

**Themenbereich I – Differenzieren und Integrieren**

$f(x) = e^{-2x}$

Aufgabe zu uneigentlichen Integralen

$$\int_1^z e^{-2x} dx = \left[ -\frac{1}{2} e^{-2x} \right]_1^z = -\frac{1}{2} e^{-2z} + \frac{1}{2} e^{-2}$$

$$\lim_{z \rightarrow \infty} -\frac{1}{2} e^{-2z} = 0$$

$$A = \lim_{z \rightarrow \infty} \int_1^z e^{-2x} dx = \frac{1}{2e}$$

**Themenbereich II - Gleichungen**

$$\sqrt{3x+1} + 2 = 0$$

$\sqrt{3x+1} = -2$		$\uparrow^2$
$3x+1 = 4$		-1

$3x = 3 \Rightarrow x = 1$

Probe:

$$\sqrt{3 \cdot 1 + 1} + 2 \stackrel{?}{=} 0$$

$$2 + 2 \neq 0$$

$$\mathbb{L} = \{ \}$$

**Themenbereich III – Funktionsverständnis**

- a) Der Graph hat einen Tiefpunkt.  

A	B
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
- b) Die Steigung ist immer negativ.  

A	B
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- c) Die  $x$ -Achse ist Asymptote für  $x \rightarrow \pm\infty$ .  

A	B
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- d) Für  $x < 1$  ist die Steigung negativ.  

A	B
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
- e) Der Graph besitzt zwei Wendepunkte.  

A	B
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- f) Der Graph verläuft nie oberhalb der  $x$ -Achse.  

A	B
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Themenbereich IV – Geometrie

$$k \cdot \vec{n}_E = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \\ -4 \end{pmatrix} = 1 \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \\ -4 \end{pmatrix} \Rightarrow \vec{n}_E = \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \\ -4 \end{pmatrix}$$

$$2x_1 - 3x_2 - 4x_3 = d$$

$$2 \cdot 1 - 3 \cdot 0 - 4 \cdot 0 = d \Rightarrow d = 2 \quad | \quad \text{Punktprobe mit } \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$2x_1 - 3x_2 - 4x_3 = 2 \quad | \quad \text{Koordinatenform}$$

$$\left[ \left( \vec{x} - \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \right) \circ \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \\ -4 \end{pmatrix} \right] = 0 \quad | \quad \text{Normalenform}$$

$$\frac{2x_1 - 3x_2 - 4x_3 - 2}{\sqrt{29}} = 0 \quad | \quad \text{Hessesche Normalform}$$

Themenbereich V – Stochastik

a)  $P(X = 20) = \binom{40}{20} \cdot 0,2^{20} \cdot 0,8^{20}$

b)  $P(X < 2) = P(X = 0) + P(X = 1) = \binom{40}{0} \cdot 0,8^{40} + \binom{40}{1} \cdot 0,2 \cdot 0,8^{39}$

$$P(X \neq 1) = 1 - P(X = 1) = 1 - \binom{40}{1} \cdot 0,2 \cdot 0,8^{39}$$