

Fragen der Einschätzungstests am D-MATH (HS 2007 und 2008)

Die vorliegenden Fragen wurden in folgenden Vorlesungen eingesetzt:

- HS 2007
 - Analysis I (D-ITET, D-INFK) bei M. Akveld, R. Pink
 - Analysis I (D-MAVT, D-MATL) bei E. Trubowitz
- HS 2008
 - Analysis I (D-BAUG) bei M. Akveld
 - Analysis I (D-MAVT, D-MATL) bei G. Felder
 - Analysis I (D-ITET) bei U. Lang
 - Analysis I (D-INFK) bei M. Struwe

Bei jeder Frage geben wir bei den Antworten die Prozentzahl der Studierenden an, welche jeweils die Antwort angekreuzt hatten – im Durchschnitt über die sechs Tests. Die zu 100 fehlenden Prozent geben den Anteil der Studierenden an, welche die Frage nicht beantwortet hatten. Da die Daten unter unterschiedlichen Bedingungen (z.B. obligatorisch oder nicht-obligatorisch) erfasst wurden, sind sie nur eingeschränkt aussagekräftig.

Die Einteilung orientiert sich an der HSGYM-Studie¹.

Algebra

Frage 1

Die Lösungsmenge der Gleichung $x^4 - 3x^2 + 2 = 0$ ist

- | | | |
|----------------------------------|---|-----|
| <input type="radio"/> | leer | 1% |
| <input type="radio"/> | $\mathbb{L} = \{-1, 1\}$ | 6% |
| <input type="radio"/> | $\mathbb{L} = \{-2, -1, 1, 2\}$ | 5% |
| <input checked="" type="radio"/> | $\mathbb{L} = \{-\sqrt{2}, -1, 1, \sqrt{2}\}$ | 84% |
| <input type="radio"/> | keine der Aussagen stimmt | 4% |

¹HSGYM - Hochschule und Gymnasium, Hochschulreife und Studierfähigkeit, Zürcher Dialog an der Schnittstelle mit Analysen und Empfehlungen zu 25 Fachbereichen, HSGYM (2009), S.135ff, <http://www.educ.ethz.ch/hsgym>

Frage 2

Für welche $x \in \mathbb{R}$ ist die Ungleichung $5x + \frac{5}{3} \leq -2x - \frac{2}{3}$ erfüllt?

- $x \leq -\frac{1}{9}$ 2%
- $x \leq -\frac{1}{3}$ 89%
- $x \geq 0$ 1%
- $x \geq \frac{7}{3}$ 2%
- $x \geq \frac{1}{3}$ 5%

Frage 3

Für welche $x \in \mathbb{R}$ ist die Ungleichung $|x - 2| \leq 3$ erfüllt?

- Die Ungleichung ist niemals erfüllt. 0%
- $x \leq 5$ 20%
- $x \in [-3, 3]$ 5%
- $x \geq -1$ 1%
- Keine der obigen Antworten ist richtig. 73%

Frage 4

Welche Lösungsmenge gehört zur Ungleichung $(x - 1)(y - 2) \geq 0$?

- Die Region $\{(x, y) \in \mathbb{R} \mid x \geq 1, y \geq 2\}$ 20%
- Die Region oberhalb der Geraden $y = 2$ 7%
- Die Region $\{(x, y) \in \mathbb{R} \mid x \geq 1, y \geq 2\} \cup \{(x, y) \in \mathbb{R} \mid x \leq 1, y \leq 2\}$. 47%

Frage 5

Welche Lösungsmenge gehört zur Ungleichung $x + y \geq 2$?

- Die Region unterhalb der Geraden $y = -x + 2$. 5%
- Die Region oberhalb der Geraden $y = -x + 2$. 72%
- Die Region unterhalb der Geraden $y = x - 2$. 2%

Frage 6

Welcher Punkt gehört zur Lösungsmenge der Ungleichung $xy + 2x + y + 2 \geq 0$?

