

Quadratische Gleichungen*																						
Aufgabennummer: 1_161	Prüfungsteil: Typ 1 <input checked="" type="checkbox"/> Typ 2 <input type="checkbox"/>																					
Aufgabenformat: Zuordnungsformat	Grundkompetenz: AG 2.3																					
<input checked="" type="checkbox"/> keine Hilfsmittel erforderlich	<input checked="" type="checkbox"/> gewohnte Hilfsmittel möglich	<input type="checkbox"/> besondere Technologie erforderlich																				
<p>Quadratische Gleichungen können in der Menge der reellen Zahlen keine, genau eine oder zwei verschiedene Lösungen haben.</p> <p>Aufgabenstellung:</p> <p>Ordnen Sie jeder Lösungsmenge L die entsprechende quadratische Gleichung in der Menge der reellen Zahlen zu!</p>																						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="padding: 2px;">$L = \{ \}$</td><td style="width: 20px;"></td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">$L = \{-4; 4\}$</td><td></td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">$L = \{0; 4\}$</td><td></td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">$L = \{4\}$</td><td></td></tr> </table>	$L = \{ \}$		$L = \{-4; 4\}$		$L = \{0; 4\}$		$L = \{4\}$		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="padding: 2px;">A</td><td style="padding: 2px;">$(x + 4)^2 = 0$</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">B</td><td style="padding: 2px;">$(x - 4)^2 = 25$</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">C</td><td style="padding: 2px;">$x(x - 4) = 0$</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">D</td><td style="padding: 2px;">$-x^2 = 16$</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">E</td><td style="padding: 2px;">$x^2 - 16 = 0$</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">F</td><td style="padding: 2px;">$x^2 - 8x + 16 = 0$</td></tr> </table>		A	$(x + 4)^2 = 0$	B	$(x - 4)^2 = 25$	C	$x(x - 4) = 0$	D	$-x^2 = 16$	E	$x^2 - 16 = 0$	F	$x^2 - 8x + 16 = 0$
$L = \{ \}$																						
$L = \{-4; 4\}$																						
$L = \{0; 4\}$																						
$L = \{4\}$																						
A	$(x + 4)^2 = 0$																					
B	$(x - 4)^2 = 25$																					
C	$x(x - 4) = 0$																					
D	$-x^2 = 16$																					
E	$x^2 - 16 = 0$																					
F	$x^2 - 8x + 16 = 0$																					

Lösungsweg		
$L = \{ \}$	D	A $(x + 4)^2 = 0$
$L = \{-4; 4\}$	E	B $(x - 4)^2 = 25$
$L = \{0; 4\}$	C	C $x(x - 4) = 0$
$L = \{4\}$	F	D $-x^2 = 16$
		E $x^2 - 16 = 0$
		F $x^2 - 8x + 16 = 0$

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

Benzinverbrauch		
Aufgabennummer: 1_016		Prüfungsteil: Typ 1 <input checked="" type="checkbox"/> Typ 2 <input type="checkbox"/>
Aufgabenformat: offenes Format		Grundkompetenz: AG 2.3
<input checked="" type="checkbox"/> keine Hilfsmittel erforderlich	<input checked="" type="checkbox"/> gewohnte Hilfsmittel möglich	<input type="checkbox"/> besondere Technologie erforderlich
<p>Der Zusammenhang zwischen dem Benzinverbrauch y (in L/100 km) und der Geschwindigkeit x (in km/h) kann für einen bestimmten Autotyp durch die Funktionsgleichung $y = 0,0005 \cdot x^2 - 0,09 \cdot x + 10$ beschrieben werden.</p> <p>Aufgabenstellung:</p> <p>Ermitteln Sie rechnerisch, bei welcher Geschwindigkeit bzw. welchen Geschwindigkeiten der Verbrauch 6 L/100 km beträgt!</p>		

Möglicher Lösungsweg
$6 = 0,0005 \cdot x^2 - 0,09 \cdot x + 10$ $0 = x^2 - 180 \cdot x + 8\,000$ $x_{1,2} = 90 \pm \sqrt{8\,100 - 8\,000} = 90 \pm 10$ $x_1 = 80, x_2 = 100$ <p>Bei 80 km/h und bei 100 km/h beträgt der Benzinverbrauch 6 L/100 km.</p>

Lösungsschlüssel
Die Aufgabe gilt als richtig gelöst, wenn beide Geschwindigkeitswerte korrekt angegeben sind.



