Aufgabe 1

Gerda möchte den Computer B 41-250 kaufen.
Geschäft 1: Der Preis von 2349,99 EUR wird um 15% Rabatt reduziert.
Geschäft 2: Der Endpreis beträgt 1989,99 EUR.

Berate Gerda, welches Angebot sie annehmen soll.

Lösungsskizze mit der Angabe von Leitideen und allgemeinen mathematischen Kompetenzen, Gewichtung sowie deren Zuordnung zu Anforderungsbereichen

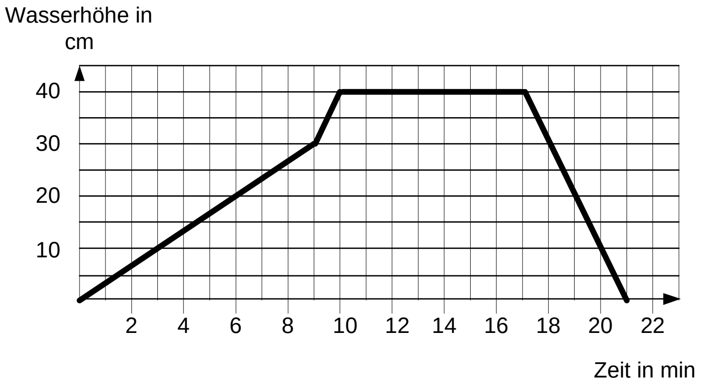
Aufgabenteil	Lösungen und Hinweise	Bewertungseinheiten	Leitidee	Anforderungsbereich		
				I	II	III
	Angebot 1: 2.349,99 EUR – 352,50 EUR = 1.997,49 EUR Angebot 2 ist billiger.	 1 1	 L1	 K2 K1		

Aufgabe 2

In der Abbildung ist dargestellt, wie sich die Wasserhöhe in einer Badewanne im Laufe der Zeit ändert.
Beschreibe den dargestellten Verlauf in Form einer Geschichte.

Alternative Aufgabenstellung: Beschreibe den dargestellten Verlauf in Form einer Geschichte, die möglichst alle Änderungen des Wasserstands berücksichtigt.

Gib dabei immer den jeweiligen Zeitabschnitt an, den du gerade beschreibst.



Lösungsskizze mit der Angabe von Leitideen und allgemeinen mathematischen Kompetenzen, Gewichtung sowie deren Zuordnung zu Anforderungsbereichen

Aufgabenteil	Lösungen und Hinweise	Bewertungseinheiten	Leitidee	Anforderungsbereich I	Anforderungsbereich II	Anforderungsbereich III
	Richtige Zeitintervalle und sinnvolle Berücksichtigung der Steigung für 4 Intervalle *Beispiel: „In den ersten 9 Minuten lässt Hugo gleichmäßig Wasser einlaufen.“*	4	L4	K4	K5	

Aufgabe 3

Die Seitenlängen eines Quadrats bzw. die Kantenlängen eines Würfels werden jeweils mit a bezeichnet.

$\boxed{6a^2}$ $\boxed{a^4}$ $\boxed{4a}$ $\boxed{a^2}$ $\boxed{a^3}$ $\boxed{12a}$

Welcher der oben angegebenen Terme passt für

- das Volumen des Würfels ....
- den Flächeninhalt des Quadrats ....
- den Umfang des Quadrats ....
- die Oberfläche des Würfels ....
- die Gesamtlänge der Würfelkanten? ....

Lösungsskizze mit der Angabe von Leitideen und allgemeinen mathematischen Kompetenzen, Gewichtung sowie deren Zuordnung zu Anforderungsbereichen

Auf-gaben-teil	Lösungen und Hinweise	Bewer-tungs-einhei-ten	Leit-idee	Anforderungsbereich		
				I	II	III
	a^3 , a^2 , $4a$, $6a^2$, $12a$ je eine Bewertungseinheit:	5	L3		K5	

Aufgabe 4

Löse die Gleichungen.

a) $15x + 4 = 5x - 66$

b) $2x - \frac{2}{3} = \frac{3}{4}$ *(Rechne mit Brüchen.)*

Lösungsskizze mit der Angabe von Leitideen und allgemeinen mathematischen Kompetenzen, Gewichtung sowie deren Zuordnung zu Anforderungsbereichen

Auf-gaben-teil	Lösungen und Hinweise	Bewer-tungs-einhei-ten	Leit-idee	Anforderungsbereich		
				I	II	III
a)	$10x = -70$ $x = -7$	1 1	L4	K2		
b)	$2x = \frac{17}{12}$ $x = \frac{17}{24}$	1 1	L4	K2		