- $P_1 = (38, -2)$ 70%
- $P_2 = (-2, 3)$ 2%
- $P_3 = (-2, 5)$ 3%

Frage 7

Welcher Punkt gehört **nicht** zur Lösungsmenge der Ungleichung $\frac{x+5}{y-4} \geq 7$?

- | | |
|---|-----|
| <input checked="" type="radio"/> $P_1 = (1, 4)$ | 75% |
| <input type="radio"/> $P_2 = (-55, -1)$ | 3% |
| <input type="radio"/> $P_3 = (2, 5)$ | 3% |

Frage 8

Die Lösungsmenge der Gleichung $x^2 - 5 = 0$ ist

- | | |
|---|-----|
| <input checked="" type="radio"/> $\{-\sqrt{5}, \sqrt{5}\}$. | 92% |
| <input type="radio"/> $\{\sqrt{5}\}$. | 7% |
| <input type="radio"/> $\{-\sqrt{5}\}$. | 0% |
| <input type="radio"/> $\{\}$. | 0% |
| <input type="radio"/> Keine der obigen Antworten ist richtig. | 1% |

Frage 9

Die Wurzel aus 36 ist

- | | |
|---|-----|
| <input type="radio"/> $\{-6, 6\}$. | 35% |
| <input checked="" type="radio"/> 6. | 63% |
| <input type="radio"/> -6. | 0% |
| <input type="radio"/> nicht eindeutig definiert. | 2% |
| <input type="radio"/> Keine der obigen Antworten ist richtig. | 0% |

Frage 10

Welche der folgenden Umformungen stimmt?

- | | |
|--|-----|
| <input type="radio"/> $-\frac{a+b}{c} = \frac{-a+b}{c}$ | 1% |
| <input checked="" type="radio"/> $a + (b - c) = a + b - c$ | 88% |
| <input type="radio"/> $a - (b - c) = a - b - c$ | 1% |
| <input type="radio"/> $(a - b) + c = a - (b + c)$ | 1% |
| <input type="radio"/> Keine. | 4% |

Frage 11

Welche der folgenden Rechenregeln stimmt?

- $\frac{1}{a+b} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b}$ 6%
- $\sqrt{a+b} = \sqrt{a} + \sqrt{b}$ 8%
- $(a+b)(c+d) = ac + bd$ 1%
- $\sin(a+b) = \sin(a) + \sin(b)$ 10%
- Keine. 71%

Frage 12

Welcher Ausdruck ist äquivalent zu $\ln(a^4b^2) - \ln(a^2b^{-2})$?

- $6 \ln a$ 5%
- $2 \ln(a) - 4 \ln(b)$ 7%
- $\frac{\ln(a^2b)}{\ln(ab^{-1})}$ 7%
- $\ln(a^2b^4)$ 60%
- Keine der obigen Antworten ist richtig. 18%

Frage 13

Die Zahl $\sqrt{2}$ ist

- rational 9%
- reell, aber nicht rational 89%
- rein imaginär 2%

Frage 14

Sei $z = 2 - 3i$. Welches ist die konjugiert komplexe Zahl \bar{z} ?

- $2 - 3i$ 5%
- $2 + 3i$ 79%
- $-2 - 3i$ 2%
- $3 - 2i$ 5%
- $3i$ 5%

Frage 15

$(1 + i) \cdot (2 - i)$ ist gleich

- | | |
|--|-----|
| <input checked="" type="radio"/> $3 + i$ | 86% |
| <input type="radio"/> $2 - i^2$ | 0% |
| <input type="radio"/> 3 | 0% |
| <input type="radio"/> keine Antwort ist richtig | 2% |
| <input type="radio"/> keine Vorkenntnisse über komplexe Zahlen | 12% |

Frage 16

Der Realteil der komplexen Zahl e^i beträgt

- | | |
|---|-----|
| <input type="radio"/> 1. | 17% |
| <input type="radio"/> 0. | 34% |
| <input checked="" type="radio"/> $\cos(1)$. | 27% |
| <input type="radio"/> $\sin(1)$. | 3% |
| <input type="radio"/> Keine der obigen Antworten ist richtig. | 13% |

Trigonometrie

Frage 17

Für welches n ist $\cos \frac{\pi}{n} > \sin \frac{\pi}{n}$?

