

# INFORMATIONEN ZUR AUFNAHMEPRÜFUNG

---

Fachinformationen Mathematik



von Conny Schmidt

# Arithmetik

## **Rechnen mit positiven und negativen Zahlen, Brüchen, Dezimalzahlen**

addieren/subtrahieren

multiplizieren/dividieren

potenzieren

# Rechengesetze

## Prioritäten

1. Potenzen
2. Punktrechnungen
3. Strichrechnungen

Klammern können eine andere Reihenfolge vorschreiben

# Vorzeichenregeln (für Punktrechnungen)

		+	-
+	+	-	
-	-	+	

# Beispiele

$$4 - 2 \cdot 8 - (-5) =$$

Punktrechnung, Vorzeichen

$$4 - 16 + 5 = -7$$

Strichrechnungen

# Beispiele

$$6 \cdot (1,75 - 3,25) - 2 \cdot (-4,5) =$$
 Klammer

$$6 \cdot (-1,5) - 2 \cdot (-4,5) =$$
 Punktrechnungen

$$-9 + 9 = 0$$
 Strichrechnungen

# Besonderheiten der Null

$$4 + 0 = 4$$

$$0 + 4 = 4$$

$$4 - 0 = 4$$

$$0 - 4 = -4$$

$$4 \cdot 0 = 0$$

$$0 \cdot 4 = 0$$

$4:0$  *nicht definiert*

$$0:4 = 0$$

# Potenzen

$$2^2 = 2 \cdot 2 = 4$$

$$2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$$

$$2^4 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 16$$

USW.

Besonderheiten:  $2^1 = 2$

$$2^0 = 1$$

# Beispiel

$$5 \cdot 2^2 - 10 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^5 =$$

Potenzen

$$5 \cdot 4 - 10 \cdot 8 + 0 =$$

Punktrechnungen

$$20 - 80 =$$

Strichrechnungen

$$-60$$

# Bruchrechnung

$$\text{Bruch} = \frac{\text{Zähler}}{\text{Nenner}} = \text{Zähler: Nenner}$$

Kürzen: Zähler und Nenner durch die gleiche Zahl teilen

Erweitern: Zähler und Nenner mit der gleichen Zahl multiplizieren

Addition und Subtraktion erfordern einen Hauptnenner

Multiplikation: Zähler mal Zähler, Nenner mal Nenner

Division: Multiplikation mit dem Kehrwert

# Beispiele Bruchrechnung

$$\frac{3}{4} \cdot \frac{4}{5} - 2 \cdot \frac{3}{10} = \frac{12}{20} - \frac{6}{10} = \frac{12}{20} - \frac{12}{20} = 0$$

Zähler mal Zähler und Nenner mal Nenner, Hauptnenner

Oder :

$$\frac{\cancel{3}}{\cancel{4}} \cdot \frac{\cancel{4}}{5} - 2 \cdot \frac{3}{10} = \frac{3}{5} - \frac{\cancel{2}}{1} \cdot \frac{3}{\cancel{10}} = \frac{3}{5} - \frac{3}{5} = 0$$

kürzen

# Beispiele Bruchrechnung

$$\left(\frac{5}{2} - \frac{10}{3}\right) : \frac{5}{3} = \left(\frac{15}{6} - \frac{20}{6}\right) : \frac{5}{3} =$$

Hauptnenner

$$\left(-\frac{5}{6}\right) : \frac{5}{3} = \left(-\frac{5}{6}\right) \cdot \frac{3}{5} =$$

Multiplikation mit Kehrwert

$$-\frac{5}{6} \cdot \frac{3}{5} = -\frac{1}{2}$$

kürzen

# Beispiele Bruchrechnung

$$\left(\frac{5}{8} - 1\right) : \frac{1}{4} = \left(\frac{5}{8} - \frac{8}{8}\right) : \frac{1}{4} =$$

Hauptnenner

$$\left(-\frac{3}{8}\right) : \frac{1}{4} = -\frac{3}{8} \cdot \frac{4}{1} = -\frac{3}{2}$$

Kehrwert, kürzen

# Algebra

## Termumformungen

- **Term: Ausdruck aus Zahlen, Variablen, Rechenzeichen**
- **Zusammenfassen durch Addition/Subtraktion: nur gleichartige Dinge**
- **Multiplikation/Division: Potenzgesetze**
- **Ausmultiplizieren und Ausklammern**
- **Binomische Formeln**

