

Mathematik-Wiederholungsaufgaben Jahrgangsstufe 7

1. a) Berechne $T(-2)$ und $T(2)$ für $T(x) = x^2 - 2x$!
- b) Die monatlichen Kosten für die Nutzung eines Internetportals setzen sich zusammen aus einer Grundgebühr von 3 Euro und zusätzlich 2 Cent pro Minute. Dazu kommen jeweils 19 % Mehrwertsteuer.
- Berechne die Kosten für einen Monat, wenn das Portal 800 Minuten genutzt wurde und erstelle den Term $T(x)$ zur Berechnung des Gesamtrechnungsbetrags in einem Monat in Abhängigkeit von der Zahl der Minuten!
- ($x \hat{=}$ Anzahl der Minuten)

a) $T(-2) = 8$
 $T(2) = 0$

b) $T(x) = (3 + 0,02x) \cdot 1,19$
 $T(800) = (3 + 0,02 \cdot 800) \cdot 1,19$
 $T(800) = 22,61 \text{ [€]}$

2. Fasse so weit wie möglich zusammen!

a) $4ab^2 \cdot 3a^3b = 12a^4b^3$

b) $(5a^3)^2 = 25a^6$

c) $6x^2y - 3xy + x^2y - 2xy + 4xy^2 = 7x^2y - 5xy + 4xy^2$

d) $5x + (4y + 2x) - (y - 8x) = 15x + 3y$

3. Multipliziere aus und fasse so weit wie möglich zusammen!

a) $(4 + x)(3x - 2) = 12x - 8 + 3x^2 - 2x = 3x^2 + 10x - 8$

b) $5a^3(4 - b) + 2b(4a^3 - 7) = 20a^3 - 5a^3b + 8a^3b - 14b = 20a^3 + 3a^3b - 14b$

4. Klammere möglichst viele gemeinsame Faktoren aus!

a) $15e^2b^4 - 9e^3b^2 = 3e^2b^2(5b^2 - 3e)$

b) $s^3t^2u + st^3u^2 - t^2uv = t^2u(s^3 + stu - v)$

c) $4x^2 - 2x = 2x(2x - 1)$

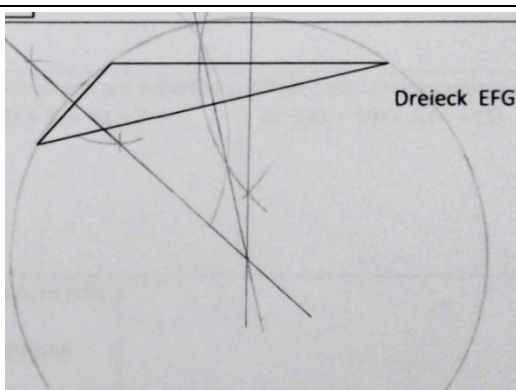
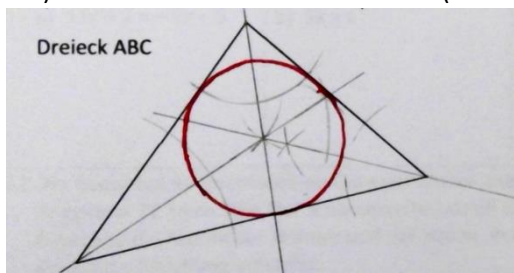
5. Ergänze die fehlenden Stellen unter Beachtung binomischer Formeln, sodass eine wahre Aussage entsteht!

a) $x^2 - \boxed{16xz} + 64z^2 = (x - \boxed{8z})^2$

b) $16e^2 - \boxed{f^2} = (\boxed{4e} + f)(\boxed{4e} - f)$

6. Konstruiere

- a) den Inkreis des Dreiecks ABC! (Winkelhalbierende!)
- b) den Umkreis des Dreiecks EFG! (Mittelsenkrechte!)

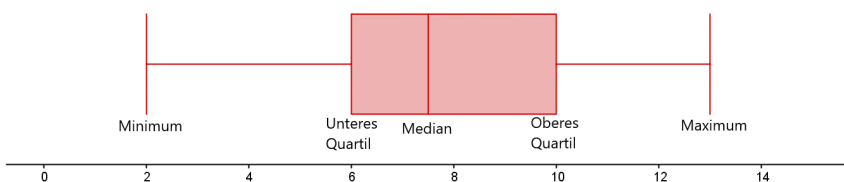


7. Fülle die Tabelle aus, indem du angibst, welche Eigenschaften bei den angegebenen Vierecken immer vorliegen!

	Anzahl der Symmetrieachsen	Parallelitäten von Seiten	Punktsymmetrie
Quadrat	4	jeweils die gegenüberliegenden Seiten	ja, zum Schnittpunkt der Diagonalen
Rechteck	2	jeweils die gegenüberliegenden Seiten	ja, zum Schnittpunkt der Diagonalen
Parallelogramm	0	jeweils die gegenüberliegenden Seiten	ja, zum Schnittpunkt der Diagonalen
Raute	2	jeweils die gegenüberliegenden Seiten	ja, zum Schnittpunkt der Diagonalen
Trapez	0	zwei gegenüberliegende Seiten	nein

8. Zeichne zu folgender Datenreihe ein vollständig beschriftetes Boxplot!

2, 5, 6, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13



Median = 7,5
Spannweite = 11

9. Berechne den Winkel β , wenn die Geraden g und h parallel zueinander sind und α genau 56° groß ist.

Gib bei jedem Rechenschritt eine kurze Begründung wie Wechselwinkel, Nebenwinkel, gleichseitiges Dreieck... an!