- | | |
|--------------------------------------|-----|
| <input type="radio"/> 2 | 10% |
| <input type="radio"/> 3 | 6% |
| <input type="radio"/> 4 | 4% |
| <input checked="" type="radio"/> 5 | 66% |
| <input type="radio"/> Keines dieser. | 11% |

Frage 18

Sei $\sin(\alpha) = \frac{\sqrt{2}}{2}$; dann :

- | | |
|--|-----|
| <input type="radio"/> $\cos(\alpha) = -\sqrt{2}$ | 9% |
| <input type="radio"/> $\cos(\alpha) = \frac{\sqrt{2}}{2}$ | 29% |
| <input checked="" type="radio"/> $\cos(\alpha) = \frac{\sqrt{2}}{2}$ oder $\cos(\alpha) = -\frac{\sqrt{2}}{2}$ | 56% |

Frage 19

Sei $\cos(\alpha) = 0$; dann :

- $\alpha = 0$ 6%
- $\alpha = \frac{\pi}{2}$ 6%
- $\alpha = (\frac{1+2k}{2})\pi, \quad k \in \mathbb{Z}$ 69%

Frage 20

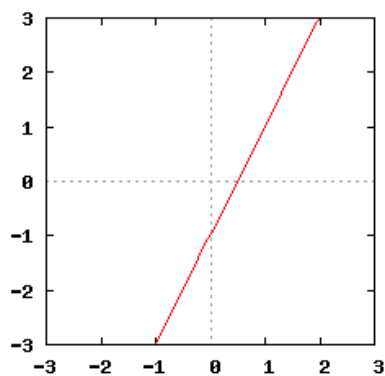
Sei $\tan(\alpha) = 2$; dann :

- $\cotan(\alpha) = -2$ 9%
- $\cotan(\alpha) = \frac{1}{2}$ 68%
- $\cotan(\alpha) = 2$ 5%

Funktionen

Frage 21

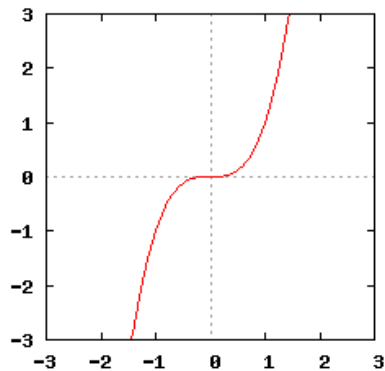
Wie lautet die Gleichung der Geraden auf dem Bild?



- $y = \frac{1}{2}x - 1$ 7%
- $y = \frac{1}{2}x + 1$ 1%
- $y = 2x - 1$ 85%
- $y = 2x + 1$ 2%
- Keine der obigen Antworten ist richtig. 2%

Frage 22

Die Zeichnung zeigt den Graphen der Funktion $f(x) = x^3$. Durch Verschieben um 2 Einheiten nach rechts erhält man den Graphen einer neuen Funktion g . Wie lautet die Funktionsgleichung von g ?



- $y = (x - 2)^3$ 76%
- $y = (x + 2)^3$ 8%
- $y = x^3 - 2$ 5%
- $y = x^3 + 2$ 6%
- Keine der obigen Antworten ist richtig. 4%

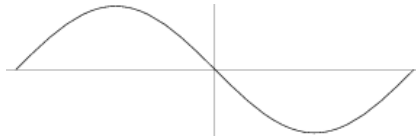
Frage 23

Welche Periode hat die Funktion $f(x) = \sin(2x)$?

- 2π 13%
- π 60%
- $\frac{\pi}{2}$ 14%
- 4π 9%

Frage 24

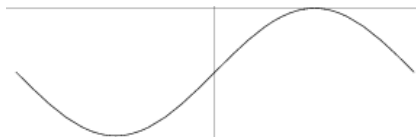
Welche Funktion passt zum folgenden Graphen?



