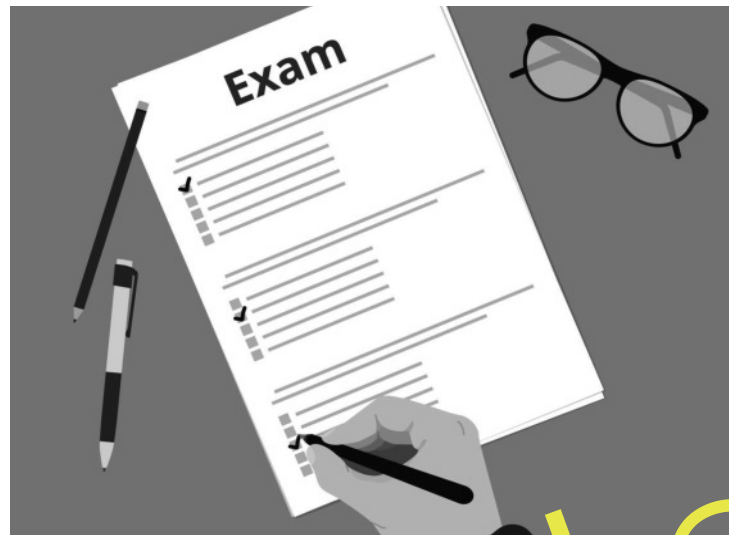


Multiple-Choice-Tests Mathematik (Klasse 7/8) – Teil II

Dr. Wolfgang Tews, Berlin

Illustrationen von: Chr. Grundmann und J. Lenzmann



Multiple-Choice-Test

I/C

Klasse: 7/8

Dauer: jeweils 15 Minuten pro Test (insgesamt 9 Tests)

Inhalt: Multiple-Choice-Aufgaben aus den Themenbereichen:

- Umgang mit dem Koordinatensystem
- Lineare Funktionen
- Proportionalität und Antiproportionalität
- Dreiecke, Vierecke und Vielecke
- Prismen
- Wahrscheinlichkeit

Ihr Plus:

- ✓ einfache Lernerfolgskontrolle
- ✓ einfache und objektive Auswertung
- ✓ Dieser Beitrag setzt die Reihe I/C/54 (März 2018) fort.

Mit diesen Tests, die wesentliche Leitideen der Klassen 7 und 8 abdecken, geben wir Ihnen die Möglichkeit, bei knapper werdenden Ressourcen in relativ kurzer Zeit einen Leistungsüberblick über Ihre Lerngruppe zu erstellen.

Fachliche und didaktisch-methodische Hinweise

Im Bereich der Hochschulen haben sich Multiple-Choice-Tests längst durchgesetzt und werden als Feststellungsmöglichkeit für ein bestimmtes Leistungsvermögen akzeptiert. In der allgemeinbildenden Schule beginnt insbesondere im Zusammenhang mit der Zunahme von **E-Learning** die Bereitschaft zu steigen, diese Form der Leistungsüberprüfung einzusetzen. In den angegebenen Quellen (vgl. Mediathek) werden Kriterien für die eigene Erstellung von Multiple-Choice-Aufgaben angegeben. So enthält z. B. [2] eine Checkliste zur Überprüfung von selbst erstellten Mehrfachwahlaufgaben.

Der vorliegende Beitrag enthält Mehrfachwahlaufgaben mit fünf Antwortmöglichkeiten, von denen *genau eine* Antwort richtig ist. Bei diesem Test-Typ treten zwar frei formulierte Antworten zurück, dafür wird ein fundiertes Textverständnis vorausgesetzt. Die Aussagekräftigkeit hinsichtlich der unterschiedlichen Anforderungsbereiche ist stark abhängig vom vorangegangenen Unterricht.

Ein wichtiger Gesichtspunkt von Multiple-Choice-Tests ist die Bewertung der Aufgaben. Dabei stehen u. a. folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

- nur richtig gelöste Aufgaben bewerten,
- für falsch gelöste Aufgaben Punkte abziehen,
- Kombination der beiden voranstehenden Möglichkeiten,
- richtig gelöste Aufgaben bewerten, für falsch gelöste Aufgaben Punkte abziehen und nicht beantwortete Aufgaben neutral bewerten.

