

Check-in: Grundlagen überprüfen und trainieren

Bevor Sie die einzelnen Kapitel durcharbeiten, sollten Sie sich vergewissern, dass Sie die notwendigen Grundlagen besitzen. Diese entsprechen bei jedem Kapitel den in der Checkliste dargestellten Kompetenzen. Schätzen Sie zunächst ein, ob Sie die beschriebenen Aufgabentypen beherrschen. Rechnen Sie dann die entsprechenden Aufgaben und vergleichen Sie danach Ihre Ergebnisse mit den Lösungen.

Wenn es anschließend noch Themen geben sollte, die Sie nicht so gut beherrschen, sollten Sie diese Inhalte nacharbeiten. Dies kann beispielsweise mithilfe der Bücher aus den vorhergehenden Klassen erfolgen. Sie können auch eine Formelsammlung benutzen oder jemanden fragen, der Ihnen weiterhelfen kann.

Kapitel I

Checkliste				
	Das kann ich gut.	Da bin ich fast sicher.	Ich bin noch unsicher.	Das kann ich noch nicht.
1. Ich kann den Graphen einer Funktion zeichnen.				
2. Bei einer linearen Funktion kann ich mithilfe von zwei Punkten die Gleichung ermitteln und die Steigung aus dem Graphen bestimmen.				
3. Ich kann Brüche kürzen.				
4. Ich kann zwei Brüche mit unterschiedlichen Nennern addieren bzw. subtrahieren.				
5. Ich kann zwei oder mehr Summen ausmultiplizieren und kenne die binomischen Formeln.				
6. Ich kann Informationen aus Diagrammen entnehmen.				
7. Ich kann Sinus, Kosinus und Tangens eines Winkels als Seitenverhältnis am rechtwinkligen Dreieck bestimmen				

Aufgaben

1 a) Zeichnen Sie mithilfe einer Wertetabelle die Graphen der Funktionen g und h mit $g(x) = 2x - 3$ und $h(x) = -\frac{1}{2}x + 2$ in ein Koordinatensystem.

b) Zeichnen Sie mithilfe einer Wertetabelle die Graphen der Funktionen f und k mit $f(x) = 0,5x^2 + 3x + 2$ und $k(x) = (x - 3)^2 + 2$ in ein Koordinatensystem.

2 Ermitteln Sie die Gleichung der linearen Funktion durch die Punkte P und Q .

- a) $P(0|1)$; $Q(6|5)$ b) $P(-3|3)$; $Q(-1|-3)$ c) $P(-6|-3)$; $Q(9|7)$
 d) $P(-6|-1)$; $Q(2|3)$ e) $P(-3|0,5)$; $Q(4,5|4,25)$ f) $P(-0,5|-3,25)$; $Q(3|-4,5)$

g) Bestimmen Sie die Steigung der linearen Funktionen mithilfe eines Steigungsdreiecks (Fig. 1).

3 Vereinfachen Sie folgende Brüche so weit wie möglich, indem Sie geeignet kürzen.

- a) $\frac{2\sqrt{2} + 2\sqrt{2}}{5\sqrt{2}}$ b) $\frac{27\sqrt{7} - 5\sqrt{7}}{11}$ c) $\frac{7h - h^2 + h^4}{h}$
 d) $\frac{4b^3 + 4b + b^2}{b}$ e) $\frac{5r^5s^8 - 3r^8s^5 - 2r^2s^3s^5}{r^2s^3}$ f) $\frac{7(u^2 + v^2)}{uv}$

Die Aufgaben 1–7 beziehen sich auf die Punkte 1–7 der Checkliste.

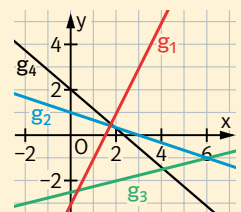


Fig. 1

4 Addieren bzw. subtrahieren Sie.

a) $\frac{3}{7} + \frac{7}{8}$

b) $\frac{1}{3} + \frac{7}{8} - \frac{1}{7}$

c) $\frac{x}{5} + \frac{2+3x}{4}$

d) $\frac{2x-1}{3} + \frac{1-2x}{9}$

e) $\frac{x-y}{x} + \frac{x}{x+y}$

f) $\frac{5-u}{6+z} - \frac{w}{4v}$

5 Multiplizieren Sie aus und fassen Sie zusammen.

Wenden Sie, falls möglich, die binomischen Formeln an.

