

Polynomfunktionen

Aufgabennummer: 1_019

Prüfungsteil: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐

Aufgabenformat: Multiple Choice (x aus 5)

Grundkompetenz: FA 4.4

☒ keine Hilfsmittel erforderlich

☒ gewohnte Hilfsmittel möglich

☐ besondere Technologie erforderlich

Die folgenden Aussagen beschreiben Eigenschaften von Polynomfunktionen f mit $f(x) = \sum_{i=0}^n a_i x^i$ mit $n \in \mathbb{N}$.

Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie die zutreffende(n) Aussage(n) an!

Jede Polynomfunktion dritten Grades hat genau eine Wendestelle.	<input type="checkbox"/>
Jede Polynomfunktion vierten Grades hat mindestens eine Nullstelle.	<input type="checkbox"/>
Jede Polynomfunktion, die zwei lokale Extremstellen hat, ist mindestens vom Grad 3.	<input type="checkbox"/>
Jede Polynomfunktion, die genau zwei lokale Extremstellen hat, hat mindestens eine Wendestelle.	<input type="checkbox"/>
Jede Polynomfunktion, deren Grad größer als 3 ist, hat mindestens eine lokale Extremstelle.	<input type="checkbox"/>

Lösungsweg

Jede Polynomfunktion dritten Grades hat genau eine Wendestelle.	<input checked="" type="checkbox"/>
Jede Polynomfunktion vierten Grades hat mindestens eine Nullstelle.	<input type="checkbox"/>
Jede Polynomfunktion, die zwei lokale Extremstellen hat, ist mindestens vom Grad 3.	<input checked="" type="checkbox"/>
Jede Polynomfunktion, die genau zwei lokale Extremstellen hat, hat mindestens eine Wendestelle.	<input checked="" type="checkbox"/>
Jede Polynomfunktion, deren Grad größer als 3 ist, hat mindestens eine lokale Extremstelle.	<input type="checkbox"/>

Lösungsschlüssel

Die Lösung gilt nur dann als richtig, wenn genau die drei zutreffenden Aussagen angekreuzt sind.

Grad einer Polynomfunktion

Aufgabennummer: 1_184

Prüfungsteil: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐

Aufgabenformat: Multiple Choice (x aus 5)

Grundkompetenz: FA 4.4

☒ keine Hilfsmittel
erforderlich

☒ gewohnte Hilfsmittel
möglich

☐ besondere Technologie
erforderlich

Die folgenden Aussagen beschreiben Eigenschaften von Polynomfunktionen f mit $f(x) = \sum_{i=0}^n a_i x^i$ mit $n \in \mathbb{N}$ ($n \geq 2$).

Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie die zutreffende(n) Aussage(n) an!

Jede Polynomfunktion dritten Grades hat genau eine Wendestelle.	<input type="checkbox"/>
Jede Polynomfunktion vierten Grades hat mindestens eine Nullstelle.	<input type="checkbox"/>
Jede Polynomfunktion, die zwei lokale Extremstellen hat, ist mindestens vom Grad 3.	<input type="checkbox"/>
Jede Polynomfunktion, die genau zwei lokale Extremstellen hat, hat mindestens eine Wendestelle.	<input type="checkbox"/>
Jede Polynomfunktion, deren Grad größer als 3 ist, hat mindestens eine lokale Extremstelle.	<input type="checkbox"/>

Lösungsweg

Jede Polynomfunktion dritten Grades hat genau eine Wendestelle.	<input checked="" type="checkbox"/>
Jede Polynomfunktion, die zwei lokale Extremstellen hat, ist mindestens vom Grad 3.	<input checked="" type="checkbox"/>
Jede Polynomfunktion, die genau zwei lokale Extremstellen hat, hat mindestens eine Wendestelle.	<input checked="" type="checkbox"/>

Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist nur dann zu geben, wenn genau drei Aussagen angekreuzt sind und alle Kreuze richtig gesetzt sind.

Polynomfunktion 3. Grades

Aufgabennummer: 1_083

Prüfungsteil: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐

Aufgabenformat: Multiple Choice (2 aus 5)

Grundkompetenz: FA 4.4

☒ keine Hilfsmittel
erforderlich

☒ gewohnte Hilfsmittel
möglich

☐ besondere Technologie
erforderlich

Gegeben ist die Polynomfunktion 3. Grades $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}, a \neq 0$).

