

Übungsaufgaben für den Aufnahmetest Mathematik Einführungsphase

Hinweis:

Bitte bearbeiten Sie die Aufgaben **ohne einen Taschenrechner** zu verwenden.

Die Bearbeitungszeit beträgt **45 Minuten**.

Sie können in diesem Test maximal 50 Punkte erreichen. Für die Aufnahme in die Einführungsphase müssten Sie **mindesten 23 Punkte** erreichen. Die zu erreichenden Punktzahlen sind hinter jedem Aufgabenteil angegeben.

Nach den Aufgaben finden Sie Lösungsvorschläge für die Aufgaben.

Aufgabe 1:

Berechnen Sie und geben Sie auch Zwischenschritte an. Kürzen Sie das Ergebnis, falls möglich.

a)	$15 + 4 \cdot 3 - 2$	2
b)	$-12 - (8 - 10)$	2
c)	$35 - (-12) : (-4) - (-31)$	3
d)	$\frac{1}{8} + \frac{1}{4}$	2
e)	$\frac{5}{2} \cdot \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4} \right)$	3
f)	$\frac{5}{36} : \frac{10}{9}$	3

Aufgabe 2:

Schreiben Sie ohne Klammern und fassen Sie soweit wie möglich zusammen:

a)	$22x + (-18x^2) - 19x - 18x^2 + 21$	3
b)	$(4x - 12y) + (15y + 2x)$	3
c)	$3x \cdot (5y - 4x)$	2
d)	$(2x - 3) \cdot (3x + 6)$	3
e)	$(x - 5)^2$	2
f)	$(x + 3) \cdot (x - 3)$	2

Aufgabe 3:

Lösen Sie die folgenden linearen Gleichungssysteme:

a)	$y = -x + 2$ $y = 2x - 1$	3
b)	$2x - y = 7$ $y = -2x + 1$	3

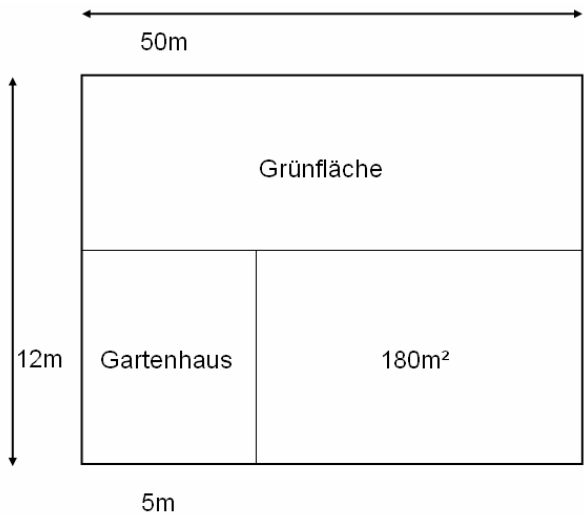
Aufgabe 4:

	<p>Paula wird folgende Frage gestellt: Welche vier aufeinanderfolgenden natürlichen Zahlen haben die Summe 148? Paula hat nun die folgende Gleichung notiert um das Problem zu lösen: $x + (x + 1) + (x + 2) + (x + 3) = 148.$ Wofür steht x? Kreuzen Sie an.</p> <p><input type="checkbox"/> Für die größte der vier natürlichen Zahlen.</p> <p><input type="checkbox"/> Für die zweitgrößte der vier natürlichen Zahlen.</p> <p><input type="checkbox"/> Für die zweitkleinste der vier natürlichen Zahlen.</p> <p><input type="checkbox"/> Für die kleinste der vier natürlichen Zahlen.</p>	2
--	---	---

Aufgabe 5:

	<p>Eine Autovermietung verlangt für die Vermietung eines PKWs pro Tag 95,-€ und für jeden gefahrenen Kilometer 0,50€. Geben Sie einen mathematischen Term zur Berechnung der gesamten Mietkosten an, wenn man in x Tagen y km gefahren ist.</p>	3
--	--	---

Aufgabe 6:

	<p>In der (nicht maßstäblichen) Skizze ist Grüners Gartengrundstück zu sehen.</p>  <p>Wie groß ist die Grünfläche? (Erläutern Sie Ihren Lösungsweg.)</p>	4
--	--	---

Aufgabe 7:

a)	<p>Ein Herrenschnitt kostet im Salon Harig schon lange 36,- €. Herr Harig erhöht jetzt den Preis um 25%. Als die Kundschaft wegbleibt, senkt Herr Harig den erhöhten Preis bereits nach einer Woche wieder und zwar um 25%. Wie viel kostet ein Herrenschnitt nach der Preissenkung?</p> <p><input type="checkbox"/> 36,-€</p> <p><input type="checkbox"/> 33,75€</p> <p><input type="checkbox"/> 45,-€</p>	1
b)	<p>Begründen Sie Ihre Entscheidung aus Aufgabenteil a).</p> <p>Antwort:</p>	4

