

Eingangstest Mathematik Jgst.11

SINUS-Set Projekt 2



Nordrhein-Westfalen

Name: _____

Hilfsmittel: Formelsammlung der ZP10 und Taschenrechner

A1.1			Korrektur
Welche der jeweils angegebenen Zahlen sind Lösungen der Gleichungen? Kreuzen Sie an.			
a) $x + 4 = 3$	<input checked="" type="checkbox"/> -1	<input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> -7 <input type="checkbox"/> 1	Erklären Sie kurz, wie Sie herausgefunden haben, welche Lösungen stimmen 1. Mögl.: Einsetzen von x , überprüfen 2. Mögl.: Äquivalenumformungen
b) $x + 4 = 12 - x$	<input type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 12	
c) $\frac{x}{4} = 12$	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 12 <input type="checkbox"/> 24 <input checked="" type="checkbox"/> 48	
d) $21 = \frac{63}{x}$	<input checked="" type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 14	
			Gesamt

A1.2		Korrektur
Lösen Sie das Gleichungssystem! z.B. mit Additionsverfahren:		
$\begin{array}{l} 4x + 2y = 10 \\ 5x - 3y = 3 \end{array} \quad \begin{array}{l} \cdot 3 \\ \cdot 2 \end{array}$	$\begin{array}{l} 12x + 6y = 30 \\ 12x - 6y = 6 \end{array} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right] +$	$24x = 36$ $\Leftrightarrow x = \frac{3}{2}, \text{ also: } 4 \cdot \frac{3}{2} + 2y = 10$ $\Leftrightarrow y = 2$
		Gesamt

A2		Korrektur
Lösen Sie die folgenden Gleichungen! Schreiben Sie auch Ihren Lösungsweg auf.		
a) $x^2 = 16$	$x_1 = 4, x_2 = -4$	Lösung: $x = \frac{3}{2}, y = 2$
b) $x^2 + 6x + 5 = 0$	<p>p-q-Formel: $x_{1/2} = -3 \pm \sqrt{9-5}$ $= -3 \pm \sqrt{4}$ $= -3 \pm 2$</p> <p>$x_1 = -5,$ $x_2 = -1$</p>	
c) $2x^2 - 4x - 70 = 0$	<p>$2x^2 - 4x - 70 = 0 \quad :2$ $x^2 - 2x - 35 = 0$</p> <p>p-q-Formel: $x_{1/2} = 1 \pm \sqrt{1+35} = 1 \pm \sqrt{36} = 1 \pm 6$</p> <p>$x_1 = 7$ $x_2 = -5$</p>	
d) $(x+3)(x+5) = 0$	<p>Ist ein Produkt = 0, dann muss einer der Faktoren = 0 sein, also: $x+3=0$ oder $x+5=0$ $\Leftrightarrow x = -3$ oder $x = -5$</p>	
		Gesamt

A3		Korrektur
Vereinfachen Sie, wenn möglich, die folgenden Terme!		
a) $a^2 \cdot a^3$	$= a^5$	
b) $\frac{a \cdot a \cdot a}{a^3}$	$= \frac{a^3}{a^3} = 1$	
c) $\frac{b^4}{a^3 + b^3}$	nicht zu vereinfachen	
d) $a^2 \cdot a^{-2}$	$= a^2 \cdot \frac{1}{a^2} = 1$	
		Gesamt