- $x \mapsto \sin(x)$ 5%
- $x \mapsto \sin(-x)$ 84%
- $x \mapsto -\cos(x)$ 2%

Frage 25

Welche Funktion passt zum folgenden Graphen?



- $x \mapsto \sin(x) - 1$ 80%
- $x \mapsto \sin(x - 1)$ 5%
- $x \mapsto \cos(x) - 1$ 5%

Frage 26

Welche Funktion passt zum folgenden Graphen?



- $x \mapsto |\cos(x)|$ 80%
- $x \mapsto \cos|x|$ 5%
- $x \mapsto (\cos(x))^2$ 6%

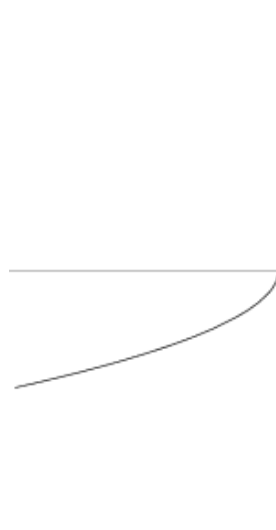
Frage 27

Sei die Funktion $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definiert durch $f(x) = x^3 + 1$. Welches ist ihre Umkehrfunktion f^{-1} ?

- $x^3 - 1$ 0%
- $\sqrt[3]{x^3 + 1}$ 3%
- $\sqrt[3]{x - 1}$ 65%
- $\frac{1}{x^3 + 1}$ 22%
- Keine der obigen Antworten ist richtig. 6%

Frage 28

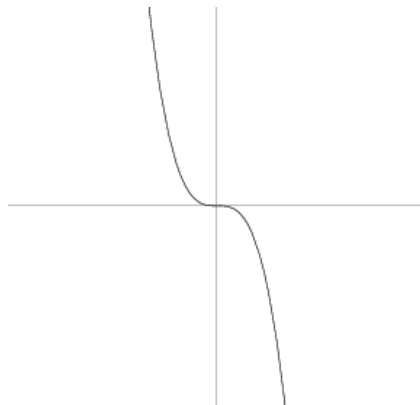
Welche Funktion passt zur folgenden Kurve?



- $x \mapsto x^{-\frac{1}{2}}$ 13%
- $x \mapsto -(-x)^{\frac{1}{2}}$ 59%
- $x \mapsto -x^{\frac{1}{2}}$ 7%

Frage 29

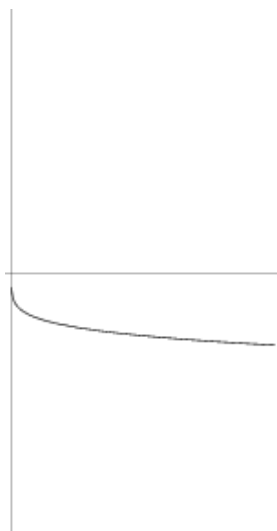
Welche Funktion passt zur folgenden Kurve?



- $x \mapsto x^{-3}$ 3%
- $x \mapsto -x^3$ 84%
- $x \mapsto -x^4$ 1%

Frage 30

Welche Funktion passt zur folgenden Kurve?



- $x \mapsto x^{-\frac{1}{5}}$ 6%
- $x \mapsto x^{-5}$ 2%
- $x \mapsto -x^{\frac{1}{5}}$ 77%

Folgen und Reihen

Frage 31

Der Grenzwert $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^3 - 1}{10n^3 + n + 21}$ beträgt

- | | | |
|----------------------------------|------------------|-----|
| <input checked="" type="radio"/> | $\frac{1}{5}$. | 73% |
| <input type="radio"/> | 0. | 15% |
| <input type="radio"/> | ∞ . | 4% |
| <input type="radio"/> | $\frac{1}{32}$. | 2% |
| <input type="radio"/> | $\frac{1}{10}$. | 2% |

Frage 32

Die Summe der unendlichen geometrischen Reihe $1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{4} - \frac{1}{8} + \dots$ beträgt

- | | | |
|----------------------------------|-----------------|-----|
| <input type="radio"/> | $\frac{1}{2}$. | 8% |
| <input checked="" type="radio"/> | $\frac{2}{3}$. | 75% |
| <input type="radio"/> | 2. | 6% |
| <input type="radio"/> | $\frac{3}{2}$. | 3% |
| <input type="radio"/> | ∞ . | 4% |

Frage 33

Welche der Reihen divergiert?