# Beispiele Termumformungen

$$\begin{aligned} & \overset{\curvearrowright}{-4} \cdot (3a + 2b) + a \cdot \overset{\curvearrowright}{(4b - 3a)} = \\ & -12a - 8b + 4ab - 3a^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2a + 3b) \cdot (4a + 3b + 2) &= 8a^2 + \mathbf{6ab} + 4a + \mathbf{12ab} + 9b^2 + 6b \\ &= 8a^2 + 18ab + 4a + 9b^2 + 6b \end{aligned}$$

# Beispiel Termumformungen

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

$$-15a^2 + 6ab + 3ab - 5b^2 + 3a^2 - 5ab =$$

$$-12a^2 + 4ab - 5b^2$$

# Binomische Formeln

$$I. \quad (a + b)^2 = (a + b) \cdot (a + b) = a^2 + ab + ba + b^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$II. \quad (a - b)^2 = (a - b) \cdot (a - b) = a^2 - ab - ba + b^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$III. \quad (a + b) \cdot (a - b) = a^2 - ab + ba - b^2 = a^2 - b^2$$

# Beispiel Binomische Formeln

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

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

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

$$3a^2 + 2ab + 3b^2$$

# Lineare Gleichungen

Für die Variable  $x$  soll ein Zahlenwert bestimmt werden.

Gleichung nach  $x = \dots$  umformen

Zum Umformen immer die Gegenoperationen der vorhandenen Rechenoperationen verwenden.

# Beispiele lineare Gleichungen

$$6x - 3 = 9x - 18 \quad | + 3$$

$$6x = 9x - 15 \quad | - 9x$$

$$-3x = -15 \quad | : (-3)$$

$$x = 5$$

# Beispiele lineare Gleichungen

$$3 \cdot (x - 2) = 4x + 5 \quad | \text{ ausmultiplizieren}$$

$$3x - 6 = 4x + 5 \quad | + 6$$

$$3x = 4x + 11 \quad | - 4x$$

$$-x = 11 \quad | \cdot (-1)$$

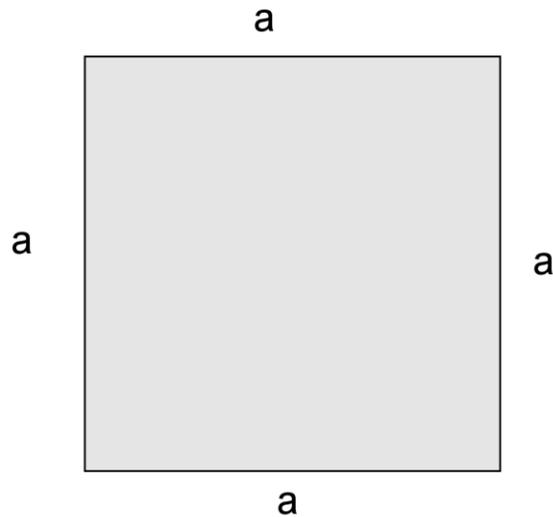
$$x = -11$$

# Geometrie

- Umfangs- und Flächenberechnungen für Dreiecke und Vierecke (rechtwinklige und nicht-rechtwinklige Dreiecke, Quadrate, Rechtecke, beliebige Vierecke, zusammengesetzte Figuren)
- Keine Kreise
- Oberflächen- und Volumenberechnungen für gerade Körper (Würfel, Quader)
- Keine Zylinder, keine Kugeln, keine spitzen Körper
- Punkte und Flächen im Koordinatenkreuz

# Quadrat und Rechteck

## Quadrat



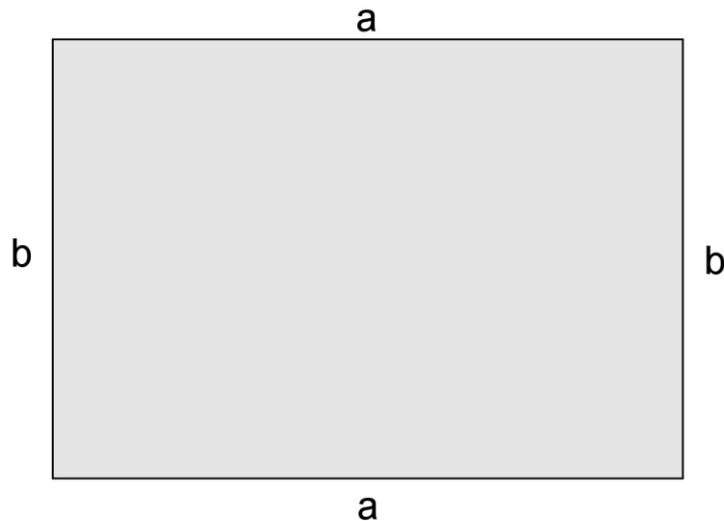
Alle Seiten gleich lang.