Eingangstest Mathematik Jgst.11

SINUS-Set Projekt 2

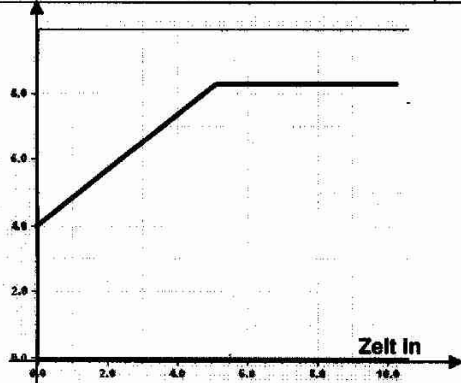


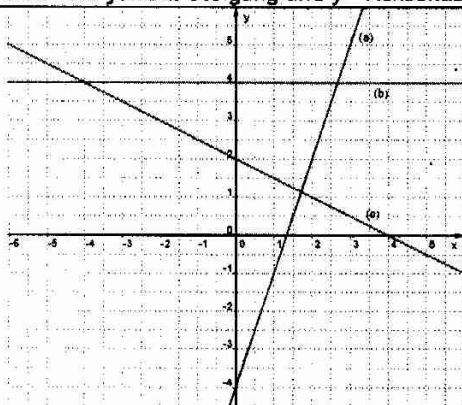
Nordrhein-Westfalen

A4				Komplexität
Kreuzen Sie an, ob die Gleichungen für alle Zahlen, die man für a,b,c,d,r einsetzen kann, richtig oder falsch sind. Begründen Sie Ihre Entscheidung in Stichworten!				
	richtig	falsch	Begründung, wenn die Aussage falsch ist	
a) $\sqrt{5^2} = 5$	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
b) $\sqrt{c^2} = c$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Nur richtig, wenn $c > 0$. Bsp.: $\sqrt{(-5)^2} = \sqrt{25} = 5$	
c) $a^2 + b^2 = c^2$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	gilt nur für die Seiten eines rechtwinkligen Dreiecks.	
d) $7^{-1} = -7$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	$7^{-1} = \frac{1}{7}$	
e) $(-1)^{17} = -1$	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
f) $2^{-1} = 0,5$	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	$(2^{-1} = \frac{1}{2} = 0,5)$	
g) $(d \cdot r)^2 = d^2 \cdot r^2$	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
h) $(a+b)^2 = a^2 + b^2$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Binom. Formel: $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$	
i) $a^0 = 0$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	$a^0 = 1$ („jede Zahl hoch 0 ergibt 1.“)	
j) $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
k) $a^2 \cdot b^{-5} = \frac{a^2}{b^5}$	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
l) $\sqrt{b^3} = \frac{b^3}{2}$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	$\sqrt{b^3} = (b^3)^{\frac{1}{2}} = b^{3 \cdot \frac{1}{2}} = b^{\frac{3}{2}} (= b^{1,5})$	Gesamt

F1				Komplexität
Was bedeutet die Schreibweise $f(4) = 5$ für eine Funktion f? Kreuzen Sie an, ob die Aussagen richtig oder falsch sind!				
	richtig	falsch		
Für y wurde die Zahl 4 eingesetzt	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
Der Graph der Funktion geht durch den Punkt (4 5)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
An der Stelle 5 hat die Funktion den Wert 4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
Egal, was man einsetzt, es kommt immer 5 heraus	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
An der Stelle 4 hat die Funktion den Wert 5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Für x wurde die Zahl 4 eingesetzt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Gesamt

F2		Komplexität
Erfinden Sie eine Sachsituation, die durch die Funktionsgleichung $y = 3x + 1$ beschrieben werden kann. Auf welche Frage liefert die Funktionsgleichung dann eine Antwort?		
<p>Peter wacht um 6:00 Uhr auf und es liegt schon 1 cm Schnee. Es schneit gleichmäßig 3 cm pro Stunde. Wie hoch liegt der Schnee nach x Stunden?</p>		Gesamt

F3		Korrektur
<p>Erfinden Sie zu dem abgebildeten Graphen eine Sachsituation, die durch den Graphen dargestellt wird. Gehen Sie dabei auch auf den Verlauf des Graphen ein!</p>		
	<p>Zu Beginn eines gleichmäßigen Regens befinden sich 4 m^3 Wasser in einem Becken. Während des Regens füllt sich das Becken gleichmäßig, bis der Regen nach 5 Stunden endet.</p>	
		Gesamt

F4		Korrektur
<p>In der Abbildung sind drei lineare Funktionen graphisch dargestellt. Geben Sie jeweils Steigung und y - Achsenabschnitt an!</p>		
	<p>(a) Steigung: $m = \frac{3}{1} = 3$ y - Achsenabschnitt: $c = -4$</p> <p>(b) Steigung: $m = 0$ y - Achsenabschnitt: $c = 4$</p> <p>(c) Steigung: $m = -\frac{1}{2} = -0,5$ y - Achsenabschnitt: $c = 2$</p>	
		Gesamt

