

MATHE 364

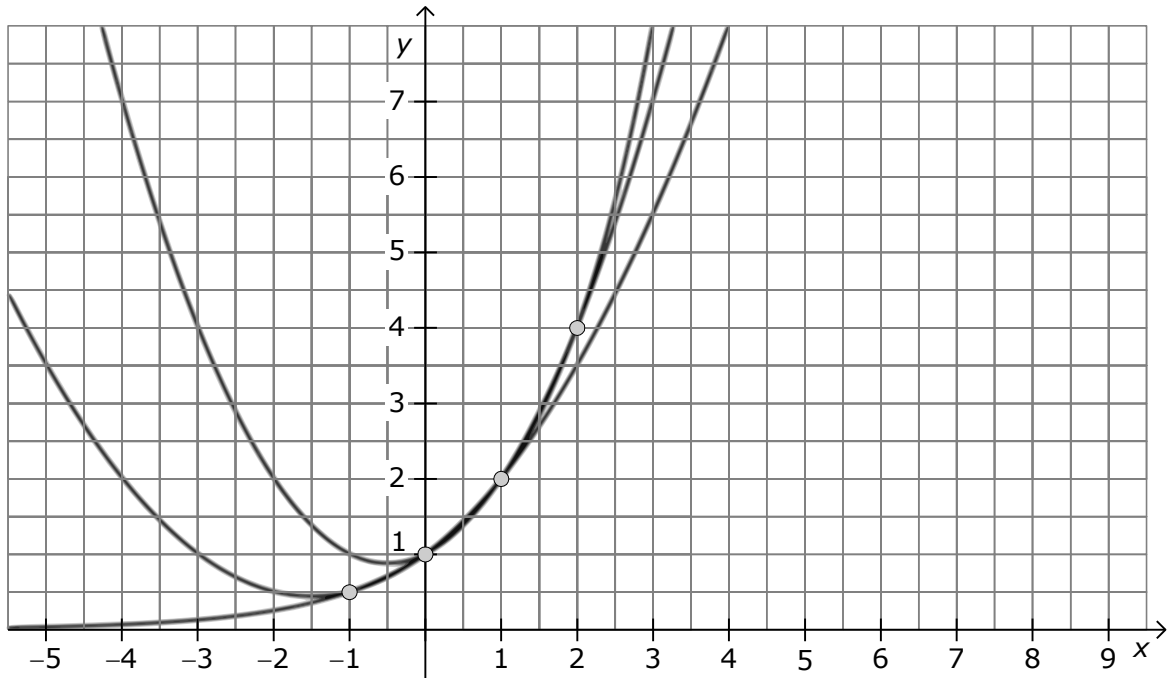
03.07. Fit für Berufsschule oder Oberstufe: Funktionen

Die Abbildung zeigt die Graphen der Funktionen

$$e(x) = 2^x, \quad f(x) = \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{2}x + 1 \quad \text{und} \quad p(x) = \frac{1}{4}x^2 + \frac{3}{4}x + 1.$$

Alle drei Graphen schneiden sich in den Punkten (0 | 1) und (1 | 2).

In den Punkten (-1 | 0,5) und (2 | 4) schneiden sich nur zwei der drei Graphen.



Wahlaufgaben: Bearbeite mindestens zwei der Teilaufgaben a) bis f).

a) Ordne die Graphen den Funktionen e , f und p zu.

b) Ergänze in der Tabelle in *mindestens drei* Zeilen die beiden fehlenden Werte.

x	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
2^x	0,125		0,5	1	2	4		16	32
$\frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{2}x + 1$	4	2	1	1	2		7	11	16
$\frac{2}{3}x^2 + \frac{1}{3}x + 1$	6	3	$\frac{4}{3}$	1		$\frac{13}{3}$		13	$\frac{58}{3}$
$\frac{11}{12}x^2 + \frac{1}{12}x + 1$	9	4,5	$\frac{11}{6}$		2	$\frac{29}{6}$	9,5		$\frac{146}{6}$
$\frac{13}{10}x^2 - \frac{3}{10}x + 1$	13,6		2,6	1	2	5,6	11,8	20,6	
$\frac{1}{4}x^2 + \frac{3}{4}x + 1$		0,5		1	2	3,5	5,5	8	11
$\frac{5}{24}x^2 + \frac{19}{24}x + 1$	0,5		$\frac{5}{12}$	1		$\frac{41}{12}$	5,25	7,5	$\frac{122}{12}$

c) Ergänze: Der Vorfaktor von x^2 und der Vorfaktor von x haben die Summe ____.

d) Erkläre, warum die Funktionen an der Stelle $x = 1$ den gleichen Wert haben.

e) Gib an, warum die Funktionen an der Stelle $x = 0$ den gleichen Wert haben.