Umfang  $U = 4 \cdot a$

Flächeninhalt:  $A = a^2$

# Quadrat und Rechteck

## Rechteck



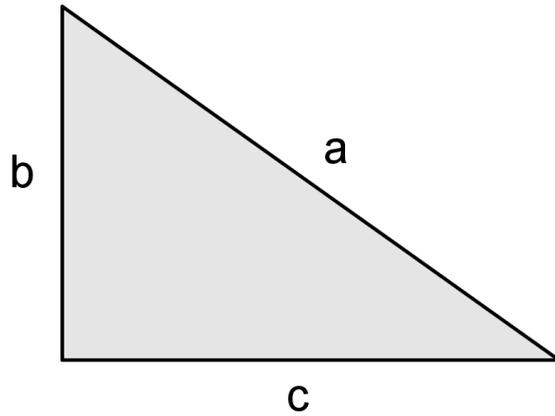
Gegenüberliegende Seiten gleich lang.

Umfang  $U = 2a + 2b$

Flächeninhalt  $A = a \cdot b$

# Dreiecke

rechtwinklig



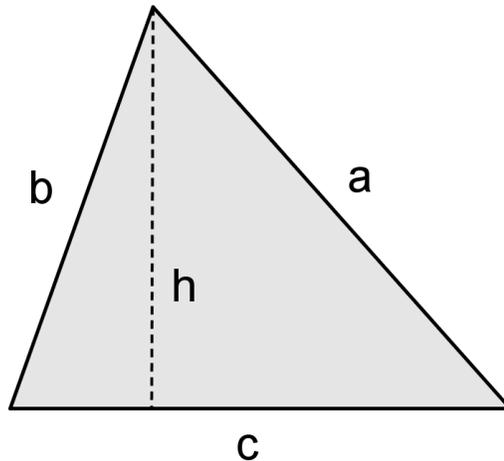
„halbes Rechteck“

$$\text{Umfang } U = a + b + c$$

$$\text{Flächeninhalt } A = \frac{b \cdot c}{2}$$

# Dreiecke

beliebiges Dreieck



Umfang  $U = a + b + c$

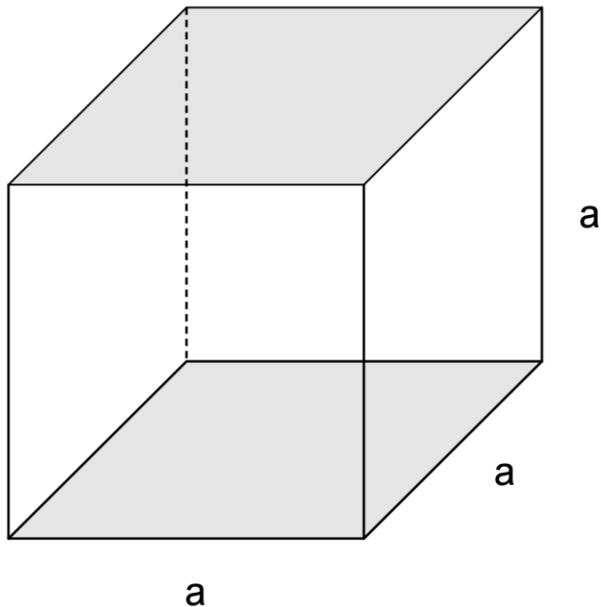
Flächeninhalt

$$A = \frac{\textit{Grundseite} \cdot \textit{Höhe}}{2}$$

$$A = \frac{c \cdot h}{2}$$

# Würfel und Quader

## Würfel



Alle Kanten gleich lang.