Graphische Lösung einer quadratischen Gleichung		
Aufgabennummer: 1_087	Prüfungsteil: Typ 1 <input checked="" type="checkbox"/> Typ 2 <input type="checkbox"/>	
Aufgabenformat: Lückentext	Grundkompetenz: AG 2.3	
<input checked="" type="checkbox"/> keine Hilfsmittel erforderlich	<input checked="" type="checkbox"/> gewohnte Hilfsmittel möglich	<input type="checkbox"/> besondere Technologie erforderlich
<p>Der Graph der Polynomfunktion f mit $f(x) = x^2 + px + q$ berührt die x-Achse. Welcher Zusammenhang besteht dann zwischen den Parametern p und q?</p> <p>Aufgabenstellung:</p> <p>Ergänzen Sie die Textlücken im folgenden Satz durch Ankreuzen der jeweils richtigen Satzteile so, dass eine mathematisch korrekte Aussage entsteht!</p> <p>Es gibt in diesem Fall _____ ① _____ mit der x-Achse, deshalb gilt _____ ② _____.</p>		
①	②	
keinen Schnittpunkt <input type="checkbox"/>	$\frac{p^2}{4} = q$ <input type="checkbox"/>	
einen Schnittpunkt <input type="checkbox"/>	$\frac{p^2}{4} < q$ <input type="checkbox"/>	
zwei Schnittpunkte <input type="checkbox"/>	$\frac{p^2}{4} > q$ <input type="checkbox"/>	

Lösungsweg	
①	②
einen Schnittpunkt <input checked="" type="checkbox"/>	$\frac{p^2}{4} = q$ <input checked="" type="checkbox"/>

Lösungsschlüssel
Die Aufgabe gilt nur dann als richtig gelöst, wenn für beide Lücken jeweils die zutreffende Antwortmöglichkeit angekreuzt ist.

Lösung einer quadratischen Gleichung		
Aufgabennummer: 1_055		Prüfungsteil: Typ 1 <input checked="" type="checkbox"/> Typ 2 <input type="checkbox"/>
Aufgabenformat: offenes Format		Grundkompetenz: AG 2.3
<input checked="" type="checkbox"/> keine Hilfsmittel erforderlich	<input checked="" type="checkbox"/> gewohnte Hilfsmittel möglich	<input type="checkbox"/> besondere Technologie erforderlich
Gegeben ist die Gleichung $(x - 3)^2 = a$.		
Aufgabenstellung:		
Ermitteln Sie jene Werte $a \in \mathbb{R}$, für die die gegebene Gleichung keine reelle Lösung hat!		

Möglicher Lösungsweg
Für alle $a < 0$ gibt es keine Lösung.

Lösungsschlüssel
Die Aufgabe gilt nur dann als richtig gelöst, wenn alle Werte von a angegeben wurden. Die Angabe, dass a der Zahlenmenge \mathbb{R}^- angehören muss, ist ebenfalls korrekt.

Quadratische Gleichung		
Aufgabennummer: 1_054	Prüfungsteil: Typ 1 <input checked="" type="checkbox"/> Typ 2 <input type="checkbox"/>	
Aufgabenformat: Lückentext	Grundkompetenz: AG 2.3	
<input checked="" type="checkbox"/> keine Hilfsmittel erforderlich	<input type="checkbox"/> gewohnte Hilfsmittel möglich	<input type="checkbox"/> besondere Technologie erforderlich
Gegeben ist eine quadratische Gleichung der Form		
$x^2 + px + q = 0$ mit $p, q \in \mathbb{R}$		
Aufgabenstellung:		
Ergänzen Sie die Textlücken im folgenden Satz durch Ankreuzen der jeweils richtigen Satzteile so, dass eine mathematisch korrekte Aussage entsteht!		
Die quadratische Gleichung hat jedenfalls für x <u> </u> ① <u> </u> in \mathbb{R} , wenn <u> </u> ② <u> </u> gilt.		
①	②	
keine Lösung <input type="checkbox"/>	$p \neq 0$ und $q < 0$ <input type="checkbox"/>	
genau eine Lösung <input type="checkbox"/>	$p = q$ <input type="checkbox"/>	
zwei Lösungen <input type="checkbox"/>	$p < 0$ und $q > 0$ <input type="checkbox"/>	

Lösungsweg	
①	②
	$p \neq 0$ und $q < 0$ <input checked="" type="checkbox"/>
zwei Lösungen <input checked="" type="checkbox"/>	

Lösungsschlüssel
Die Aufgabe gilt nur dann als richtig gelöst, wenn für beide Lücken jeweils die zutreffende Antwortmöglichkeit angekreuzt ist.

