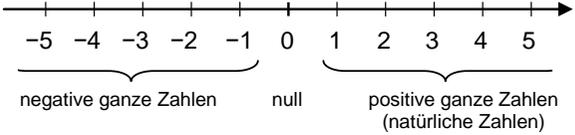
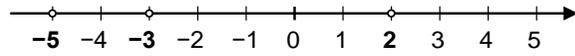
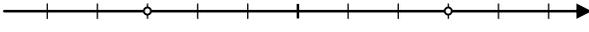
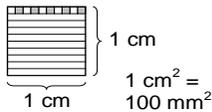


Standardaufgaben	Grundwissen M5	Beispiele																									
<p>1. Fasse alle Primzahlen und alle Quadratzahlen der folgenden Menge in jeweils einer eigenen Menge zusammen: {1; 79; 56; 144; 2; 196; 237; 65; 81; 95; 97; 324}</p> <p>2. Schreibe die folgenden Zahlen in Ziffern: a) einhundertneun Millionen dreiundzwanzigtausendelf b) vierzig Milliarden fünfhundert Millionen eins</p> <p>3. Zerlege in Stufen und schreibe in Worten: a) 10 406 552 b) 20 202 311 876 002 111</p>	<p>A.1 Menge \mathbb{N} der natürlichen Zahlen $\mathbb{N} = \{1; 2; 3; 4; \dots\}$ $\mathbb{N}_0 = \{0; 1; 2; 3; 4; \dots\}$ Das Zeichen \in bedeutet: "ist Element von"</p> <p>A.2 Primzahlen Eine Zahl heißt Primzahl, wenn sie genau zwei Teiler (1 und sich selbst) hat.</p> <p>A.3 Quadratzahlen Eine Quadratzahl entsteht, wenn man eine natürliche Zahl mit sich selbst multipliziert.</p>	<p>5 ist eine natürliche Zahl: → $5 \in \mathbb{N}$ („5 ist Element von \mathbb{N}“) 0 ist keine natürliche Zahl: → $0 \notin \mathbb{N}$ („0 ist nicht Element von \mathbb{N}“) aber: $0 \in \mathbb{N}_0$</p> <p>2 ; 3 ; 5 ; 7 ; 11 ; 13 ; 17 ; 19 ; 23 ; 29 ; ...</p> <table border="1" data-bbox="1541 502 2132 689"> <tr> <td>$1^2 = 1$</td> <td>$6^2 = 36$</td> <td>$11^2 = 121$</td> <td>$16^2 = 256$</td> <td>$21^2 = 441$</td> </tr> <tr> <td>$2^2 = 4$</td> <td>$7^2 = 49$</td> <td>$12^2 = 144$</td> <td>$17^2 = 289$</td> <td>$22^2 = 484$</td> </tr> <tr> <td>$3^2 = 9$</td> <td>$8^2 = 64$</td> <td>$13^2 = 169$</td> <td>$18^2 = 324$</td> <td>$23^2 = 529$</td> </tr> <tr> <td>$4^2 = 16$</td> <td>$9^2 = 81$</td> <td>$14^2 = 196$</td> <td>$19^2 = 361$</td> <td>$24^2 = 576$</td> </tr> <tr> <td>$5^2 = 25$</td> <td>$10^2 = 100$</td> <td>$15^2 = 225$</td> <td>$20^2 = 400$</td> <td>$25^2 = 625$</td> </tr> </table>	$1^2 = 1$	$6^2 = 36$	$11^2 = 121$	$16^2 = 256$	$21^2 = 441$	$2^2 = 4$	$7^2 = 49$	$12^2 = 144$	$17^2 = 289$	$22^2 = 484$	$3^2 = 9$	$8^2 = 64$	$13^2 = 169$	$18^2 = 324$	$23^2 = 529$	$4^2 = 16$	$9^2 = 81$	$14^2 = 196$	$19^2 = 361$	$24^2 = 576$	$5^2 = 25$	$10^2 = 100$	$15^2 = 225$	$20^2 = 400$	$25^2 = 625$
$1^2 = 1$	$6^2 = 36$	$11^2 = 121$	$16^2 = 256$	$21^2 = 441$																							
$2^2 = 4$	$7^2 = 49$	$12^2 = 144$	$17^2 = 289$	$22^2 = 484$																							
$3^2 = 9$	$8^2 = 64$	$13^2 = 169$	$18^2 = 324$	$23^2 = 529$																							
$4^2 = 16$	$9^2 = 81$	$14^2 = 196$	$19^2 = 361$	$24^2 = 576$																							
$5^2 = 25$	$10^2 = 100$	$15^2 = 225$	$20^2 = 400$	$25^2 = 625$																							
<p>4. Runde auf die angegebene Stelle: a) 25495 (Z); c) 99950 (H); 25495; 25495 (Z); b) 124496 (T); d) 431 (T); 25495 (Z);</p>	<p>A.4 Runden von Zahlen Abgerundet wird bei den Ziffern 0, 1, 2, 3 und 4, aufgerundet wird bei den Ziffern 5, 6, 7, 8 und 9.</p>	<p>26 45<u>3</u> (Z) \approx 26 450 ; 26 4<u>5</u>3 (H) \approx 26 500 ; 26 <u>4</u>53 (T) \approx 26 000 ; 2<u>6</u> 453 (ZT) \approx 30 000</p>																									
	<p>A.5 Menge \mathbb{Z} der ganzen Zahlen $\mathbb{Z} = \{\dots; -3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; \dots\}$</p>	<p>Zahlengerade: </p>																									
<p>5. Veranschauliche auf der Zahlengeraden: $-3 < x < 1$</p> <p>6. Ordne in einer fallenden Ungleichungskette: $-876; 105; 813; -867; 11; -13$</p>	<p>A.6 Größenvergleich ganzer Zahlen Von zwei ganzen Zahlen ist diejenige größer (kleiner), die auf der Zahlengerade weiter rechts (links) liegt. Anordnung in einer steigenden Ungleichungskette</p>	<p>$-5 < -3$ und $-3 < 2$ bzw. $2 > -3$ und $-3 > -5$  $-5 < -3 < 2$ „-5 kleiner -3 kleiner 2“</p>																									