Aufgabenstellung:

Wie viele reelle Nullstellen kann diese Funktion besitzen?
Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Aussagen an!

keine	<input type="checkbox"/>
mindestens eine	<input type="checkbox"/>
höchstens drei	<input type="checkbox"/>
genau vier	<input type="checkbox"/>
unendlich viele	<input type="checkbox"/>

Lösungsweg

mindestens eine	<input checked="" type="checkbox"/>
höchstens drei	<input checked="" type="checkbox"/>

Lösungsschlüssel

Die Aufgabe gilt nur dann als richtig gelöst, wenn genau die zwei zutreffenden Antwortmöglichkeiten angekreuzt sind.

Polynomfunktion*

Aufgabennummer: 1_123

Prüfungsteil: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐

Aufgabenformat: Zuordnungsformat

Grundkompetenz: FA 4.1

☒ keine Hilfsmittel erforderlich

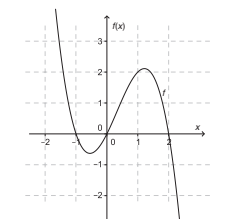
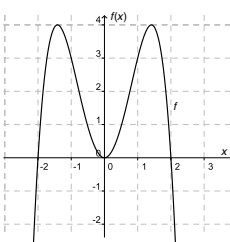
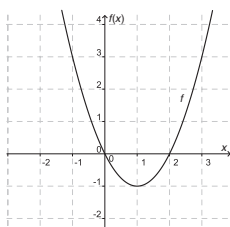
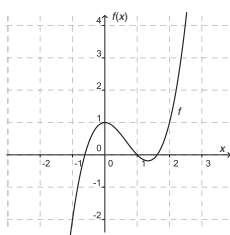
☒ gewohnte Hilfsmittel möglich

☐ besondere Technologie erforderlich

Es sind die Graphen von vier Polynomfunktionen $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ gegeben.

Aufgabenstellung:

Ordnen Sie den folgenden Graphen jeweils die entsprechende Funktionsgleichung zu!



A $f(x) = x^2 - 2x$

B $f(x) = -x^3 + x^2 + 2x$

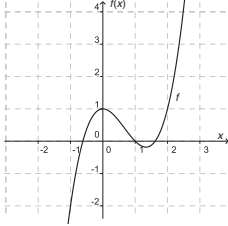
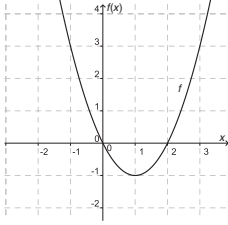
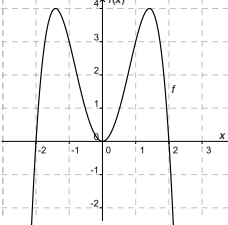
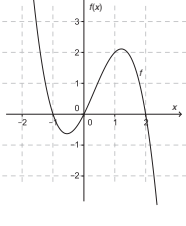
C $f(x) = x^2 + 2x - 1$

