Abi 11 Lsg Geo II

1. a) Minimaleigenschaften für ein Rechteck:
   - 1 Paar gegenüberliegender Seiten ist gleichlang und parallel
   - es gibt einen 90°-Winkel

   Vektorvergleich:

   $\overrightarrow{A'D'} = \begin{pmatrix} 8 \\ 8 \\ 4 \end{pmatrix} \qquad |\overrightarrow{A'D'}| = \sqrt{64+64+16} = 12;$

   $\overrightarrow{B'C'} = \begin{pmatrix} 8 \\ 8 \\ 4 \end{pmatrix} = \overrightarrow{A'D'}$ X ;

   Rechter Winkel:

   $\overrightarrow{A'D'} = \begin{pmatrix} 8 \\ 8 \\ 4 \end{pmatrix} \qquad \overrightarrow{A'B'} = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ 4 \end{pmatrix} \qquad \overrightarrow{A'D'} \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ 4 \end{pmatrix} = \quad 16+32 \quad 16 = 0$ X

   Inhalt:

   $|\overrightarrow{A'B'}| = \sqrt{4+16+16} = 6; \qquad A = 12 \quad 6 = 72$

   b) $\overrightarrow{BC} = \begin{pmatrix} 24 \\ 24 \\ 12 \end{pmatrix}$

   $\overrightarrow{BC} \quad \overrightarrow{AB} = 24 \quad (\quad 6) + (\quad 24) \quad (\quad 12) + (\quad 12) \quad 12 = \quad 144 + 288 \quad 144 = 0$ X

   $\vec{D} = \vec{A} + \overrightarrow{BC} = \begin{pmatrix} 24 \\ 24 \\ 12 \end{pmatrix}$

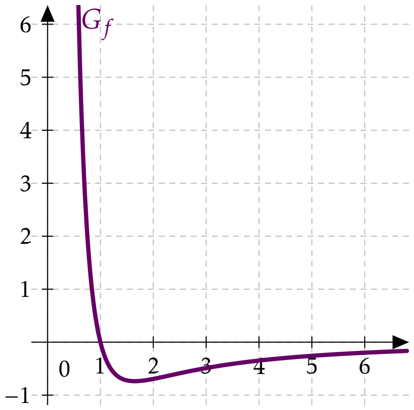
   c) Zur Findung des Normalenvektors bildet man das Vektorprodukt aus den zwei Vektoren $\vec{u}$ und $\vec{v}$, die die Ebene ABCD aufspannen. Diese lassen sich als verkürzte Version der Vektoren $\overrightarrow{AD}$ und $\overrightarrow{AB}$ schreiben:

   $\vec{u} = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} \qquad \vec{v} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix}$

   $\vec{n}' = \vec{u} \quad \vec{v} = \begin{pmatrix} 4 \quad 2 \\ (4 \quad 1) \\ 4 \quad 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 \\ 3 \\ 6 \end{pmatrix}$

$f(e^{\frac{5}{6}}) = \frac{-4}{e^{\frac{10}{6}}} \cdot \frac{5}{6} \approx -0,63$

(e) Graph:



2. (a) $F(x) = 4 \cdot \frac{1+ln(x)}{x}$

   $F'(x) = 4 \cdot \frac{\frac{1}{x} \cdot x-(1+ln(x)) \cdot 1}{x^2} = 4 \cdot \frac{1-1-ln(x)}{x^2}$

   $F'(x) = -\frac{4}{x^2} \cdot ln(x) = \frac{4}{x^2} \cdot ln(\frac{1}{x})\checkmark$

   (b) $\left|\int_1^e f(x)dx\right| = 4\left|\frac{1+ln(x)}{x}\right| = 4 \cdot \left|\frac{2}{e} - 1\right| = 4 \cdot \frac{e-2}{e} \approx 1,06$

   (c) $I(x) = \int_1^x f(t)dt = 4 \cdot \frac{1+ln(x)}{x} - 4 = 4 \cdot \left(\frac{1}{x} \frac{ln(x)}{x} - 1\right)$

   $\lim_{x \to \infty} I(x) = 4 \cdot (0 + 0 - 1) = -4$

   Der Betrag der Integralfunktion strebt gegen 4. Diesen endlichen Wert nimmt also der sich von x=1 ins Unendliche erstreckende Flächeninhalt zwischen Graph und x-Achse an.