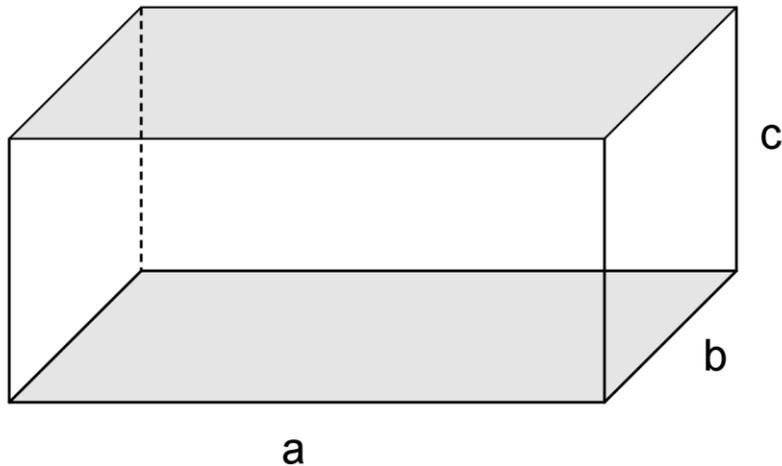
Oberfläche: 6 Quadrate

$$O = 6 \cdot a^2$$

Volumen  $V = a^3$

# Würfel und Quader

## Quader



Seitenflächen: Rechtecke

Oberfläche

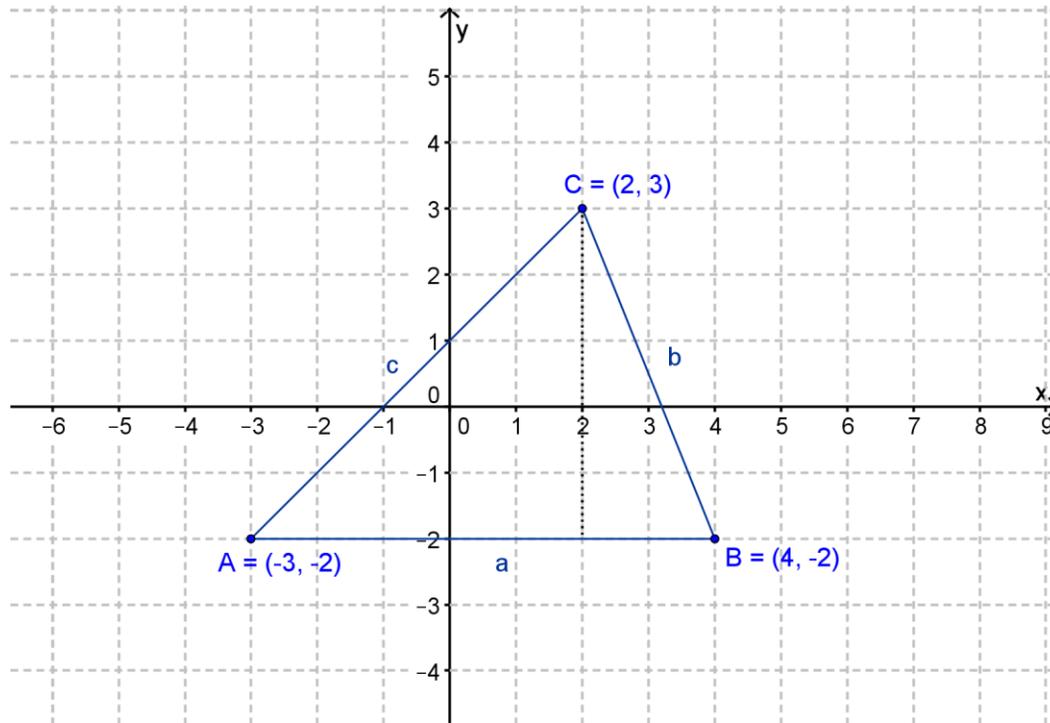
$$O = 2ab + 2ac + 2bc$$

Volumen

$$V = a \cdot b \cdot c$$