Allgemeines Ziel einer Bewertung sollte sein, dass Ihre Schüler nur die Fragen beantworten, von denen sie glauben, die richtige Antwort zu wissen. Neben einer Bereitstellung von Formeln und Konstanten sollten Sie den Lernenden genügend Zeit zur Beantwortung der Fragen geben. Damit wird vermieden, dass diese vor Abgabe eines Tests noch Antworten zuhause ankreuzen. Als Hilfestellung für die eigene Bewertung wird eine Abschätzung der **Ratewahrscheinlichkeit** angegeben, die als Beispiel dienen soll und die auf andere Fälle leicht übertragen werden kann.

Ein Multiple-Choice-Test bestehe aus sechs Fragen. Jede Frage hat fünf Antwortmöglichkeiten, von denen genau eine Antwort richtig ist. Der Test gilt als bestanden, wenn 4 Fragen richtig beantwortet sind. Es wird nun nach der Wahrscheinlichkeit gefragt, dass bei zufälligem Ankreuzen ein Schüler den Test besteht. In der Literatur heißt dies auch die „Ratewahrscheinlichkeit“.

Zur Berechnung der Ratewahrscheinlichkeit $P(X \geq 4)$ mit X als Anzahl der richtig beantworteten Fragen ($n = 6$) und der Trefferwahrscheinlichkeit $p = 1/5 = 0,2$ wird die **kumulierte Binomialverteilung** oder summierte binomiale Wahrscheinlichkeit herangezogen. Da die Wahrscheinlichkeit für ein rechtsseitiges Intervall gesucht ist, bietet es sich an, die Gegenwahrscheinlichkeit $P(X \leq 3)$ mithilfe der kumulierten Binomialverteilung zu bestimmen (vgl. Abbildung 1):

$$P(X \geq 4) = 1 - P(X \leq 3) = 1 - F(6; 0,2; 3) \leq 1 - 0,9830 = 0,0170 = 1,70 \%$$

Kumulierte Binomialverteilung

$$F(n, p; k) = B(n, p; 0) + \dots + B(n, p; k) = \binom{n}{0} p^0 (1-p)^{n-0} + \dots + \binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k}$$

n	k	p											n	
		0,02	0,03	0,04	0,05	0,10	1/6	0,20	0,25	0,30	1/3	0,40		0,50
6	0	0,8858	8330	7828	7351	5314	3349	2621	1780	1176	0878	0467	0156	5
	1	9943	9875	9784	9672	8857	7368	6554	5339	4202	3512	2333	1094	4
	2	9998	9995	9988	9978	9842	9377	9011	8306	7443	6804	5443	3438	3
	3				9999	9987	9913	9830	9624	9295	8999	8208	6563	2
	4					9999	9993	9984	9954	9891	9822	9590	8906	1
	5							9999	9998	9993	9986	9959	9844	0

Abb. 1: Kumulierte Binomialverteilung zur Berechnung der Ratewahrscheinlichkeit. Quelle: Bigalke/Köhler, Mathematik 13.2, Grund- und Leistungskurs, Cornelsen, ISBN 3-464-57327-3, S. 215.

Reihe 55	Verlauf	Material S 1	LEK	Glossar	Lösungen
-----------------	----------------	------------------------	------------	----------------	-----------------

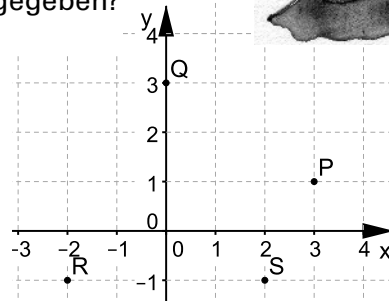
M 1 Umgang mit dem Koordinatensystem

Es ist jeweils nur eine Antwort richtig. Kreuze diese an!



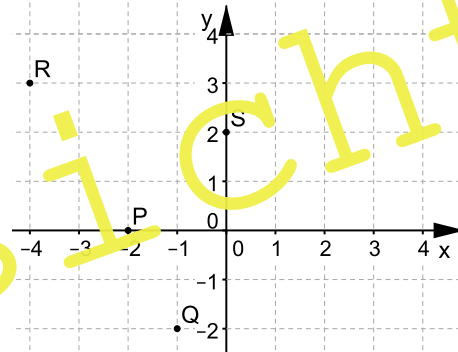
1. Wo sind die Punkte P, Q, R und S alle richtig angegeben?

