

## Informationen zum Aufnahmetest Mathematik

Der Aufnahmetest Mathematik ist eine **schriftliche Prüfung** von 60 Minuten Dauer.

Alle Aufgaben sind ohne Hilfsmittel zu lösen, d.h. Sie müssen die Rechnungen **ohne Taschenrechner** durchführen und dürfen auch **keine Formelsammlung** benutzen!

Schriftliches Rechnen ist erlaubt und auch teilweise gelöste Aufgaben werden bei der Bewertung mit berücksichtigt.

Alle Aufgaben beziehen sich auf mathematische Grundkenntnisse der Sekundarstufe I. Um Ihnen eine genauere Vorstellung von den erwarteten mathematischen Techniken zu geben, nachfolgend ein paar Stichworte:

- I. Arithmetik/Rechnen
  - Grundrechenarten für positive und negative Zahlen sowie für Brüche und Dezimalbrüche
  - Rechnen mit Potenzen
- II. Algebra
  - Termumformungen: Zusammenfassen von Termen, Ausmultiplizieren von Klammern, Anwendung der Potenzgesetze auf Variablen, binomische Formeln
  - Lösen linearer Gleichungen (keine quadratische Gleichungen)
- III. Geometrie
  - Umfang und Flächeninhalt von Dreiecken, Vierecken und in diese zerlegbare Flächen
  - Oberfläche und Volumen einfacher gerader Körper (Würfel, Quader)
  - Darstellungen im Koordinatensystem

Aus diesen Bereichen erhalten Sie sowohl „reine Rechenaufgaben“ als auch Anwendungsaufgaben, die in der Regel nur einen geringen Rechenanteil haben, zur Lösung aber eines gewissen mathematischen Verständnisses bedürfen.

**Schauen Sie Sich einen Probe-Aufnahmetest an.**

(Die nachfolgend angegebenen Lösungen sind ohne Gewähr.)

Zur **Vorbereitung auf die Prüfung** können Sie Mathematik-Schulbücher der Klassenstufen 7. bis 9./10. Schuljahr verwenden. Diverse Verlage bieten aber auch spezielle Trainingsbücher für die oben genannten Bereiche an. Darüber hinaus finden sich zu allen drei Gebieten auch Erläuterungen und Übungen im Internet.

Fangen Sie rechtzeitig mit der Vorbereitung an und rechnen Sie möglichst viel selbst.

Bitte benutzen Sie für Ihre Rechnungen das karierte Papier und tragen Sie alle Ihre Ergebnisse in die jeweiligen Kästchen ein!

Bitte beachten Sie: Falls erforderlich müssen Sie auch Maßeinheiten mit angeben!

**Aufgabe 1** [ 8 Punkte ]

Berechnen Sie die Lösung:

(a)  $2 - (-3) + 4 \cdot (-5) + 2^3 =$

(b)  $0,5 \cdot (2,25 - 1,75) + 0,75 =$

**Aufgabe 2** [ 12 Punkte ]

Berechnen und kürzen Sie so weit wie möglich:

(a)  $\frac{3}{5} \cdot \frac{5}{6} - 2 \cdot \frac{1}{4} =$

(b)  $(2 - \frac{3}{4}) : \frac{1}{5} =$

**Aufgabe 3** [ 12 Punkte ]

Vereinfachen Sie die folgenden Ausdrücke mit den Variablen a und b:

(Ausmultiplizieren und zusammenfassen)

(a)  $5 \cdot (2a^2 + 3b) - 4 \cdot a \cdot (2b - 3a) =$

(b)  $(a - b)^2 + (a + b) \cdot (8a - 2b) =$

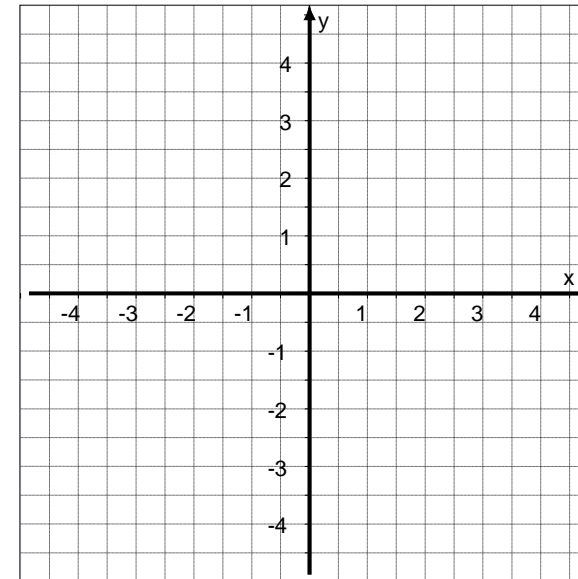
**Aufgabe 4** [ 8 Punkte ]

