

Trigonometrie

Lerntagebuch für:

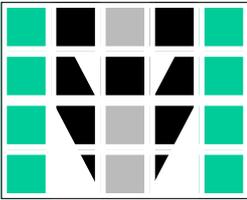
ViT	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	
Tr 01 Einheitskreis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	zufriedenstellend - erfolgreich - sehr erfolgreich																		
Tr 02 Drei Winkelfunktionen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	zufriedenstellend - erfolgreich - sehr erfolgreich																		
Tr 03 Sinus, Cosinus oder Tangens?	<input type="checkbox"/>	zufriedenstellend - erfolgreich - sehr erfolgreich																			
Tr 04 Winkelfunktion, Winkelsumme, Pythagoras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	zufriedenstellend - erfolgreich - sehr erfolgreich												
Tr 05 Hypotenuse und Katheten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	zufriedenstellend - erfolgreich - sehr erfolgreich													
Tr 06 Rechtwinklige Dreiecke	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	zufriedenstellend - erfolgreich - sehr erfolgreich													
Tr 07 Mix	<input type="checkbox"/>	zufriedenstellend - erfolgreich - sehr erfolgreich																			
Tr 08 Vierecke	<input type="checkbox"/>	zufriedenstellend - erfolgreich - sehr erfolgreich																			
Tr 09 Vielecke	<input type="checkbox"/>	zufriedenstellend - erfolgreich - sehr erfolgreich																			
Tr 10 Komplexe Figuren	<input type="checkbox"/>	zufriedenstellend - erfolgreich - sehr erfolgreich																			
Tr 11 Textaufgaben	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	zufriedenstellend - erfolgreich - sehr erfolgreich																		
Tr 12 Allgemeines Dreieck	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	zufriedenstellend - erfolgreich - sehr erfolgreich															
Tr 13 Abschluss-Test A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	zufriedenstellend - erfolgreich - sehr erfolgreich																		
Tr 14 Winkel in Körpern	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	zufriedenstellend - erfolgreich - sehr erfolgreich															
Tr 15 Abschluss-Test B	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	zufriedenstellend - erfolgreich - sehr erfolgreich																	
Tr 16 Sinus- und Cosinus-Satz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	zufriedenstellend - erfolgreich - sehr erfolgreich													
Tr 17 Aufgaben für Sin- und Cos-Satz	<input type="checkbox"/>	zufriedenstellend - erfolgreich - sehr erfolgreich																			
Tr 18 Abschluss-Test C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	zufriedenstellend - erfolgreich - sehr erfolgreich																		
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																			



netzwerk

Auf dieser Seite kannst du z.B. mit Haken markieren, welche Aufgaben un-
Bei Unsicherheiten kannst du um weitere Arbeitsblätter aus den Vielfa-

zur Vollversion



Individuelles Lernen mit dem Kursheft

Einführung ohne LehrerIn?

Einige Arbeitsblätter des Kursheftes enthalten zur Einführung in ein neues Thema Aufgaben mit kurzer **Anleitung** oder weisen mit Web-Adresse und **QR-Code** auf Lern-Videos hin, die auf einem PC, Smartphone oder Tablet - evtl. unter Zuhilfenahme eines Kopfhörers - angeschaut werden können. Auch wenn diese Hilfen als Einführung in ein neues Thema nicht genügen, können sie doch zusammen mit dem Schulbuch SchülerInnen beispielsweise dann unterstützen, wenn sie eine Einführung versäumt haben oder wenn sie selbstständig mit einem neuen Thema beginnen.

Lernweg selbst gewählt?

Wenn Sie Ihren SchülerInnen alle Ihnen wichtigen Arbeitsblätter des Kursheftes gleichzeitig geben, erleichtern Sie ein Lernen in unterschiedlichen Geschwindigkeiten. Während gründliche und vorsichtige SchülerInnen die Arbeitsblätter in der Reihenfolge ihrer **Nummerierung** bearbeiten werden, können schnellere SchülerInnen vielleicht mit einem Arbeitsblatt höherer Nummer beginnen und greifen nur bei fehlenden Voraussetzungen auf eines mit niedrigerer Nummer zurück, das unten auf dem Lösungstreifen als **Grundlage** genannt ist.

Individuell im Team arbeiten?

Wenn Sie Arbeitsgruppen mit unterschiedlich schnellen SchülerInnen bilden (lassen), haben die schnelleren Zeit, die langsameren zu unterstützen. Dies werden sie auch tun, wenn sie erkennen, dass sie selbst davon profitieren. Für ein Lernen auf **unterschiedlichen Niveaus** sollten die SchülerInnen wissen, welche Tests sie für welches Ziel bearbeiten müssen.

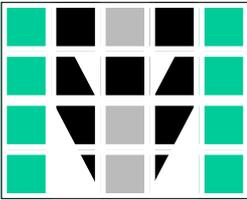
Beratung mit Lerntagebuch?

Auch wenn der **Notenschlüssel** bei vorbereitenden Tests kein verlässlicher Maßstab ist, hilft er doch zusammen mit den **Punkten** und dem **Lösungstreifen** bei der Einschätzung der eigenen Leistung. Werden danach bei Bedarf die Ergebnisse in einem **Lerntagebuch** festgehalten, erleichtert dies eine **schnelle Diagnose und effektive Beratung** durch LehrerInnen oder HelferInnen - auch im invertierten und im Online-Unterricht. Dazu bietet das Kursbuch wahlweise eine Übersicht, in der gute SchülerInnen (freiwillig?) evtl. unter Verwendung der **Smileys** sehr schnell ihre Arbeit dokumentieren können, und eine oder zwei detailliertere Tagebuchseite(n) für eine gründlichere Dokumentation.