A	<input type="checkbox"/>	P(1 3), Q(0 3), R(2 -1), S(2 -1)
B	<input type="checkbox"/>	P(3 1), Q(3 0), R(-2 1), S(-2 1)
C	<input type="checkbox"/>	P(3 1), Q(0 3), R(-2 -1), S(2 -1)
D	<input type="checkbox"/>	P(1 3), Q(0 3), R(2 1), S(-1 2)
E	<input type="checkbox"/>	P(-3 1), Q(0 3), R(-3 1), S(-2 -1)



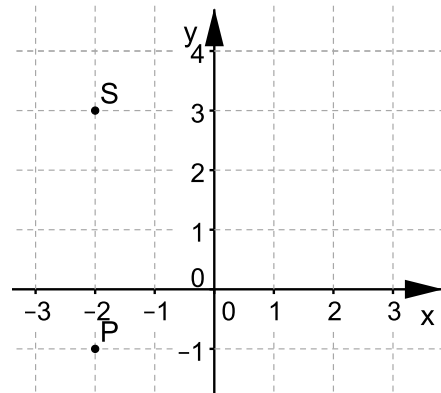
2. Gib den Satz richtiger Koordinaten der Punkte P', Q', R' und S' an, die durch Spiegelung der Punkte P, Q, R und S an der y-Achse entstehen.

A	<input type="checkbox"/>	P'(0 2), Q'(-1 -2), R'(4 3), S'(0 -2)
B	<input type="checkbox"/>	P'(2 0), Q'(1 -2), R'(-4 3), S'(2 0)
C	<input type="checkbox"/>	P'(2 0), Q'(1 2), R'(3 -4), S'(0 2)
D	<input type="checkbox"/>	P'(2 0), Q'(1 -2), R'(4 3), S'(0 2)
E	<input type="checkbox"/>	P'(2 0), Q'(1 -2), R'(4 3), S'(2 0)



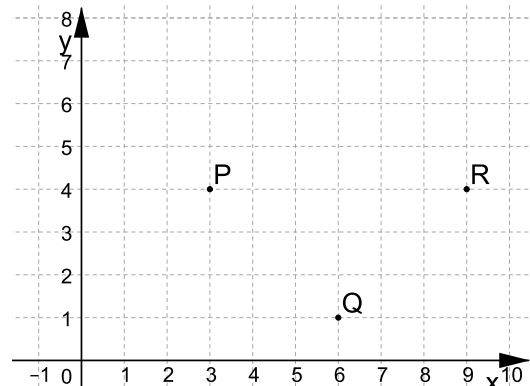
3. Gegeben sind die Punkte P(-2|-1) und S(-2|3). Welche Koordinaten haben die Punkte R und S, wenn rechts von PS PQRS ein Quadrat ergeben?

A	<input type="checkbox"/>	Q(2 -1), R(2 3)
B	<input type="checkbox"/>	Q(2 -1), R(3 2)
C	<input type="checkbox"/>	Q(-1 2), R(2 3)
D	<input type="checkbox"/>	Q(1 -2), R(2 3)
E	<input type="checkbox"/>	Q(2 2), R(1 3)



4. Gegeben sind die Punkte P(3|4), Q(6|1) und R(9|4). Welche Koordinaten hat der Punkt S, wenn PQRS ein Quadrat ergeben?

A	<input type="checkbox"/>	S(7 5)
B	<input type="checkbox"/>	S(5 6)
C	<input type="checkbox"/>	S(7 6)
D	<input type="checkbox"/>	S(5 7)
E	<input type="checkbox"/>	S(6 7)



I/C

Voransicht

M 2 Lineare Funktionen – einfach



Es ist jeweils nur eine Antwort richtig. Kreuze diese an!

