Name: Lösung Matr.Nr.:

Aufgabe: 1,2 Seite ___ von ___ (für diese Aufgabe)

a) $\frac{n}{2n+1} + \frac{1}{(2n+1)(2n+3)} = \frac{n(2n+3)+1}{(2n+1)(2n+3)}$ Hauptnenner

$= \frac{2n^2+3n+1}{(2n+1)(2n+3)}$ Zähler ausm.

mit Blick auf das Endergebnis rechnet man:

$(2n+1)(n+1) = 2n^2+2n+n+1 = 2n^2+3n+1$

also

$= \frac{(2n+1)(n+1)}{(2n+1)(2n+3)} = \frac{n+1}{2n+3}$

b) $\frac{5^{n+1}-1}{4} - 1 = \frac{5^{n+1}-1-4}{4}$ Hauptnenner

$= \frac{5^{n+1}-5}{4} = \frac{5(5^n-1)}{4} = \frac{5}{4}(5^n-1)$

c) $\sqrt{\left(\frac{a}{2}\right)^2 + a^2} = \sqrt{\frac{a^2}{4} + \frac{4a^2}{4}} = \sqrt{\frac{5a^2}{4}} = \frac{a}{2}\sqrt{5}$

d) $\frac{1}{1+\sqrt{\frac{3}{4}}} = \frac{1}{1+\frac{1}{2}\sqrt{3}} = \frac{2}{2+\sqrt{3}}$ mit 2 erweitert

$= \frac{2 \cdot (2-\sqrt{3})}{(2+\sqrt{3})\cdot(2-\sqrt{3})} = \frac{4-2\sqrt{3}}{4-3} = 4-2\sqrt{3}$

2. n steht für die mittlere der drei Zahlen

n−1 ist die vorhergehende, n+1 die

nachfolgende natürliche Zahl.

Name: Lösung Matr.Nr.:

Aufgabe:______ Seite____ von ____ (für diese Aufgabe)

3. Die Prozentangaben beziehen sich auf die „deutsche Wirtschaftsleistung". Die ist der Grundwert, 100%.

Die Änderung sind $83{,}7\% - 81{,}1\% = 2{,}6\%$ oder 55,5 Milliarden €

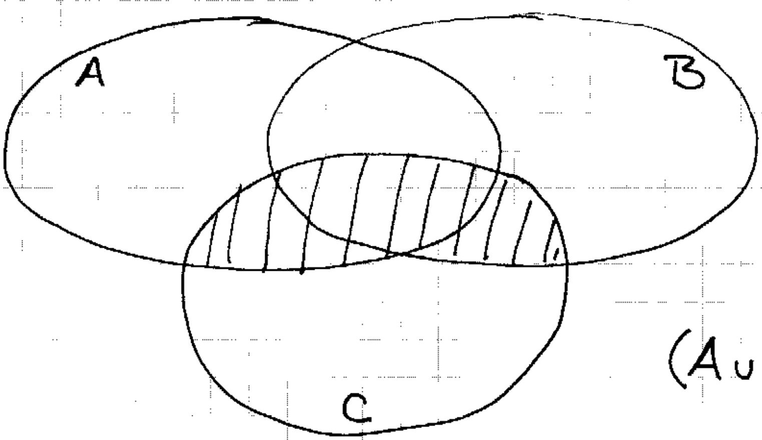
$\Rightarrow 55{,}5 \cdot \frac{100}{2{,}6}$ Milliarden € $\approx 2134{,}6$ Milliarden €

b) sind der Grundwert, also die „deutsche Wirtsch.l."

Davon 81,1% sind $2134{,}6 \cdot \frac{81{,}1}{100} \approx 1731{,}2$

a) Also ist der „Schuldenstand" 1731,2 Mrd. €

4.



