

# Zweite Schularbeit Mathematik Klasse 5A am 10.12.2013

**SCHÜLERNAME:**

Gruppe A

*Lehrer: Dr. D. B. Westra*

Grundkompetenzen – Grundwissen

18 Punkte

Grundkompetenzen – Grundfertigkeiten

22 Punkte

Vernetzung und Vertiefung

8 Punkte

Punkteanzahl :

von 48 Punkten

NOTE:

NOTENSCHLÜSSEL	
44 - 48 Punkte	Sehr Gut (1)
38-43 Punkte	Gut (2)
31-37 Punkte	Befriedigend (3)
24-30 Punkte	Genügend (4)
0-23 Punkte	Nicht genügend (5)

VIEL ERFOLG!

NAME: \_\_\_\_\_

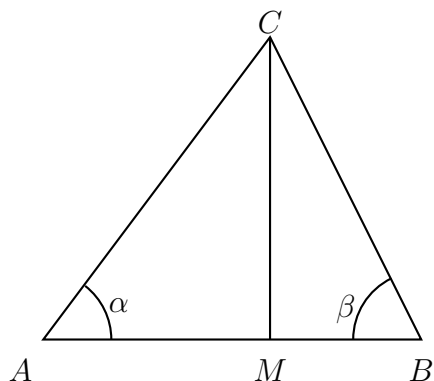
GRUPPE A

**Aufgabe 1.** (6 Punkte) Kreuzen Sie die richtige(n) Aussage(n) an.

<input type="checkbox"/>	In Bogenmaß beträgt ein rechter Winkel $\pi$ .
<input type="checkbox"/>	Wenn ein Kreisbogen einen Winkel von $\varphi$ Bogenmaß überstreicht, beträgt die dazu korrespondierende Länge des Kreisbogens $s = \varphi/r$ , wobei $r$ der Radius des Kreises ist.
<input type="checkbox"/>	Wenn $\varphi$ ein Winkel in Bogenmaß gemessen ist, und $\alpha$ ist derselbe Winkel, nur in Grad gemessen, dann gilt $\frac{\alpha}{360} = \frac{\varphi}{2\pi}$ .
<input type="checkbox"/>	Die Identität $\sin^2(x) + \cos^2(x) = 1$ gilt nur, wenn $x$ in Bogenmaß gemessen wird.
<input type="checkbox"/>	Ein Winkel von $\frac{\pi}{8}$ Bogenmaß beträgt gemessen in Grad $45^\circ$ .

**Aufgabe 2.** (6 Punkte) Entscheiden Sie, ob die folgenden Identitäten richtig oder falsch sind, und kreuzen Sie dann richtig oder falsch an. Die Winkelangaben sind in Bogenmaß.

	Identitäten	Richtig	Falsch
1	$\cos(2x) = 2 \cos(x)$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	$\sin(-x) = -\sin(x)$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	$\sin(\pi - x) = -\sin(x)$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	$\cos(\pi - x) = \sin(x)$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	$\cos(\pi + x) = \cos(x)$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	$\tan(-x) = -\tan(x)$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



**Aufgabe 3.** (6 Punkte) Betrachten Sie in der nebenstehenden Figur das Dreieck  $\triangle ABC$ . Sei  $M$  auf  $AB$  so, dass  $CM$  die Höhenlinie von  $C$  auf  $AB$  ist. Kreuzen Sie die im Allgemeinen richtige(n) Aussage(n) an.

1. <input type="checkbox"/>	$\sin(\alpha) = \frac{ CM }{ AC }$
2. <input type="checkbox"/>	$\cos(\beta) = \frac{ BC }{ BM }$
3. <input type="checkbox"/>	$ AC  \sin(\alpha) =  BC  \sin(\beta)$
4. <input type="checkbox"/>	$ AB ^2 =  AC ^2 +  BC ^2$
5. <input type="checkbox"/>	$\frac{1}{\tan(\alpha)} + \frac{1}{\tan(\beta)} = \frac{ AB }{ CM }$

**Aufgabe 4.**

(4 Punkte)

Beweisen Sie folgende Identität:  $\sin(\pi/3) = \frac{1}{2}\sqrt{3}$ , beziehungsweise  $\sin(60^\circ) = \frac{1}{2}\sqrt{3}$ .