D $f(x) = -x^4 + 4x^2$

E $f(x) = x^4 - 4x^3$

F $f(x) = x^3 - 2x^2 + 1$

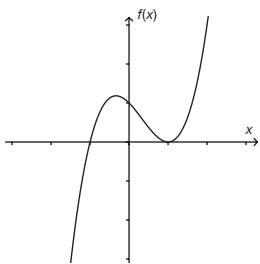
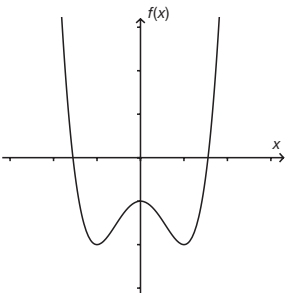
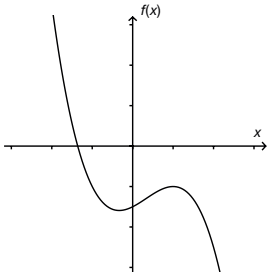
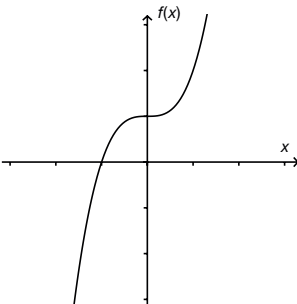
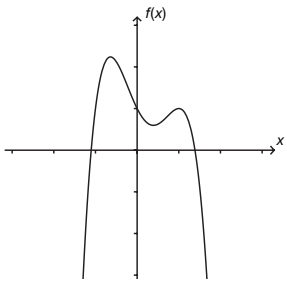
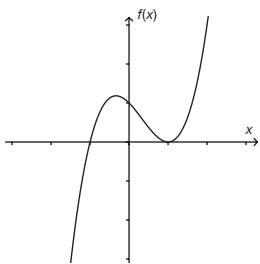
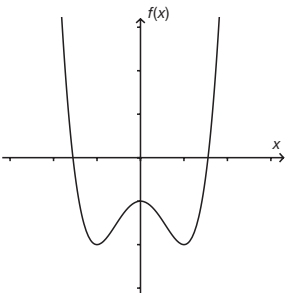
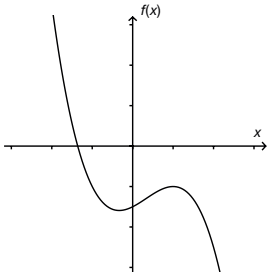
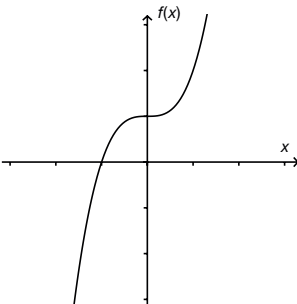
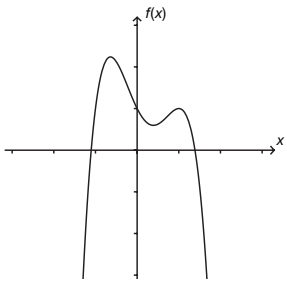
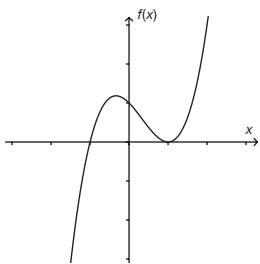
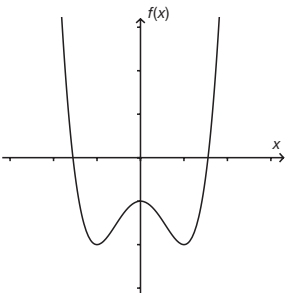
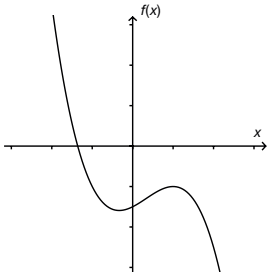
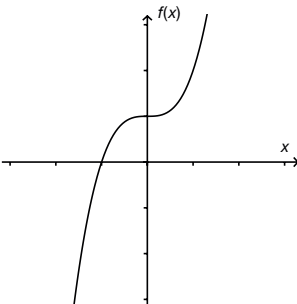
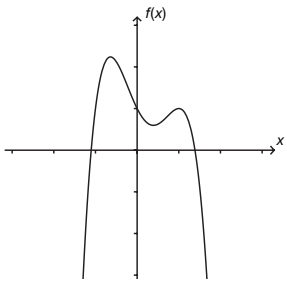
Möglicher Lösungsweg

	F
	A
	D
	B

A	$f(x) = x^2 - 2x$
B	$f(x) = -x^3 + x^2 + 2x$
C	$f(x) = x^2 + 2x - 1$
D	$f(x) = -x^4 + 4x^2$
E	$f(x) = x^4 - 4x^3$
F	$f(x) = x^3 - 2x^2 + 1$

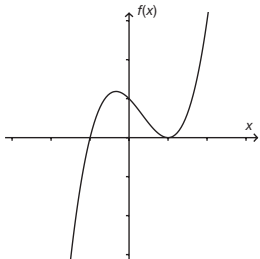
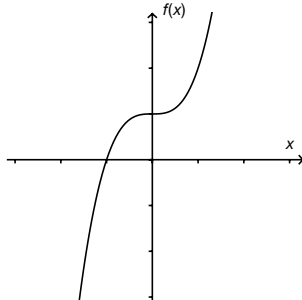
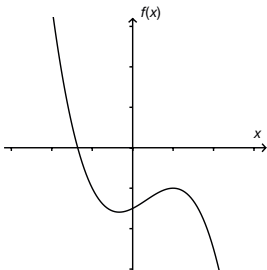
Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist nur dann zu geben, wenn alle vier Buchstaben richtig zugeordnet sind.