F5				Korrektur
<p>Entscheiden Sie durch Ankreuzen des zugehörigen Kästchens, welche Aussagen richtig und welche falsch sind. Begründen Sie Ihre Entscheidung bei allen Aussagen in Stichworten.</p>				
	Die Gerade(n) der Funktionsgraphen zu ...	richtig	falsch	Begründung
a	$y = \frac{1}{2}x - 2$ a und b sind parallel	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Die Steigungen sind verschieden.
b	$y = -0,5x - 1$ c verläuft durch den Ursprung	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	c schneidet die y-Achse bei 5
c	$y = 0,3x + 5$ c und g haben dieselbe Steigung	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	$0,3 \neq \frac{1}{3}$, also sind die Steigungen verschieden
d	$y = \frac{1}{3}x$ d verläuft steiler als die Gerade e	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Die Steigung von d ($\frac{1}{3}$) ist kleiner als die Steigung von e ($\frac{1}{2}$)
e	$y = \frac{1}{2}x + 3$ f und g schneiden sich auf der y-Achse	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	f und g haben den gleichen y-Achsenabschnitt
f	$y = 5x + 1$			
g	$y = \frac{1}{3}x + 1$			
				Gesamt

Eingangstest Mathematik Jgst.11

SINUS-Set Projekt 2

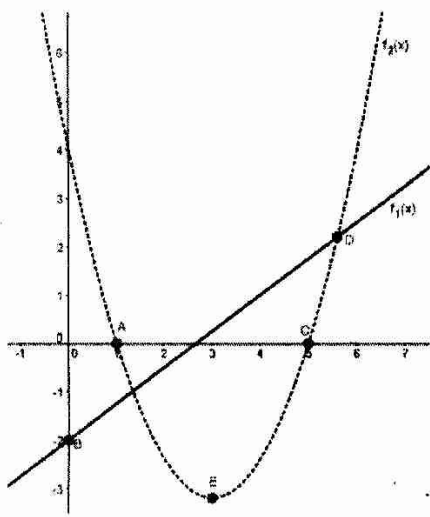


F6		Korrektur
Kreuzen Sie an, welche Funktionsgleichung zum Schaubild passt. Begründen Sie Ihre Entscheidung in Stichworten.		
	<input type="checkbox"/> $f(x) = 0,25x^2 + x + 3$	Die Parabel ist nach unten geöffnet, also muss der Faktor vor x^2 negativ sein. Außerdem schneidet die Parabel die y-Achse bei +3 (und nicht bei -3).
	<input checked="" type="checkbox"/> $f(x) = -0,25x^2 + x + 3$	
	<input type="checkbox"/> $f(x) = x^2 + x + 3$	
	<input type="checkbox"/> $f(x) = -0,25x^2 + x - 3$	
Begründung		Gesamt

F7		Korrektur										
Gegeben ist die Funktion $g(x) = 0,5x^2 + 2x + 1$												
a) Füllen Sie die Wertetabelle für diese Funktion aus.	<table border="1"> <tr> <td>x</td> <td>-3</td> <td>-1,5</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>g(x)</td> <td>-0,5</td> <td>$-\frac{7}{4} = -1,75$</td> <td>1</td> <td>3,5</td> </tr> </table>	x	-3	-1,5	0	1	g(x)	-0,5	$-\frac{7}{4} = -1,75$	1	3,5	
x	-3	-1,5	0	1								
g(x)	-0,5	$-\frac{7}{4} = -1,75$	1	3,5								
b) Überprüfen Sie rechnerisch, ob der Punkt P(-3 -0,5) auf dem Graphen von g(x) liegt.	$g(-3) = 0,5 \cdot (-3)^2 + 2 \cdot (-3) + 1 = -0,5$ \Rightarrow Punkt auf g											
c) Der Punkt S soll auf dem Graphen von g liegen. Bestimmen Sie die fehlende Koordinate: S(1 y)	$g(1) = 0,5 \cdot 1^2 + 2 \cdot 1 + 1 = 3,5$ $\Rightarrow S = (1 3,5)$	Gesamt										