Lösen Sie die folgenden Gleichungen:

(a)  $12x - 9 = 8x + 7$   $x =$

(b)  $-2 \cdot (3 - x) = 3x + 2$   $x =$

**Aufgabe 5** [ 14 Punkte ]



[1 Längeneinheit = 1 cm]

Punkte im Koordinatenkreuz  $P(x|y)$  :

- (a) Tragen Sie die Punkte  $A(-2|-1)$   $B(4|-1)$   $C(0|3)$   $D(-1|-1)$   $E(1|-1)$   $F(1|2)$   $G(-1|1)$  mit Beschriftung in das obige Koordinatenkreuz ein.

- (b) Verbinden Sie die Punkte  $A, B, C$  zu einem Dreieck und die Punkte  $D, E, F, G$  zu einem Viereck.

- (c) Bestimmen Sie exakt den Flächeninhalt des Dreiecks:

$\Delta ABC$  Flächeninhalt  $A_{ABC} =$

**Aufgabe 6** [ 8 Punkte ]

Von einem Rechteck mit den Maßen **9,6 cm** Länge und **4,2 cm** Breite wird ein größtmögliches Quadrat abgetrennt. Vom verbliebenen Rest wird erneut ein größtmögliches Quadrat abgetrennt und wiederum vom verbliebenen Rest ein größtmögliches Quadrat abgetrennt. Dieser Prozess wird so lange wie möglich fortgesetzt.

(a) Skizzieren Sie den Abtrennungsprozess:

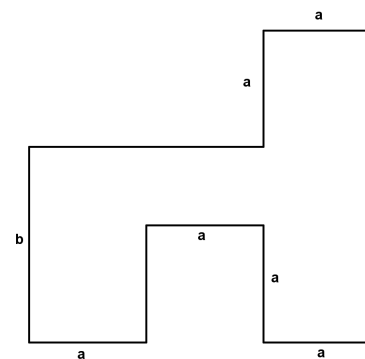
(b) Geben Sie den Flächeninhalt des 1. abgetrennten Quadrats an:

Flächeninhalt A =

(c) Geben Sie den Umfang des kleinsten entstehenden Quadrats an:

Umfang U =

**Aufgabe 7** [ 6 Punkte ]



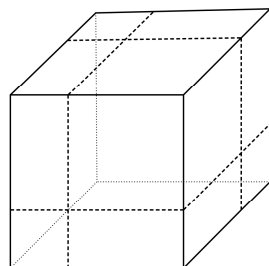
Geben Sie den Flächeninhalt und den Umfang des obigen Gebildes in Abhängigkeit von a und b an:

Flächeninhalt A =

Umfang U =

**Aufgabe 8** [ 12 Punkte ]

Ein Holzwürfel habe eine Kantenlänge von **9 cm**.  
 Er wird komplett blau angestrichen und anschließend in 8 Quader (s. Abbildung) zersägt.  
 Die entstehenden Schnittflächen müssen nun ebenfalls noch blau angestrichen werden.



(a) Bestimmen Sie das Volumen des Würfels:

Volumen  $V =$

(b) Bestimmen Sie die Größe der Oberfläche des Würfels:

Oberfläche  $O =$

(c) Welchen Inhalt hat die noch zu streichende Fläche?

Flächeninhalt  $A =$

Begründen Sie Ihre Antwort.

.....  
 .....  
 .....

**Aufgabe 9** [ 10 Punkte ]

Früchte-Müller verkauft nur Bio-Obst und -Gemüse aus der Region. Außerdem achtet er auf die Frische der von ihm angebotenen Waren.

1 kg Äpfel aus Borgfeld kostete am Donnerstag 2,50 €. Am Freitagnachmittag senkt Früchte-Müller den Preis dieser Äpfel um 10% gegenüber den Preis vom Vortag. Samstagmorgen wird der Preis erneut gesenkt und zwar um 20% gegenüber dem Preis vom Freitagnachmittag.