1. Die Gerade mit der Funktionsgleichung $y = 2x - 1$ schneidet die x-Achse im Punkt N. Die Koordinaten von N sind

A	<input type="checkbox"/>
B	<input type="checkbox"/>
C	<input type="checkbox"/>

(0|1)

(0,5|0)

(-0,5|0)

D	<input type="checkbox"/>
E	<input type="checkbox"/>

(-1|0)

(0,5|1)

2. Bestimme den Anstieg m der Geraden mit der Gleichung $2x + y = 3$.

A	<input type="checkbox"/>
B	<input type="checkbox"/>
C	<input type="checkbox"/>

 $m = 3$ $m = 2$ $m = 0,5$

D	<input type="checkbox"/>
E	<input type="checkbox"/>

 $m = -0,5$ $m = -2$

3. Bestimme den Anstieg m der Geraden mit der Gleichung $2x - 3y = 4$.

A	<input type="checkbox"/>
B	<input type="checkbox"/>
C	<input type="checkbox"/>

 $m = 3/2$ $m = -3$ $m = 2/3$

D	<input type="checkbox"/>
E	<input type="checkbox"/>

 $m = -2/3$ $m = -3/2$

4. Welcher der angegebenen Punkte liegt nicht auf der Geraden $y = 2x - 3$?

A	<input type="checkbox"/>
B	<input type="checkbox"/>
C	<input type="checkbox"/>

(0|-3)

(1,5|0)

(1|-1)

D	<input type="checkbox"/>
E	<input type="checkbox"/>

(5|4)

(2|1)

5. Bestimme den Anstieg der Geraden, die durch die Punkte (5|2) und (7|8) verläuft.

A	<input type="checkbox"/>
B	<input type="checkbox"/>
C	<input type="checkbox"/>

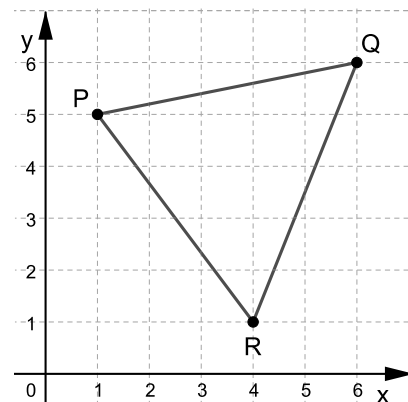
 $m = 3$ $m = -3$ $m = 1$

D	<input type="checkbox"/>
E	<input type="checkbox"/>

 $m = -2$ $m = -1$

6. Bestimme jeweils den Anstieg der Geraden durch PQ, QR und PR.

A	<input type="checkbox"/>
B	<input type="checkbox"/>
C	<input type="checkbox"/>
D	<input type="checkbox"/>
E	<input type="checkbox"/>

 $m_{PQ} = 1/5, m_{QR} = 5/2, m_{RP} = 4/3$ $m_{PQ} = 1/5, m_{QR} = 5/2, m_{RP} = -4/3$ $m_{PQ} = 1/5, m_{QR} = 2/5, m_{RP} = -4/3$ $m_{PQ} = 1/2, m_{QR} = 5/2, m_{RP} = -4/3$ $m_{PQ} = 2/5, m_{QR} = 5/2, m_{RP} = 4/3$ 

M 3 Proportionalität – einfach

Es ist jeweils nur eine Antwort richtig. Kreuze diese an!

1. Welche Gleichung stellt keine Proportionalität dar?

A	<input type="checkbox"/>
B	<input type="checkbox"/>
C	<input type="checkbox"/>

$y = 0,2x$

$u = \pi d$

$d = 2r$

D	<input type="checkbox"/>
E	<input type="checkbox"/>

$y = 205x + 10$

$t = \sqrt{2} \text{ s}$

2. Zwei verhält sich zu neun wie sechs zu x. Bestimme x.

A	<input type="checkbox"/>
B	<input type="checkbox"/>
C	<input type="checkbox"/>

$x = 9$

$x = 18$

$x = 27$

D	<input type="checkbox"/>
E	<input type="checkbox"/>

$x = 2$

$x = 5$

3. Bestimme y so, dass die beiden Zahlenpaare (5|15) und (42|y) quotientengleich sind.

A	<input type="checkbox"/>
B	<input type="checkbox"/>
C	<input type="checkbox"/>

$y = 3$

$y = 45$

$y = 210$

D	<input type="checkbox"/>
E	<input type="checkbox"/>

$y = 75$

$y = 126$

4. Gegeben ist die Wertetabelle einer Proportionalität:

Bestimme den Wert der Proportionalitätskonstanten k und den für a.

x	0	1	2	3
y	0	6	12	a

A	<input type="checkbox"/>
B	<input type="checkbox"/>
C	<input type="checkbox"/>

$k = 18, a = 6$

$k = 6, a = 18$

$k = 12, a = 6$

D	<input type="checkbox"/>
E	<input type="checkbox"/>

$k = 3, a = 6$

$k = 2, a = 18$

5. Die Zahlenpaare $(a_1|a_2)$ und $(a_2|a_3)$ sind quotientengleich. Bestimme den Wert für a_3 für $a_1 = 8$ und $a_2 = 1$.

