

Leistungsaufgaben

1 Faktorisier die Terme

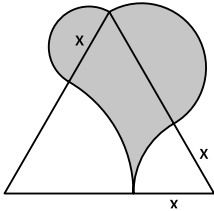
- $a^2 + 6ab + 9b^2$
- $49u^2 - 4b^2$
- $a^2 - 5a - 24$

2 $2s^2 + 8rs + 2st + 8rt = 2s(s + 4r) + 2t(s + 4r)$

Zeichne zu der dargestellten Termumformung ein Rechteck mit passender Beschriftung und nimm eine weitere Faktorisierung vor.

3 Der Term $n^2 + a \cdot n + 36$ soll faktorierbar sein. Wie viele ganzzahligen Werte kann a annehmen? Erläutere, wie du alle Werte für a findest.

4 Das gegebene Dreieck ist gleichseitig und hat die Seitenlänge a . Zeige, dass sich die Länge des gesamten Herzrandes immer mithilfe der Formel $u(a) = \frac{5}{6} \cdot \pi \cdot a$ berechnen lässt.

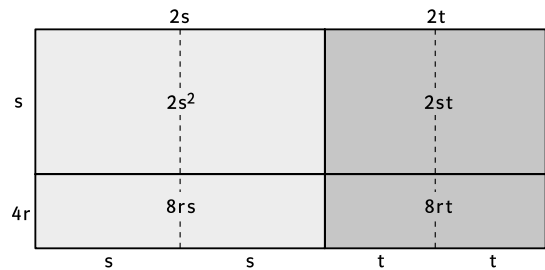


Lösungen zu den Leistungsaufgaben

1

- $(a + 3b)^2$
- $(7u + 2b)(7u - 2b)$
- $(a - 8)(a + 3)$

2



$$(2s + 2t)(s + 4r) = 2(s + t)(s + 4r)$$

3 Mögliche Vorgehensweise:

Die Zahl 36 jeweils in 2 Faktoren zerlegen, anschließend die Summe dieser beiden Faktoren bilden, das ergibt a . Findet man sämtliche Faktorisierungen der Zahl 36, dann hat man auch alle Möglichkeiten für a gefunden:

$$36 = 1 \cdot 36 \rightarrow a = 1 + 36 = 37$$

$$36 = 2 \cdot 18 \rightarrow a = 2 + 18 = 20$$

$$36 = 3 \cdot 12 \rightarrow a = 3 + 12 = 15$$

$$36 = 4 \cdot 9 \rightarrow a = 4 + 9 = 13$$

$$36 = 6 \cdot 6 \rightarrow a = 6 + 6 = 12 \text{ (Binomische Formel)}$$

Da die Faktoren auch jeweils beide negativ sein können, ergeben sich weitere 5 Möglichkeiten ($a = -37$; $a = -20$ usw.), also insgesamt 10 Möglichkeiten.

4 Für die beiden außenliegenden Halbkreise ergibt sich die Weglänge: $\frac{\pi \cdot x}{2} + \frac{\pi \cdot (a-x)}{2} = \dots = \frac{\pi \cdot a}{2}$

Die innenliegenden Weglängen entsprechen jeweils $\frac{1}{6}$ eines ganzen Kreises, da in einem gleichseitigen Dreieck alle Winkel 60° groß sind. Also ergibt sich hier die Weglänge:

$$\frac{1}{6} \cdot 2 \cdot \pi \cdot x + \frac{1}{6} \cdot 2 \cdot \pi \cdot (a-x) = \dots = \frac{\pi \cdot a}{3}$$

Insgesamt ergibt sich somit die Weglänge

$$w = \frac{\pi \cdot a}{2} + \frac{\pi \cdot a}{3} = \frac{5}{6} \cdot \pi \cdot a$$

Teilaufgabe	Kompetenz	Anforderungsbereich
1	K 5	I
2	K 5	I
3	K 1, K 6	II
4	K 2, K 5	III