**Aufgabe 5.**

(a= 6 Punkte, b= 6 Punkte)

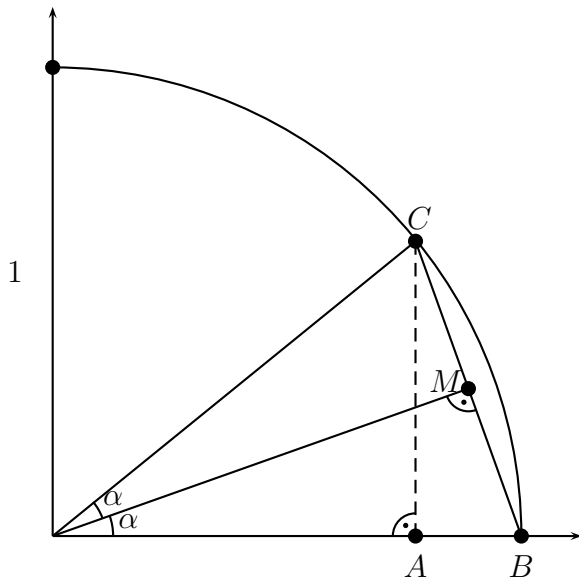
Ein Schiff fährt mit 24 km/h gerade aus und passiert dabei eine Insel mit einem Leuchtturm. Um zu bestimmen, wie weit die Insel weg ist, misst der Kapitän den Winkel zwischen Fahrtrichtung und Leuchtturm zweimal. Das erste Mal misst er einen Winkel von  $40^\circ$  und zwanzig Minuten später misst er einen Winkel von  $50^\circ$ .

- (a) Bestimmen Sie die Distanz zwischen Schiff und Leuchtturm als der Kapitän das zweite Mal den Winkel gemessen hat.
- (b) Wie nahe wird das Schiff dem Leuchtturm kommen, wenn das Schiff seinen Kurs nicht ändert? Mit anderen Worten, was ist die kleinste Entfernung zwischen Schiff und Leuchtturm, wenn der Kurs des Schiffes gleich bleibt?

**Aufgabe 6.**

(6 Punkte)

Von einem Dreieck  $\triangle ABC$  ist bekannt  $|AB| = 4\text{cm}$ ,  $|AC| = 6\text{cm}$  und  $|BC| = 5,5\text{cm}$ . Berechnen Sie den Winkel  $\angle BAC$ .



**Aufgabe 7.** (a=b= 1 Punkt, c= 2 Punkte)  
 In der nebenstehenden Figur sehen Sie einen Teil des Einheitskreises. Ziel dieser Aufgabe ist, mit dieser Figur zu beweisen, dass  $\cos(2\alpha) = 1 - 2\sin^2(\alpha)$ .

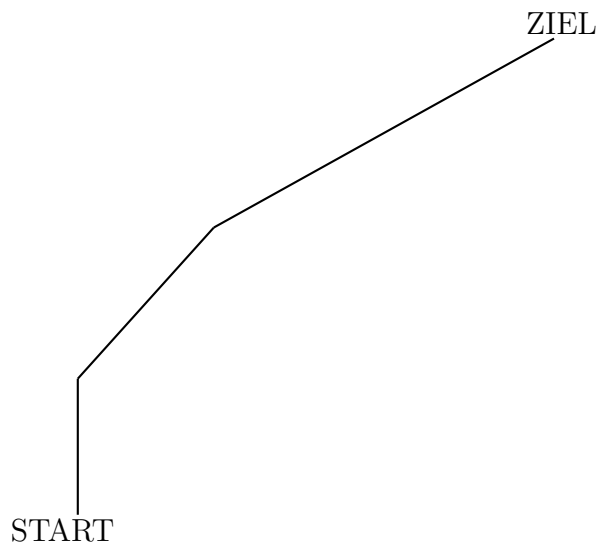
(a) Beweisen Sie, dass  $\angle ACB = \alpha$ .