Graphen von Polynomfunktionen*												
Aufgabennummer: 1_158	Prüfungsteil: Typ 1 <input checked="" type="checkbox"/> Typ 2 <input type="checkbox"/>											
Aufgabenformat: Multiple Choice (x aus 5)	Grundkompetenz: FA 4.1											
<input checked="" type="checkbox"/> keine Hilfsmittel erforderlich	<input type="checkbox"/> gewohnte Hilfsmittel möglich	<input type="checkbox"/> besondere Technologie erforderlich										
<p>Gegeben ist eine Polynomfunktion f dritten Grades.</p> <p>Aufgabenstellung:</p> <p>Kreuzen Sie diejenige(n) Abbildung(en) an, die einen möglichen Funktionsgraphen von f zeigt/zeigen!</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 45%;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; padding: 20px;">  </td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle; width: 50px;"> <input type="checkbox"/> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 20px;">  </td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle; width: 50px;"> <input type="checkbox"/> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 20px;">  </td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle; width: 50px;"> <input type="checkbox"/> </td> </tr> </table> </div> <div style="width: 45%;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; padding: 20px;">  </td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle; width: 50px;"> <input type="checkbox"/> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 20px;">  </td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle; width: 50px;"> <input type="checkbox"/> </td> </tr> </table> </div> </div>				<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>											
	<input type="checkbox"/>											
	<input type="checkbox"/>											
	<input type="checkbox"/>											
	<input type="checkbox"/>											

* Diese Aufgabe wurde der im Mai 2013 publizierten Probeklausur (vgl. <https://www.bifie.at/node/2231>) entnommen.

Lösungsweg

	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
	<input checked="" type="checkbox"/>		

Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist nur dann zu geben, wenn genau drei Abbildungen angekreuzt sind und alle Kreuze richtig gesetzt sind.

Parabel

Aufgabennummer: 1_269

Prüfungsteil: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐

Aufgabenformat: Multiple Choice (2 aus 5)

Grundkompetenz: FA 4.1

☒ keine Hilfsmittel
erforderlich

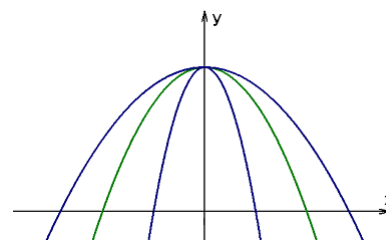
☒ gewohnte Hilfsmittel
möglich

☐ besondere Technologie
erforderlich

Der Graph einer Polynomfunktion zweiten Grades mit $f(x) = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$ ist eine Parabel.

Aufgabenstellung:

Welche Bedingungen müssen die Koeffizienten a , b und c jedenfalls erfüllen, damit die Parabel (so wie in der nebenstehenden Skizze) nach unten offen ist und ihren Scheitel auf der y -Achse hat?



Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Aussagen an!

$a < 0$	<input type="checkbox"/>
$a > 0$	<input type="checkbox"/>
$b = 0$	<input type="checkbox"/>
$b < 0$	<input type="checkbox"/>
$c = 0$	<input type="checkbox"/>

Lösung

$a < 0$	<input checked="" type="checkbox"/>
$b = 0$	<input checked="" type="checkbox"/>

Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist nur dann zu geben, wenn genau zwei Aussagen angekreuzt sind und beide Kreuze richtig gesetzt sind.