Aufgabe 5

Berechne

a) $17^2 =$

b) $5 * 2^7 =$

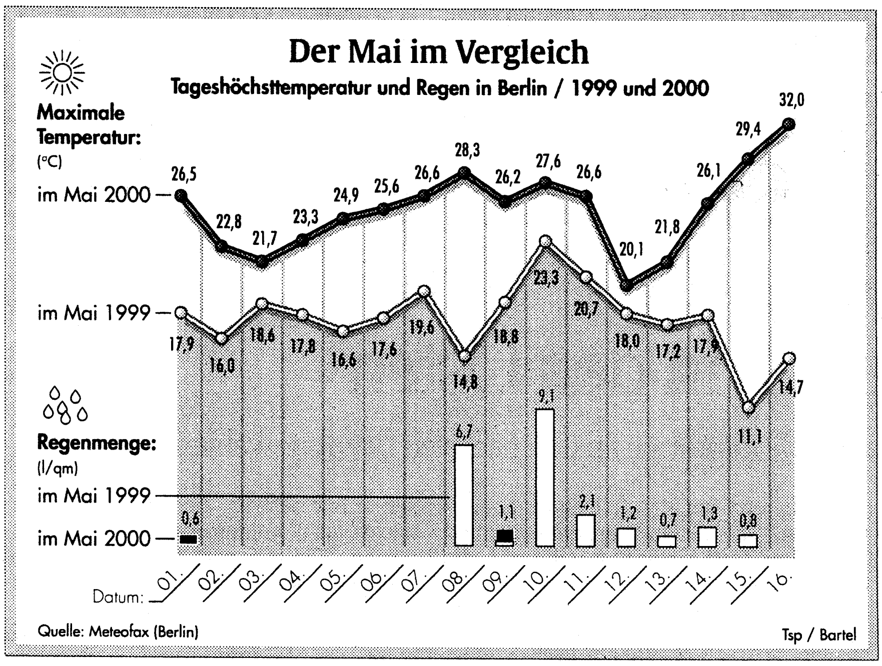
c) $\sqrt{225.000.000} =$

Lösungsskizze mit der Angabe von Leitideen und allgemeinen mathematischen Kompetenzen, Gewichtung sowie deren Zuordnung zu Anforderungsbereichen

Auf-gaben-teil	Lösungen und Hinweise	Bewer-tungs-einhei-ten	Leit-idee	Anforderungsbereich		
				I	II	III
a)	$17^2 = 289$	1	L1	K2		
b)	$5 * 2^7 = 5 * 128 = 640$	1	L1	K2		
c)	$\sqrt{225.000.000} = 15.000$	1	L1	K2		

Aufgabe 6

Der Tagesspiegel veröffentlichte am 17.5.2000 folgendes Diagramm:



a) Was wird in diesem Diagramm dargestellt? Wie wird es dargestellt?
b) Wie warm war es am 6. Mai 2000?
c) Wie viel hat es am 5.5.2000 geregnet?
d) Vergleiche das Wetter in den beiden Mai-Monaten.
e) Warum ist es bei zwei Graphen sinnvoll, die Werte zu verbinden?

Lösungsskizze mit der Angabe von Leitideen und allgemeinen mathematischen Kompetenzen, Gewichtung sowie deren Zuordnung zu Anforderungsbereichen

Auf-gaben teil	Lösungen und Hinweise	Bewer-tungs-einhei-ten	Leit-idee	Anforderungsbereich		
				I	II	III
a)	Es sind die gemessenen Höchsttemperaturen und die gemessenen Regenmengen der Monate Mai in den Jahren 1999 und 2000 in Berlin dargestellt; die Regenmengen sind jeweils Säulen, die Temperaturen sind Streckenzüge. (Wird nur die Überschrift des Diagramms abgeschrieben, wird nur 1 Bewertungseinheit vergeben.)	1 1	L5		K5	
b)	25,6° C	1	L5	K5		
c)	gar nicht	1	L5	K5		
d)	2000 war es viel wärmer und hat viel weniger geregnet.	1 1	L5		K5	
e)	Die Temperatur verändert sich nicht sprunghaft.	1	L5			K5

Aufgabe 7

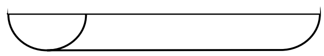
Im Märchen „Der Froschkönig“ spielt eine Königstochter Fangen mit einer Kugel aus Gold (Dichte $\rho = 19{,}3 \frac{g}{cm^3}$). Ist das möglich, wenn es sich dabei um eine massive Kugel mit einem Durchmesser von 10 cm handelt. Begründe!

