

Aufgabe 1

(a)

$$8 \cdot 4 \cdot 4096 \cdot 2160 = 35389440 \text{ Byte} = 34560 \text{ KiB}$$

(b)

$$m = (w \cdot y + x) \cdot 4 + c$$

(c)

$$x = (m/4) \bmod w$$

$$y = (m/4)/h$$

$$c = m - (x * y * 4)$$

$$y = (4189/4)/77 = 13$$

$$x = (4189/4) \bmod 77 = 46$$

$$c = (4189 \bmod 4) = 1$$

(d)

$$14888 = (w * 23 + 42) * 4 + c$$

$$14888 = 92w + 168 + c$$

$$14720 = 92w + c$$

$$160 = w + c \rightarrow \text{durch 4 teilbar} \rightarrow c = 0$$

$$w = 160$$

$$h = 92160/160 = 576$$

Aufgabe 2

(a)

$$(2560 * 1440 * 4 * 60)/10^6 = 884,7 \text{ MB/s}$$

(b)

Wegen der Austastlücken, welche unsichtbare Pixel darstellen, die ebenfalls übertragen werden.

Aufgabe 3

(a)

$$G_{QP} = k \cdot (P - Q) + Q$$
$$G_{AB} = k \cdot (B - A) + A$$

(b)

$$\vec{D} = B - A$$
$$\vec{E} = C - A$$
$$\vec{n} = D \times E$$

Explizit: $A + k\vec{D} + l\vec{E}$
Implizit: $n_x x + n_y y + n_z z = A \cdot \vec{n}$

(c)

Abstand Gerade G_{AB} und G_{QP}

$$d = \frac{16}{\sqrt{128}} = 1,41$$

Abstand Ebene E_{ABC} und P_Q

$$d = \frac{P_{Q_x} \cdot n_x + P_{Q_y} \cdot n_y + P_{Q_z} \cdot n_z - A \cdot \vec{n}}{|\vec{n}|} = \frac{64}{\sqrt{128}} = 5,66$$

Abstand Ebene E_{ABC} und G_{QP}

$$\vec{n} \cdot (P - Q) \neq 0$$

→

$$d = 0$$

da Ebene und Gerade einen Schnittpunkt haben.

Abstand Strecke PQ und Punkt C

$$d = |P - C| = \sqrt{26}$$

Abstand vergrößert sich auf dem Weg zu Q nur.

(d)

$$G_{PQ} = k \cdot (Q - P) + P$$

$$G_{PQ} = k \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 3 \end{pmatrix}$$

$$E_{ABC} = 8x_2 + 8x_3 = 16$$

$$8(k \cdot 2 + 3) + 8(k \cdot 2 + 3) = 16$$

Für $k = -1$ gilt:

$$8(-2 + 3) + 8(-2 + 3) = 16$$

$$8 + 8 = 16$$

→ Die Gerade G_{PQ} schneidet die Ebene im Punkt $\begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$