Gleichung 3. Grades		
Aufgabennummer: 1_002	Prüfungsteil: Typ 1 <input checked="" type="checkbox"/> Typ 2 <input type="checkbox"/>	
Aufgabenformat: offenes Format	Grundkompetenz: AG 2.3	
<input checked="" type="checkbox"/> keine Hilfsmittel erforderlich	<input type="checkbox"/> gewohnte Hilfsmittel möglich	<input type="checkbox"/> besondere Technologie erforderlich
<p>Gegeben ist die Gleichung $4x \cdot (x^2 - 2x - 15) = 0$.</p> <p>Aufgabenstellung:</p> <p>Geben Sie die Lösungen dieser Gleichung an!</p>		

Möglicher Lösungsweg
$x_1 = 0$ $x_{2,3} = 1 \pm \sqrt{1 + 15}; x_2 = -3; x_3 = 5$

Lösungsschlüssel
Die Aufgabe gilt nur dann als richtig gelöst, wenn alle drei Lösungen der Gleichung angegeben sind.

Nullstellen

Aufgabennummer: 1_270

Prüfungsteil: Typ 1 Typ 2

Aufgabenformat: offenes Format

Grundkompetenz: FA 4.3

keine Hilfsmittel
erforderlich

gewohnte Hilfsmittel
möglich

besondere Technologie
erforderlich

Gegeben ist die Funktion g mit der Gleichung $g(x) = 2 - \frac{x^2}{8}$.

Aufgabenstellung:

Berechnen Sie alle Werte von x , für die $g(x) = 0$ gilt!

Möglicher Lösungsweg

$$x_1 = 4 \text{ und } x_2 = -4$$

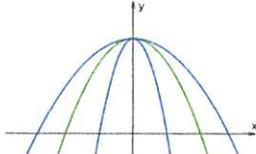
Lösungsschlüssel

Die Aufgabe gilt nur dann als richtig gelöst, wenn beide Werte korrekt angegeben sind.

Quadratische Funktion																						
Aufgabennummer: 1_103	Prüfungsteil: Typ 1 <input checked="" type="checkbox"/> Typ 2 <input type="checkbox"/>																					
Aufgabenformat: Zuordnungsformat	Grundkompetenz: FA 4.1																					
<input checked="" type="checkbox"/> keine Hilfsmittel erforderlich	<input type="checkbox"/> gewohnte Hilfsmittel möglich	<input type="checkbox"/> besondere Technologie erforderlich																				
<p>Eine quadratische Funktion hat die Funktionsgleichung $f(x) = ax^2 + bx + c$ mit $a, b, c \in \mathbb{R}$ und $a \neq 0$. Ihr Graph ist eine Parabel.</p> <p>Aufgabenstellung:</p> <p>Ordnen Sie den vorgegebenen Bedingungen für a, b und c die daraus jedenfalls resultierende Eigenschaft zu!</p>																						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="padding: 5px;">$a < 0$</td><td style="width: 20px;"></td></tr> <tr><td style="padding: 5px;">$a > 0$</td><td></td></tr> <tr><td style="padding: 5px;">$c = 0$</td><td></td></tr> <tr><td style="padding: 5px;">$b = 0$</td><td></td></tr> </table>	$a < 0$		$a > 0$		$c = 0$		$b = 0$		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="padding: 5px;">A</td><td style="padding: 5px;">Der Funktionsgraph hat keine Nullstelle.</td></tr> <tr><td style="padding: 5px;">B</td><td style="padding: 5px;">Der Graph hat mindestens einen Schnittpunkt mit der x-Achse.</td></tr> <tr><td style="padding: 5px;">C</td><td style="padding: 5px;">Der Scheitelpunkt der Parabel ist ein Hochpunkt.</td></tr> <tr><td style="padding: 5px;">D</td><td style="padding: 5px;">Der Scheitelpunkt der Parabel ist ein Tiefpunkt.</td></tr> <tr><td style="padding: 5px;">E</td><td style="padding: 5px;">Der Graph der Funktion ist symmetrisch zur x-Achse.</td></tr> <tr><td style="padding: 5px;">F</td><td style="padding: 5px;">Der Graph der Funktion ist symmetrisch zur y-Achse.</td></tr> </table>		A	Der Funktionsgraph hat keine Nullstelle.	B	Der Graph hat mindestens einen Schnittpunkt mit der x -Achse.	C	Der Scheitelpunkt der Parabel ist ein Hochpunkt.	D	Der Scheitelpunkt der Parabel ist ein Tiefpunkt.	E	Der Graph der Funktion ist symmetrisch zur x -Achse.	F	Der Graph der Funktion ist symmetrisch zur y -Achse.
$a < 0$																						
$a > 0$																						
$c = 0$																						
$b = 0$																						
A	Der Funktionsgraph hat keine Nullstelle.																					
B	Der Graph hat mindestens einen Schnittpunkt mit der x -Achse.																					
C	Der Scheitelpunkt der Parabel ist ein Hochpunkt.																					
D	Der Scheitelpunkt der Parabel ist ein Tiefpunkt.																					
E	Der Graph der Funktion ist symmetrisch zur x -Achse.																					
F	Der Graph der Funktion ist symmetrisch zur y -Achse.																					