a) $(3-x)(x-4)$

b) $(x+2)^2 - 3x$

c) $(a+b)(a-b) - (a+b)^2$

d) $(2-x)(x+3)(x-1)$

e) $(x-2)^3 + 6$

f) $-(x-2)(x-3)(x-4)$

g) $(2w-a)^2$

h) $(y-6)(y+6)$

i) $(z-0,5)(z+0,5)$

6 a) Fig. 1 zeigt, wie weit Jana und Tim während ihres Schulwegs von der Schule entfernt sind. Wer läuft schneller? Begründen Sie.

b) Aus Fig. 2 kann man die Höhe eines Heißluftballons während einer Ballonfahrt entnehmen. Beschreiben Sie den Verlauf der Fahrt.

c) Fig. 3 gibt die Lufttemperatur an einem Sommertag an. Beschreiben Sie, wie sich die Temperatur im Laufe des Tages verändert.

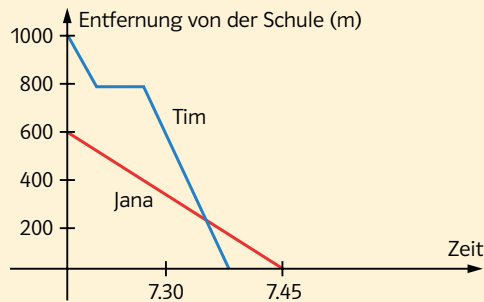


Fig. 1

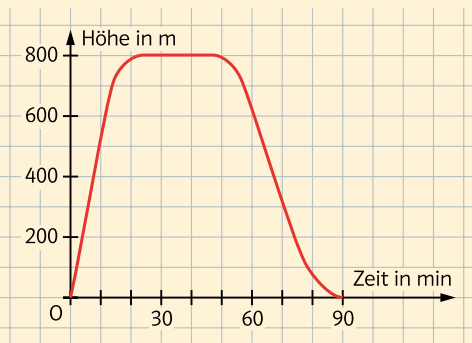


Fig. 2

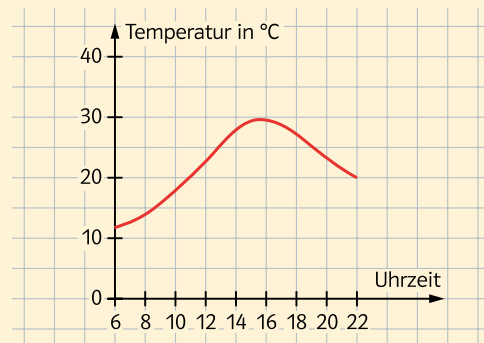


Fig. 3

7 a) Drücken Sie $\sin(\alpha)$, $\cos(\alpha)$, $\cos(\beta)$ und $\tan(\beta)$ als Seitenverhältnis aus (Fig. 4).

b) Drücken Sie $\frac{z}{y}$, $\frac{z}{x}$, $\frac{y}{x}$ durch Sinus, Kosinus oder Tangens aus (Fig. 5).

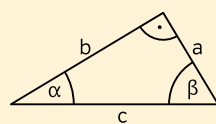


Fig. 4

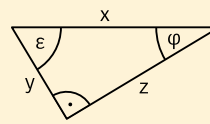


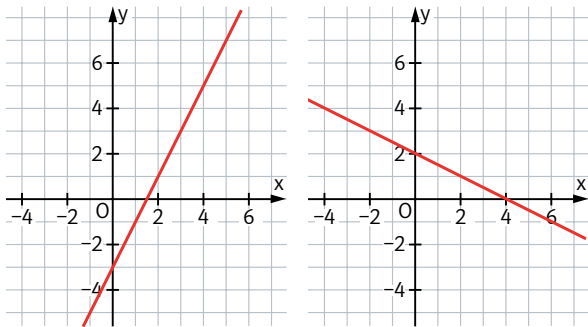
Fig. 5

Lösungen zu den Check-in-Aufgaben

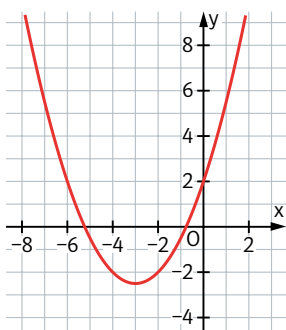
Kapitel I, Check-in

1

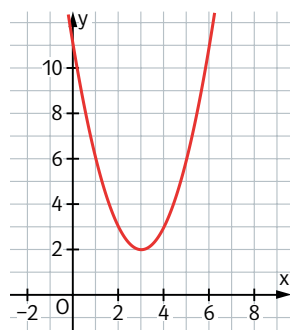
a) $g(x) = 2x - 3$ $h(x) = -\frac{1}{2}x + 2$



b) $f(x) = 0,5x^2 + 3x + 2$



k(x) = (x - 3)^2 + 2



2

a) $f(x) = \frac{2}{3}x + 1$ b) $f(x) = -3x - 6$ c) $f(x) = \frac{2}{3}x + 1$

d) $f(x) = \frac{1}{2}x + 2$ e) $f(x) = \frac{1}{2}x + 2$

f) $f(x) = -\frac{5}{14}x - \frac{24}{7} \approx -0,357x - 3,429$

g) $(g_1) m = 2$ $(g_2) m = -\frac{1}{3}$ $(g_3) m = \frac{1}{4}$ $(g_4) m = -\frac{6}{7}$