LernKartei mit Zusatzaufgaben?

Die im Paket enthaltenen **Zusatzaufgaben** können Sie z.B. (foliert?) im Arbeitsraum bereitstellen, um SchülerInnen bei Schwierigkeiten mit einem bestimmten Aufgabentyp weitere Varianten dieser Aufgabe geben zu können.

Noch mehr Übungsmaterial bieten die VielfachTests (*VITs*) zum selben Thema. Mit 50 Tests ähnlichen Inhaltes können Sie z.B. **Parallelklassen, Nachzügler, Gruppen** oder sogar allen SchülerInnen einer Klasse (!) unterschiedliche Aufgaben mit gleicher Schwierigkeit geben. Lesen Sie auf der folgenden Seite, wie dies Ihren SchülerInnen und Ihnen selbst zusätzlich nutzen kann.



Fit mit *ViT* - VielfachTests

Lernen von Inhalten und Strukturen statt Antworten!

Wenn die SchülerInnen z.B. nach ersten gemeinsamen Aufgaben aus dem Kursheft verschiedene *ViTs* mit unterschiedlichen, aber in Problemstellung und Schwierigkeit ähnlichen Aufgaben erhalten, sind sie verstärkt selbst gefordert. Einfaches Abschreiben ist nicht möglich. Diskussionen mit den Nachbarn werden sich eher mit der gemeinsamen Struktur der Aufgaben befassen statt nur mit den Lösungen. Die Richtigkeit der Lösungen kann leicht anhand der Lösungstreifen überprüft werden.

Üben mit Selbstkontrolle bis es klappt!

Fleißige oder/und schlechte SchülerInnen können ihren *ViT* mit Mitschülern tauschen. So haben sie die Möglichkeit, Aufgaben gleicher Struktur mehrfach mit anderen Inhalten zu bearbeiten. Ebenso kann der Lehrer einem Schüler mehrere *ViTs* zum gleichen Thema geben, wenn er oder der Schüler dies für sinnvoll hält. Lösungstreifen, Punkte und Notenschlüssel helfen bei der Einschätzung der eigenen Leistung. Zusammen mit den Emoticons am unteren Rand erleichtern sie auch eine sinnvolle Kontrolle durch MitschülerInnen.

Testen ohne Stress!

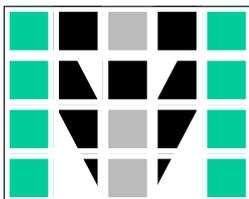
Die SchülerInnen erhalten *ViTs* ohne die zuvor abgeschnittenen Lösungstreifen. Erst wenn der Test bearbeitet ist, können sie den Lösungstreifen beim Lehrer einsehen und so ihre Leistung mit dem Notenschlüssel am linken Rand relativ sicher selbst beurteilen. Evtl. kann der Lehrer den SchülerInnen die Möglichkeit geben, den Test unmittelbar nach Einsicht in den Lösungstreifen auf eigenen Wunsch zur Benotung abzugeben. Andernfalls können die Aufgaben anhand des Lösungstreifens nochmals überarbeitet werden. Eine Note gibt es in diesem Fall nicht.

Bewerten schneller und ohne Abschreib-Gefahr!

Für die abschließende Leistungsmessung erhalten die SchülerInnen wieder verschiedene *ViTs* ohne die zuvor abgeschnittenen Lösungstreifen. Die Aufgaben der Tests sind von der Struktur her bekannt, das schafft Sicherheit. Da Abschreiben kaum ein Thema ist, konzentrieren sich die SchülerInnen stärker auf ihre eigentliche Aufgabe. Der Lehrer hat die Lösungstreifen in der Reihenfolge ihrer Code-Nummern zusammengeheftet, und kann so jede Arbeit trotz unterschiedlicher Ergebnisse leicht korrigieren. Grüne Punkte über den Aufgaben und der Notenschlüssel am linken Rand vereinfachen die Bewertung und machen sie gleichzeitig transparent. Wenn keiner der Nachbarn die selben Aufgaben bearbeitet, ist die Wahrscheinlichkeit sehr gering, dass ein fehlerhafter Rechenweg auf wundersame Weise zu einem richtigen Ergebnis führt. Deshalb genügt bei richtigem Ergebnis ein kurzer Blick auf den Rechenweg. Was die Korrektur deutlich vereinfacht! Mit der korrigierten Arbeit erhalten die SchülerInnen den Lösungstreifen.

Benoten nach individuellem Zeitplan?

Für die Leistungsmessung können den SchülerInnen z.B. besondere Stunden angeboten werden, in denen sie unter Aufsicht *ViTs* ohne Lösungstreifen bearbeiten, die ihrem Lernfortschritt entsprechen. Wenn SchülerInnen ohnehin unterschiedliche Aufgaben bearbeiten, ist es sogar machbar, dass in der Klasse gleichzeitig Arbeitsblätter zum Lernen, zum Üben und für die Leistungsmessung bearbeitet werden. Eine solche Vorgehensweise kann ein Lernen in unterschiedlichen Geschwindigkeiten oder/und Niveaus wirkungsvoll unterstützen.