- | | | |
|----------------------------------|--|-----|
| <input type="radio"/> | $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2}$ | 5% |
| <input type="radio"/> | $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n!}$ | 6% |
| <input checked="" type="radio"/> | $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n}$ | 22% |
| <input type="radio"/> | $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{1}{n}$ | 27% |
| <input type="radio"/> | Keine der Reihen divergiert. | 33% |

Differentialrechnung

Frage 34

Der Grenzwert $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^5 - 1}{x^2 - x}$ beträgt

- 5. 30%
- $\frac{5}{2}$. 6%
- 0. 27%
- 1. 15%
- ∞ . 18%

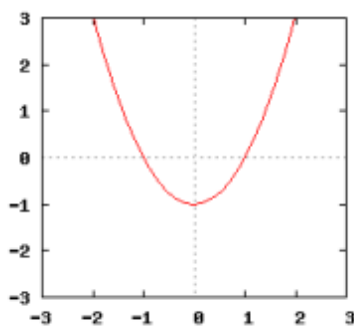
Frage 35

Der Grenzwert $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\sqrt{2+h} - \sqrt{2}}{h}$ beträgt

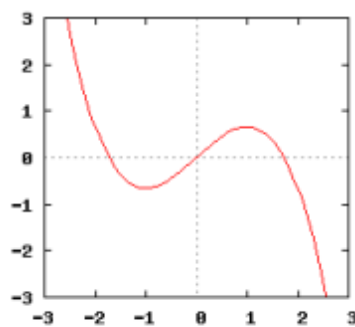
- 0. 35%
- $\frac{1}{2\sqrt{2}}$. 31%
- $\frac{1}{2}$. 2%
- $\frac{1}{\sqrt{2}}$. 4%
- ∞ . 22%

Frage 36

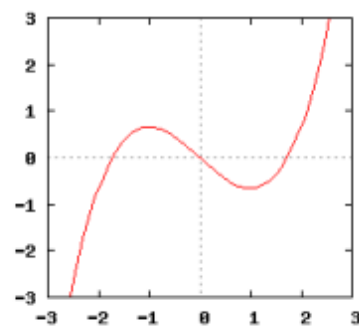
Die drei Graphen stellen die Funktionen f, g und h dar. Welche Aussage ist richtig?



f



g



h

- $f' = g$ 3%
- $g' = f$ 6%
- $f' = h$ 10%
- $h' = f$ 60%
- $g' = h$ 17%

Frage 37

Sei $f(x) = \exp(2x)$. Wie lautet die Ableitung $f'(x)$?

- $2x \exp(2x - 1)$ 4%
- $\frac{1}{2} \exp(2x)$ 2%
- $2 \exp(2x)$ 67%
- $\exp(2x)$ 5%
- Keine der obigen Antworten ist richtig. 16%

Frage 38

Es gilt $\frac{d}{dx}(e^{x^2}) =$

- e^{x^2} 5%
- $x^2 \cdot e^{x^2}$ 2%
- $2x \cdot e^{x^2}$ 79%
- e^{2x} 7%
- keine Antwort ist richtig 3%

Frage 39

Sei $f(x) = \ln(\sin x)$. Wie lautet die Ableitung $f'(x)$?

- $\frac{1}{\sin(x)}$ 11%
- $\frac{\cos(x)}{\sin(x)}$ 61%
- $\ln(\cos(x))$ 6%
- $\frac{1}{x} \sin(x) + \ln(\cos x)$ 8%
- $\cos(x) \ln(\sin x)$ 10%

Frage 40

Sei $f(x) = x^3 \ln x$. Wie lautet die Ableitung $f'(x)$?