<p>7. Veranschauliche auf der Zahlengeraden: $x = 5$</p>	<p>A.7 Betrag und Gegenzahl Der Betrag einer Zahl ist ihr Abstand von Null auf der Zahlengerade. Zwei Zahlen, die den gleichen Betrag, aber unterschiedliche Vorzeichen haben, heißen Gegenzahlen.</p>	<p>Der Betrag von -3 ist 3.  -3 ist die Gegenzahl von 3 (und umgekehrt).</p>
<p>8. Stelle zu folgenden Befehlssätzen jeweils den Term auf!</p> <p>a) Vermindere den Quotienten der Zahlen 477 und 9 um die Differenz der Zahlen 240 und 227.</p> <p>b) Subtrahiere die Hälfte der Summe der Zahlen 62 und 128 vom Fünffachen des Quotienten, dessen Divisor 25 und dessen Dividend 625 ist.</p>	<p>B Rechenarten und Termbegriffe</p> <p>Addition Bsp.: $32 + 65 = 97$ 1. Summand plus 2. Summand SUMME Wert der Summe</p> <p>Subtraktion Bsp.: $97 - 65 = 32$ Minuend minus Subtrahend DIFFERENZ Wert der Differenz</p> <p>Multiplikation Bsp.: $13 \cdot 8 = 104$ 1. Faktor mal 2. Faktor PRODUKT Wert des Produkts</p> <p>Division Bsp.: $48 : 4 = 12$ Dividend durch Divisor QUOTIENT Wert des Quotienten</p> <p>Potenzieren Bsp.: $3^4 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 81$ Basis hoch Exponent 4 Faktoren „3“ POTENZ Wert der Potenz</p>	<p>→ Subtrahiere von dem Quotienten aus der Differenz der Zahlen 24 und 4 und der Zahl 5 die Summe aus den Zahlen 11 und 5.</p> <p>→ $(24 - 4) : 5 - (11 + 5)$</p>
<p>9. Berechne: a) $5^2 - 2^3 + (-3)^4 =$ b) $(-1)^{1000} + (-1)^3 =$</p>	<p>C Rechnen mit ganzen Zahlen</p> <p>C.1 Reihenfolge beim Rechnen „Klammer vor Potenz vor Punkt vor Strich“</p>	<p>→ $2 + 3 \cdot 4 = 2 + 12 = 14$ aber: $(2 + 3) \cdot 4 = 5 \cdot 4 = 20$ → $5 \cdot 3^2 = 5 \cdot 9 = 45$</p>