T1		Korrektur
Formen Sie die folgenden Texte in einen mathematischen Term bzw. eine Gleichung um!		
a) Die Summe aus einer Zahl x und 5	$x + 5$	
b) Das Produkt aus einer Zahl z und 6 ergibt 4,2	$6z = 4,2$	
c) Bilde die Differenz aus einer unbekanntem Zahl u und 8 und dividiere sie durch 4	$\frac{u-8}{4}$	
d) Der Quotient aus 85 und einer Zahl y ist 9	$\frac{85}{y} = 9$	Gesamt

T2		Korrektur
Kreuzen Sie an, welche Angaben in der Textaufgabe zur Lösung wichtig sind. Die Aufgabe soll nicht gelöst werden!		
Die Fähre Eine Fähre (Baujahr 1982) mit 751 BRT (BRT = Bruttoregistertonnen) bewegt sich mit nahezu konstanter Geschwindigkeit vom Festland zu einer Insel. Nach 15 min Fahrt ist sie noch 29 km vom Inselhafen entfernt, nach weiteren 50 min noch 15 km. Es dauert in der Regel 35 min., um die Fähre mit den Fahrzeugen zu beladen. Das Entladen am Inselhafen geht schneller: In 20 min. ist die Fähre wieder leer. Die Fähre hat eine Ladekapazität von 8 LKWs und 45 PKWs. Nach wie viel Minuten Fahrzeit erreicht die Fähre den Inselhafen?	<input type="checkbox"/> 751 BRT <input type="checkbox"/> 45 PKWs <input checked="" type="checkbox"/> 15 min <input type="checkbox"/> 8 LKWs <input checked="" type="checkbox"/> 50 min <input type="checkbox"/> 35 min <input checked="" type="checkbox"/> 15 km <input type="checkbox"/> 20 min <input checked="" type="checkbox"/> 29 km <input type="checkbox"/> 1982	Gesamt

T3		Korrektur
In der Abbildung sind zwei Funktionen graphisch dargestellt. Geben Sie an, um welche Art von Funktion es sich jeweils handelt, und benennen Sie die eingezeichneten Punkte und Werte mit ihrer Fachbezeichnung.		
	Funktion $f_1(x)$: <i>lineare Funktion (→ Gerade)</i> (Funktionsart)	
	Funktion $f_2(x)$: <i>quadratische Funktion (→ Parabel)</i> (Funktionsart)	
	Die x-Koordinate der Punkte A nennt man: <i>Nullstelle von f_2</i>	
	5 ist beim Punkt C die: <i>x-Koordinate</i>	
	Die y-Koordinate des Punktes B nennt man: <i>y-Achsenabschnitt von f_1</i>	
	Für den Punkt D ist 2,3 der: <i>y-Wert</i>	
Punkt D (5,4 2,3): <i>Schnittpunkt von f_1 und f_2</i>	gesamt	
Punkt E (3 -3): <i>Scheitelpunkt von f_2</i>		

T4		Korrektur
Wodka-Leitung Sie möchten den Gewinn der Wodkaschmuggler (s. Text) abschätzen. Schreiben Sie auf, welche Informationen aus der Nachricht Sie nutzen müssen. Welche Informationen sind für diese Aufgabe überflüssig? Notieren Sie, welche zusätzlichen Informationen Sie brauchen. Beschreiben Sie einen Lösungsweg, ohne zu rechnen.		
<p>Zöllner haben einen 1000 Meter langen Schlauch entdeckt, durch den Wodka von Russland nach Estland geschmuggelt wurde. Einen Monat lang wurden durch diesen Schlauch täglich drei Tonnen russischen Wodkas nach Estland gepumpt. Für den Wodka stand dort eine 1500-Tonnen-Zisterne bereit, der ihre Funktion nicht anzusehen war, weil sie aus einem umgebauten Pkw der Marke Opel bestand. Wodka wird in Estland hoch besteuert und ist deshalb dort wesentlich teurer als in Russland. Nach einer Meldung der AOL online vom 13.12.04</p>	<p><i>nutzen: "1 Monat 3t täglich"</i> <i>überflüssig: "1000m Schlauch"</i> <i>"1500t"</i></p> <p><i>Es fehlt: - Einheitspreis in Russland</i> <i>- Verkaufspreis in Estland</i></p> <p><i>Rechnung:</i> <i>Gewinn pro Liter = Verkaufspreis</i> <i>- Einheitspreis</i></p> <p><i>gewinn der Schmuggler =</i> <i>gewinn pro Liter * 3000 Liter pro Tag</i> <i>* 30 Tage</i></p>	gesamt

