



Fit in Mathe

Juni

Klassenstufe 9

Thema

Lineare Funktionen

- 1 a) Vervollständige die Tabelle mit den Funktionswerten:

x	2	4	6	8	10	12	14	16	20
$\frac{1}{2}x+4$									

- b) Gib die Funktionsgleichung an

x	2	4	6	8	10	12	14	16	20
?	2,75	2	1,25	0,5	-0,25	-1	-1,75	-2,5	-4

- c) Gib die jeweiligen Werte für x an

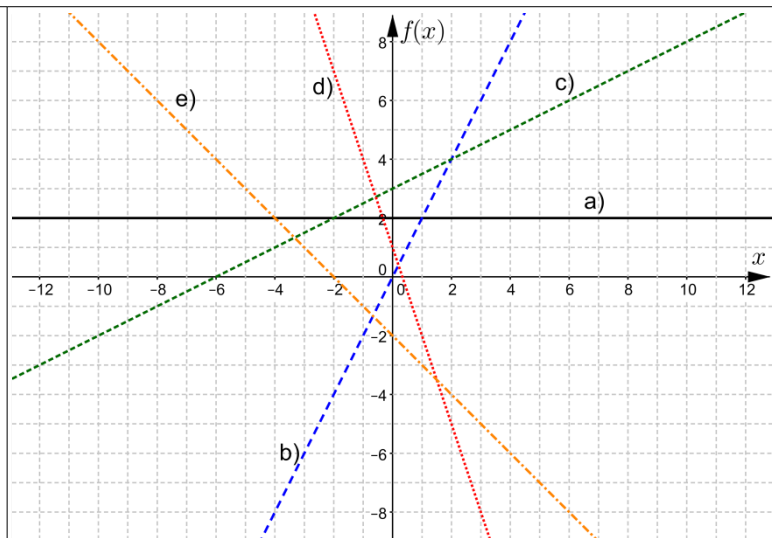
x									
$\frac{1}{2}x-5$	-3,5	-1,25	-0,5	0,5	3,375	6,6	8,65	40	45

Die Summe aller gefundenen Zahlen (auch in Funktionsgleichung) ganzzahlig gerundet ist ____.

- 2 Gib die Funktionsgleichungen für die abgebildeten Graphen an.

- a) $f(x) =$
 b) $f(x) =$
 c) $f(x) =$
 d) $f(x) =$
 e) $f(x) =$

Die Summe aller Steigungen und additiven Konstanten ist ____.



- 3 Auf dem Graphen der linearen Funktion $f(x) = mx + b$ mit der Steigung m liegt der Punkt P . Bestimme die Funktionsterme.

- a) $m = 2$; $P(3|4)$ b) $m = 0,3$; $P(0|-2)$ c) $m = -\frac{7}{9}$; $P(9|-2)$

Die Summe aller Funktionswerte $f(90)$ ist ____.

- 4 Auf dem Graphen der linearen Funktion $f(x) = mx + b$ liegen die Punkte P und Q . Bestimme die Funktionsterme.

- a) $P(2|1)$; $Q(6|9)$ b) $P(-4|-2)$; $Q(-3|-4)$

Die Summe der Beträge aller Steigungen und additiven Konstanten ist ____.

Wer am Ende seiner Schulzeit alle "Fit in Mathe"-Aufgabenblätter eigenständig und erfolgreich bearbeiten kann, erfüllt unsere Erwartungen an die Mathematikkompetenzen unserer Studienanfänger. Die mathematischen Voraussetzungen für einen erfolgreichen Studieneinstieg an unserer Hochschule sind damit gegeben.



Fit in Mathe

Juni

Klassenstufe 9

5 Bestimme die Nullstellen der folgenden Funktionen

a) $f(x) = \frac{1}{2}x - 12$ b) $f(x) = -\frac{2}{3}x + 3$

Die Summe der Nullstellen ist ____.

6 Gegeben sind die Funktionen $f(x) = 0,5x + 6$ und $g(x) = -1,5x + 4$.

- a) Bestimme den Schnittpunkt S der Graphen der Funktionen.
b) Bestimme die Schnittpunkte der Graphen mit den Achsen.

Die Summe der y-Koordinaten aller 5 zu berechnenden Punkte ist ____.

7 Der Mobilfunkanbieter MOBILSTAR bietet folgende Tarife an:

CALL-FLAT: Grundgebühr je Monat 9,90 EUR (unbegrenzt telefonieren).
PREPAID-CALL: Grundgebühr je Monat 4,50 EUR und 9 Cent pro Minute.

- a) Gib die Funktionsgleichung für den CALL-FLAT-Tarif und
b) für den PREPAID-CALL-Tarif an.
c) Gib an, für wie viel Minuten pro Monat man bei beiden Tarifen das gleiche zahlt.
d) Welchen Tarif würdest Du empfehlen (und warum)?

Gleich teuer sind die Tarife, wenn man monatlich ____ Minuten telefoniert.

Lösungen mit Kennsilben

OS	IM	RI	EN	RU	KL	ES	TF	NG	AA	NE	DE	RZ	EN
375	2,5	140	27,5	15,5	373	19	3,5	60	138	16,5	28,5	45	17

Lösungswort:

7 Expertenaufgabe

Hat man drei (oder mehrere) Punkte vorgegeben, die nicht auf einer Geraden liegen, kann man die Ausgleichsgerade $f(x) = mx + b$ ziehen und berechnen, die optimal an die Punkte angepasst ist, z. B. für die Punkte $P_1(1|1), P_2(2|4), P_3(3|4)$.

Als erstes berechnet man den Schwerpunkt $P_S(x_S|y_S)$, indem man den Mittelwert der Koordinaten bildet, d.h. alle Koordinaten addiert und durch die Anzahl dividiert,

hier: $x_S = \frac{1+2+3}{3} = 2$ und $y_S = \frac{1+4+4}{3} = 3$ also $P_S(2|3)$.

Eine Gerade durch den Schwerpunkt ist $f(x) = m(x - x_S) + y_S$ und bezogen auf die x-Koordinaten der drei Punkte gilt: $f(1) = m \cdot (-1) + 3$, $f(2) = 3$, $f(3) = m + 3$.

Nun suchen wir das m , für welches die Summe der Abstandsquadrate

$$(f(1) - 1)^2 + (f(2) - 4)^2 + (f(3) - 4)^2 = (-m + 2)^2 + (-1)^2 + (m - 1)^2 =: F(m)$$

kleinstmöglich wird. Nach einigen Umrechnungen erhält man:

$$F(m) = 2m^2 - 6m + 6 \text{ bzw. in Scheitelpunktdarstellung } F(m) = 2 \cdot (m - 1,5)^2 + 1,5$$

Für $m = 1,5$ ist also die Summe der Abstandsquadrate am kleinsten. Die in diesem Sinne optimale Gerade ist also $f(x) = 1,5(x - 2) + 3 = 1,5x$.

Berechne die Funktionsterme der Ausgleichsgeraden zu

a) $P_1(2|1), P_2(4|6), P_3(6|8)$ b) $P_1(-1|-3), P_2(4|5), P_3(9|12), P_4(14|9)$

Wer am Ende seiner Schulzeit alle "Fit in Mathe"-Aufgabenblätter eigenständig und erfolgreich bearbeiten kann, erfüllt unsere Erwartungen an die Mathematikkompetenzen unserer Studienanfänger. Die mathematischen Voraussetzungen für einen erfolgreichen Studieneinstieg an unserer Hochschule sind damit gegeben.