(a) Geben Sie an, wie viel ein Kunde am Freitagnachmittag für 3 kg Äpfel aus Borgfeld zahlen muss:

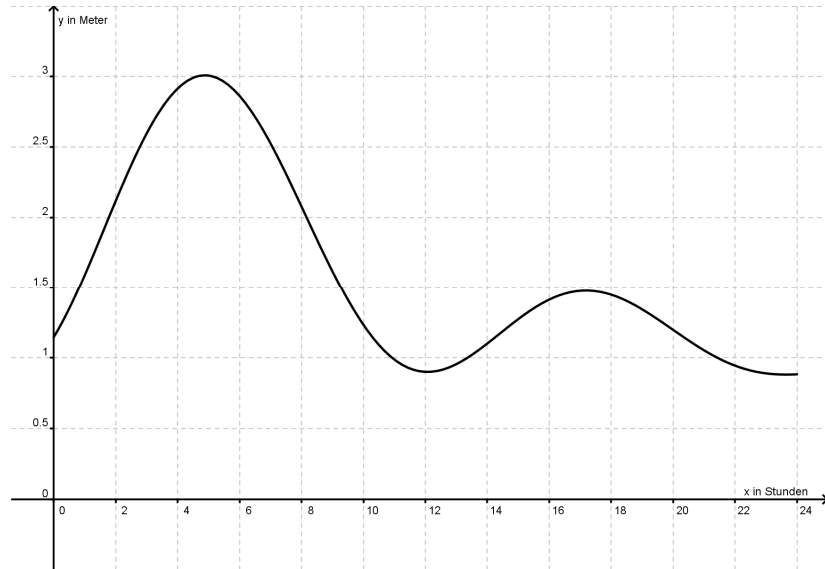
(b) Nennen Sie den Preis für 1 kg Äpfel aus Borgfeld am Samstagmorgen:

(c) Geben Sie an, um wie viel Prozent der Preis am Samstag niedriger ist als am Donnerstag:

**Aufgabe 10** [ 10 Punkte ]

Der Wasserstand der Weser wird durch Ebbe und Flut und zusätzlich durch Sturm und starke Regenfälle beeinflusst.

Die nachfolgende Grafik zeigt die Wasserstandshöhe eines Tages in einem kleinen Weserort. Die Messung begann um Mitternacht.



(a) Geben Sie an, welche Wasserstandshöhe um 10 Uhr gemessen wurde:

(b) Geben Sie an, wann erstmalig der kritische Wert von 2,20 m überschritten wurde:

(c) Geben Sie an, wie viele Stunden die Weser die kritische Marke von 2,20 m überstieg:

(d) Geben Sie den höchsten Wasserstand an:

(e) Geben Sie die maximale Differenz der Wasserstände an:

Bitte benutzen Sie für Ihre Rechnungen das karierte Papier und tragen Sie alle Ihre Ergebnisse in die jeweiligen Kästchen ein! Bitte beachten Sie: Falls erforderlich müssen Sie auch Maßeinheiten mit angeben!

**Aufgabe 1** [ 8 Punkte ]

Berechnen Sie die Lösung:

(a)  $2 - (-3) + 4 \cdot (-5) + 2^3 =$

-7

(b)  $0,5 \cdot (2,25 - 1,75) + 0,75 =$

1

**Aufgabe 2** [ 12 Punkte ]

Berechnen und kürzen Sie so weit wie möglich:

(a)  $\frac{3}{5} \cdot \frac{5}{6} - 2 \cdot \frac{1}{4} =$

0

(b)  $\left(2 - \frac{3}{4}\right) : \frac{1}{5} =$

6,25

**Aufgabe 3** [ 12 Punkte ]

Vereinfachen Sie die folgenden Ausdrücke mit den Variablen a und b:  
(Ausmultiplizieren und zusammenfassen)

(a)  $5 \cdot (2a^2 + 3b) - 4 \cdot (2b - 3a) =$

$22a^2 - 8ab + 15b$

(b)  $(a - b)^2 + (a + b) \cdot (8a - 2b) =$

$9a^2 + 4ab - b^2$

**Aufgabe 4** [ 8 Punkte ]

Lösen Sie die folgenden Gleichungen:

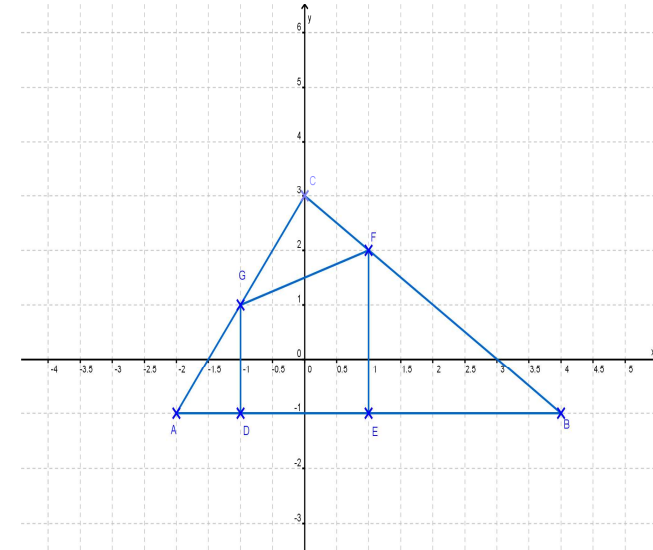
(a)  $12x - 9 = 8x + 7$

$x =$  4

(b)  $-2 \cdot (3 - x) = 3x + 2$

$x =$  -8

**Aufgabe 5** [ 14 Punkte ]



[1 Längeneinheit = 1 cm]

Punkte im Koordinatenkreuz  $P(x|y)$ :

(a) Tragen Sie die Punkte

$A(-2|-1)$   $B(4|-1)$   $C(0|3)$   $D(-1|-1)$   $E(1|-1)$   $F(1|2)$   $G(-1|1)$

mit Beschriftung in das obige Koordinatenkreuz ein.

(b) Verbinden Sie die Punkte  $A, B, C$  zu einem Dreieck und die Punkte  $D, E, F, G$  zu einem Viereck.

(c) Bestimmen Sie exakt die Flächeninhalte der Dreiecke:

$\Delta ABC$

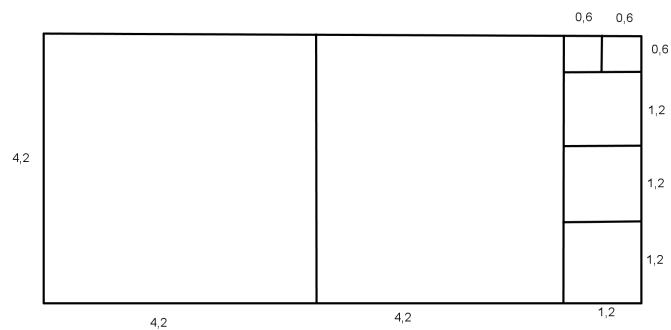
Flächeninhalt  $A_{ABC} =$

12 cm<sup>2</sup>

**Aufgabe 6** [ 8 Punkte ]

Von einem Rechteck mit den Maßen **9,6 cm** Länge und **4,2 cm** Breite wird ein größtmögliches Quadrat abgetrennt. Vom verbliebenen Rest wird erneut ein größtmögliches Quadrat abgetrennt und wiederum vom verbliebenen Rest ein größtmögliches Quadrat abgetrennt. Dieser Prozess wird so lange wie möglich fortgesetzt.

(a) Skizzieren Sie den Abtrennungsprozess:



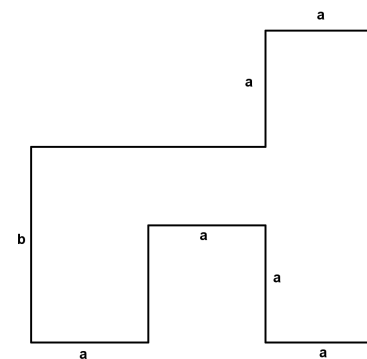
(b) Geben Sie den Flächeninhalt des 1. abgetrennten Quadrats an:

Flächeninhalt A =

(c) Geben Sie den Umfang des kleinsten entstehenden Quadrats an:

Umfang U =

**Aufgabe 7** [ 6 Punkte ]



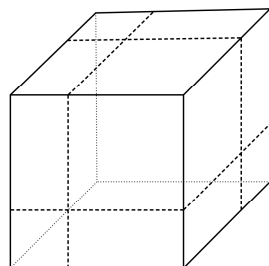
Geben Sie den Flächeninhalt und den Umfang des obigen Gebildes in Abhängigkeit von a und b an:

Flächeninhalt A =

Umfang U =

**Aufgabe 8** [ 12 Punkte ]

Ein Holzwürfel habe eine Kantenlänge von **9 cm**.  
 Er wird komplett blau angestrichen und anschließend in 8 Quader (s. Abbildung) zersägt.  
 Die entstehenden Schnittflächen müssen nun ebenfalls noch blau angestrichen werden.