(b) Beweisen Sie, dass  $|MB| = |MC| = \sin(\alpha)$ .

(c) Betrachten Sie Dreieck  $\triangle ACB$  und erledigen Sie den Beweis, indem Sie zeigen, dass  $|AB| = 2\sin^2(\alpha)$ , und angeben, wie daraus folgt, dass  $\cos(2\alpha) = 1 - 2\sin^2(\alpha)$ .

**Aufgabe 8.** (4 Punkte)  
 Ein Läufer läuft eine Strecke von 7 km. Die ersten 1,5 Kilometer gehen gerade aus, dann macht er eine Kurve und biegt 30 Grad nach rechts. Dann geht es 2,5 Kilometer gerade aus und nach einer Kurve nach rechts von 20 Grad gehen die letzten 3 Kilometer gerade aus. Was ist die Luftlinie zwischen Start und Ziel?

Skizze zu Aufgabe 8



## BEURTEILUNGSBLATT

Aufgaben und Punkteanzahlen			
Nr.	Erklärung	Punkte	von
1	1 Fehler = 3 Pkt; Zwei Fehler = 1 Pkt; $\geq 3$ Fehler = 0 Punkte		6
2	Pro falsche Antwort 2 Punkte Abzug		6
3	1 Fehler = 3 Pkt; Zwei Fehler = 1 Pkt; $\geq 3$ Fehler = 0 Punkte		6
4	- Pro Formal- oder Rechenfehler 1 Punkt Abzug - -		4
5(a)	- Pro Formal- oder Rechenfehler 1 Punkt Abzug - -		6
5(b)	- Pro Formal- oder Rechenfehler 1 Punkt Abzug - -		6
6	- Pro Formal- oder Rechenfehler 1 Punkt Abzug - -		6
7(a)			1
7(b)			1
7(c)			2
8	- Pro Formal- oder Rechenfehler 1 Punkt Abzug - -		4
Insgesamt			48

0-23 Punkte: Nicht genügend. 24-30 Punkte: Genügend. 31-37 Punkte: Befriedigend.

38-43 Punkte: Gut. 44-48 Punkte: Sehr Gut.

# Zweite Schularbeit Mathematik Klasse 5A am 10.12.2013

**SCHÜLERNAME:**

Gruppe B

*Lehrer: Dr. D. B. Westra*

Grundkompetenzen – Grundwissen

18 Punkte

Grundkompetenzen – Grundfertigkeiten

22 Punkte

Vernetzung und Vertiefung

8 Punkte

Punkteanzahl :

von 48 Punkten

NOTE:

NOTENSCHLÜSSEL	
44 - 48 Punkte	Sehr Gut (1)
38-43 Punkte	Gut (2)
31-37 Punkte	Befriedigend (3)
24-30 Punkte	Genügend (4)
0-23 Punkte	Nicht genügend (5)

VIEL ERFOLG!

NAME: \_\_\_\_\_

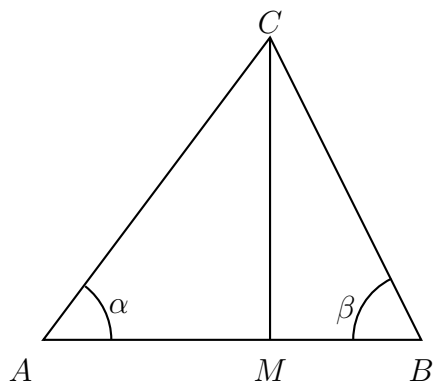
GRUPPE B

**Aufgabe 1.** (6 Punkte) Kreuzen Sie die richtige(n) Aussage(n) an.

<input type="checkbox"/>	Wenn ein Kreisbogen einen Winkel von $\varphi$ Bogenmaß überstreicht, beträgt die dazu korrespondierende Länge des Kreisbogens $s = r\varphi$ , wobei $r$ der Radius des Kreises ist.
<input type="checkbox"/>	Wenn $\varphi$ ein Winkel in Bogenmaß gemessen ist, und $\alpha$ ist derselbe Winkel, nur in Grad gemessen, dann gilt $\frac{\alpha}{360} = \frac{\varphi}{\pi}$ .
<input type="checkbox"/>	Ein Winkel von $\frac{\pi}{8}$ Bogenmaß beträgt gemessen in Grad $45^\circ$ .
<input type="checkbox"/>	In Bogenmaß beträgt ein rechter Winkel $\pi/4$ .
<input type="checkbox"/>	Die Identität $\cos(x) \cdot \tan(x) = \sin(x)$ gilt nur, wenn $x$ in Bogenmaß gemessen wird.

