



Test 1

Klasse: 1Ea, 1Eb, 1Sb

Datum: 6. November 2017

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|-------|------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total | Note |
|---|---|---|---|---|-------|------|

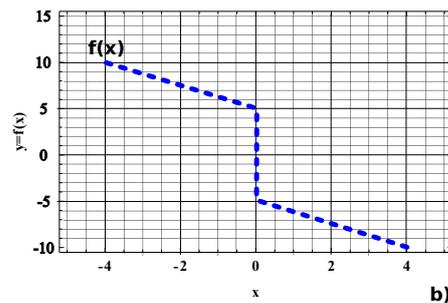
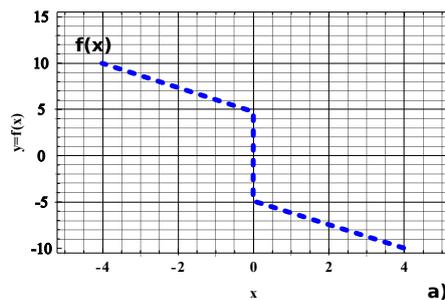
Zeit: 60 min. Max. 50 Punkte. Lösung *nicht* mit Bleistift, Lösungsweg muss ersichtlich sein!
Zugelassen: handgeschriebene Zusammenfassung (2 Seiten, einseitig A4), Matlab und Taschenrechner ohne Speicher.

1. Transformationen (10)

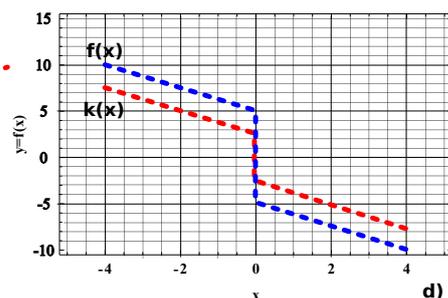
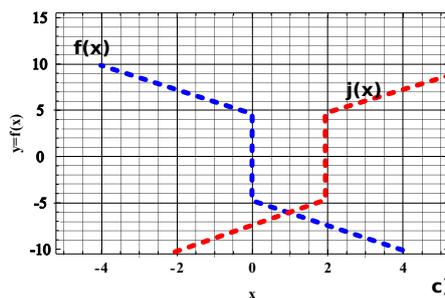
Es sei der Graph $f(x)$ grafisch gegeben (blau schraffiert). Zeichnen Sie unten die Graphen der weiteren Funktionen ein. *Beschriften* Sie die Graphen $g(x)$, und $h(x)$ eindeutig.

(a) $g(x) = f(-2 \cdot x)$

(b) $h(x) = -f(x + 2)$



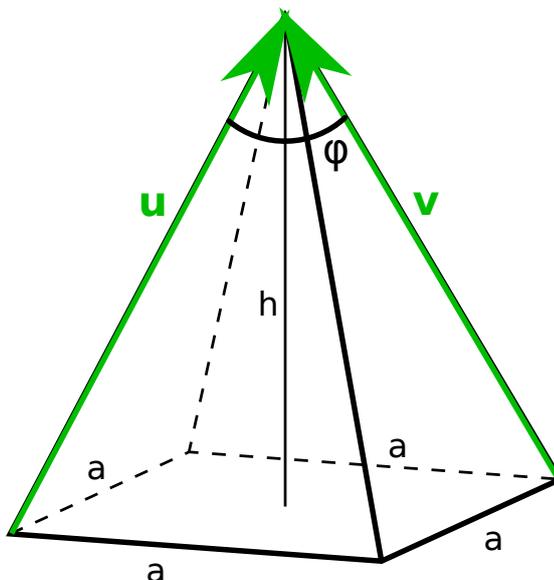
Geben Sie die Transformationen an:



2. Zwischenwinkel (10)

$$a = 19464, h = 18943$$

- Zeichnen Sie ein Koordinatensystem ein (drei Koordinaten-Achsen, die senkrecht zueinander stehen).
- Geben Sie in diesem Koordinatensystem die Komponenten der Vektoren \vec{u} und \vec{v} an.
- Berechnen Sie den Zwischenwinkel φ .

**3. Lineare Abhängigkeit (10)**

Überprüfen Sie, ob die Vektoren linear abhängig sind. Bestimmen Sie wenn möglich die Linearkombination die den Nullvektor $\vec{0}$ ergibt.

$$\vec{u} = \begin{pmatrix} -1 \\ 6 \\ 15 \end{pmatrix}, \vec{v} = \begin{pmatrix} 2 \\ 12 \\ -25 \end{pmatrix}, \vec{w} = \begin{pmatrix} 2 \\ 12 \\ -30 \end{pmatrix}, \vec{a} = \begin{pmatrix} -1 \\ 54 \\ 10 \end{pmatrix}$$

4. Überlagerung gleichfrequenter cos- und sin-Schwingungen (10)

Schreiben Sie die Überlagerung mit einem Sinus-Term, einer Winkelfrequenz und einer Phasenverschiebung φ .

$$f(t) = 133 \cdot \cos\left(\frac{\pi}{3} \cdot t\right) - 156 \cdot \sin\left(\frac{\pi}{3} \cdot t\right) = A \cdot \sin(\omega \cdot t + \varphi).$$

Geben Sie dann folgende Größen an:

- (a) Winkelfrequenz
- (b) Periodenlänge
- (c) Amplitude
- (d) Phase

5. Polarkoordinaten (10)

- (a) Geben Sie die Polarkoordinaten von \vec{u} an.
- (b) Geben Sie die kartesischen Koordinaten von \vec{v} an.
- (c) Berechnen Sie die Größen a und b .

$$a + b = 12.36 \text{ m}, \quad c = 38.04 \text{ m}, \quad |\vec{v}| = 2.48 \text{ m}, \quad \varphi = 72^\circ$$