$(A \cup B) \cap C$

Name: Lösung Hausübungen Matr.Nr.: ______

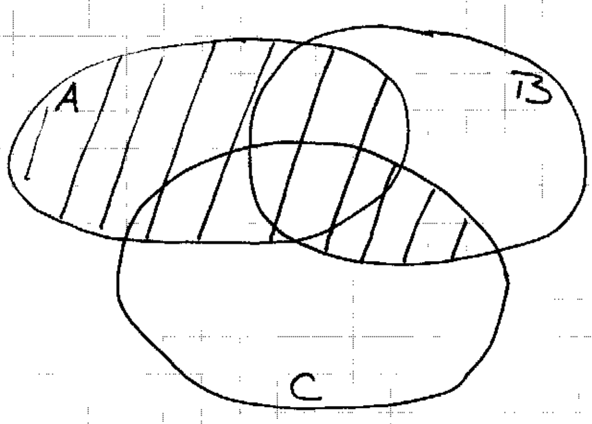
Aufgabe: ______ Seite ____ von ____ (für diese Aufgabe)

5.
$$\frac{5^{n+1}-1}{4} + 5^{n+1} = \frac{5^{n+1}-1+4\cdot 5^{n+1}}{4}$$ Hauptn.

$$= \frac{5\cdot 5^{n+1}-1}{4}$$ die 5^{n+1} zusammenzählen

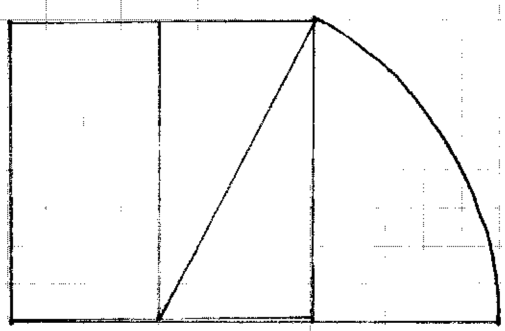
$$= \frac{5^{n+2}-1}{4}$$ $a^n \cdot a^m = a^{n+m}$

6.



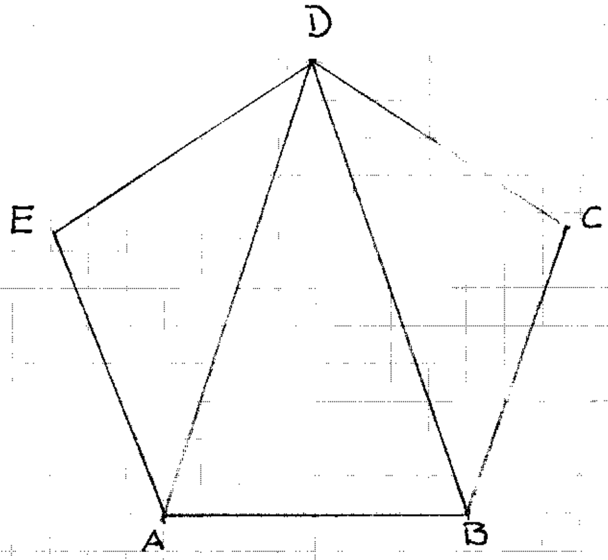
$A \cup (B \cap C)$

7 c)



Die Länge a ist gegeben

1. Man führt die Konstruktion für die Diagonalen Länge d durch



2. Man zeichnet $\overline{AB}$ mit der Länge a.
3. Die Kreisbögen um A und B mit dem Radius d liefern D.
4. Die Kreisbögen um B und D mit dem Radius a liefern C.
5. Kreisbögen um D und A mit a $\rightarrow$ E.

Arbeitsblatt zu Aufgbe 7

a)

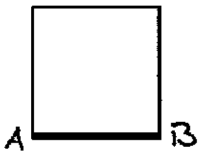


Bild 1

- $|AB| = a$

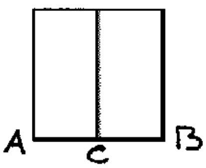


Bild 2

- C ist der Mittelpunkt von $\overline{AB}$
  also ist $|CB| = \frac{a}{2}$

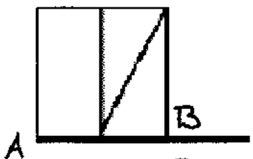


Bild 3

- Die Strecke $\overline{AB}$ wird über B hinaus verlängert

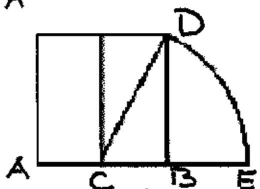


Bild 4

- Die Länge von $\overline{CD}$ wird mit dem Zirkel auf die Verlangerung von $\overline{AB}$ abgetragen. Punkt E entsteht.
  $|CD| = |CE|$

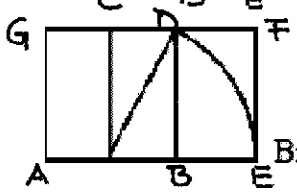


Bild 5

- F ist der Schnittpunkt der Senkrechten in E senkrecht zu AB und der Geraden GD.