<p>10. Berechne den Wert des Terms und gib an, um welche Art von Term es sich handelt: a) $[2340 + 1560 \cdot (33 - 37)] : 13 =$ b) $[1536 - (278 + 75 \cdot 12)] \cdot 15 =$</p>	<p>C.2 Addition und Subtraktion in Z $+5 + 3 = +8$ Guthaben + Guthaben \Rightarrow mehr Guthaben $+5 - 3 = +2$ mehr Guthaben als Schulden \Rightarrow Guthaben $-5 + 3 = -2$ mehr Schulden als Guthaben \Rightarrow Schulden $-5 - 3 = -8$ Schulden und Schulden \Rightarrow mehr Schulden</p>	<p>aber: $(5 \cdot 3)^2 = 15^2 = 225$</p>
<p>11. Berechne geschickt den Wert des Terms: a) $-7 + 25 - 3 + 5 - 20 =$ b) $(12 + 24 + 36 + 48 + 60 + 72) : (-12) =$ c) $135789 \cdot 99 =$ d) $(3 + 4 - 5 + 4) - (4 + 3 - 5 + 4) =$</p>	<p>C.3 Kurzschreibweise und Klammern auflösen Kurzschreibweise bei "+" und "-": $+(+a) = +a;$ $+(-a) = -a;$ $-(-a) = +a;$ $-(+a) = -a;$</p>	
	<p>C.4 Multiplikation und Division ganzer Zahlen i) Vorzeichen: * Gleiche Vorzeichen: („+“ und „+“ oder „-“ und „-“) \rightarrow Ergebnis positiv „+“ * Verschiedene Vorzeichen: („+“ und „-“ oder „-“ und „+“) \rightarrow Ergebnis negativ „-“ ii) Betrag: Produkt der Beträge: $4 \cdot 5 = 20$ bzw. Quotient der Beträge: $12 : 2 = 6$</p>	<p>$(+4) \cdot (+5) = +20;$ $(+4) \cdot (-5) = -20;$ $(+12) : (+2) = +6;$ $(+12) : (-2) = -6;$ $(-4) \cdot (+5) = -20;$ $(-4) \cdot (-5) = +20;$ $(-12) : (+2) = -6;$ $(-12) : (-2) = +6;$</p>
	<p>C.5 Rechengesetze Kommutativgesetz (Vertauschungsgesetz) * der Addition: $a + b = b + a$ * der Multiplikation: $a \cdot b = b \cdot a$ Assoziativgesetz (Verbindungsgesetz) * der Addition: $(a + b) + c = a + (b + c)$ * der Multiplikation: $(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$ Distributivgesetze (Verteilungsgesetz): * $a \cdot (b \pm c) = a \cdot b \pm a \cdot c = (b \pm c) \cdot a$ * $(a \pm b) : c = a : c \pm b : c$</p>	<p>Rechenvorteile mit den Distributivgesetzen * Ausklammern eines gemeinsamen Faktors: $\underline{7} \cdot 13 + \underline{7} \cdot 17 = \underline{7} \cdot (13 + 17) = 7 \cdot 30 = 210$ * Ausklammern des gemeinsamen des Divisors: $56 : \underline{4} - 16 : \underline{4} = (56 - 16) : \underline{4} = 40 : 4 = 10$ * „Ausmultiplizieren“: $3 \cdot 37 = \underline{3} \cdot (30 + 7) = \underline{3} \cdot 30 + \underline{3} \cdot 7 = 90 + 21 = 111$ * „Ausdividieren“: $87 : 3 = (90 - 3) : \underline{3} = 90 : \underline{3} - 3 : \underline{3} = 30 - 1 = 29$</p>