Lösungsweg																						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="padding: 5px;">$a < 0$</td><td style="padding: 5px;">C</td></tr> <tr><td style="padding: 5px;">$a > 0$</td><td style="padding: 5px;">D</td></tr> <tr><td style="padding: 5px;">$c = 0$</td><td style="padding: 5px;">B</td></tr> <tr><td style="padding: 5px;">$b = 0$</td><td style="padding: 5px;">F</td></tr> </table>	$a < 0$	C	$a > 0$	D	$c = 0$	B	$b = 0$	F	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="padding: 5px;">A</td><td style="padding: 5px;">Der Funktionsgraph hat keine Nullstelle.</td></tr> <tr><td style="padding: 5px;">B</td><td style="padding: 5px;">Der Graph hat mindestens einen Schnittpunkt mit der x-Achse.</td></tr> <tr><td style="padding: 5px;">C</td><td style="padding: 5px;">Der Scheitelpunkt der Parabel ist ein Hochpunkt.</td></tr> <tr><td style="padding: 5px;">D</td><td style="padding: 5px;">Der Scheitelpunkt der Parabel ist ein Tiefpunkt.</td></tr> <tr><td style="padding: 5px;">E</td><td style="padding: 5px;">Der Graph der Funktion ist symmetrisch zur x-Achse.</td></tr> <tr><td style="padding: 5px;">F</td><td style="padding: 5px;">Der Graph der Funktion ist symmetrisch zur y-Achse.</td></tr> </table>		A	Der Funktionsgraph hat keine Nullstelle.	B	Der Graph hat mindestens einen Schnittpunkt mit der x -Achse.	C	Der Scheitelpunkt der Parabel ist ein Hochpunkt.	D	Der Scheitelpunkt der Parabel ist ein Tiefpunkt.	E	Der Graph der Funktion ist symmetrisch zur x -Achse.	F	Der Graph der Funktion ist symmetrisch zur y -Achse.
$a < 0$	C																					
$a > 0$	D																					
$c = 0$	B																					
$b = 0$	F																					
A	Der Funktionsgraph hat keine Nullstelle.																					
B	Der Graph hat mindestens einen Schnittpunkt mit der x -Achse.																					
C	Der Scheitelpunkt der Parabel ist ein Hochpunkt.																					
D	Der Scheitelpunkt der Parabel ist ein Tiefpunkt.																					
E	Der Graph der Funktion ist symmetrisch zur x -Achse.																					
F	Der Graph der Funktion ist symmetrisch zur y -Achse.																					

Lösungsschlüssel
Die Aufgabe gilt nur dann als richtig gelöst, wenn alle Buchstaben korrekt zugeordnet wurden.

Parabel												
Aufgabennummer: 1_269	Prüfungsteil: Typ 1 <input checked="" type="checkbox"/> Typ 2 <input type="checkbox"/>											
Aufgabenformat: Multiple Choice (2 aus 5)	Grundkompetenz: FA 4.1											
<input checked="" type="checkbox"/> keine Hilfsmittel erforderlich	<input checked="" type="checkbox"/> gewohnte Hilfsmittel möglich	<input type="checkbox"/> 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!												
<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tbody> <tr><td style="padding: 2px 5px;">$a < 0$</td><td style="text-align: center; padding: 2px 5px;"><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td style="padding: 2px 5px;">$a > 0$</td><td style="text-align: center; padding: 2px 5px;"><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td style="padding: 2px 5px;">$b = 0$</td><td style="text-align: center; padding: 2px 5px;"><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td style="padding: 2px 5px;">$b < 0$</td><td style="text-align: center; padding: 2px 5px;"><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td style="padding: 2px 5px;">$c = 0$</td><td style="text-align: center; padding: 2px 5px;"><input type="checkbox"/></td></tr> </tbody> </table>		$a < 0$	<input type="checkbox"/>	$a > 0$	<input type="checkbox"/>	$b = 0$	<input type="checkbox"/>	$b < 0$	<input type="checkbox"/>	$c = 0$	<input type="checkbox"/>	
$a < 0$	<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"/>
	<input type="checkbox"/>
$b = 0$	<input checked="" type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>