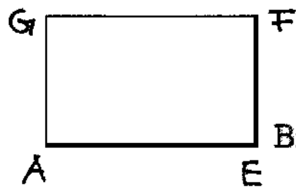


Bild 6

- Das fertige Rechteck

b) $|AE| = |AC| + |CE| = |AC| + |CD| \quad (*)$

Berechnung von $|CD|$:

Pythagoras im Δ CBD : $|CD|^2 = |CB|^2 + |BD|^2$

$|CB| = \frac{a}{2} \quad |BD| = a = 2 \cdot \frac{a}{2}$: $\qquad = \left(\frac{a}{2}\right)^2 + \left(2 \cdot \frac{a}{2}\right)^2$

$$= \frac{a^2}{4} + 4 \cdot \frac{a^2}{4} = 5\frac{a^2}{4}$$

also $|CD| = \sqrt{5\frac{a^2}{4}} = \frac{a}{2}\sqrt{5}$

einsetzen bei $(*)$: $|AE| = \frac{a}{2} + \frac{a}{2}\sqrt{5} = \frac{a}{2}\left(1+\sqrt{5}\right)$

$$|AE| = a\,\frac{1+\sqrt{5}}{2} = a \cdot \phi$$

Name: Lösung Hausübungen Matr.Nr.:

Aufgabe: Seite von (für diese Aufgabe)

8 a) $\overline{EC}$ ist eine Diagonale, hat also die gleiche Länge wie $\overline{AD}$.

$|EC| = |AD| = \phi |AB|$.

Wegen der Parallelität von Seite und zugehöriger Diagonale ist ABHE ein Parallelogramm. Also ist $|EH| = |AB|$

Dann gilt $\dfrac{|EC|}{|EH|} = \dfrac{\phi |AB|}{|AB|} = \phi$ q.e.d.

b) $|EH| = |AB|$

$|EI| = |EC| - |IC| = \phi |AB| - |AB|$

Das Viereck ABCI ist auch ein Parallelogramm.

$|EI| = (\phi - 1) \cdot |AB|$

Dann gilt $\dfrac{|EI|}{|EH|} = \dfrac{(\phi - 1)|AB|}{|AB|} = \phi - 1$

$$= \frac{\sqrt{5}+1}{2} - 1 = \frac{\sqrt{5}+1-2}{2}$$

$$= \frac{\sqrt{5}-1}{2} = \varphi$$ q.e.d.

Name: Lösung Hausübungen Matr.Nr.: ______

Aufgabe: ______ Seite ____ von ____ (für diese Aufgabe)

9 a) $\phi^2 = \left(\frac{\sqrt{5}+1}{2}\right)^2 = \frac{5+2\sqrt{5}+1}{4}$

$= \frac{6+2\sqrt{5}}{4} = \frac{3+\sqrt{5}}{2} = \frac{\sqrt{5}+1+2}{2}$

$= \frac{\sqrt{5}+1}{2} + 1 = \phi + 1$

b) 1. Lösungsweg

nach a) gilt $\phi^2 = \phi + 1 \quad | : \phi$

$\phi = 1 + \frac{1}{\phi} \quad | -1$

$\phi - 1 = \frac{1}{\phi}$

2. Lösungsweg

$\frac{1}{\phi} = \frac{1}{\frac{\sqrt{5}+1}{2}} = \frac{2}{\sqrt{5}+1}$ mit $\sqrt{5}-1$ erweitern

$= \frac{2}{\sqrt{5}+1} \cdot \frac{\sqrt{5}-1}{\sqrt{5}-1} = \frac{2(\sqrt{5}-1)}{5-1} = \frac{\sqrt{5}-1}{2}$

$= \frac{\sqrt{5}-1+2-2}{2}$ trickreich $0 = 2-2$ addieren

$= \frac{\sqrt{5}+1}{2} - 1 = \phi - 1$ q.e.d.

c)

d) $\phi + \frac{1}{\phi} = \phi + \phi - 1$ nach b)

$= 2\phi - 1 = 2 \cdot \frac{\sqrt{5}+1}{2} - 1$ kürzen

$= \sqrt{5} + 1 - 1 = \sqrt{5}$ q.e.d.