T5			Korrektur
Kreuzen Sie an, was in dieser Aufgabe mathematisch zu tun ist und was Ihnen bei der Lösung helfen könnte. Es können auch mehrere Antworten angekreuzt werden.			
Aufgabentext	Was ist mathematisch zu tun?	Was kann bei der Lösung helfen	
a) Eine 3 Meter lange Leiter steht an einer senkrechten Wand. Am Boden hat sie 1,30 m Abstand von der Wand und schließt mit dem Boden einen Winkel von 70° ein. Auf welche Höhe kann man mit der Leiter klettern?	<input type="checkbox"/> einen Winkel im Dreieck bestimmen <input checked="" type="checkbox"/> Satz des Pythagoras anwenden <input checked="" type="checkbox"/> Gegenkathete mit Sinus bestimmen <input type="checkbox"/> Innenwinkelsumme überprüfen <input type="checkbox"/> Flächeninhalt bestimmen	<input type="checkbox"/> Wertetabelle erstellen <input checked="" type="checkbox"/> Skizze anfertigen <input type="checkbox"/> Balkendiagramm zeichnen <input type="checkbox"/> Ein Gleichungssystem aufstellen <input type="checkbox"/> Baumdiagramm erstellen	
b) Eine Münze wird dreimal hintereinander geworfen. Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass zweimal Zahl und einmal Wappen erscheint?	<input type="checkbox"/> Ergebnis schätzen <input type="checkbox"/> die Wahrscheinlichkeiten jedes Wurfes addieren <input checked="" type="checkbox"/> Die Wahrscheinlichkeiten jedes Wurfes multiplizieren <input type="checkbox"/> Versuchsreihe durchführen <input checked="" type="checkbox"/> Anteil der gesuchten Ergebnisse von allen Ergebnissen bestimmen	<input type="checkbox"/> Wertetabelle erstellen <input type="checkbox"/> Skizze anfertigen <input type="checkbox"/> Balkendiagramm zeichnen <input type="checkbox"/> Ein Gleichungssystem aufstellen <input checked="" type="checkbox"/> Baumdiagramm erstellen	
c) Hans ist 5 Jahre älter als Petra. Vor 10 Jahren war Hans doppelt so alt wie Petra. Wie alt sind die beiden jetzt?	<input type="checkbox"/> alle Alter durchprobieren <input checked="" type="checkbox"/> Terme aus den Vorgaben aufstellen und daraus das Alter ermitteln <input type="checkbox"/> die Differenz der beiden Alter mit 2 multiplizieren <input type="checkbox"/> das Produkt der beiden Alter durch 2 teilen <input type="checkbox"/> den Nachbarn fragen, wenn er Hans heißt	<input type="checkbox"/> Wertetabelle erstellen <input type="checkbox"/> Skizze anfertigen <input type="checkbox"/> Balkendiagramm zeichnen <input checked="" type="checkbox"/> Ein Gleichungssystem aufstellen <input type="checkbox"/> Baumdiagramm erstellen	
d) Bei Flüssigkeitsthermometern verlängert sich der Flüssigkeitsfaden gleichmäßig mit der Temperatur. Beispiel: Bei 0°C ist der Faden 24 mm hoch, bei 100°C 174 mm. Bestimmen Sie eine Thermometerskala für dieses Thermometer mit einer 10° Einteilung.	<input type="checkbox"/> auf einer Linie jeden Zentimeter einen Strich für je 10°C zeichnen <input type="checkbox"/> teile die Differenz von 0° und 100° durch 10 und summiere auf. <input type="checkbox"/> 174 mm mit 24 mm multiplizieren und durch 100° teilen <input checked="" type="checkbox"/> aus den gegebenen Punkten eine Funktion bestimmen und weitere Werte berechnen <input checked="" type="checkbox"/> 150 mm durch 10 teilen	<input checked="" type="checkbox"/> Wertetabelle erstellen <input checked="" type="checkbox"/> Skizze anfertigen <input type="checkbox"/> Balkendiagramm zeichnen <input type="checkbox"/> Ein Gleichungssystem aufstellen <input type="checkbox"/> Baumdiagramm erstellen	gesamt