Was ist sinnvoll? Was ist umsetzbar?

Gleich alte Kinder lernen beim **gleichen** Lehrer mit den **gleichen** Lehrmitteln, um im **gleichen** Tempo das **gleiche** Ziel zur **gleichen** Zeit **gleich** gut zu erreichen.

Unterschiedliche Kinder lernen mit **unterschiedlichen** Materialien auf **unterschiedlichen** Wegen an **unterschiedlichen** Orten zu **unterschiedlichen** Zeiten in **unterschiedlichen** Geschwindigkeiten und mit **unterschiedlichen** Zielen.

Ein VielfachTest-Paket enthält von jedem auf der Titelseite aufgeführten Arbeitsblatt / Test je 50 ähnliche Exemplare, sowie einige Seiten mit ergänzenden Zusatzaufgaben und zwei Seiten zum Führen unterschiedlich detaillierter Lerntagebücher.

Wozu wollen Sie dieses Material nutzen?

Leistung messen

Wählen Sie die dazu notwendigen Tests aus und drucken Sie davon unterschiedliche Varianten für mehrere Termine, Gruppen, Klassen oder/und Jahrgänge

Eine zweite Chance geben

Geben Sie SchülerInnen nach einer Krankheit oder Misserfolgen einzelne Tests und bieten Sie ihnen danach einen neuen Termin für eine Leistungsmessung an.

Abschreiben minimieren

Drucken Sie von jedem Test am besten so viele Varianten, dass jede(r) Schüler(in) einen anderen VielfachTest bekommt.

Individuelle Lernwege gestatten

Stellen Sie Ihren SchülerInnen ausgewählte Seiten des Kursheftes zur Verfügung und legen Sie weitere Tests z.B. im Arbeitsraum (foliert?) bereit. Besprechen Sie bei Bedarf mit den SchülerInnen den beschrittenen und geplanten Weg anhand ihres Lerntagebuches.

Unterschiedliche Lerntempi akzeptieren

Bieten Sie mehrere Termine für Leistungsmessungen an oder/und geben Sie im Unterricht SchülerInnen auf Wunsch Tests ohne den abgeschnittenen Lösungstreifen.

Verschiedene Lernziele anbieten

Klären Sie, welche (Abschluss-)Tests dem Erreichen und der Überprüfung der gewünschten Lernziele dienen, und geben Sie Ihren SchülerInnen eine entsprechende Übersicht.

Ihre Entscheidung: Welche Seiten geben Sie wann welchen SchülerInnen? Welche Seiten halten Sie für die SchülerInnen auf welche Weise wo bereit? Was machen Sie verpflichtend? Was empfehlen Sie wann und wem? Präsenz-Unterricht - invertierter Unterricht - Online-Unterricht? Oder ein Mix?

Lizenz: Mit dem Kauf dieses Paketes erwerben Sie die Erlaubnis, die Dateien auf einem Rechner zu speichern, Sicherheitskopien anzulegen, alle Dokumente für Ihren Unterricht zu drucken und den SchülerInnen das Kursheft mit der Code-Nr. 01 auch digital bereitzustellen. Weiter gehende Lizenzen auf Anfrage.

p.s.: Alle VielfachTests wurden erstellt mit **RAGTIME EDU**tools.

Links zu Lernvideos
individuelle Lerntempi

Material-Übersicht
Ordnungssystem
Zusatzaufgaben
individuelle Lernwege

umfaltbare Lösungen
Punktwertung
Notenschlüssel
Emoticons
leichte Selbstkontrolle

schnelles Lerntagebuch
detailliertes Lerntagebuch
individuelle Beratung

viele ähnliche Tests
kein Abschreiben

abschneidbare Lösungen
schnelle Korrektur

Name,
Klasse:

Datum:

Nr. 1

Punkte Note

1.) **INFO** <https://www.youtube.com/watch?v=ZC7zplrmSHw>

A 1

22,00 1,0



1,1

21,50 1,2

21,00 1,3

1,4

2.) ●●●●●●

A 2

20,50 1,5

20,00 1,6

Gegeben sind die drei Winkel rechts:

137° 65° 333°

a) In welchen Quadranten des Einheitskreises liegen diese Winkel?

2. 1. 4.

b) Ist der Sinuswert der Winkel positiv oder negativ?

+ + -

c) Ist der Cosinuswert der Winkel positiv oder negativ?

- + +

18,50 2,0

18,00 2,1

2,2

17,50 2,3

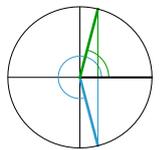
3.) ●●●

A 3

17,00 2,4

16,50 2,5

Zeichne einen Einheitskreis (1 LE $\hat{=}$ 4 cm) und entnimm der Zeichnung die Winkel α , für die gilt: $\cos \alpha = 0,25$