A	<input type="checkbox"/>
B	<input type="checkbox"/>
C	<input type="checkbox"/>

$a_3 = 8$

$a_3 = 4$

$a_3 = 0,125$

D	<input type="checkbox"/>
E	<input type="checkbox"/>

$a_3 = 0,5$

$a_3 = 0,1$

6. Die Zahlenpaare $(24|k)$ und $(k|54)$ sind quotientengleich. Welche Werte kann k annehmen?

A	<input type="checkbox"/>
B	<input type="checkbox"/>
C	<input type="checkbox"/>

$k = 2$

$k = 0,5$

$k = 36 \text{ und } k = -36$

D	<input type="checkbox"/>
E	<input type="checkbox"/>

$\text{nur } k = 36$

$\text{nur } k = -36$

I/C

Reihe 55	Verlauf	Material S 6	LEK	Glossar	Lösungen
----------	---------	-----------------	-----	---------	----------

M 4 Antiproportionalität – einfach



Es ist jeweils nur eine Antwort richtig. Kreuze diese an!

1. Welche Aussage gilt allgemein für ein Wertepaar $(x|y)$, das eine Antiproportionalität erfüllt?

A	<input type="checkbox"/>
B	<input type="checkbox"/>
C	<input type="checkbox"/>

$x = y$

$x / y = k$

$x / y = 1$

D	<input type="checkbox"/>
E	<input type="checkbox"/>

$x \cdot y = k$

$x \cdot y = 1$

2. Bestimme den Wert von y so, dass die Zahlenpaare $(18|y)$ und $(24|30)$ produktgleich sind.

A	<input type="checkbox"/>
B	<input type="checkbox"/>
C	<input type="checkbox"/>

$y = 6$

$y = 40$

$y = 5$

D	<input type="checkbox"/>
E	<input type="checkbox"/>

$y = 60$

$y = 80$

3. Bestimme den Wert von x so, dass die Zahlenpaare $(\sqrt{3}|1/2)$ und $(x|1/4)$ produktgleich sind.

A	<input type="checkbox"/>
B	<input type="checkbox"/>
C	<input type="checkbox"/>

$x = 3/2$

$x = 3/4$

$x = 8/3$

D	<input type="checkbox"/>
E	<input type="checkbox"/>

$x = 4/7$

$x = 2/3$

4. Welches Zahlenpaar $(x|y)$ mit $x, y > 0$ ist mit $(2|15)$ produktgleich und gleichzeitig mit $(9|5)$ quotientengleich?

A	<input type="checkbox"/>
B	<input type="checkbox"/>
C	<input type="checkbox"/>

$(6|5)$

$(5|6)$

$(3|45)$

D	<input type="checkbox"/>
E	<input type="checkbox"/>

$(18|14)$

$(36|28)$

5. Für eine antiproportionale Zuordnung gilt $45 \rightarrow 60$ und $30 \rightarrow a$. Bestimme a .

A	<input type="checkbox"/>
B	<input type="checkbox"/>
C	<input type="checkbox"/>

$a = 15$

$a = 180$

$a = 27$

D	<input type="checkbox"/>
E	<input type="checkbox"/>

$a = 90$

$a = 81$

6. Ein Rechteck (14 m lang, 6 m breit) ist flächengleich zu einem Rechteck $x \cdot y$ der Breite $y = 8$ m. Welche Länge x hat es?

A	<input type="checkbox"/>
B	<input type="checkbox"/>
C	<input type="checkbox"/>

84 m

$10,5 \text{ m}$

48 m

D	<input type="checkbox"/>
E	<input type="checkbox"/>

21 m

$5,25 \text{ m}$

I/C

Reihe 55	Verlauf	Material S 8	LEK	Glossar	Lösungen
----------	---------	-----------------	-----	---------	----------

M 5 Dreiecke – einfach



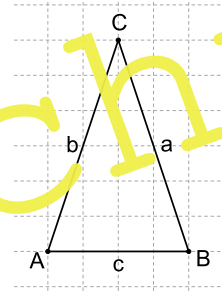
Es ist jeweils nur eine Antwort richtig. Kreuze diese an!