Lösungsskizze mit der Angabe von Leitideen und allgemeinen mathematischen Kompetenzen, Gewichtung sowie deren Zuordnung zu Anforderungsbereichen

Auf-gaben-teil	Lösungen und Hinweise	Bewer-tungs-einhei-ten	Leit-idee	Anforderungsbereich		
				I	II	III
	Kugelvolumen V mit r = 5 cm berechnen					
	$V = 523{,}6\ cm^3$	1				
	Masse m berechnen und in kg angeben					
	m = 10,1 kg	1			K2	
	(Entscheidung) „Es ist nicht möglich,	1				
	weil die Kugel zu schwer ist.“ (Begründung)	1	L2		K1	
	Bei falscher Rundung und unsinniger Genauigkeit (mehr als 3 Nachkommastellen) ist ein Punkt abzuziehen.					

Aufgabe 8

Eine Regenrinne aus Blech hat die Form eines halben Zylinders. Der innere Durchmesser beträgt 15 cm.



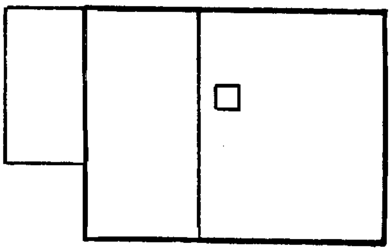
a) Wie viel Liter Wasser fasst die Rinne pro 1 m Länge?
b) Um wie viel Prozent erhöht sich die Aufnahmefähigkeit der Rinne pro 1 m Länge, wenn der Durchmesser um 5 cm vergrößert wird?

Lösungsskizze mit der Angabe von Leitideen und allgemeinen mathematischen Kompetenzen, Gewichtung sowie deren Zuordnung zu Anforderungsbereichen

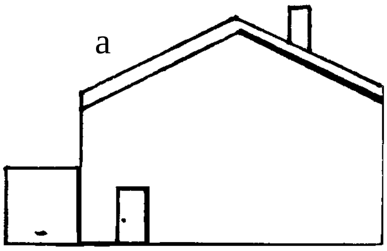
Auf-gaben-teil	Lösungen und Hinweise	Bewer-tungs-einhei-ten	Leit-idee	Anforderungsbereich		
				I	II	III
a)	Volumen V_1 des halben Zylinders (r=7,5 cm, h=100 cm) in Liter angeben $V_1 = 8{,}836$ l	1 1	L2		K3	
b)	Volumen V_2 des halben Zylinders (r=10 cm, h=100 cm) in Liter angeben $V_2 = 15{,}708$ l Berechnung des Prozentsatzes (z.B. $\frac{15{,}708}{8{,}836} \approx 1{,}78$) Erhöhung der Aufnahmefähigkeit um 78%	1 1 1 1	L1			K3

Aufgabe 9

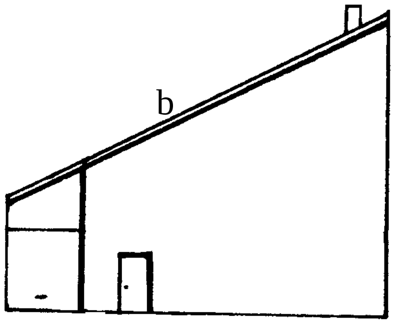
Ein Haus wurde von oben fotografiert (Draufsicht). Um welches Haus (a, b, c, oder d) handelt es sich?



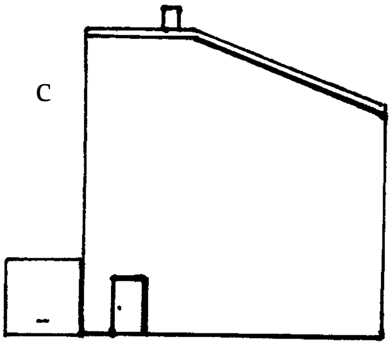
a



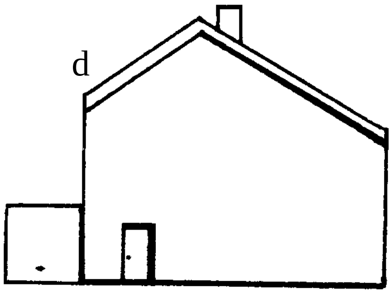
b



c



d



Lösungsskizze mit der Angabe von Leitideen und allgemeinen mathematischen Kompetenzen, Gewichtung sowie deren Zuordnung zu Anforderungsbereichen