$\alpha_1 = 76^\circ$

$\alpha_2 = 284^\circ$

16,00 2,6

16,00 2,7

15,50 2,8

2,9

15,00 3,0

14,50 3,1

4.) ●●●●

A 4

14,00 3,2

3,3

Ergänze jeweils einen Winkel zwischen 0° und 360° :

a) $\cos 351^\circ = \cos$ _____ b) $\sin 228^\circ = \sin$ _____

$\cos 9^\circ$ $\cos 312^\circ$

c) $\cos 142^\circ = \cos$ _____ d) $\sin 63^\circ = \sin$ _____

$\cos 218^\circ$ $\sin 117^\circ$

13,50 3,4

13,00 3,5

12,50 3,6

3,7

12,00 3,8

11,50 3,9

5.) **INFO** <https://www.youtube.com/watch?v=T8kNcfv8LvY>

A 5

11,00 4,0



4,1

10,50 4,2

10,00 4,3

4,4

6.) ●●●

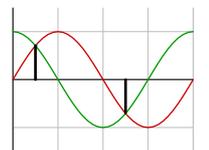
A 6

9,50 4,5

Zeichne mit Hilfe eines Einheitskreises die Funktionen $y = \sin \alpha$ und $y = \cos \alpha$ für $0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$ in ein gemeinsames Koordinatensystem.

(α -Achse: $20^\circ \hat{=}$ 1 cm; y-Achse: 1 LE $\hat{=}$ 5 cm).

Lies aus der Zeichnung ab, für welche Winkel α die beiden Funktionen den gleichen Wert haben.



$\alpha_1 = 45^\circ$

$\alpha_2 = 225^\circ$

9,00 4,6

8,50 4,7

4,8

8,00 4,9

7,50 5,0

7,00 5,1

5,2

7.) ●●●

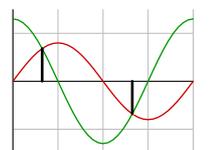
A 7

6,50 5,3

Zeichne mit Hilfe eines Einheitskreises die Funktionen $y = 0,8 \cdot \sin \alpha$ und $y = 1,3 \cdot \cos \alpha$ für $0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$ in ein gemeinsames Koordinatensystem.

(α -Achse: $20^\circ \hat{=}$ 1 cm; y-Achse: 1 LE $\hat{=}$ 5 cm).

Lies aus der Zeichnung ab, für welche Winkel α die beiden Funktionen den gleichen Wert haben.



$\alpha_1 = 58^\circ$

$\alpha_2 = 238^\circ$

6,00 5,4

5,50 5,5

5,6

5,00 5,7

4,50 5,8

5,9

3,50 6,0

Name,
Klasse:

Datum:

Nr. 1

Punkte	Note	1.)	2.)	3.)	4.)	5.)	6.)	7.)	8.)	9.)	10.)	11.)	12.)												
33,00	1,0	INFO https://www.youtube.com/watch?v=BKuTvKSng78  <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>sin</td> <td>cos</td> <td>tan</td> <td>cot</td> </tr> <tr> <td>G</td> <td>A</td> <td>G</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>H</td> <td>H</td> <td>A</td> <td>G</td> </tr> </table>	sin	cos	tan	cot	G	A	G	A	H	H	A	G											
sin	cos	tan	cot																						
G	A	G	A																						
H	H	A	G																						
32,50	1,1		2.) ●●● Von einem Dreieck ABC sind gegeben: $\beta = 90^\circ$, $c = 6$ cm, $a = 3,9$ cm Berechne die übrigen Seiten und Winkel des Dreieckes!																						
32,00	1,2			3.) ●●● Von einem Dreieck ABC sind gegeben: $\alpha = 90^\circ$, $b = 7,2$ cm, $a = 10,5$ cm Berechne die übrigen Seiten und Winkel des Dreieckes!																					
31,50	1,3				4.) ●●● Von einem Dreieck ABC mit sind gegeben: $\beta = 90^\circ$, $a = 5,5$ cm, $b = 9,6$ cm Berechne die übrigen Seiten und Winkel des Dreieckes!																				
31,00	1,4					5.) ●●● Von einem Dreieck ABC sind gegeben: $\alpha = 90^\circ$, $b = 4,1$ cm, $\beta = 56^\circ$ Berechne die übrigen Seiten und Winkel des Dreieckes!																			
30,50	1,5						6.) ●●● Von einem Dreieck ABC sind gegeben: $\gamma = 90^\circ$, $b = 7$ cm, $\beta = 76^\circ$ Berechne die übrigen Seiten und Winkel des Dreieckes!																		
30,00	1,6							7.) ●●● Von einem Dreieck ABC sind gegeben: $\beta = 90^\circ$, $c = 4,1$ cm, $\alpha = 67^\circ$ Berechne die übrigen Seiten und Winkel des Dreieckes!																	
29,50	1,7								8.) ●●● Von einem Dreieck ABC sind gegeben: $\alpha = 90^\circ$, $c = 3,2$ cm, $\beta = 66^\circ$ Berechne die übrigen Seiten und Winkel des Dreieckes!																
29,00	1,8									9.) ●●● Von einem Dreieck ABC sind gegeben: $\beta = 90^\circ$, $b = 7,8$ cm, $\gamma = 22^\circ$ Berechne die übrigen Seiten und Winkel des Dreieckes!															
28,50	1,9										10.) ●●● Von einem Dreieck ABC sind gegeben: $\alpha = 90^\circ$, $a = 6$ cm, $\gamma = 44^\circ$ Berechne die übrigen Seiten und Winkel des Dreieckes!														
27,50	2,0											11.) ●●● Von einem Dreieck ABC sind gegeben: $\alpha = 90^\circ$, $c = 5,4$ cm, $\gamma = 46^\circ$ Berechne die übrigen Seiten und Winkel des Dreieckes!													
27,00	2,1												12.) ●●● Von einem Dreieck ABC sind gegeben: $\beta = 90^\circ$, $a = 4$ cm, $\alpha = 40^\circ$ Berechne die übrigen Seiten und Winkel des Dreieckes!												
26,50	2,2																								
26,00	2,3																								
25,50	2,4																								
25,00	2,5																								
24,50	2,6																								
24,00	2,7																								
23,50	2,8																								
23,00	2,9																								
22,00	3,0																								
21,50	3,1																								
21,00	3,2																								
20,50	3,3																								
20,00	3,4																								
19,50	3,5																								
19,00	3,6																								
18,50	3,7																								
18,00	3,8																								
17,50	3,9																								
16,50	4,0																								
16,00	4,1																								
15,00	4,3																								
14,50	4,4																								
14,00	4,5																								
13,50	4,6																								
13,00	4,7																								
12,50	4,8																								
12,00	4,9																								
11,00	5,0																								
10,50	5,1																								
10,00	5,2																								
9,50	5,3																								
9,00	5,4																								
8,50	5,5																								
8,00	5,6																								
7,50	5,7																								
7,00	5,8																								
6,50	5,9																								
5,50	6,0																								