1. Welches der Dreiecke ABC lässt sich nicht konstruieren?

A	<input type="checkbox"/>	$\alpha = 50^\circ, \beta = 60^\circ, \gamma = 70^\circ$
B	<input type="checkbox"/>	$a = 3,2 \text{ cm}, c = 4 \text{ cm}, \beta = 21^\circ$
C	<input type="checkbox"/>	$\alpha = 82^\circ, \beta = 100^\circ, c = 5,9 \text{ cm}$
D	<input type="checkbox"/>	$a = 3 \text{ cm}, b = 4 \text{ cm}, c = 5 \text{ cm}$
E	<input type="checkbox"/>	$a = 4,7 \text{ cm}, \alpha = 95^\circ, \gamma = 23^\circ$

2. In einem gleichschenkligen Dreieck ABC mit den Basiswinkeln α und β ist $\gamma = 64^\circ$. Wie groß sind α und β ?

A	<input type="checkbox"/>	$\alpha = \beta = 55^\circ$
B	<input type="checkbox"/>	$\alpha = \beta = 58^\circ$
C	<input type="checkbox"/>	$\alpha = \beta = 54^\circ$
D	<input type="checkbox"/>	$\alpha = \beta = 56^\circ$
E	<input type="checkbox"/>	$\alpha = \beta = 57^\circ$



3. Von einem Dreieck ABC mit dem Umfang 20,6 cm sind die Seiten $a = 10,0 \text{ cm}$ und $b = 7,2 \text{ cm}$ gegeben. Wie lang ist die Seite c?

A	<input type="checkbox"/>	$c = 2,4 \text{ cm}$
B	<input type="checkbox"/>	$c = 4,4 \text{ cm}$
C	<input type="checkbox"/>	$c = 3,6 \text{ cm}$

D	<input type="checkbox"/>	$c = 4,3 \text{ cm}$
E	<input type="checkbox"/>	$c = 3,4 \text{ cm}$

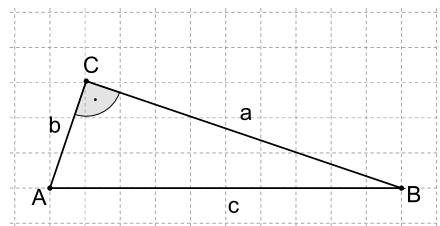
4. Bei einem Dreieck ABC beträgt die Länge der Seite $a = 4,6 \text{ cm}$ und die Höhe $h_a = 2,8 \text{ cm}$. Berechne den Flächeninhalt des Dreiecks.

A	<input type="checkbox"/>	$A = 6,44 \text{ cm}^2$
B	<input type="checkbox"/>	$A = 6,32 \text{ cm}^2$
C	<input type="checkbox"/>	$A = 12,88 \text{ cm}^2$

D	<input type="checkbox"/>	$A = 24 \text{ cm}^2$
E	<input type="checkbox"/>	$A = 4,66 \text{ cm}^2$

5. Von einem Dreieck ABC sind gegeben: $a = 11 \text{ dm}$, $b = 7 \text{ dm}$ und $\gamma = 90^\circ$. Berechne den Flächeninhalt des Dreiecks.

A	<input type="checkbox"/>	$A = 77 \text{ dm}^2$
B	<input type="checkbox"/>	$A = 35,8 \text{ dm}^2$
C	<input type="checkbox"/>	$A = 38 \text{ dm}^2$
D	<input type="checkbox"/>	$A = 38,5 \text{ dm}^2$
E	<input type="checkbox"/>	$A = 35 \text{ dm}^2$



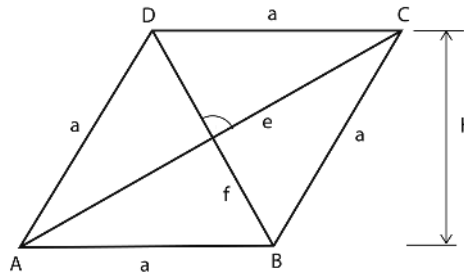
I/C

M 6 Vierecke – schwieriger

Es ist jeweils nur eine Antwort richtig. Kreuze diese an!

6. Von einem Rhombus (Raute) sind der Flächeninhalt $A = 156 \text{ m}^2$ und die Höhe $h = 12 \text{ m}$ gegeben. Bestimme den Umfang u der Figur.