$$\gamma = 56^\circ \text{ (Stufenwinkel zu } \alpha \text{)}$$

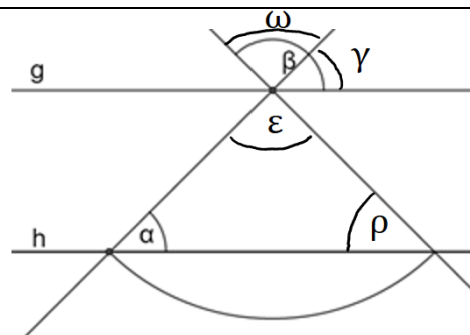
$$\rho = 56^\circ \text{ (gleichschenkliges Dreieck, Basiswinkel zu } \alpha \text{)}$$

$$\varepsilon = 68^\circ \text{ (Winkelsumme im Dreieck)}$$

$$\text{Berechnung: } \varepsilon = 180^\circ - (56^\circ + 56^\circ) = 68^\circ$$

$$\omega = \varepsilon = 68^\circ \text{ (Scheitelwinkel zu } \varepsilon \text{)}$$

$$\beta = \omega + \gamma = 68^\circ + 56^\circ = 124^\circ$$



10. Berechne in nebenstehender Skizze die Winkel α und β . Gib bei jedem Rechenschritt eine kurze Begründung wie Winkelsumme im Dreieck, gleichseitiges Dreieck... an!

$$\gamma = 90^\circ \text{ (Thaleskreis)}$$

$$\alpha = 45^\circ \text{ (gleichschenkliges Dreieck, Basiswinkel } \alpha \text{)}$$

Berechnung:

$$2\alpha + \gamma = 180^\circ$$

$$\alpha = (180^\circ - \gamma) : 2 = (180^\circ - 90^\circ) : 2 = 90^\circ : 2 = 45^\circ$$

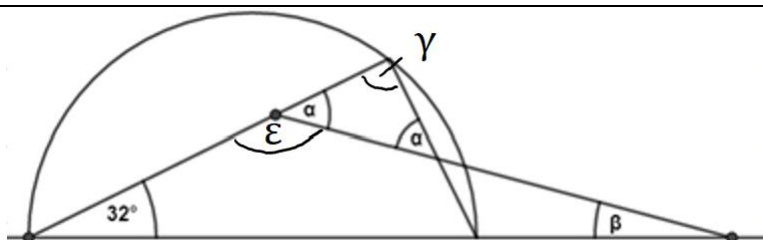
$$\varepsilon = 180^\circ - \alpha = 180^\circ - 45^\circ = 135^\circ \text{ (Nebenwinkel von } \alpha \text{)}$$

$$\beta = 13^\circ \text{ (Winkelsumme im Dreieck)}$$

Berechnung:

$$32^\circ + \varepsilon + \beta = 180^\circ$$

$$\beta = 180^\circ - 32^\circ - \varepsilon = 180^\circ - 32^\circ - 135^\circ = 13^\circ$$



11. Gib die Lösungsmenge der folgenden Gleichungen an, wenn $G = \mathbb{Q}$ ist. Gib jeweils die Äquivalenzumformungen an!

a) $11x + 2 = -9x + 6$	+9x	b) $5x = x$	-x	c) $4x + 9 = 4x - 7$	-4x	d) $3(4x - 10) = 2(6x - 15)$
$20x + 2 = 6$	-2	$4x = 0$:4	$9 = -7$		$12x - 30 = 12x - 30$
$20x = 4$:20	$x = 0$		$L = \{ \}$		$12x = 12x$
$x = \frac{4}{20} = \frac{1}{5}$		$L = \{0\}$				$L = \mathbb{Q}$
$L = \{ \frac{1}{5} \}$						

12. Der Bauer hat in einem kleinen Gehege Hühner und Hasen. Es sind insgesamt 22 Tiere. Alle Tiere zusammen haben 68 Beine. Berechne die Anzahl der Hühner und der Hasen, indem du eine geeignete Gleichung aufstellst. ($x \hat{=}$ Anzahl der Hühner)

$$22 - x \hat{=}$$
 Anzahl der Hasen
 Gesamtanzahl $2x + (22 - x) \cdot 4 = 68$
 der Beine: $2x + 88 - 4x = 68$
 $20 = 2x$
 $x = 10$
 Es sind 10 Hühner und 12 Hasen.

13. Im Jahr 2018 trugen die Apfelbäume im Garten von Herrn Graf 30 % weniger Äpfel als im Jahr 2017. Im Jahr 2019 trugen die Apfelbäume 40 % mehr Äpfel als im Jahr 2018, nämlich 490 kg.

a) Berechne, wie viele Kilogramm Äpfel die Bäume im Jahr 2017 trugen!

b) Berechne zudem, wie sich der Ertrag von 2019 im Vergleich zu 2017 prozentual verändert hat. Dazu musst du nicht wissen, wie hoch der Ertrag im Jahr 2017 war!

c) Welche beiden prozentualen Veränderungen stecken hinter folgender Gleichung:
 Anfangsertrag $\cdot 1,6 \cdot 0,96 =$ Endertrag

2017: GW ist gesucht
 2018: - 30 %, also 70 % vom GW 2017;
 2019: + 40 %, also 140 % vom GW 2018
 $\hat{=}$ 490 kg

a) $GW \cdot 0,7 \cdot 1,4 = 490 \text{ kg}$
 $GW \cdot 0,98 = 490 \text{ kg}$
 $GW = 490 \text{ kg} : 0,98 = 500 \text{ kg}$

b) Der Faktor 0,98 beschreibt die prozentuale Veränderung von 2017 auf 2019, also trugen die Apfelbäume 2019 2 % weniger Äpfel als 2017.

c) Der Faktor 1,6 entspricht einer Vergrößerung um 60 %. Der Faktor 0,96 entspricht einer Verkleinerung um 4 %.