Name,
Klasse:

Datum:

Nr. 1

Punkte	Note	1.)	2.)	3.)	4.)	5.)	6.)	7.)	8.)	9.)	10.)
25,00	1,0	<p>• INFO https://www.youtube.com/watch?v=O2ZY6htEY4k</p>  <p>Berechne von einem Dreieck mit $c = 10 \text{ cm}$, $\alpha = 50^\circ$ und $\beta = 60^\circ$ die Seiten a und b!</p>									
	1,1										
24,50	1,2										
24,00	1,3										
23,50	1,4										
23,00	1,5										
22,50	1,6										
	1,7										
22,00	1,8										
21,50	1,9										
21,00	2,0										
20,50	2,1										
20,00	2,2										
	2,3										
19,50	2,4										
19,00	2,5										
18,50	2,6										
18,00	2,7										
17,50	2,8										
	2,9										
17,00	3,0										
16,50	3,1										
16,00	3,2										
15,50	3,3										
15,00	3,4										
	3,5										
14,50	3,6										
14,00	3,7										
13,50	3,8										
13,00	3,9										
12,50	4,0										
	4,1										
12,00	4,2										
11,50	4,3										
11,00	4,4										
10,50	4,5										
10,00	4,6										
	4,7										
9,50	4,8										
9,00	4,9										
8,50	5,0										
	5,1										
8,00	5,2										
	5,3										
7,00	5,4										
	5,5										
6,00	5,6										
	5,7										
5,50	5,8										
	5,9										
4,00	6,0										

A 1

$$\begin{aligned} \gamma &= 70^\circ \\ a &= 8,2 \text{ cm} \\ b &= 9,2 \text{ cm} \end{aligned}$$

A 2

Skizze

$$\sin \beta = \frac{b \cdot \sin \alpha}{a}$$

$$\beta = 12,84^\circ$$

A 3

Skizze

$$c = \frac{a \cdot \sin \gamma}{\sin \alpha}$$

$$c = 4,48 \text{ cm}$$

A 4

Skizze

$$\gamma = 62^\circ$$

$$b = \frac{c \cdot \sin \beta}{\sin \gamma}$$

$$b = 64,66 \text{ cm}$$

A 5

$$a = 6,1 \text{ cm}$$

A 6

Skizze

$$b^2 = c^2 + a^2 - 2ca \cdot \cos \beta$$

$$b = 4,78 \text{ cm}$$

A 7

$$\alpha = 29,9^\circ$$

A 8

Skizze

$$\cos \alpha = \frac{a^2 - b^2 - c^2}{-2bc}$$

$$\alpha = 14,56^\circ$$

A 9

Skizze

$$\cos \alpha = \frac{a^2 - b^2 - c^2}{-2bc}$$

$$\alpha = 11,03^\circ$$

A 10

$$\begin{aligned} c &= 14,58 \text{ cm} \\ \gamma &= 148^\circ \\ \beta &= 14^\circ \end{aligned}$$

Name,
Klasse:

Datum:

Nr. 2

Punkte	Note	1.)	2.)	3.)	4.)	5.)	6.)	7.)	8.)	9.)	10.)	11.)	12.)												
33,00	1,0	INFO https://www.youtube.com/watch?v=BKuTvKSng78  <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>sin</td> <td>cos</td> <td>tan</td> <td>cot</td> </tr> <tr> <td>G</td> <td>A</td> <td>G</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>H</td> <td>H</td> <td>A</td> <td>G</td> </tr> </table>	sin	cos	tan	cot	G	A	G	A	H	H	A	G											
sin	cos	tan	cot																						
G	A	G	A																						
H	H	A	G																						
32,50	1,1																								
32,00	1,2																								
31,50	1,3																								
31,00	1,4																								
30,50	1,5																								
30,00	1,6																								
29,50	1,7																								
29,00	1,8																								
28,50	1,9																								
27,50	2,0																								
27,00	2,1																								
26,50	2,2																								
26,00	2,3																								
25,50	2,4																								
25,00	2,5																								
24,50	2,6																								
24,00	2,7																								
23,50	2,8																								
23,00	2,9																								
22,00	3,0																								
21,50	3,1																								
21,00	3,2																								
20,50	3,3																								
20,00	3,4																								
19,50	3,5																								
19,00	3,6																								
18,50	3,7																								
18,00	3,8																								
17,50	3,9																								
16,50	4,0																								
16,00	4,1																								
15,50	4,2																								
15,00	4,3																								
14,50	4,4																								
14,00	4,5																								
13,50	4,6																								
13,00	4,7																								
12,50	4,8																								
12,00	4,9																								
11,00	5,0																								
10,50	5,1																								
10,00	5,2																								
9,50	5,3																								
9,00	5,4																								
8,50	5,5																								
8,00	5,6																								
7,50	5,7																								
7,00	5,8																								
6,50	5,9																								
5,50	6,0																								