**Aufgabe 2.** (6 Punkte) Entscheiden Sie, ob die folgenden Identitäten richtig oder falsch sind, und kreuzen Sie dann richtig oder falsch an. Die Winkelangaben sind in Bogenmaß.

	Identitäten	Richtig	Falsch
1	$\tan(-x) = -\tan(x)$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	$\sin(\pi - x) = \sin(x)$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	$\cos(\frac{\pi}{2} - x) = \sin(x)$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	$\sin(-x) = \sin(x)$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	$\sin(2x) = 2 \sin(x)$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	$\cos(\pi + x) = -\cos(x)$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



**Aufgabe 3.** (6 Punkte) Betrachten Sie in der nebenstehenden Figur das Dreieck  $\triangle ABC$ . Sei  $M$  auf  $AB$  so, dass  $CM$  die Höhenlinie von  $C$  auf  $AB$  ist. Kreuzen Sie die im Allgemeinen richtige(n) Aussage(n) an.

1. <input type="checkbox"/>	$\sin(\alpha) = \frac{ AC }{ MC }$
2. <input type="checkbox"/>	$\cos(\beta) = \frac{ BM }{ CM }$
3. <input type="checkbox"/>	$ AM  \tan(\alpha) =  BM  \tan(\beta)$
4. <input type="checkbox"/>	$\frac{ AC }{\cos(\alpha)} + \frac{ BC }{\cos(\beta)} =  AB $
5. <input type="checkbox"/>	$ AC ^2 =  AB ^2 +  CM ^2$

**Aufgabe 4.**

(4 Punkte)

Beweisen Sie folgende Identität:  $\cos(\pi/3) = \frac{1}{2}$ , beziehungsweise  $\cos(60^\circ) = \frac{1}{2}$ .

**Aufgabe 5.**

(a= 6 Punkte, b= 6 Punkte)

Ein Flugzeug fliegt auf konstanter Höhe und ist im Begriff über eine Stadt zu fliegen. Seine Geschwindigkeit beträgt 600 km/h. Um zu bestimmen, wie weit die Stadt weg ist, misst der Pilot den Winkel zwischen Flugrichtung und Stadt zweimal. Das erste Mal misst er einen Tiefenwinkel von  $10^\circ$  und zwanzig Minuten später misst er einen Winkel von  $15^\circ$ .

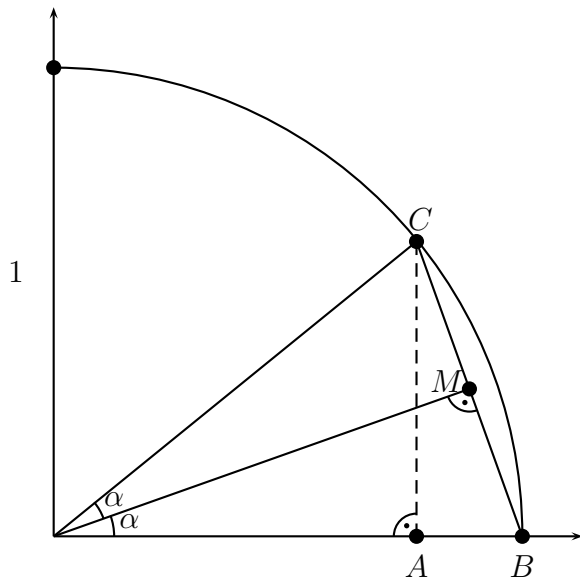
- (a) Bestimmen Sie die Distanz zwischen Flugzeug und Stadt als der Pilot das zweite Mal den Winkel gemessen hat.
- (b) Auf welcher Höhe fliegt das Flugzeug?