Lösungsskizzen

Zu Aufgabe 1:

Man berechnet:

$$a) 15 + 4 \cdot 3 - 2 = 15 + 12 - 2 = 27 - 2 = 25;$$

$$b) -12 - (8 - 10) = -12 - (-2) = -12 + 2 = 10;$$

$$c) 35 - (-12) : (-4) - (-31) = 35 - (3) - (-31) = 35 - 3 + 31 = 63;$$

$$d) \frac{1}{8} + \frac{1}{4} = \frac{1}{8} + \frac{2}{8} = \frac{3}{8};$$

$$e) \frac{5}{2} \cdot \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4} \right) = \frac{5}{2} \cdot \left(\frac{4}{12} - \frac{3}{12} \right) = \frac{5}{2} \cdot \frac{1}{12} = \frac{5}{24};$$

$$f) \frac{5}{36} : \frac{10}{9} = \frac{5}{36} \cdot \frac{9}{10} = \frac{5 \cdot 9}{36 \cdot 10} = \frac{5 \cdot 9}{4 \cdot 9 \cdot 5 \cdot 2} = \frac{1}{4 \cdot 2} = \frac{1}{8}.$$

Zu Aufgabe 2:

Man berechnet:

$$a) 22x + (-18x^2) - 19x - 18x^2 + 21 = -18x^2 - 18x^2 + 22x - 19x + 21 = -36x^2 + 3x + 21;$$

$$b) (4x - 12y) + (15y + 2x) = 4x - 12y + 15y + 2x = 6x + 3y;$$

$$c) 3x \cdot (5y - 4x) = 3x \cdot 5y - 3x \cdot 4x = 15xy - 12x^2;$$

$$d) (2x - 3) \cdot (3x + 6) = 2x \cdot 3x + 2x \cdot 6 - 3 \cdot 3x - 3 \cdot 6 = 6x^2 + 3x - 18;$$

$$e) (x - 5)^2 = (x - 5) \cdot (x - 5) = x^2 - 5x - 5x + 25 = x^2 - 10x + 25;$$

$$f) (x + 3) \cdot (x - 3) = x^2 - 3x + 3x + 9 = x^2 - 9.$$

Zu Aufgabe 3:

Man berechnet:

$$a) -x + 2 = 2x - 1 \Leftrightarrow -3x = -3 \Leftrightarrow x = 1, \text{ also } y = -1 + 2 = 1, \text{ d. h. die gesuchte Lösungsmenge ist } \{(1, 1)\}.$$

$$b) 2x - (-2x + 1) = 7 \Leftrightarrow 2x + 2x - 1 = 7 \Leftrightarrow 4x = 8 \Leftrightarrow x = 2, \text{ also } y = -2 \cdot 2 + 1 = -3, \text{ d. h. die gesuchte Lösungsmenge ist } \{(2, -3)\}.$$

Zu Aufgabe 4:

x steht für die kleinste der vier natürlichen Zahlen; Paulas Summe beschreibt x , sowie drei Zahlen, die um 1, 2 bzw. 3 größer sind als x („Nachfolgerprinzip“).

Zu Aufgabe 5:

Der gesuchte mathematische Term lautet $95x + 0,50y$, denn 95,-€ kostet der PKW pro Tag („ x “) und 0,50€ kommen für jeden gefahrenen Kilometer („ y “) zu den Mietkosten hinzu.

Zu Aufgabe 6:

Da die gesamte Länge (horizontal) des Grundstückes 50m beträgt, und die Länge des Gartenhauses 5m, beträgt die Länge des 180m² großen Stückes $50\text{m} - 5\text{m} = 45\text{m}$. Die Höhe (vertikal) dieses Stückes beträgt dementsprechend $180\text{m}^2 : 45\text{m} = 4\text{m}$. Dieselbe Höhe besitzt allerdings auch das Gartenhaus, das also eine Grundfläche von $4\text{m} \cdot 5\text{m} = 20\text{m}^2$. Somit beträgt die Fläche des Grundstückes, die keine Grünfläche ist, $20\text{m}^2 + 180\text{m}^2 = 200\text{m}^2$. Das Grundstück ist insgesamt $12\text{m} \cdot 50\text{m} = 600\text{m}^2$ groß, also beträgt die Größe der Grünfläche $600\text{m}^2 - 200\text{m}^2 = 400\text{m}^2$.

Zu Aufgabe 7:

a) Die korrekte Antwort lautet 33,75 Euro, denn:

b) Der Herrschnitt kostete ursprünglich 36,-€; daraufhin erfuhr er eine Preiserhöhung um 25%, d. h. er kostete nach der Preiserhöhung 125% seines ursprünglichen Preises, was zu dem zwischenzeitlichen Preis von $125\% \cdot 36,-\text{€} = 45,-\text{€}$ führt. Danach wird dieser Preis um 25% gesenkt, sodass der finale Preis bei $75\% \cdot 45,-\text{€} = 33,75\text{€}$ liegt.