Name,
Klasse:

Datum:

Nr. 3

Punkte	Note	1.)	2.)	3.)	4.)	5.)	6.)	7.)	8.)	9.)	10.)	11.)	12.)												
33,00	1,0	INFO https://www.youtube.com/watch?v=BKuTvKSng78  <table style="margin-left: 100px;"> <tr> <td>sin</td> <td>cos</td> <td>tan</td> <td>cot</td> </tr> <tr> <td>G</td> <td>A</td> <td>G</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>H</td> <td>H</td> <td>A</td> <td>G</td> </tr> </table>	sin	cos	tan	cot	G	A	G	A	H	H	A	G											
sin	cos	tan	cot																						
G	A	G	A																						
H	H	A	G																						
32,50	1,1		Von einem Dreieck ABC sind gegeben: $\alpha = 90^\circ$, $b = 4,8$ cm, $c = 6,7$ cm Berechne die übrigen Seiten und Winkel des Dreieckes!																						
32,00	1,2			Von einem Dreieck ABC sind gegeben: $\alpha = 90^\circ$, $b = 4,5$ cm, $a = 9,3$ cm Berechne die übrigen Seiten und Winkel des Dreieckes!																					
31,50	1,3				Von einem Dreieck ABC mit sind gegeben: $\beta = 90^\circ$, $a = 6,5$ cm, $b = 10,8$ cm Berechne die übrigen Seiten und Winkel des Dreieckes!																				
31,00	1,4					Von einem Dreieck ABC sind gegeben: $\alpha = 90^\circ$, $b = 8$ cm, $\beta = 42^\circ$ Berechne die übrigen Seiten und Winkel des Dreieckes!																			
30,50	1,5						Von einem Dreieck ABC sind gegeben: $\gamma = 90^\circ$, $b = 7,5$ cm, $\beta = 16^\circ$ Berechne die übrigen Seiten und Winkel des Dreieckes!																		
30,00	1,6							Von einem Dreieck ABC sind gegeben: $\beta = 90^\circ$, $c = 5$ cm, $\alpha = 19^\circ$ Berechne die übrigen Seiten und Winkel des Dreieckes!																	
29,50	1,7								Von einem Dreieck ABC sind gegeben: $\beta = 90^\circ$, $a = 3,3$ cm, $\gamma = 55^\circ$ Berechne die übrigen Seiten und Winkel des Dreieckes!																
29,00	1,8									Von einem Dreieck ABC sind gegeben: $\alpha = 90^\circ$, $a = 4,1$ cm, $\beta = 25^\circ$ Berechne die übrigen Seiten und Winkel des Dreieckes!															
28,50	1,9										Von einem Dreieck ABC sind gegeben: $\alpha = 90^\circ$, $a = 5,4$ cm, $\gamma = 60^\circ$ Berechne die übrigen Seiten und Winkel des Dreieckes!														
27,50	2,0											Von einem Dreieck ABC sind gegeben: $\alpha = 90^\circ$, $a = 6,9$ cm, $\gamma = 62^\circ$ Berechne die übrigen Seiten und Winkel des Dreieckes!													
27,00	2,1												Von einem Dreieck ABC sind gegeben: $\beta = 90^\circ$, $b = 7,2$ cm, $\gamma = 78^\circ$ Berechne die übrigen Seiten und Winkel des Dreieckes!												
26,50	2,2																								
26,00	2,3																								
25,50	2,4																								
25,00	2,5																								
24,50	2,6																								
24,00	2,7																								
23,50	2,8																								
23,00	2,9																								
22,00	3,0																								
21,50	3,1																								
21,00	3,2																								
20,50	3,3																								
20,00	3,4																								
19,50	3,5																								
19,00	3,6																								
18,50	3,7																								
18,00	3,8																								
17,50	3,9																								
16,50	4,0																								
16,00	4,1																								
15,00	4,3																								
14,50	4,4																								
14,00	4,5																								
13,50	4,6																								
13,00	4,7																								
12,50	4,8																								
12,00	4,9																								
11,00	5,0																								
10,50	5,1																								
10,00	5,2																								
9,50	5,3																								
9,00	5,4																								
8,50	5,5																								
8,00	5,6																								
7,50	5,7																								
7,00	5,8																								
6,50	5,9																								
5,50	6,0																								

Name,
Klasse:

Datum:

Nr. 12

Punkte	Note			
		1.) ●●	Für ein 13 m breites Haus ist ein Satteldach mit einer Neigung von 26° vorgeschrieben. Wie lang müssen die Dachbalken mindestens sein?	A 1 Skizze 7,28 m
33,00	1,0			
32,50	1,1			
32,00	1,2			
31,50	1,3			
31,00	1,4	2.) ●●●	Der Radius der Erde beträgt 6.370 km. Berechne den Umfang des 45. Breitenkreises.	A 2 Skizze $r_b = 4\ 504\text{ km}$ $u = 28\ 301\text{ km}$
30,50	1,5			
30,00	1,6			
29,50	1,7			
29,00	1,8			
28,50	1,9	3.) ●●●●	Von einem horizontal fliegenden Flugzeug wird ein in Flugrichtung 3,3 km tiefer liegender Punkt auf der Erde unter einem Tiefenwinkel von 19° und einige Zeit später unter 34° angepeilt. Welchen Weg hat das Flugzeug in dieser Zeit zurückgelegt?	A 3 Skizze 9,58 km 4,89 km 4,69 km
27,50	2,0			
27,00	2,1			
26,50	2,2			
26,00	2,3			
25,50	2,4			
25,00	2,5	4.) ●●●●	Von einem Beobachtungspunkt B sieht man die Spitze S eines Turmes unter einem Höhenwinkel von 15° und seinen Fußpunkt F unter einem Tiefenwinkel von 9° . Wie hoch ist der Turm und wie weit ist er entfernt? Der Beobachtungspunkt liegt 6,7 m höher als der Fußpunkt des Turmes.	A 4 Skizze $e = 42,30\text{ m}$ $h_o = 11,33\text{ m}$ $h = 18,03\text{ m}$
24,50	2,6			
24,00	2,7			
23,50	2,8			
23,00	2,9			
22,00	3,0	5.) ●●●●●	Gegeben ist ein regelmäßiges 20-Eck mit Umkreisradius $r = 16,0\text{ cm}$. Berechne den Umfang und die Fläche dieses Vieleckes.	A 5 Skizze $a = 5,01\text{ cm}$ $u = 100,10\text{ cm}$ $\rho = 15,80\text{ cm}$ $A = 791,10\text{ cm}^2$
21,50	3,1			
21,00	3,2			
20,50	3,3			
20,00	3,4			
19,50	3,5			
19,00	3,6			
18,50	3,7			
18,00	3,8			
17,50	3,9			
16,50	4,0	6.) ●●●●●	Ein $h = 5,3\text{ m}$ hoher Bahndamm mit symmetrischem trapezförmigem Querschnitt ist oben $b = 4,4\text{ m}$ breit. Der Böschungswinkel beträgt beiderseits $\alpha = 36^\circ$. a) Wie breit ist die Dammsohle? b) Wie viele Kubikmeter wurden auf einer Länge von 31 m aufgeschüttet?	A 6 Skizze $x = 7,29\text{ m}$ $s = 18,99\text{ m}$ $A = 61,98\text{ m}^2$ $V = 1921,46\text{ m}^3$
16,00	4,1			
15,00	4,2			
15,00	4,3			
14,50	4,4			
14,00	4,5			
13,50	4,6			
13,00	4,7			
12,50	4,8	7.) ●●●●●	An einer Weggabelung beginnen zwei gerade Wege, die einen Winkel von 32° einschließen. Die beiden Wege sollen nach 77 m (1. Weg) und 57 m (2. Weg) durch einen dritten Weg miteinander verbunden werden. Wie lang wird dieser dritte Weg?	A 7 Skizze $h_a = 30,2\text{ m} / h_b = 40,8\text{ m}$ $a_1 = 48,3\text{ m} / b_1 = 65,3\text{ m}$ $a_2 = 28,7\text{ m} / b_2 = -8,3\text{ m}$ $c = 42\text{ m}$
12,00	4,9			
11,00	5,0			
10,50	5,1			
10,00	5,2			
9,50	5,3			
9,00	5,4	8.) ●●●●●	Auf einem Berg steht ein 55 m hoher Turm. Von einem Punkt im Tal sieht man die Spitze des Turmes unter einem Winkel $\alpha = 30,3^\circ$ und den Fußpunkt des Turmes unter einem Winkel $\beta = 27,3^\circ$ (jeweils gegen die Horizontale). Wie hoch erhebt sich der Berg über die Talsohle?	A 8 Skizze $e = h_B \cdot \tan \beta$ $e = (h_T + h_B) \cdot \tan \alpha$ Gleichsetzung $h_B = 416,15\text{ m}$
8,50	5,5			
8,00	5,6			
7,50	5,7			
7,00	5,8			
6,50	5,9			
5,50	6,0			

Name,
Klasse:

Datum:

Nr. 9

Punkte	Note	1.)	2.)	3.)	4.)	5.)	6.)	7.)	8.)	9.)	10.)
25,00	1,0	<p>• INFO https://www.youtube.com/watch?v=O2ZY6htEY4k</p>  <p>Berechne von einem Dreieck mit $c = 10 \text{ cm}$, $\alpha = 50^\circ$ und $\beta = 60^\circ$ die Seiten a und b!</p>									
	1,1										
24,50	1,2										
24,00	1,3										
23,50	1,4										
23,00	1,5										
22,50	1,6										
	1,7										
22,00	1,8										
21,50	1,9										
21,00	2,0										
20,50	2,1										
20,00	2,2										
	2,3										
19,50	2,4										
19,00	2,5										
18,50	2,6										
18,00	2,7										
17,50	2,8										
	2,9										
17,00	3,0										
16,50	3,1										
16,00	3,2										
15,50	3,3										
15,00	3,4										
	3,5										
14,50	3,6										
14,00	3,7										
13,50	3,8										
13,00	3,9										
12,50	4,0										
	4,1										
12,00	4,2										
11,50	4,3										
11,00	4,4										
10,50	4,5										
10,00	4,6										
	4,7										
9,50	4,8										
9,00	4,9										
8,50	5,0										
	5,1										
8,00	5,2										
	5,3										
7,00	5,4										
	5,5										
6,00	5,6										
	5,7										
5,50	5,7										
	5,8										
5,00	5,8										
	5,9										
4,00	6,0										