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

Potenzfunktion*

Aufgabennummer: 1_122

Prüfungsteil: Typ 1 Typ 2

Aufgabenformat: halboffenes Format

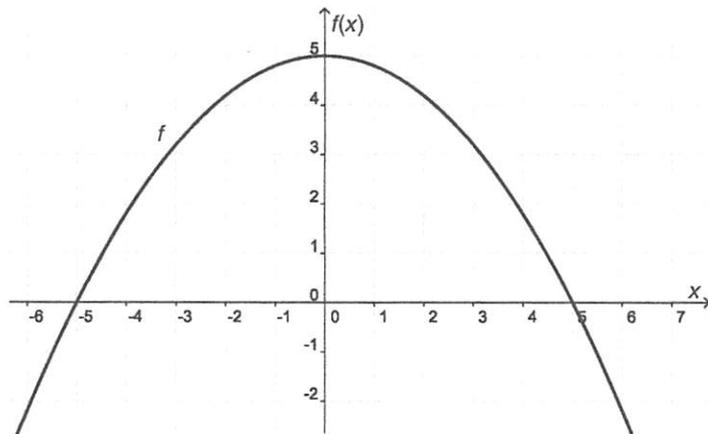
Grundkompetenz: FA 3.2

keine Hilfsmittel erforderlich

gewohnte Hilfsmittel möglich

besondere Technologie erforderlich

Von einer Funktion f mit der Gleichung $f(x) = a \cdot x^2 + b$ ist der Graph gegeben:



Aufgabenstellung:

Ermitteln Sie die Werte der Parameter a und b !

$a =$ _____

$b =$ _____

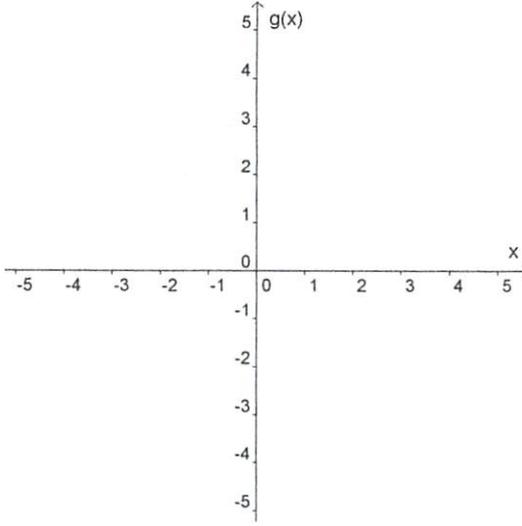
Möglicher Lösungsweg

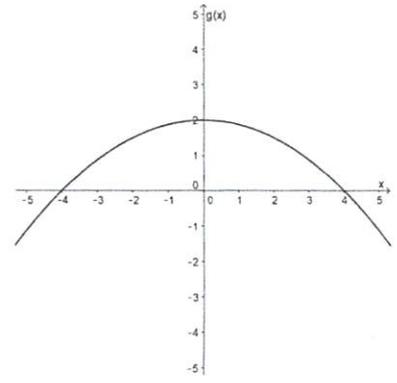
$a = -0,2$

$b = 5$

Lösungsschlüssel

Die Lösung gilt nur dann als richtig, wenn beide Parameter richtig angegeben sind.

Funktionsgraph		
Aufgabennummer: 1_264	Prüfungsteil: Typ 1 <input checked="" type="checkbox"/> Typ 2 <input type="checkbox"/>	
Aufgabenformat: Konstruktionsformat	Grundkompetenz: FA 3.1	
<input checked="" type="checkbox"/> keine Hilfsmittel erforderlich	<input checked="" type="checkbox"/> gewohnte Hilfsmittel möglich	<input type="checkbox"/> besondere Technologie erforderlich
<p>Gegeben ist die Funktion g mit der Gleichung $g(x) = 2 - \frac{x^2}{8}$.</p> <p>Aufgabenstellung:</p> <p>Zeichnen Sie den Graphen der Funktion g!</p>		
		

Möglicher Lösungsweg

Lösungsschlüssel
<p>Die Aufgabe gilt nur dann als richtig gelöst, wenn die Zeichnung als Parabel mit dem korrekten Scheitel und den richtigen Nullstellen erkennbar ist.</p>