<p>12. Wandle in die in Klammern angegebene Einheit um:</p> <p>a) 10,05 € (ct) b) 0,03 km (m) c) 1,2 m (cm) d) 0,23 t (kg) e) 2d (min) f) 3h 22 min (s) g) 2,3 km² (a) h) 0,56 m² (cm²) i) 12 ct (€) j) 1120 dm (km) k) 23 mm (m) l) 123321 g (t) m) 7200 s (h) n) 60 h (d) o) 9999 mm² (dm²) p) 9999 mm (dm) q) 5 m² (km²)</p>	<p>D Größen und ihre Einheiten</p> <p>D.1 Geld 1 € = 100 ct 1 ct = 0,01 €</p> <p>D.2 Länge 1 km = 1.000 m; 1 m = 0,001 km; 1 m = 10 dm; 1 dm = 0,1 m; 1 dm = 10 cm; 1 cm = 0,1 dm; 1 cm = 10 mm; 1 mm = 0,1 cm;</p> <p>D.3 Masse 1 t = 1.000 kg; 1 kg = 0,001 t; 1 kg = 1.000 g; 1 g = 0,001kg; 1 g = 1.000 mg; 1 mg = 0,001g;</p> <p>D.4 Zeit 1 min = 60 s; 1 h = 60 min; 1 a = 365 d (Schaltjahr: 366 d); 1 a = 12 Monate;</p> <p>D.5 Flächeninhalt Ein Quadratmeter (1 m²) ist der Flächeninhalt eines Quadrates mit der Seitenlänge a = 1 m.  1 cm² = 100 mm²; 1 dm² = 100 cm²; 1 m² = 100 dm²; 1 a = 100 m²; 1 ha = 100 a; 1 km² = 100 ha</p>									
<p>13.</p> <p>a) Beim Metzger kostet 1 kg Hackfleisch 7,00 €. Berechne wie viel du für 300 g bezahlen musst.</p> <p>b) In einer Stunde dreht sich der große Zeiger einer Uhr um 360°. Um welchen Winkel dreht sich der Zeiger in 19 Minuten?</p>	<p>D.6 Rechnen mit Dreisatz</p> <p>Aus dem Preis von 10,50 € für 5 Stück Kuchen wird der Preis für 3 Stück Kuchen ermittelt:</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>5 Stück Kuchen ≙ 10,50 €</td> <td rowspan="2" style="font-size: 2em; vertical-align: middle;">}</td> <td rowspan="2" style="vertical-align: middle;">: 5</td> </tr> <tr> <td>1 Stück Kuchen ≙ 2,10 €</td> </tr> <tr> <td>3 Stück Kuchen ≙ 6,30 €</td> <td rowspan="2" style="font-size: 2em; vertical-align: middle;">}</td> <td rowspan="2" style="vertical-align: middle;">· 3</td> </tr> <tr> <td></td> </tr> </table>	5 Stück Kuchen ≙ 10,50 €	}	: 5	1 Stück Kuchen ≙ 2,10 €	3 Stück Kuchen ≙ 6,30 €	}	· 3		
5 Stück Kuchen ≙ 10,50 €	}	: 5								
1 Stück Kuchen ≙ 2,10 €										
3 Stück Kuchen ≙ 6,30 €	}	· 3								

14. Auf einer Karte mit dem Maßstab 1 : 25 000 sind zwei Orte 30 cm voneinander entfernt. Wie groß ist ihre Entfernung in Wirklichkeit?

D.7 Maßstab

Die Angabe Maßstab 1:200 in einem Plan bedeutet: Die Länge in der Wirklichkeit beträgt das 200-fache der Länge im Plan.