Skalierung der Achsen

Aufgabennummer: 1_288

Prüfungsteil: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐

Aufgabenformat: Konstruktionsformat

Grundkompetenz: FA 4.2

☒ keine Hilfsmittel
erforderlich

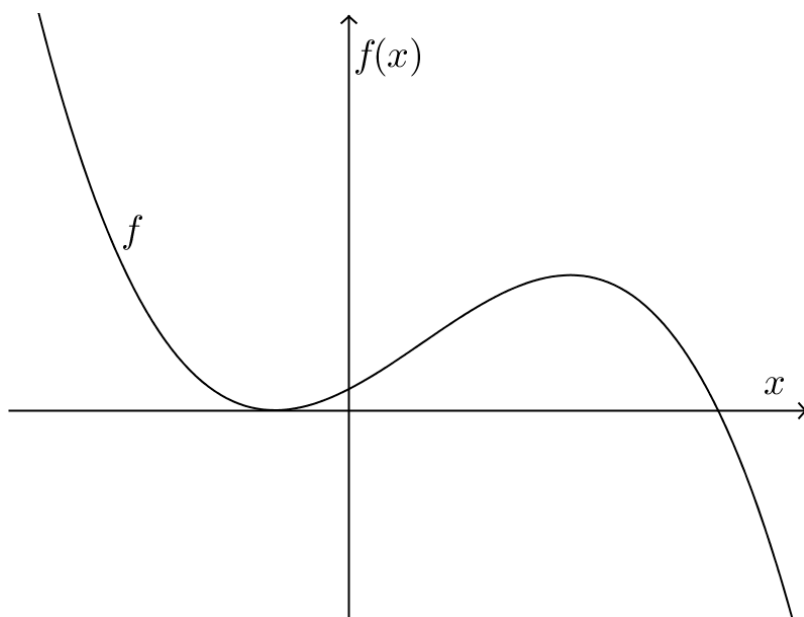
☒ gewohnte Hilfsmittel
möglich

☐ besondere Technologie
erforderlich

Die unten stehende Grafik zeigt einen Ausschnitt des Graphen einer Polynomfunktion f vom Grad 3. In der nebenstehenden Wertetabelle sind die Koordinaten einzelner Punkte angeführt.

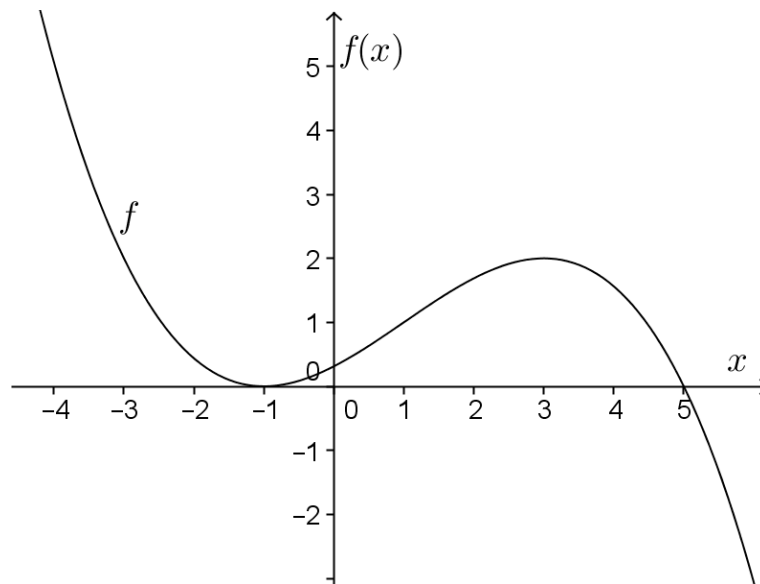
Aufgabenstellung:

Tragen Sie die Skalierung der Achsen so ein, dass eine Übereinstimmung mit den Werten der Tabelle und der Grafik gegeben ist! Zeichnen Sie dazu auf jeder Achse zumindest zwei ganzzahlige Werte ein!



x	y
-4	5,06
-3	2
-2	0,44
-1	0
0	0,31
1	1
2	1,69
3	2
4	1,56
5	0

Möglicher Lösungsweg



Lösungsschlüssel

Aus einer der Nullstellen ergibt sich die Skalierung der x -Achse, aus dem Punkt $(1|1)$ die Skalierung der y -Achse.

Die Aufgabe ist dann als richtig gelöst zu werten, wenn die Punkte mit ganzzahligen Koordinaten gut ablesbar sind und mindestens zwei ganzzahlige Werte auf jeder Achse eingetragen sind.

Zusammenhang Tabelle – Graph

Aufgabennummer: 1_289

Prüfungsteil: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐

Aufgabenformat: Zuordnungsformat

Grundkompetenz: FA 4.2

☒ keine Hilfsmittel
erforderlich

☒ gewohnte Hilfsmittel
möglich

☐ besondere Technologie
erforderlich

Von Polynomfunktionen f mit $f(x) = \sum_{i=0}^n a_i x^i$ mit $n \in \mathbb{N}$ kennt man die Funktionswerte $f(x)$ an einigen Stellen x .

Aufgabenstellung:

Ordnen Sie den vier Tabellen jeweils einen möglichen Graphen (aus A bis F) richtig zu!

