9a Mathe	3. Arbeit - Wiederholung	partielle Lösung

7. Aufgabe
Entscheide, ob die folgenden Aussagen wahr oder falsch sind.

a) sin(30°) = 0.5
b) sin(30°)=cos(60°)
c) $\tan^{-1}(1)=45°$
d) $\cos^{-1}(0.5)=30°$
e) Der Sinus liegt für Winkel zwischen 0° und 90° immer zwischen 0 und 1.
f) **Zusatz:** Was meint

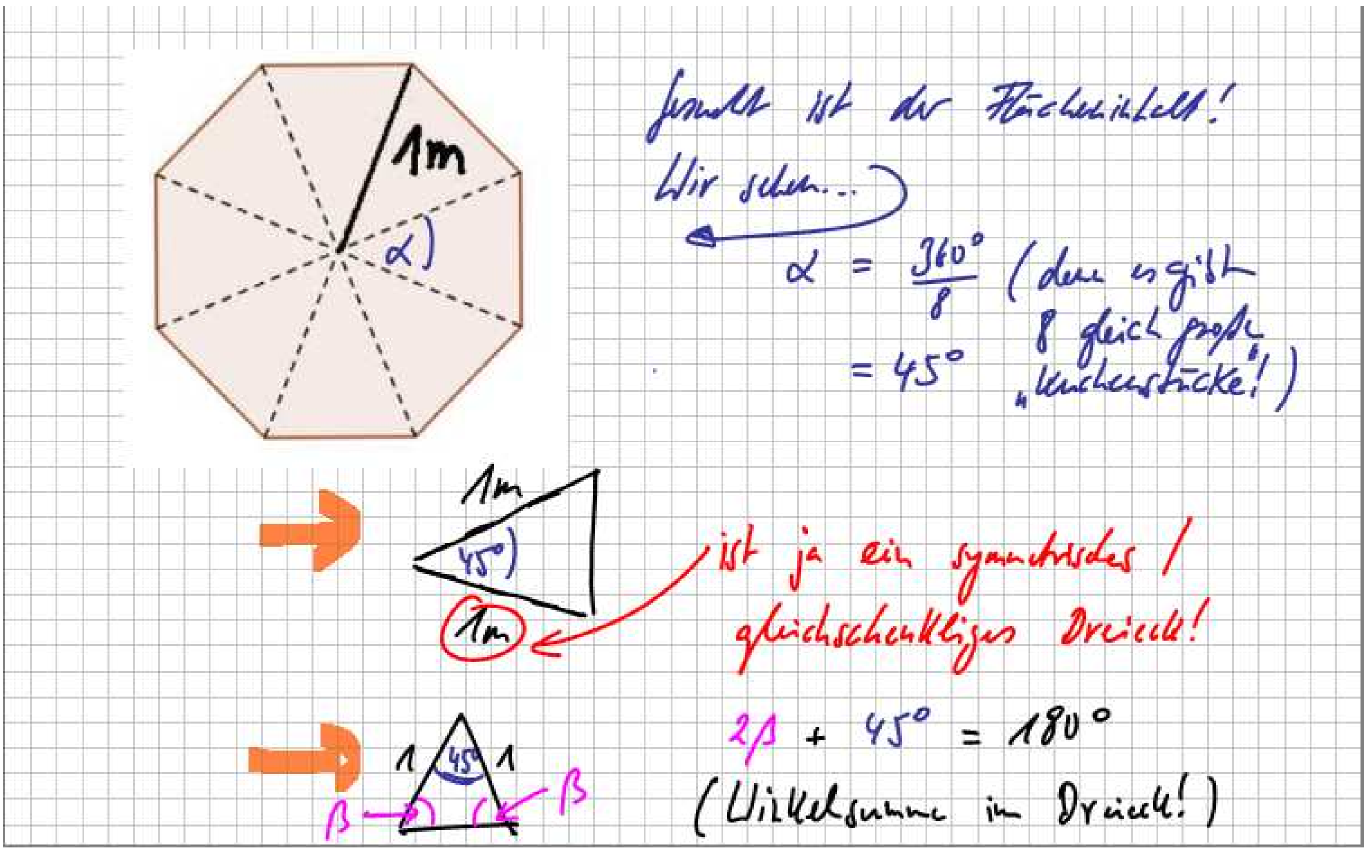
$$\lim_{\propto\to 90°} \cos(\alpha) = 0 \text{ ?}$$

Hier ist b) interessant: ihr solltet wissen, dass die Werte von Sinus und Cosinus immer dann übereinstimmen, wenn die beiden Winkel in der Summe 90° ergeben.

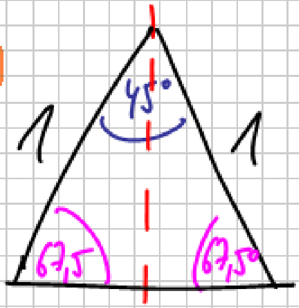
Auch c) solltet ihr ohne GTR wissen; sin=cos gilt für 45°, da dann ein gleichschenkliges Dreieck vorliegt.

e) kann man toll mit dem Einheitskreis begründen!