Also: Länge in der Wirklichkeit = Länge im Plan mal 200
Umgekehrt: Länge im Plan = Länge in Wirklichkeit dividiert durch 200

Eine 7,5 cm hohe Spielfigur soll das Modell eines echten Bauarbeiters sein, der 1,80 m groß ist.



Der Maßstab ist also :
 $180 \text{ cm} : 7,5 \text{ cm} = 360 \text{ cm} : 15 \text{ cm}$
= 24:1

15. Zeichne folgende Punkte in ein Koordinatensystem ein: A(1 | -4), B(5 | 2), C(-3 | -1), D(1 | 2), E(-2 | 3).

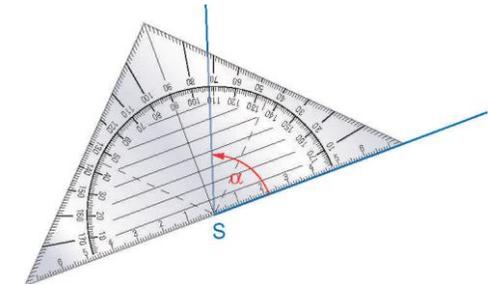
- a) In welchem Quadranten liegen die Punkte jeweils?
- b) Zeichne folgende Linien ein: [DB], AC, BE], [DC
Um welche Art von Linie handelt es sich jeweils?
- c) Bestimme \overline{DB} .
- d) Zeichne die parallele Gerade p zu BE durch den Punkt C ein. Welchen Abstand hat C von BE?

E Geometrie

E.1 Geometrische Grundelemente

Punkt	$\times P$	Bezeichnungen:
Strecke		Strecke $\overline{AB} = s$
Gerade		Gerade $CD = g$
Halbgerade		Halbgerade $[EF = h$

Miss den Winkel! $\rightarrow 72^\circ$



16. Wie bezeichnet man einen Winkel ...

- a) zwischen 0° und 90° ?
- b) der Größe 90° ?
- c) größer als 180° ?

E.2 Winkel

Bezeichnungen:

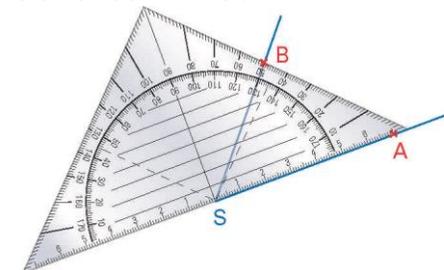
Scheitel

Besondere Winkel:

- Rechter Winkel: $\alpha = 90^\circ$
- Gestreckter Winkel: $\beta = 180^\circ$
- Vollwinkel: $\gamma = 360^\circ$

spitzer Winkel $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ stumpfer Winkel $90^\circ < \beta < 180^\circ$ überstumpfer Winkel $180^\circ < \gamma < 360^\circ$

Zeichne einen 50° Winkel!



Zeichne einen 290° Winkel!

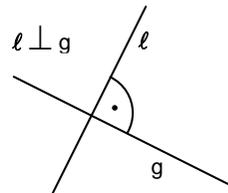
\rightarrow Zeichne einen 70° Winkel und markiere den überstumpfen Winkel (denn $70^\circ + 290^\circ = 360^\circ$)

17. Zeichne die angegebene Figur mit all ihren Symmetrieachsen:

- a) Drachenviereck
- b) Quadrat
- c) Rechteck
- d) Raute
- e) Parallelogramm

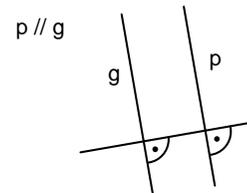
E.3 Besondere Lage von Geraden

Senkrechte Geraden



$l \perp g$
 l steht **senkrecht** auf g ,
 l ist ein **Lot** zu g
 (und umgekehrt).

Parallele Geraden



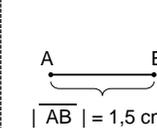
$p \parallel g$
 Geraden mit einem gemeinsamen Lot heißen **parallel**.
 p ist **parallel** zu g (und umgekehrt).