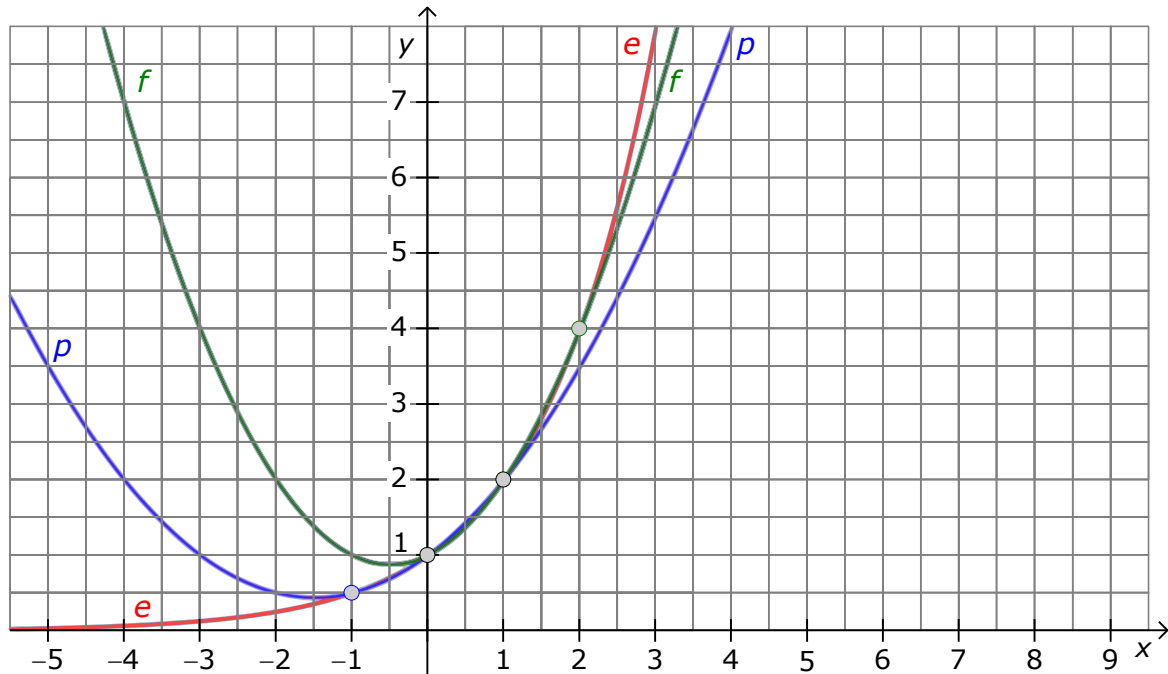
f) Formuliere Regeln für die Funktionswerte an den Stellen -1, -2 und -3.

Die Abbildung zeigt die Graphen der Funktionen

$$e(x) = 2^x, \quad f(x) = \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{2}x + 1 \quad \text{und} \quad p(x) = \frac{1}{4}x^2 + \frac{3}{4}x + 1.$$

Alle drei Graphen schneiden sich in den Punkten $(0 | 1)$ und $(1 | 2)$.

In den Punkten $(-1 | 0,5)$ und $(2 | 4)$ schneiden sich nur zwei der drei Graphen.



a) **Ordne** die Graphen den Funktionen e , f und p zu. siehe Abbildung

b) **Ergänze** in der Tabelle in *mindestens drei* Zeilen die beiden fehlenden Werte. ↓
jeweils gelb markiert: der y-Wert des dritten Schnittpunktes

x	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
2^x	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32
$\frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{2}x + 1$	4	2	1	1	2	4	7	11	16
$\frac{2}{3}x^2 + \frac{1}{3}x + 1$	6	3	$\frac{4}{3}$	1	2	$\frac{13}{3}$	8	13	$\frac{58}{3}$
$\frac{11}{12}x^2 + \frac{1}{12}x + 1$	9	4,5	$\frac{11}{6}$	1	2	$\frac{29}{6}$	9,5	16	$\frac{146}{6}$
$\frac{13}{10}x^2 - \frac{3}{10}x + 1$	13,6	6,8	2,6	1	2	5,6	11,8	20,6	32
$\frac{1}{4}x^2 + \frac{3}{4}x + 1$	1	0,5	0,5	1	2	3,5	5,5	8	11
$\frac{5}{24}x^2 + \frac{19}{24}x + 1$	0,5	0,25	$\frac{5}{12}$	1	2	$\frac{41}{12}$	5,25	7,5	$\frac{122}{12}$

c) **Ergänze:** Der Vorfaktor von x^2 und der Vorfaktor von x haben die Summe 1.

d) **Erkläre**, warum die Funktionen an der Stelle $x = 1$ den gleichen Wert haben. An dieser Stelle ist $x = 1$ und $x^2 = 1$. Da die Vorfaktoren zusammen 1 ergeben, ist der Funktionswert zusammen mit dem konstanten Summanden 1 insgesamt 2.

e) **Gib an**, warum die Funktionen an der Stelle $x = 0$ den gleichen Wert haben. An dieser Stelle ist $x = 0$ und $x^2 = 0$. Es bleibt der konstante Summand 1.

f) **Formuliere** Regeln für die Funktionswerte an den Stellen -1 , -2 und -3 .
An der Stelle $x = -1$ ist der Funktionswert das Doppelte des Vorfaktors von x^2 .
An der Stelle $x = -3$ ist der Funktionswert doppelt so groß wie an der Stelle $x = -3$.