

1. Übung

Mathematische Grundbegriffe und Fertigkeiten, Goldener Schnitt

Präsenzübungen (für Di/Mi, 8./9.11.)

1. Termumformungen

Formen Sie den angegebenen Anfangsterm um in den gegebenen Zielterm.

(a. und b. sind Teile der letzten Klausuren (SoSe 2011))

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

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

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

d. $\frac{1}{1 + \sqrt{\frac{3}{4}}} = \dots = 4 - 2\sqrt{3}$

(Lassen Sie in der Rechnung $\sqrt{3}$ stehen und ersetzen Sie es nicht durch eine dezimale Näherungszahl.)

2. Pisa-Aufgabe

Für die Aussage „Die Summe von drei aufeinander folgenden natürlichen Zahlen“ schreibt jemand den Term $(n-1) + n + (n+1)$.

Wofür steht die Variable n ?

- Für die erste der drei Zahlen
- Für die mittlere der drei Zahlen
- Für die größte der drei Zahlen
- Für die Summe der drei Zahlen

3. Gedanken eines kritischen Zeitungslesers

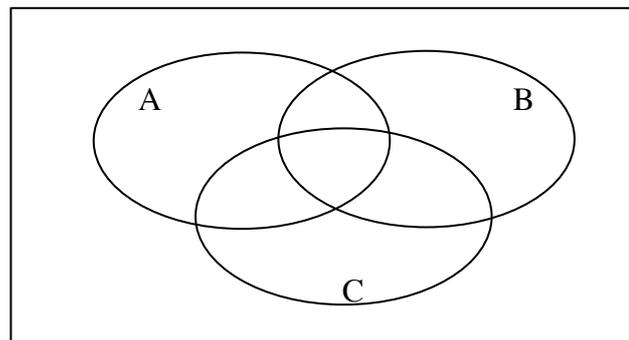
Am 30.10.2011 steht im Weserkurier (siehe rechts)

- a. Wie hoch ist der erwähnte „Schuldenstand“ in Milliarden Euro?
- b. Wie viele Milliarden Euro beträgt die „deutsche Wirtschaftsleistung“?

Berlin (wk). Ein milliardenschwerer Rechenfehler bei der Bad Bank der verstaatlichten Immobilienbank Hypo Real Estate (HRE) lässt die deutsche Schuldenlast deutlich sinken. Die fälschlicherweise zuviel verbuchten 55,5 Milliarden Euro lassen den Schuldenstand von zunächst erwarteten 83,7 auf 81,1 Prozent der deutschen Wirtschaftsleistung fallen. Dies teilte das Bundesfinanzministerium gestern mit.

4. Zeichnen Sie im Mengenbild ein:

$$(A \cup B) \cap C$$



Hausübungen (Abgabe: Do, 10.11.)

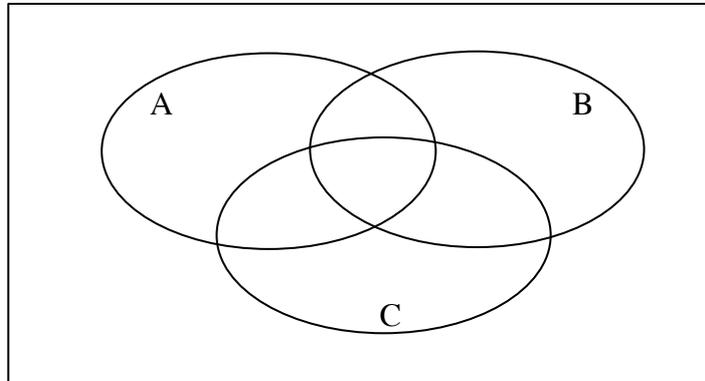
5. Termumformungen

Formen Sie den angegebenen Anfangsterm um in den gegebenen Zielterm.

$$\frac{5^{n+1}-1}{4} + 5^{n+1} = \dots = \frac{5^{n+2}-1}{4}$$

6. Zeichnen Sie im Mengensymbol ein:

$$A \cup (B \cap C)$$



7. (siehe beigefügtes Arbeitsblatt)

Gegeben ist ein Quadrat mit der Kantenlänge a . (Bild 1) Zweck der Bilderfolge ist, zu a die Diagonale d im regelmäßigen Fünfeck zu konstruieren.

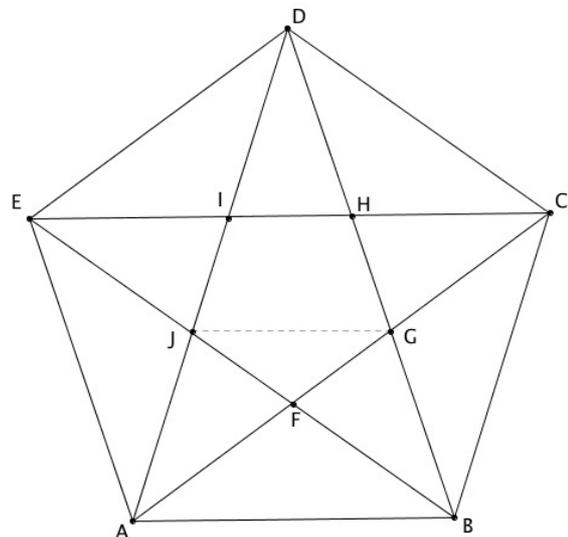
- Ergänzen Sie neben den Bildern einen beschreibenden Text. Benennen Sie dazu auch Eckpunkte.
- Weisen Sie dann nach, dass in Bild 6 die längere Kante des Rechtecks das Φ -fache von a ist.
- Beschreiben Sie, wie man im Anschluss an diese Konstruktion das regelmäßige Fünfeck konstruieren kann, das die Kantenlänge a hat. Geben Sie eine Konstruktionsbeschreibung und führen Sie diese durch.

8. Zeichnet man im regelmäßigen Fünfeck alle fünf Diagonalen ein, so erhält man das sog. Pentagramm (fünfeckiger Stern). Sie wissen also, dass

$|AD| = \Phi |AB|$. Weiterhin können Sie voraussetzen, dass eine Diagonale immer parallel zur entsprechenden Fünfeckkante verläuft.

- Begründen Sie, dass der Punkt H die Diagonale \overline{EC} im goldenen Schnitt teilt. Sie müssen also zeigen, dass

$$\frac{|EH|}{|EC|} = \varphi \text{ oder } \frac{|EC|}{|EH|} = \Phi \text{ gilt.}$$



- Begründen Sie, dass der Punkt I die Strecke \overline{EH} im goldenen Schnitt teilt.

9. Es gilt $\Phi = \frac{\sqrt{5}+1}{2}$. Zeigen Sie dafür

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

Arbeitsblatt zu Aufgabe 7



Bild 1



Bild 2

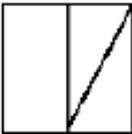


Bild 3

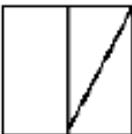


Bild 4

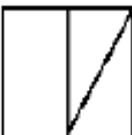


Bild 5



Bild 6