# Punkte im Koordinatenkreuz

## Kartesisches Koordinatenkreuz



Punkte  $P(x|y)$

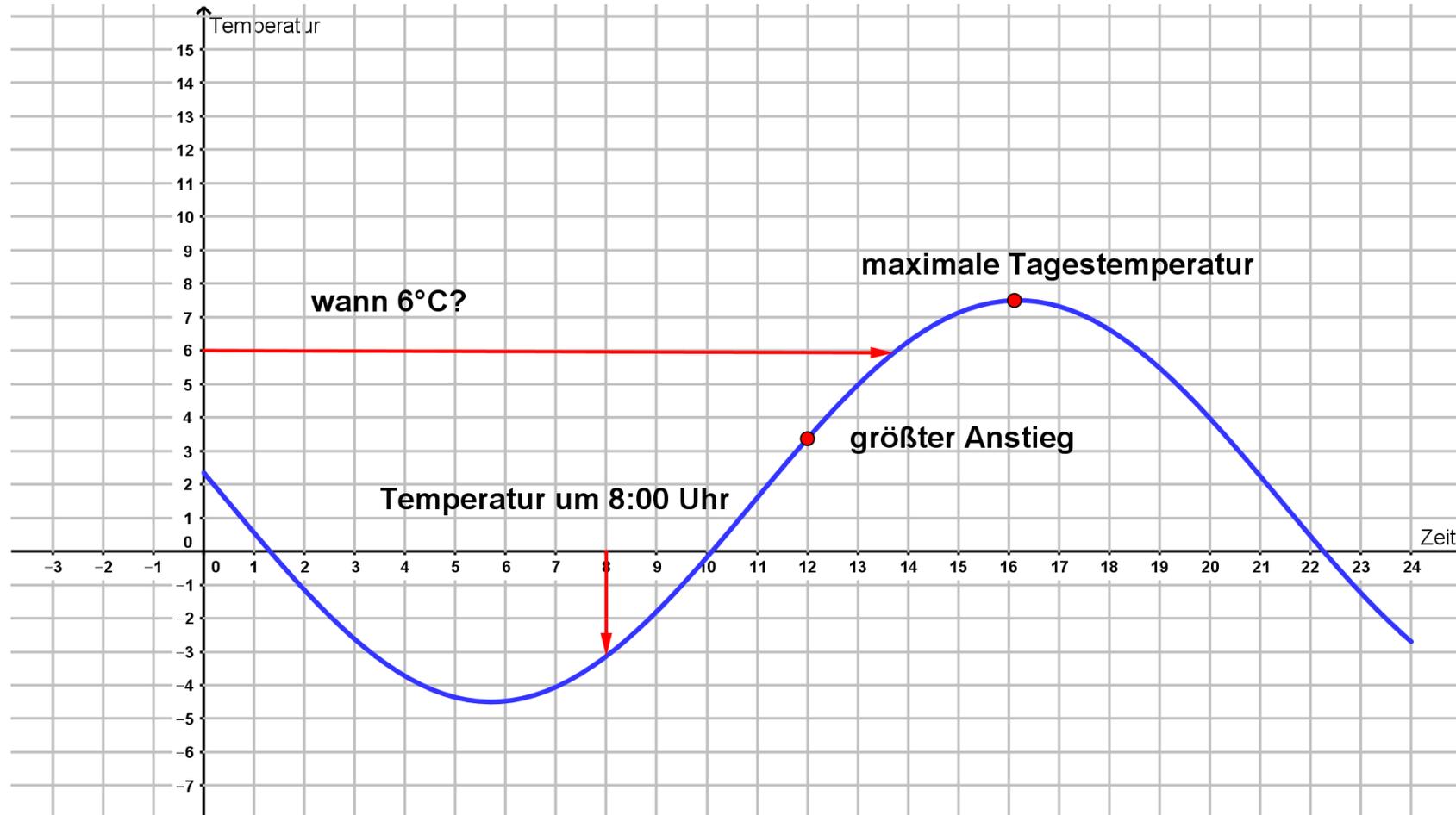
$A(-3|-2)$     $B(4|-2)$     $C(2|3)$

Flächeninhalt des Dreiecks

$$A = \frac{7\text{cm} \cdot 5\text{cm}}{2} = \frac{35\text{cm}^2}{2} = 17,5\text{cm}^2$$

Einheiten beachten!