3

a) $\frac{4}{5}$

b) $\frac{22 \cdot \sqrt{7}}{11} = 2\sqrt{7}$

c) $7 - h + h^3$

d) $4b^2 + 4 + b$

e) $5r^3s^5 - 3r^6s^2 - 2s^5$

f) $\frac{7uv^2 + 7v^2}{uv} = 7\left(\frac{v}{u} + \frac{v}{u}\right)$

4

a) $\frac{24 + 49}{56} = \frac{73}{56} = 1\frac{17}{56}$

b) $\frac{56 + 147 - 24}{168} = \frac{179}{168} = 1\frac{11}{168}$

c) $\frac{4x + 10 + 15x}{20} = \frac{19x + 10}{20} = \frac{19}{20}x + \frac{1}{2}$

d) $\frac{6x - 3 + 1 - 2x}{9} = \frac{4x - 2}{9}$

e) $\frac{x^2 - y^2 + x^2}{x^2 + xy} = \frac{2x^2 - y^2}{x^2 + xy}$

f) $\frac{20v - 4uv - 6w - wz}{24v + 4vz}$

5

a) $(3 - x)(x - 4) = 3x - 3 \cdot 4 - x^2 + 4x = -x^2 + 7x - 12$

b) $(x + 2)^2 - 3x = x^2 + 4x + 4 - 3x = x^2 + x + 4$

c) $(a + b)(a - b) - (a + b)^2 = a^2 - b^2 - (a^2 + 2ab + b^2) = a^2 - b^2 - a^2 - 2ab - b^2 = -2ab - 2b^2$

d) $(2 - x)(x + 3)(x - 1) = (2x + 6 - x^2 - 3x)(x - 1) = (-x^2 - x + 6)(x - 1) = -x^3 - x^2 + 6x + x^2 + x - 6 = -x^3 + 7x - 6$

e) $(x - 2)^3 + 6 = (x^2 - 4x + 4)(x - 2) + 6 = x^3 - 4x^2 + 4x - 2x^2 + 8x - 8 + 6 = x^3 - 6x^2 + 12x - 2$

f) $-(x - 2)(x - 3)(x - 4) = -(x^2 - 3x - 2x + 6)(x - 4) = -(x^2 - 5x + 6)(x - 4) = -(x^3 - 5x^2 + 6x - 4x^2 + 20x - 24) = -x^3 + 9x^2 - 26x + 24$

g) $4w^2 - 4aw + a^2$

h) $y^2 - 36$

i) $z^2 - 0,25$

6

a) Tim läuft schneller.

Begründung: Zum Startzeitpunkt hat Jana noch 600 m zu gehen, Tim aber den längeren Weg von 1000 m. Trotzdem ist er früher da.

b) In den ersten ca. 15 Minuten steigt der Ballon relativ steil an, dann steigt er etwas langsamer. Nach etwa 20 Minuten hat er eine Höhe von 800 m erreicht. Auf dieser Höhe fliegt er etwa eine halbe Stunde, danach sinkt er wieder. Nach 90 Minuten landet der Heißluftballon.

c) Um 6 Uhr morgens herrscht eine Lufttemperatur von etwa 12°C. Sie steigt im Laufe des Vormittages an. Mittags gegen 13 Uhr herrschen bereits 25°C, die Temperatur steigt aber noch weiter, bis zum wärmsten Zeitpunkt des Tages, um etwa 15 Uhr. In den späten Nachmittagsstunden bis in den Abend hinein sinkt die Lufttemperatur wieder ab, bis um 22 Uhr noch 20°C herrschen.

7

a) $\sin(\alpha) = \frac{a}{c}$; $\cos(\alpha) = \frac{b}{c}$; $\cos(\beta) = \frac{a}{c}$; $\tan(\beta) = \frac{b}{a}$

b) $\frac{z}{y} = \tan(\epsilon)$; $\frac{z}{x} = \cos(\varphi) = \sin(\epsilon)$; $\frac{y}{x} = \cos(\epsilon) = \sin(\varphi)$