E.4 Streckenlänge und Abstände

Länge der Strecke \overline{AB} : $|\overline{AB}|$

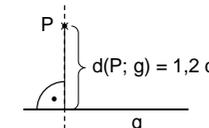
Abstände werden senkrecht gemessen!

Länge der Strecke \overline{AB}



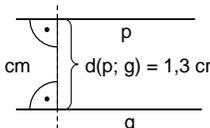
$|\overline{AB}| = 1,5 \text{ cm}$

Abstand Punkt-Gerade



$d(P; g) = 1,2 \text{ cm}$

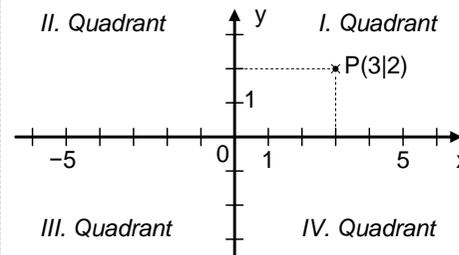
Abstand paralleler Geraden



$d(p; g) = 1,3 \text{ cm}$

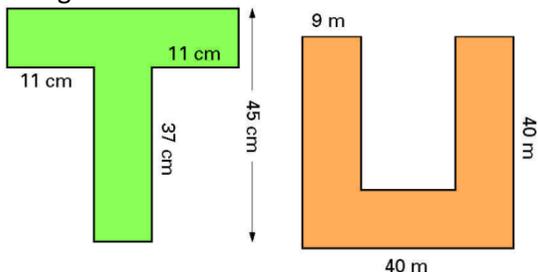
Abstand: Länge der Lotstrecke!

E.5 Koordinatensystem



Die x-Koordinate wird immer zuerst angegeben!

18. Berechne Umfang und Flächeninhalt der Figuren.



E.6 Umfangslänge von Rechteck und Quadrat

Vorstellung: „Einmal außen rum!“

Rechteck: $U_R = 2 \cdot l + 2 \cdot b = 2 \cdot (l + b)$

Quadrat: $U_Q = 4 \cdot a$

Umfang (Eselsbrücke: „Zaunlänge“)

- Mit 220 Metern Zaun möchte ein Schäfer eine rechteckige Weide eingrenzen. Wie breit wird die Weidefläche, wenn die Länge 60 m beträgt?

$$b = (220 \text{ m} - 2 \cdot 60 \text{ m}) : 2 = 50 \text{ m}$$

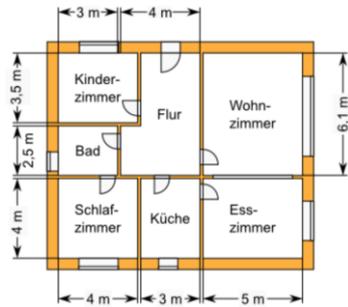
→ Das Rechteck ist 50 m breit.



- „Zäune versetzen“ macht es oft einfacher!
(siehe Bild 1+2)

$$U = 2 \cdot 55 \text{ cm} + 2 \cdot 35 \text{ cm} = 180 \text{ cm}$$

19. Berechne den Flächeninhalt der Zimmer.



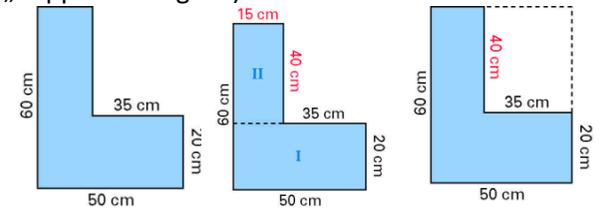
E.7 Flächeninhalt von Rechteck und Quadrat

Vorstellung: „Was man ausmalen muss!“

Rechteck: $A_R = l \cdot b$ („Länge mal Breite“)

Quadrat: $A_Q = a \cdot a = a^2$

Durch Zerlegen oder Ergänzen in Rechtecksflächen aufteilen. (Eselsbrücke: „Teppich verlegen“)



