d = 8$ cm (siehe Abbildung; 1 Kästchen entspricht 1cm^2)



2.3.1 Berechnen Sie den Flächeninhalt der dunkel gekennzeichneten Fläche.

4 P

2.3.2 Fertigen Sie eine Zeichnung des Sachverhalts auf unliniertem Papier an.

2 P

3 Wahlaufgabe

- 3.1 Eine Funktion ist durch die Gleichung $y = f(x) = -x^2$ mit $x \in \mathbb{R}$ gegeben.
- 3.1.1 Zeichnen Sie den Graphen der Funktion genau im Intervall $-2 \leq x \leq 2$ in ein rechtwinkliges Koordinatensystem (1 Längeneinheit \triangleq 1 cm). 2 P
- 3.1.2 Durch die Gleichung $y = g(x) = -x - 2$ mit $x \in \mathbb{R}$ ist eine weitere Funktion gegeben. Zeichnen Sie den Graphen der Funktion $g(x)$ in dasselbe Koordinatensystem.
Geben Sie die Schnittpunkte der beiden Funktionen an. 2 P
- 3.2 Gegeben sind die Funktionen $y = f(x) = x^2 - 2x - 4$ mit $x \in \mathbb{R}$ und $y = g(x) = -x^2$ mit $x \in \mathbb{R}$.
- 3.2.1 Zeichnen Sie beide Funktionen in ein und dasselbe rechtwinklige Koordinatensystem (1 Längeneinheit \triangleq 1 cm). 4 P
- 3.2.2 Ermitteln Sie die Koordinaten der gemeinsamen Schnittpunkte beider Funktionen. 2 P
- 3.2.3. Berechnen Sie die Nullstellen der Funktion $f(x)$ und geben Sie diese mit einer Genauigkeit von zwei Stellen nach dem Komma an. 2 P
- 3.2.4 Bestimmen Sie für $f(x)$ die Argumente zum Funktionswert 20. 2 P
- 3.3 Zum Verpacken eines Fernsehgerätes wird ein Karton mit 60 cm Höhe und mit einem Volumen von 264 Litern benötigt.
Die Seitenlängen der Grundfläche unterscheiden sich um 25 cm.
Berechnen Sie die Seitenlängen. 2 P