A 1

$$\begin{aligned} \gamma &= 70^\circ \\ a &= 8,2 \text{ cm} \\ b &= 9,2 \text{ cm} \end{aligned}$$

A 2

Skizze

$$\sin \alpha = \frac{a \cdot \sin \gamma}{c}$$

$$\alpha = 15,11^\circ$$

A 3

Skizze

$$c = \frac{a \cdot \sin \gamma}{\sin \alpha}$$

$$c = 7,89 \text{ cm}$$

A 4

Skizze

$$\beta = 37^\circ$$

$$c = \frac{b \cdot \sin \gamma}{\sin \beta}$$

$$c = 89,31 \text{ cm}$$

A 5

$$a = 6,1 \text{ cm}$$

A 6

Skizze

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos \gamma$$

$$c = 7 \text{ cm}$$

A 7

$$\alpha = 29,9^\circ$$

A 8

Skizze

$$\cos \beta = \frac{b^2 - c^2 - a^2}{-2ca}$$

$$\beta = 21,3^\circ$$

A 9

Skizze

$$\cos \beta = \frac{b^2 - c^2 - a^2}{-2ca}$$

$$\beta = 18,48^\circ$$

A 10

$$\begin{aligned} b &= 3,21 \text{ cm} \\ \beta &= 47^\circ \\ \alpha &= 53^\circ \end{aligned}$$

Name,
Klasse:

Datum:

Nr. 10

Punkte	Note	1.)	2.)	3.)	4.)	5.)	6.)	7.)	8.)	9.)	10.)
25,00	1,0	<p>• INFO https://www.youtube.com/watch?v=O2ZY6htEY4k</p>  <p>Berechne von einem Dreieck mit $c = 10 \text{ cm}$, $\alpha = 50^\circ$ und $\beta = 60^\circ$ die Seiten a und b!</p>									
	1,1										
24,50	1,2										
24,00	1,3										
23,50	1,4										
23,00	1,5										
22,50	1,6										
	1,7										
22,00	1,8										
21,50	1,9										
21,00	2,0										
20,50	2,1										
20,00	2,2										
	2,3										
19,50	2,4										
19,00	2,5										
18,50	2,6										
18,00	2,7										
17,50	2,8										
	2,9										
17,00	3,0	<p>• INFO https://www.youtube.com/watch?v=5LcCfPSLbpE</p>  <p>Berechne von einem Dreieck mit $b = 6 \text{ cm}$, $c = 5 \text{ cm}$ und $\alpha = 67^\circ$ die Seite a!</p>									
16,50	3,1										
16,00	3,2										
15,50	3,3										
15,00	3,4										
	3,5										
14,50	3,6										
14,00	3,7										
13,50	3,8										
13,00	3,9										
12,50	4,0										
	4,1										
12,00	4,2	<p>• INFO https://www.youtube.com/watch?v=Vm80VAc949o</p>  <p>Berechne von einem Dreieck mit $a = 10 \text{ cm}$, $b = 18 \text{ cm}$ und $c = 20 \text{ cm}$ den Winkel α!</p>									
11,50	4,3										
11,00	4,4										
10,50	4,5										
10,00	4,6										
	4,7										
9,50	4,8										
9,00	4,9										
8,50	5,0										
	5,1										
8,00	5,2										
7,50	5,3										
	5,4										
7,00	5,5										
6,50	5,6										
6,00	5,7										
5,50	5,8										
5,00	5,9										
	6,0										
4,00	6,0										

A 1

$$\gamma = 70^\circ$$

$$a = 8,2 \text{ cm}$$

$$b = 9,2 \text{ cm}$$

A 2

Skizze

$$\sin \gamma = \frac{c \cdot \sin \beta}{b}$$

$$\gamma = 32,82^\circ$$

A 3

Skizze

$$a = \frac{c \cdot \sin \alpha}{\sin \gamma}$$

$$a = 7,38 \text{ cm}$$

A 4

Skizze

$$\alpha = 67^\circ$$

$$b = \frac{a \cdot \sin \beta}{\sin \alpha}$$

$$b = 45,54 \text{ cm}$$

A 5

$$a = 6,1 \text{ cm}$$

A 6

Skizze

$$b^2 = c^2 + a^2 - 2ca \cdot \cos \beta$$

$$b = 6,66 \text{ cm}$$

A 7

$$\alpha = 29,9^\circ$$

A 8

Skizze

$$\cos \alpha = \frac{a^2 - b^2 - c^2}{-2bc}$$

$$\alpha = 13,03^\circ$$

A 9

Skizze

$$\cos \gamma = \frac{c^2 - a^2 - b^2}{-2ab}$$

$$\gamma = 11,9^\circ$$

A 10

$$a = 9 \text{ cm}$$

$$\beta = 46^\circ$$

$$\alpha = 44^\circ$$