Auf-gaben-teil	Lösungen und Hinweise	Bewer-tungs-einhei-ten	Leit-idee	Anforderungsbereich		
				I	II	III
	Haus d wurde fotografiert.	1	L3	K4		

Aufgabe 10

Berechne

a) $3{,}14 * 10^6 =$

b) $5{,}64 * 10^{-4} =$

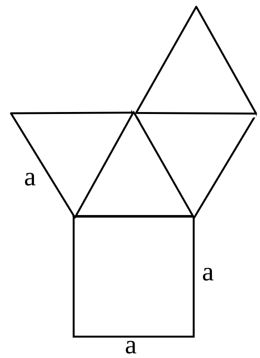
Lösungsskizze mit der Angabe von Leitideen und allgemeinen mathematischen Kompetenzen, Gewichtung sowie deren Zuordnung zu Anforderungsbereichen

Auf-gaben-teil	Lösungen und Hinweise	Bewer-tungs-einhei-ten	Leit-idee	Anforderungsbereich I	II	III
a)	$3{,}14 * 10^6 = 3.140.000$	1	L1	K2		
b)	$5{,}64 * 10^{-4} = 0{,}000564$	1	L1	K2		

Aufgabe 11

a) Welcher Körper entsteht beim Zusammenfalten der Abwicklung?

b) Welche weiteren Größen brauchst du zur Berechnung des Volumens und wie erhältst du sie?
(Alle Strecken haben die Länge a.)

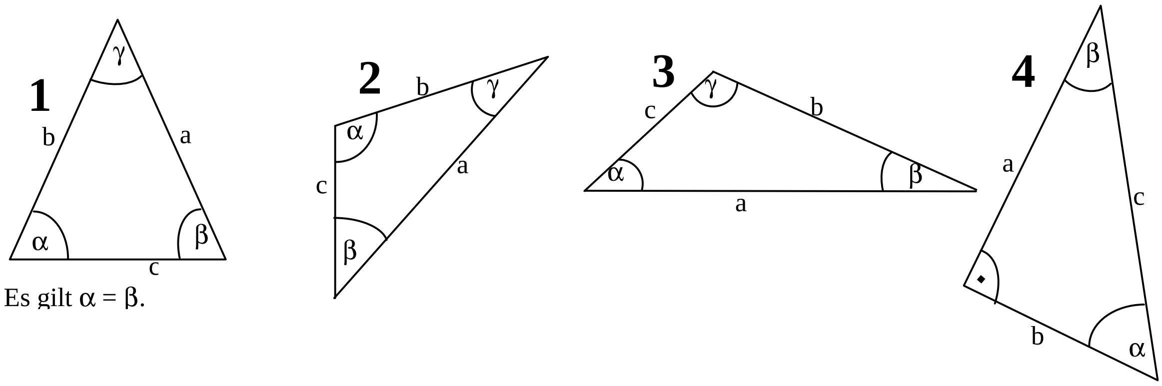


Lösungsskizze mit der Angabe von Leitideen und allgemeinen mathematischen Kompetenzen, Gewichtung sowie deren Zuordnung zu Anforderungsbereichen

Auf-gaben-teil	Lösungen und Hinweise	Bewer-tungs-einhei-ten	Leit-idee	Anforderungsbereich I	II	III
a)	Es entsteht eine quadratische Pyramide.	1	L3	K4		
b)	Benötigt wird die Körperhöhe. Satz von Pythagoras zweimal anwenden! ▪ Höhe h_s in der Seitenfläche – gleichseitiges Dreieck – bestimmen ▪ Körperhöhe mit h_s und $\frac{1}{2}a$ bestimmen Muss nicht angegeben werden.	1 1	L3			K2

Aufgabe 12

a) Ordne jeder Gleichung ein entsprechendes Dreieck zu und begründe deine Entscheidung!