**Aufgabe 6.**

(6 Punkte)

Von einem Dreieck  $\triangle ABC$  ist bekannt  $|AB| = 7\text{cm}$ ,  $|AC| = 4,5\text{cm}$  und  $|BC| = 5,5\text{cm}$ . Berechnen Sie den Winkel  $\angle BAC$ .





**Aufgabe 7.** (a=b= 1 Punkt, c= 2 Punkte)  
 In der nebenstehenden Figur sehen Sie einen Teil des Einheitskreises. Ziel dieser Aufgabe ist, mit dieser Figur zu beweisen, dass  $\sin(2\alpha) = 2 \sin(\alpha) \cos(\alpha)$ .

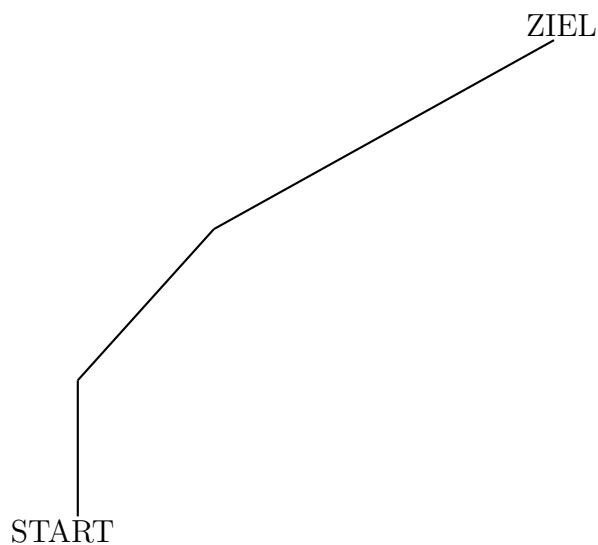
(a) Beweisen Sie, dass  $\angle ACB = \alpha$ .

(b) Beweisen Sie, dass  $|MB| = |MC| = \sin(\alpha)$ .

(c) Betrachten Sie das Dreieck  $\triangle ABC$  und erledigen Sie den Beweis, indem Sie zeigen, dass  $|AC| = 2 \sin(\alpha) \cos(\alpha)$ .

**Aufgabe 8.** (4 Punkte)  
 Ein Läufer läuft eine Strecke von 9 km. Die ersten 2 Kilometer gehen gerade aus, dann macht er eine Kurve und biegt 30 Grad nach rechts. Dann geht es 3 Kilometer gerade aus und nach einer Kurve nach rechts von 20 Grad gehen die letzten 4 Kilometer gerade aus. Was ist die Luftlinie zwischen Start und Ziel?

Skizze zu Aufgabe 8



VIEL ERFOLG!

## BEURTEILUNGSBLATT

Aufgaben und Punkteanzahlen			
Nr.	Erklärung	Punkte	von
1	1 Fehler = 3 Pkt; Zwei Fehler = 1 Pkt; $\geq 3$ Fehler = 0 Punkte		6
2	Pro falsche Antwort 2 Punkte Abzug		6
3	1 Fehler = 3 Pkt; Zwei Fehler = 1 Pkt; $\geq 3$ Fehler = 0 Punkte		6
4	- Pro Formal- oder Rechenfehler 1 Punkt Abzug - -		4
5(a)	- Pro Formal- oder Rechenfehler 1 Punkt Abzug - -		6
5(b)	- Pro Formal- oder Rechenfehler 1 Punkt Abzug - -		6
6	- Pro Formal- oder Rechenfehler 1 Punkt Abzug - -		6
7(a)			1
7(b)			1
7(c)			2
8	- Pro Formal- oder Rechenfehler 1 Punkt Abzug - -		4
Insgesamt			48

0-23 Punkte: Nicht genügend. 24-30 Punkte: Genügend. 31-37 Punkte: Befriedigend.

38-43 Punkte: Gut. 44-48 Punkte: Sehr Gut.