

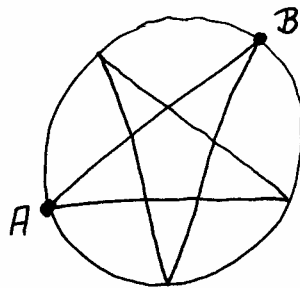
9. Mai 2009

Musterex Mathe (PassSA1)

- Themen:
- Winkelfunktionen (A)
  - Goniometrische Gleichungen (B)
  - Polynome (C)
  - Polynomdivision (D)
  - gebrochen rationale Funktionen (E)
  - Steigung der Potenzfunktion  $x^n$  und der Wurzelfunktion  $\sqrt{x}$  (F)
  - Körper (G)

- A.1.) Berechne den Flächeninhalt des gleichschenkligen Dreiecks mit der Basis  $c=7\text{cm}$  und den Basiswinkeln  $\alpha=\beta=50^\circ$ .
- A.2.) Eine Gerade  $g$  geht durch den Punkt  $A\left(\frac{1}{-2}\right)$ . Erstelle die Geradengleichung (in Normalform  $g: y=mx+b$ ) so, dass ihr Steigungswinkel  $-35^\circ$  misst.
- A.3.) Berechne den Umkreisradius eines regelmässigen 15-Ecks mit Seitenlänge  $s_{15}=2\text{cm}$ .

- A.4.) Bei nebenstehendem Pentagramm soll die Strecke  $\overline{AB}$   $5\text{cm}$  messen. Bestimme den Umkreisradius.



- B.1.) Bestimme die Lösungsmenge von
- a)  $\sin(2x+30^\circ) = \sqrt{3}/2$
  - b)  $|\cos(x/2)| = 1/2$
  - c)  $\tan x = 2$
- im Bereich  $0 \leq x \leq 360^\circ$

- C.1.) Die Parabel  $p$  hat Nullstellen bei  $x_1=1$  und  $x_2=-2$ . Bestimme die Parameter  $a$ ,  $b$  und  $c$  in  $p: y=ax^2+bx+c$  so, dass  $p$  die  $y$ -Achse bei  $y=-4$  schneidet.
- D.1.) Bestimme den Parameter  $a$  in  $(x^4+5x^3-x^2+ax+10):(x+5)$  so, dass die Division keinen Rest aufweist.
- D.2.) Vereinfache  $\frac{x^5+1}{x+1}$
- E.1.) Bestimme die Nullstellen, Pole und schräge Asymptote von  $y=\frac{2x^2-5x}{x+3}$
- E.2.) Bestimme Pole und Asymptoten von  
 a)  $y=\frac{x^2-8x+15}{x^2+2x-15}$   
 b)  $y=\frac{x-5}{x^2-16}$
- E.3.) Bestimme das Verhalten von  $y=\frac{x^2+x-6}{x^2-x-6}$  in der Nachbarschaft von Definitionslücken und Nullstellen.
- F.1.) Die Potenzfunktion  $y=ax^n$  geht mit einer Steigung von 60 durch den Punkt  $P(\frac{2}{40})$ . Bestimme die Parameter  $a$  und  $n$ .
- F.2.) Bestimme die Steigung der Sekanten der Parabel  $p: y=x^2$  mit Schnittstellen bei  $x_1=2$  und  $x_2=2.01$ .
- F.3.) Bestimme die Geradengleichung der Tangenten an  $y=\sqrt{x}$  mit dem Berührungspunkt an der Stelle  $x=4$ .
- F.4.) Bestimme bei der Parabel  $p: y=x^2$  die Stelle, an welcher der Steigungswinkel  $-50^\circ$  misst.
- F.5.) Bestimme Schnittstellen und Schnittwinkel der Parabeln  $p_1$  und  $p_2$ , wenn  $p_1: y=x^2+5$  und  $p_2: y=-x^2+55$

- G.1.) Einer Kugel mit Durchmesser  $d=6\text{cm}$  soll ein gerader Kreiszyylinder einbeschrieben werden, dessen Grundfläche gleich gross ist wie seine Mantelfläche. Wie gross ist das Volumen des Kreiszyinders?
- G.2.) Welche Länge haben die Raumdiagonalen eines Quaders mit Kantenlängen  $3\text{cm}$ ,  $4\text{cm}$  und  $12\text{cm}$ ?

### Musterlösungen:

A.1.)  $A = (c^2/4) \cdot \tan 50^\circ = \underline{14.599\text{cm}^2}$

A.2.)  $g: y = (-\tan 35^\circ)x + \tan 35^\circ - 2 \rightarrow g: \underline{y = -0.7002x - 1.2998}$

A.3.)  $360^\circ/15 = 24^\circ; s_{15}/(2r_u) = \sin 12^\circ \rightarrow r_u = s_{15}/(2 \sin 12^\circ) = \underline{4.810\text{cm}}$

A.4.)  $r_u = d/(2 \cos 18^\circ) = 26.3\text{mm}$

B.1.) a)  $x \in \{15^\circ; 45^\circ; 195^\circ; 225^\circ\}$

b)  $x \in \{120^\circ; 240^\circ\}$

c)  $x \in \{63.43^\circ; 243.43^\circ\}$

C.1.)  $a = b = 2$  und  $c = -4$

D.1.)  $a = -3$

D.2.)  $x^4 - x^3 + x^2 - x + 1$

E.1.) 1. Nullstelle:  $x_1 = 0$   
2. " :  $x_2 = 5/2$

Pol:  $x = -3$

Asymptote:  $y = 2x - 11$

E.2. a) Pol bei  $x = -5$   
Asymptote:  $y = 1$

b) 1. Pol bei  $x = -4$   
2. Pol bei  $x = 4$   
Asymptote:  $y = 0$

E.3.)  $y = \frac{(x+3)(x-2)}{(x-3)(x+2)} \rightarrow$  Nullstellen:  $x_1 = -3 \rightarrow y \approx \frac{(x+3)(-3-2)}{(-3-3)(-3+2)} = \frac{-5}{6}x - \frac{5}{2}$   
 $x_2 = 2 \rightarrow y \approx \frac{(2+3)(x-2)}{(2-3)(2+2)} = \frac{-5}{4}x + \frac{5}{2}$

F.1.)  $a = 5$  und  $n = 3$

Pole:  $x_3 = 3 \rightarrow y = \frac{(3+3)(3-2)}{(x-3)(3+2)} = \frac{6}{5} \frac{1}{x-3}$

F.2.)  $\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{2.01^2 - 2^2}{2.01 - 2} = 4.01$

$x_4 = -2 \rightarrow y = \frac{(-2+3)(-2-2)}{(-2-3)(x+2)} = \frac{4}{5} \frac{1}{x+2}$

F.3.)  $y' = 1/(2\sqrt{x}) \rightarrow y'(4) = 1/4$

$t: y = (x/4) + b \rightarrow P(\frac{4}{\sqrt{4}}) \in t: 2 = (4/4) + b \rightarrow \underline{t: y = (x/4) + 1}$

F.4.)  $x = -1/2 \tan 50^\circ = \underline{-0.5929}$

F.5.)  $p_1 \cap p_2: x^2 + 5 = -x^2 + 55 \rightarrow \underline{x_1 = -5}$  und  $\underline{x_2 = 5}$

$y_1 = 2x$  und  $y_2 = -2x \rightarrow y_1(5) = -y_2(5) = 10$

$\rightarrow$  Schritt  $-4 = 2 \arctan 10 = 168.58^\circ \rightarrow \underline{11.42^\circ} \leftarrow 180^\circ - 168.58^\circ$