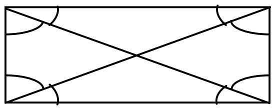
Gleichung	Dreieck	Begründung
$c^2 = a^2 + b^2$		
$u = 2a + c$		
$\frac{a}{\sin\alpha} = \frac{b}{\sin\beta}$		

Lösungsskizze mit der Angabe von Leitideen und allgemeinen mathematischen Kompetenzen, Gewichtung sowie deren Zuordnung zu Anforderungsbereichen

Auf-gaben-teil	Lösungen und Hinweise	Bewer-tungs-einhei-ten	Leit-idee	Anforderungsbereich I	II	III
	1) $c^2 = a^2 + b^2$ gilt im Dreieck 4	1				
	2) $u = 2a + c$ gilt im Dreieck 1	1				
	3) $\frac{a}{\sin\alpha} = \frac{b}{\sin\beta}$ gilt im Dreieck 2 oder 1 oder 4	1			K3	
	zu 1) Pythagoras im rechtwinkligen Dreieck	1				
	zu 2) Im gleichschenkligen Dreieck gilt a = b.	1				
	zu 3) a und α, b und β liegen sich gegenüber, also gilt der Sinussatz.	1	L 3		K1	

Aufgabe 13

Gegeben ist ein Rechteck mit den Seiten a = 24 cm und b = 7 cm. Fritz und Liese sollen die Diagonalen und die Winkel berechnen, die die Diagonalen mit den Seiten a und b bilden.



Skizze nicht maßstabsgerecht!

a) Fritz und Liese kommen bei der Berechung einer Diagonalen zu verschiedenen Ergebnissen. Wer rechnet richtig? Was wird falsch gemacht?

Fritz	Liese
$d = \sqrt{24^2 + 7^2}$ $d = \sqrt{625}$ $d = 25$	$d^2 = 24^2 + 7^2$ $d = 24 + 7$ $d = 31$

b) Fritz stöhnt: „Das ist ja eine lange Aufgabe. Wir müssen zwei Diagonalen und acht Winkel berechnen!“ Liese meint, dass nur eine Diagonale und zwei Winkel berechnet werden müssen. Wer hat Recht? Begründe!

Lösungsskizze mit der Angabe von Leitideen und allgemeinen mathematischen Kompetenzen, Gewichtung sowie deren Zuordnung zu Anforderungsbereichen

Auf-gaben-teil	Lösungen und Hinweise	Bewer-tungs-einhei-ten	Leit-idee	Anforderungsbereich I	II	III
a)	Fritz rechnet richtig.	1		K5		
	Falsch ist: Liese zieht gliedweise aus einer Summe die Wurzel.	1	L1		K5	
b)	Liese hat Recht.	1			K2	
	Begründung für die Diagonalen z.B. durch: „Im Rechteck sind die Diagonalen gleichlang.“	1				
	Begründung für die Winkel z.B. durch: „Eine Diagonale teilt das Rechteck in zwei kongruente Dreiecke.“	1	L3			K2

Aufgabe 14

Familie Schmied (2 Erwachsene und drei Kinder) besucht eine Zirkusvorstellung. Sie bezahlen 57 € Eintritt. Familie Meier mit 3 Erwachsenen und einem Kind bezahlt 54 € für Eintrittskarten der gleichen Preisklasse. Wie viel muss Frau Kleine für sich und ihre achtjährige Tochter bezahlen?

Lösungsskizze mit der Angabe von Leitideen und allgemeinen mathematischen Kompetenzen, Gewichtung sowie deren Zuordnung zu Anforderungsbereichen

Aufgabenteil	Lösungen und Hinweise	Bewertungseinheiten	Leitidee	Anforderungsbereich		
				I	II	III
	Variablen festlegen	1				
	und Gleichungssystem aufstellen	1				
	I 2E + 3K = 57					
	II 3E + 1K = 54				K3	
	Gleichungssystem lösen, z.B. rechnerisch mit Einsetzungs-, Gleichsetzungs- oder Additionsverfahren					
	1. Variable berechnen	1				
	2. Variable berechnen	1				
	E = 15, K = 9					
	Gesamtpreis für Familien Kleine ausrechnen und	1				
	Antwortsatz: z.B. Frau Kleine muss 24 € bezahlen.	1	L4		K2	

Aufgabe 15

Der Term $\frac{2\cdot\sqrt{125}}{\sqrt{5}}$ wird in einen Taschenrechner eingegeben. Er gibt als Ergebnis die Zahl 10 an. Schreibe die notwendigen Umformungsschritte auf, die ohne Taschenrechner erforderlich wären.