Ergebnisse

1. Primzahlen $P = \{79; 2; 97\}$
 Quadratzahlen $Q = \{1; 144; 196; 81; 324\}$
2. a) 109 023 011
 b) 40 000 000 500 000 001
3. a) zehn Millionen vierhundertsechstausend-fünfhundertzweiundfünfzig
 b) zwanzig Milliarden zweihundertzwei Billionen dreihundertelf Milliarden achthundertsechundsiebzig Millionen zweitausendeinhundertelf
4. a) $25\,495 \approx 25\,500$; b) $124\,496 \approx 124\,000$;
 c) $99\,950 \approx 100\,000$; d) $431 \approx 0$
- 5.
6. $813 > 105 > 11 > -13 > -867 > 876$
- 7.

B Rechenarten und Termbegriffe

8. a) $(477 : 9) - (24 - 227)$
 b) $5 \cdot (625 : 25) - (62 + 128) : 2$

C Rechnen mit ganzen Zahlen

9. a) $5^2 - 2^3 + (-3)^4 = 25 - 8 + 81 = 98$;
 b) $(-1)^{1000} + (-1)^3 = 1 + (-1) = 0$
- 10 a) $[2340 + 1560 \cdot (33 - 37)] : 13 =$
 $[2340 + 1560 \cdot (-4)] : 13 =$
 $[2340 + (-6240)] : 13 =$
 $(-3900) : 13 = -300$ **Quotient**
- b) $[1536 - (278 + 75 \cdot 12)] \cdot 15 =$
 $[1536 - (278 + 900)] \cdot 15 =$
 $[1536 - 1178] \cdot 15 =$
 $358 \cdot 15 = 5370$ **Produkt**

11. a) $25 + 5 + [(-20) + (-7) + (-3)] =$
 $30 + (-30) = 0$
 b) $(12 + 48 + 24 + 36 + 60 + 72) : (-12) =$
 $(-1) + (-2) + (-3) + (-4) + (-5) + (-6) =$
 -21
 c) $135789 \cdot 100 - 135789 = 13443111$
 d) $(3 + 4 + 4 - 5) - (3 + 4 + 4 - 5) = 0$

D Größen und ihre Einheiten

12. a) 1005 ct; b) 30m; c) 120 cm;
 d) 230 kg; e) 2880 min; f) 12120 s;
 g) 23 000 a; h) 5 600 cm²; i) 0,12 €;
 j) 0,112 km; k) 0,023 m; l) 0,123321 t;
 m) 2 h; n) 2,5 d; o) 0,9999 dm²;
 p) 99,99 dm; q) 0,000005 km²

13. a) 300g Hackfleisch kosten 2,10 €.
 b) Der Zeiger dreht sich um 114°.

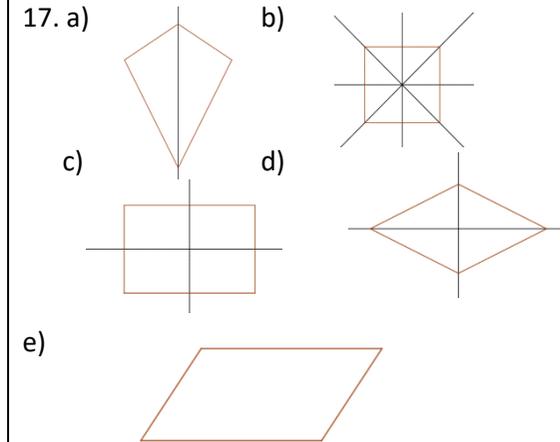
14. 750 000 cm = 7,5 km

E Geometrie

15. c) 4 [cm]; d) 4,12 [cm]



16. a) spitzer Winkel; b) rechter Winkel;
 c) überstumpfer Winkel



18. a) $U=150$ cm; $A = 536$ cm²
 b) $U=222$ cm $A= 918$ cm²
19. Kinderzimmer: 14 m²; Bad: 7,5 m²;
 Schlafzimmer: 16 m²; Flur: 20,5 m²;
 Küche: 12 m²; Wohnzimmer: 30,5 m²;
 Esszimmer: 20 m²