# Graphen „lesen“



# Beispiel/Infos auf Homepage

<http://www.erwachsenenschule.de/abitur-online/aufnahmebedingungen?id=105>

## Themenliste

### Beispieltest:

- realistische Länge
- realistischer Schwierigkeitsgrad

# Beispiel auf Homepage

The screenshot shows the homepage of erwachsenenschule.de. At the top left is a blue circular logo with a white stylized 'E' and the text 'erwachsenenschule.de'. To the right of the logo is a search bar with the text 'Suchen...' and font size controls: 'Schriftgröße Größer Reset Kleiner'. Below the logo and search bar is a horizontal navigation menu with the following items: HOME, ERWEITERTE BERUFSBILDUNGSREIFE, MITTLERER SCHULABSCHLUSS, ABITUR (highlighted in dark grey), ABITUR ONLINE, and UNSERE SCHULE. Below the navigation menu is a breadcrumb trail: 'Aktuelle Seite: Home > Abitur > Aufnahmebedingungen > A2\_Abitur > Aufnahmeprüfungen'. The main content area is divided into two columns. The left column has a section titled 'Abitur am Kolleg' with a list of links: 'Start Kolleg', 'Anmeldung am Kolleg', 'Aufnahmebedingungen' (highlighted with a red arrow), 'Bildungsgang', and 'Abschlüsse am Kolleg'. The right column has a section titled 'Informationen zu den Aufnahmeprüfungen' with the following text: 'Was wird bei den Aufnahmeprüfungen verlangt?', 'Worauf sollte ich mich vorbereiten?', 'Was ist sonst noch zu beachten?', 'Beispielaufgaben der Aufnahmeprüfung in den Fächern Deutsch, Englisch und Mathematik finden Sie in unserem Downloadbereich:', 'Deutsch: [http://www.erwachsenenschule.de/pdf/a\\_pruef\\_deu.pdf](http://www.erwachsenenschule.de/pdf/a_pruef_deu.pdf)', 'Englisch: [http://www.erwachsenenschule.de/pdf/a\\_pruef\\_eng.pdf](http://www.erwachsenenschule.de/pdf/a_pruef_eng.pdf)', and 'Mathematik: [http://www.erwachsenenschule.de/pdf/a\\_pruef\\_mat.pdf](http://www.erwachsenenschule.de/pdf/a_pruef_mat.pdf)' (highlighted with a red arrow).

# Info auf Homepage

## 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

# Beispiel auf Homepage

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

## 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)  $12x - 9 = 8x + 7$

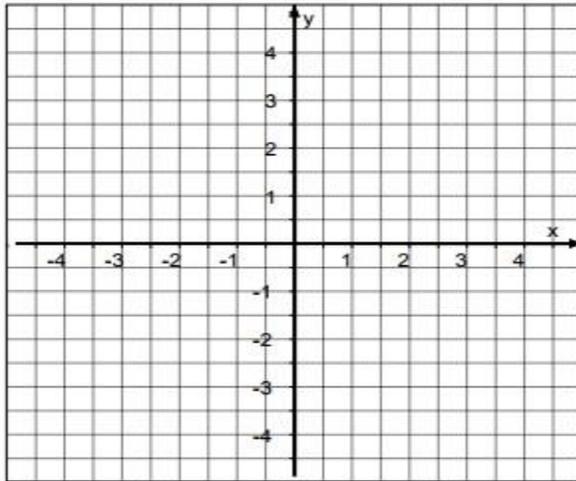
x =

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

x =

# Beispiel auf Homepage

## 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  $A_{ABC} =$

# Empfehlung zur Vorbereitung

**Unzählige Angebote im Internet:**

**Erklär-Videos z.B. von Daniel Jung**

**Materialien zum Selbständigen Arbeiten auf der Seite von Thomas Unkelbach  
(Übungsaufgaben und Darstellungen)**

**USW.**

# Empfehlung zur Vorbereitung

**Trainingsbücher der Schulbuch-Verlage (meist mit Lösungen)**

**Schulbücher (i.d.R. ohne Lösungen)**

**Teuer, Angebot inzwischen stark eingeschränkt, nur z.T. in Büchereien vorhanden**

**insbesondere Inhalte Klasse 7./8.**

**Inhalte für Aufnahmeprüfungen müssen aus diversen Büchern zusammen gesucht werden**

# Empfehlung zur Vorbereitung

Freunde oder Bekannte fragen

**unbedingt selber rechnen (trainieren!)**

„nicht schummeln“, keinen Taschenrechner verwenden

nicht „festbeißen“

rechtzeitig anfangen

Termin

Aufnahmetest:

Samstag 20.6.2020, 8:45 Uhr

# Ende