(a) Bestimmen Sie das Volumen des Würfels:

Volumen  $V =$

(b) Bestimmen Sie die Größe der Oberfläche des Würfels:

Oberfläche  $O =$

(c) Welchen Inhalt hat die noch zu streichende Fläche?

Flächeninhalt  $A =$

Begründen Sie Ihre Antwort.

**z.B.**  
**jeweils ein Schnitt parallel zu jeder Kante**  
**jede entstehende Fläche muss „doppelt“ gestrichen werden**  
**damit 6 Quadratflächen wie bei der Oberfläche zu streichen**

**Aufgabe 9** [ 10 Punkte ]

Früchte-Müller verkauft nur Bio-Obst und -Gemüse aus der Region. Außerdem achtet er auf die Frische der von ihm angebotenen Waren.  
 1 kg Äpfel aus Borgfeld kostete am Donnerstag 2,50 €. Am Freitagnachmittag senkt Früchte-Müller den Preis dieser Äpfel um 10% gegenüber den Preis vom Vortag. Samstagmorgen wird der Preis erneut gesenkt und zwar um 20% gegenüber dem Preis vom Freitagnachmittag.

(a) Geben Sie an, wie viel ein Kunde am Freitagnachmittag für 3 kg Äpfel aus Borgfeld zahlen muss:

(b) Nennen Sie den Preis für 1 kg Äpfel aus Borgfeld am Samstagmorgen:

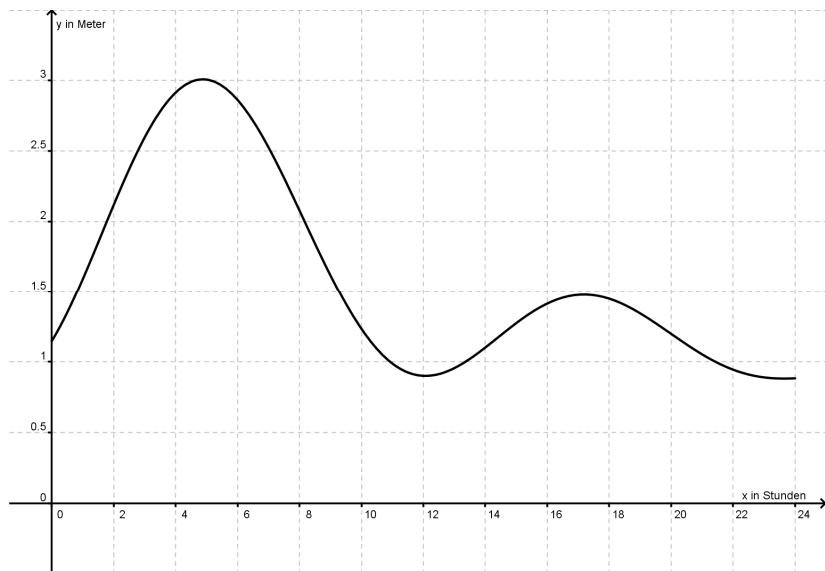
(c) Geben Sie an, um wie viel Prozent der Preis am Samstag niedriger ist als am Donnerstag:



**Aufgabe 10** [ 10 Punkte ]

Der Wasserstand der Weser wird durch Ebbe und Flut und zusätzlich durch Sturm und starke Regenfälle beeinflusst.

Die nachfolgende Grafik zeigt die Wasserstandshöhe eines Tages in einem kleinen Weserort. Die Messung begann um Mitternacht.



(a) Geben Sie an, welche Wasserstandshöhe um 10 Uhr gemessen wurde:

**(etwa) 1,2 m**

(b) Geben Sie an, wann erstmalig der kritische Wert von 2,20 m überschritten wurde:

**kurz nach 2 Uhr**

(c) Geben Sie an, wie viele Stunden die Weser die kritische Marke von 2,20 m überstieg:

**ca. 5,5 Stunden**

(d) Geben Sie den höchsten Wasserstand an:

**3 m**

(e) Geben Sie die maximale Differenz der Wasserstände an:

**etwa 2,10 m**