Klausur Nummer 2 **2cN , Gruppe A, 10.11.2005**

Name:

Aufgabe	1	2	3	4	5	6
Punkte						

Summe: Note:

Insgesamt gibt es 28 Punkte.

Aufgabe 1 (4 Punkte) Skizziere die Parabel $y = -x^2 + 3x$. Gesucht ist der Punkt $C(x|y)$ auf der Parabel, so dass das Rechteck $ABCD$ mit Punkt A im Koordinatenursprung und zwei Kanten auf den Koordinatenachsen möglichst grossen Flächeninhalt hat.

Hinweis: Das Problem führt nicht auf eine quadratische Funktion; der Taschenrechner darf dafür voll eingesetzt werden.

Aufgabe 2 (10 Punkte) Finde jeweils die Funktionsgleichung der quadratischen Funktion, wenn das folgende über den Graphen bekannt ist.

a) Die folgenden drei Punkte liegen auf dem Graphen der Funktion: $A(2|3)$, $B(4|9)$ und $C(12|-42)$

b) Der Scheitelpunkt ist $(3|2)$ und es gilt $f(7) = 12$.

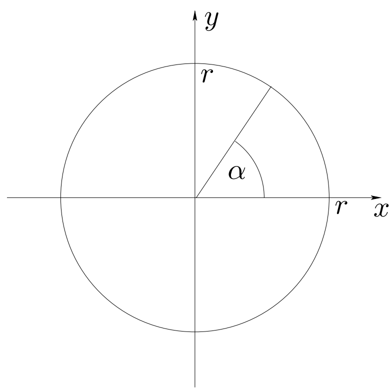
c) Der Scheitelpunkt liegt bei $x = 4$; eine Nullstelle ist 7 und bei $x = 5$ ist der Funktionswert um 2 niedriger als bei $x = 4$

d) Der Scheitelpunkt der Parabel liegt auf der Geraden $y = 3x + 2$, am Scheitelpunkt ist $x = 2y$ und die Parabel geht durch den Nullpunkt.

Aufgabe 3 (3 Punkte) Es gilt $\sin(180° + \alpha) = -\sin\alpha$. Vereinfache analog:

a) $\cos(360° - \alpha) =$ b) $\sin(90° - \alpha) =$ c) $\cos(180° - \alpha) =$

Aufgabe 4 (4 Punkte) In dieser Aufgabe dürfen Streckenlängen gemessen werden, aber keine Winkel. Es darf konstruiert werden. Alle einzuzeichnenden Winkel sollen den Scheitel im Koordinatenursprung haben, ein Schenkel soll die positive x-Achse sein.



a) Wie gross ist für den eingezeichneten Winkel $\sin\alpha$?

b) Zeichne einen Winkel β ein, so dass $-\cos\alpha = \cos\beta$.

c) Zeichne einen Winkel γ ein, so dass $-\sin\gamma = \cos\alpha$ (Hier dürfen Winkel gemessen werden).

d) Zeichne einen Winkel δ ein, so dass $\cos\delta > 0$ und $\sin\delta < 0$.

BITTE WENDEN!

Aufgabe 5 (3 Punkte)

a) Beweise, dass $\sin 45° = \sqrt{\frac{1}{2}}$ (Beweis aus dem Unterricht)

b) Beweise, dass $\sqrt{\frac{1}{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$

Aufgabe 6 (4 Punkte) Die Höhe h der Wolkendecke über einem Flughafen lässt sich folgendermassen bestimmen:

Ein Scheinwerfer strahlt senkrecht nach oben. In der Höhe h gibt das einen Lichtfleck an der Wolkenunterseite. In der Entfernung d vom Scheinwerfer misst eine am Boden befindliche Person den Erhebungswinkel α unter dem der Lichtfleck gesehen wird.

a) Berechne h für d=500m und $\alpha = 60$ Grad.

b) Drücke h allgemein durch eine Formel mit d und α aus.

Tipp: Eine Zeichnung hilft.

Lösungen: 1) Die Fläche wird für $x \to \pm\infty$ und $y \to -\infty$ beliebig gross. Interessant ist die Lösung im 1. Quadranten $x = 2$. Dies wird auf dem TI89 mit *fmax(*$x \cdot (-x^2 + 3x))|x > 0$ erreicht.

2) a) $f(x) = -\frac{15}{16}x^2 + \frac{69}{8}x - \frac{21}{2}$ b) $f(x) = \frac{5}{8}(x-3)^2 + 3$
c) $f(x) = -2(x-4)^2 + 18$ d) $\frac{5}{8}(x + \frac{4}{5})^2 - \frac{2}{5}$

3) $\cos\alpha$; $\cos\alpha$; $-\cos\alpha$

4) a) 0.85 b) im zweiten Quadranten, achte auf die richtigen Schenkel des Winkels c) im 4. Quadranten d) $\gamma = \delta$ ist möglich

6) $h = d \cdot \tan\alpha = 866.025$m