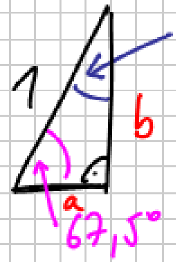
10. Aufgabe



Also ist $2\beta = 135°$ $\Rightarrow$ $\beta = 67,5°$



Wir zerschneiden das Dreieck mittig (es entstehen rechte Winkel):



$\frac{45°}{2} = 22,5°$ ☺

a & b sind (noch) unbekannt...

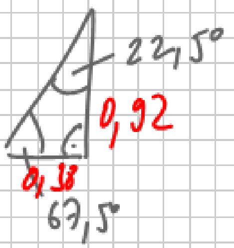
Nun gilt in diesem Dreieck ...

$\sin(67,5°) = \frac{b}{1}$ und $\cos(67,5°) = \frac{a}{1}$

$\Downarrow$

$0,92 = b$ und $0,38 = a$

Wir können die Fläche des kleinen Dreiecks nach $A = \frac{1}{2} \cdot a \cdot b$ berechnen!



$A = \frac{1}{2} \cdot 0,38 \cdot 0,92 = 0,175$

Es gibt 16 solcher Dreiecke im Achteck. Also...

insgesamt $A_{8Eck} = 16\,A \approx 2,8\ (m^2)$

11. Aufgabe
Gehe auf die Page http://de.wikipedia.org/wiki/Polygon und finde heraus,

a) was ein „Pentagon" und ein „Hendekagon" sind.
b) was ein Zentriwinkel ist. Bestimme den Zentriwinkel für die beiden Polygone aus Teil a).

Ein Pentagon ist ein regelmäßiges Fünfeck. Das hatten wir bereits in unserer früheren Mathearbeit ;) Ein Hendekagon ist ein Elfeck, wie bei Wikipedia nachzulesen ist.

Der Zentriwinkel ist der Winkel, der bei jedem „Kuchenstück" innen liegt. Bei einem Sechseck beträgt er beispielsweise 60° (= 360°/6).

Fürs Fünfeck ist der Zentriwinkel eben 360°/5 = 72°. Fürs Elfeck gibt es nur noch einen gerundeten Wert, nämlich 360°/11, was in etwa 33° entspricht.

Zusatz: Schaue dir die Flächeninhalte der regelmäßigen n-Ecke an. Diese findest du in einer Tabelle in der Spalte „A/r_u^2".

c) Wieso könnte es Sinn machen, dass diese Flächeninhalte gegen den Wert von Pi, also 3.14… streben?
d) Drücke den Sachverhalt aus c) mit unserer neuen Limes-Schreibweise an.

Wir haben das eigentlich schon im Unterricht besprochen. Der gesamte Einheitskreis hat eine Fläche von $A=\pi r^2=\pi$, da der Radius ja 1 ist, was 3.14 entspricht. Alle diese n-Ecke sind innerhalb der Kreisfläche, also kann kein n-Eck einen größeren Flächeninhalt als (ca.) 3.14 haben. Da aber für größere n-Ecke immer weniger Platz auf der Kreisscheibe „unbedeckt" bleibt, nähert sich der Flächeninhalt der magischen Zahl Pi immer weiter an. In unserer Schreibweise wäre das dann:

$$\lim_{n\to\infty} \mathrm{A(n)} = \pi$$

wobei A(n) die Fläche des entsprechenden n-Ecks ist!

12. Aufgabe
Gib Definitions- und Wertebereich der folgenden Funktionen mit der Mengenschreibweise an:

a) $f(x) = x - 2$ b) $g(x) = x^2 - 2$ c) $h(x) = x^3 - 2$ d) $j(x) = 1/x - 2$

Man notiert:

$f(x) = x - 2$: $D_f = W_f = \mathbb{R}$ (hier darf man alles für x einsetzen, bzw. erreicht alle Werte!)

$g(x) = x^2 - 2$: $D_f = \mathbb{R}$ (keine Probleme!)

$W_f = \mathbb{R}_{\geq -2}$ (x^2 ist immer 0 oder positiv. Nun zieht man 2 ab. Also erreicht man alle Zahlen, die größer gleich -2 sind!)

$h(x) = x^3 - 2$: $D_f = \mathbb{R}$ (keine Probleme!)

$W_f = \mathbb{R}$ (wegen x^3 kann man auch negative Zahlen erreichen!)

$j(x) = \frac{1}{x} - 2$: nie Null!

$D_f = \mathbb{R} \setminus \{0\}$ (man darf nicht durch 0 teilen!)

$W_f = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$ ($\frac{1}{x}$ ist nie Null! Also ist $\frac{1}{x} - 2$ nie -2)