A	<input type="checkbox"/>	$u = 26 \text{ m}$
B	<input type="checkbox"/>	$u = 52 \text{ m}$
C	<input type="checkbox"/>	$u = 152 \text{ m}$
D	<input type="checkbox"/>	$u = 56 \text{ m}$
E	<input type="checkbox"/>	$u = 42 \text{ m}$



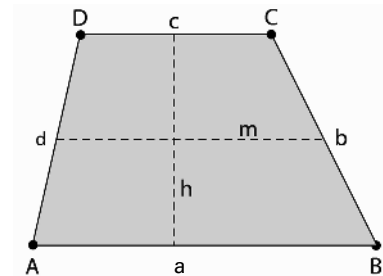
7. Von einem Rhombus (Raute) sind die Längen der Diagonalen $e = 8 \text{ dm}$, $f = 6 \text{ dm}$ und die Höhe $h = 4,8 \text{ dm}$ gegeben. Bestimme den Umfang u der Figur.

A	<input type="checkbox"/>	$u = 24 \text{ dm}$
B	<input type="checkbox"/>	$u = 20 \text{ dm}$
C	<input type="checkbox"/>	$u = 40 \text{ dm}$

D	<input type="checkbox"/>	$u = 13 \text{ dm}$
E	<input type="checkbox"/>	$u = 25,5 \text{ dm}$

8. Von einem Trapez sind gegeben: $a = 7 \text{ m}$, $c = 4 \text{ m}$ und $h = 4 \text{ m}$. Berechne den Flächeninhalt.

A	<input type="checkbox"/>	$A = 11 \text{ m}^2$
B	<input type="checkbox"/>	$A = 10 \text{ m}^2$
C	<input type="checkbox"/>	$A = 28 \text{ m}^2$
D	<input type="checkbox"/>	$A = 14 \text{ m}^2$
E	<input type="checkbox"/>	$A = 22 \text{ m}^2$



9. Von einem Trapez sind folgende Koordinaten gegeben: $A(2|2)$, $B(5|2)$, $C(6,5|4,5)$ und $D(0,5|4,5)$. Berechne den Flächeninhalt (LE: 1 cm).

A	<input type="checkbox"/>	$A = 8,25 \text{ cm}^2$
B	<input type="checkbox"/>	$A = 11,5 \text{ cm}^2$
C	<input type="checkbox"/>	$A = 11,75 \text{ cm}^2$

D	<input type="checkbox"/>	$A = 11,25 \text{ cm}^2$
E	<input type="checkbox"/>	$A = 9 \text{ cm}^2$

10. Von einem Trapez sind der Flächeninhalt $A = 105 \text{ m}^2$ und die Länge der beiden parallelen Seiten mit 5 m und 9 m gegeben. Wie weit sind die parallelen Seiten voneinander entfernt?

A	<input type="checkbox"/>	14 m
B	<input type="checkbox"/>	15 m
C	<input type="checkbox"/>	21 m

D	<input type="checkbox"/>	12 m
E	<input type="checkbox"/>	4 m

I/C

Erläuterungen und Lösungen

M 1 Umgang mit dem Koordinatensystem

1. Wo sind die Koordinaten der Punkte P, Q, R und S alle richtig angegeben?

C $P(3|1)$, $Q(0|3)$, $R(-2|-1)$, $S(2|-1)$

2. Gib den Satz richtiger Koordinaten der Punkte P', Q', R' und S' an, die durch Spiegelung der Punkte P, Q, R und S an der y-Achse entstehen.

D $P'(2|0)$, $Q'(1|-2)$, $R'(4|3)$, $S'(0|2) = S$

3. Gegeben sind die Punkte $P(-2|-1)$ und $S(-2|3)$. Welche Koordinaten haben die Punkte Q und R, wenn rechts von PS PQRS ein Quadrat ergeben?

A $Q(2|-1)$, $R(2|3)$

Die Punkte R und S ergeben sich durch Spiegelung der Punkte P und Q an der y-Achse.

4. Gegeben sind die Punkte $P(3|4)$, $Q(6|1)$ und $R(9|4)$. Welche Koordinaten hat der Punkt S, wenn PQRS ein Quadrat ergeben?

E $S(6|7)$

Der Punkt S ergibt sich durch Spiegelung von Q an der Geraden durch P und R.