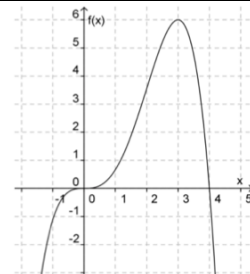
x	$f_1(x)$
-3	4
-1	0
1	2

x	$f_2(x)$
-2	-2
0	0
2	-2

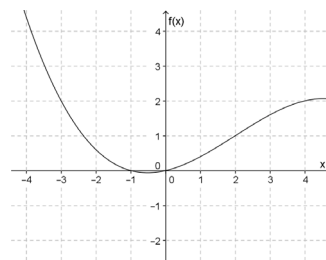
x	$f_3(x)$
0	0
3	6
4	0

x	$f_4(x)$
-3	2
-1	0
3	2

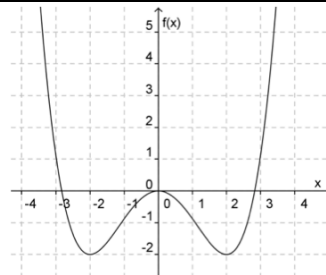
A



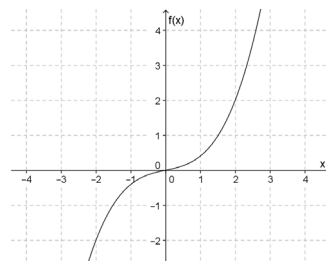
B



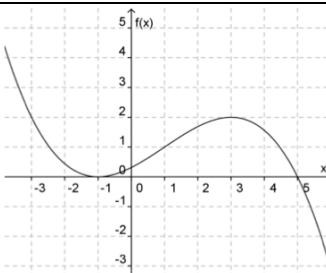
C



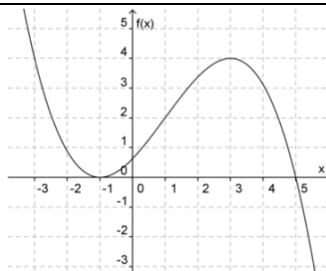
D



E



F



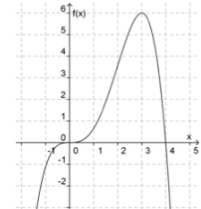
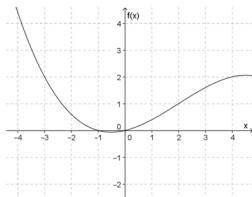
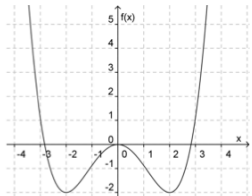
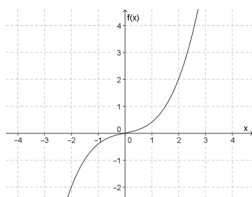
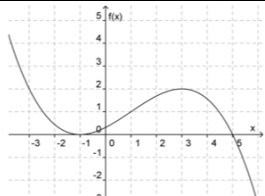
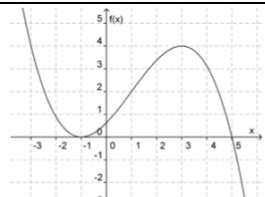
Lösung

x	$f_1(x)$	<i>F</i>
-3	4	
-1	0	
1	2	

x	$f_2(x)$	<i>C</i>
-2	-2	
0	0	
2	-2	

x	$f_3(x)$	<i>A</i>
0	0	
3	6	
4	0	

x	$f_4(x)$	<i>E</i>
-3	2	
-1	0	
3	2	

A	
B	
C	
D	
E	
F	

Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn jeder der vier Tabellen ausschließlich der laut Lösungserwartung richtige Buchstabe zugeordnet ist.

Funktionswert bestimmen

Aufgabennummer: 1_317

Prüfungsteil: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐

Aufgabenformat: halboffenes Format

Grundkompetenz: FA 4.3

☒ keine Hilfsmittel
erforderlich

☒ gewohnte Hilfsmittel
möglich

☐ besondere Technologie
erforderlich

Der Graph einer Polynomfunktion f dritten Grades hat im Ursprung einen Wendepunkt und geht durch den Punkt $P = (1|2)$.

Aufgabenstellung:

Geben Sie den Funktionswert an der Stelle $x = -1$ an!

$f(-1) =$ _____

Möglicher Lösungsweg

$$f(-1) = -2$$

Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn der richtige Funktionswert -2 angegeben ist.