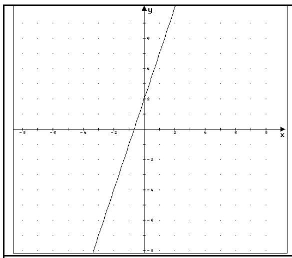
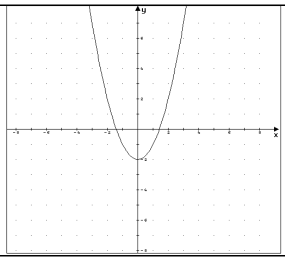
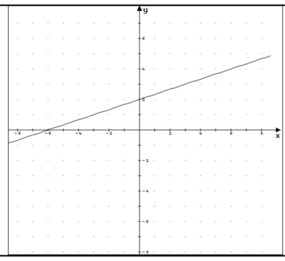
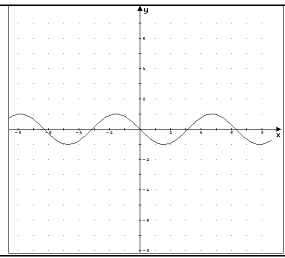
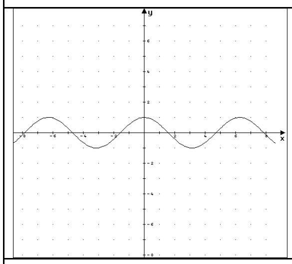
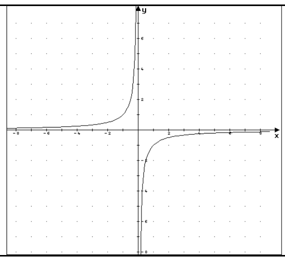
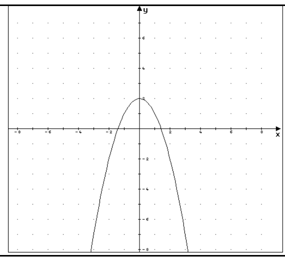
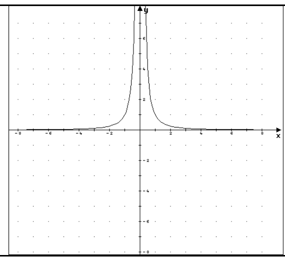
Lösungsskizze mit der Angabe von Leitideen und allgemeinen mathematischen Kompetenzen, Gewichtung sowie deren Zuordnung zu Anforderungsbereichen

Auf-gaben-teil	Lösungen und Hinweise	Bewer-tungs-einhei-ten	Leit-idee	Anforderungsbereich		
				I	II	III
	z.B. $\frac{2\sqrt{125}}{\sqrt{5}} = \frac{2\cdot 5\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = 10$	1	L1		K2	

Aufgabe 16

Ordne die Funktionsgleichungen soweit möglich den dargestellten Graphen zu.

1. f(x)=3x + 2	2. f(x)= $\frac{1}{3}x+2$	3. f(x)= $+x^2-2$	4. f(x)= $-3x-2$	5. f(x)= $-x^2+2$
6. f(x)= - sin x	7. f(x)= $3x-2$	8. f(x)=cos x	9. f(x)= $\frac{1}{x^2}$	10. f(x)= $-\frac{1}{x}$

			
A	B	C	D
			
E	F	G	H

Lösungsskizze mit der Angabe von Leitideen und allgemeinen mathematischen Kompetenzen, Gewichtung sowie deren Zuordnung zu Anforderungsbereichen

Auf-gaben-teil	Lösungen und Hinweise	Bewer-tungs-einhei-ten	Leit-idee	Anforderungsbereich		
				I	II	III
	A1, B3, C2, D6, E8, F10, G5, H9 je eine Bewertungseinheit:	8	L4			K3

Aufgabe 17

Von einem beliebigen Dreieck sind die Seitenlängen b und c und die Größe des eingeschlossenen Winkels α gegeben.
Beschreibe, wie du vorgehen würdest, um a, β und γ zu berechnen.

Lösungsskizze mit der Angabe von Leitideen und allgemeinen mathematischen Kompetenzen, Gewichtung sowie deren Zuordnung zu Anforderungsbereichen

Auf-gaben-teil	Lösungen und Hinweise	Bewer-tungs-einhei-ten	Leit-idee	Anforderungsbereich		
				I	II	III
	- Berechne a mit Hilfe des Kosinussatzes! - Berechne die Größe des zweiten Winkels mit Hilfe des Sinus- oder Kosinussatzes! - Berechne die Größe des dritten Winkels über die Summe der Innenwinkel im Dreieck oder mit Hilfe des Sinus- oder Kosinussatzes! *Von den Schülerinnen und Schülern wird nur ein Weg erwartet.*	1 1 1	L 3		K2, K6	