- $x^2(3 \ln x + 1)$ 69%
- $x^2(3 \ln x + xe^x)$ 4%
- $3x$ 6%
- $\frac{x^4}{4} e^x$ 1%
- Keine der obigen Antworten ist richtig. 16%

Frage 41

Sei $f(x) = \sqrt{x-2}$. Wie lautet die Gleichung der Tangente an den Graphen von f an der Stelle $x = 6$?

- $y = \frac{1}{2}x - 1$ 16%
- $y = -\frac{1}{2}x + 5$ 4%
- $y = x - 4$ 5%
- $y = -\frac{1}{4}x + \frac{7}{2}$ 12%
- Keine der obigen Antworten ist richtig. 56%

Frage 42

Wie lautet die Ableitung der Funktion $f(x) = x^3 + 3x - 2$?

- $x^2 + 3$. 2%
- $3x^2 + 1$. 1%
- $x^2 + 3x - 2$. 0%
- $3x^2 + 3$. 96%
- keine Antwort ist richtig 0%

Frage 43

Wie gross ist die Steigung der Tangente an den Graphen von $f(x) = -\cos(3x)$ in $x = \frac{\pi}{2}$?

- 1 9%
- 3 52%
- $3 \sin(3x)$ 23%
- 3 12%

Integralrechnung

Frage 44

Das Integral $\int_{-1}^1 |t| dt$ beträgt

- 0. 40%
- 1. 40%
- 2. 14%
- 4. 0%
- Keine der obigen Antworten ist richtig. 4%

Frage 45

Die Funktion $x \cdot e^x + 7$ ist

- Nie negativ 12%
- Eine Stammfunktion von $e^x + x \cdot e^x$ 46%
- Die Ableitung von $\frac{1}{2}x^2 \cdot e^x + 7x$ 12%
- Alle obigen Aussagen sind falsch 16%

Frage 46

Das Integral $\int_0^1 \exp(-2t)dt$ beträgt

- $1 - \frac{1}{\exp(2)}$ 11%
- $\frac{1}{2 \exp(2)}$ 8%
- $\frac{1}{2} - \frac{1}{\exp(2)}$ 12%
- Keine der obigen Antworten ist richtig. 60%

Frage 47

Das Integral $\int_0^\pi \sin\left(\frac{t}{2}\right)dt$ beträgt

- 2. 39%
- 2. 9%
- 4 3%
- $-\frac{1}{2}$ 9%
- Keine der obigen Antworten ist richtig. 34%

Frage 48

Sei $f(x) = \int_3^x \sin(t)dt$. Wie lautet die Ableitung $f'(x)$?

- $\cos(x) - \cos(3)$ 25%
- $\sin(x) - \sin(3)$ 23%
- $-\cos(x)$ 4%
- $\cos(x)$ 8%
- $\sin(x)$ 36%

Frage 49

Es gilt $\int \frac{x+1}{x} dx =$

- $x + \log(x) + c$ (log = natürlicher Logarithmus) 74%
- $\frac{\frac{1}{2}x^2+x}{\frac{1}{2}x^2} + c$ 12%
- $\frac{x^2+x}{x}$ 4%
- $\log\left(\frac{x}{x+1}\right)$ 4%

Analytische Geometrie der Ebene

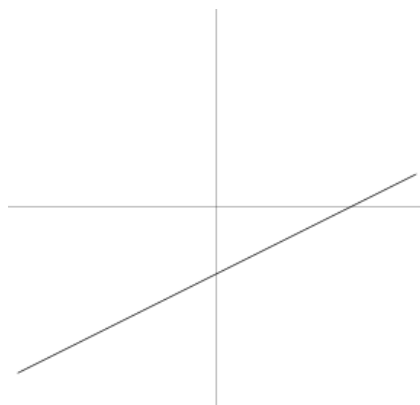
Frage 50

Gegeben ist der Punkt mit den kartesischen Koordinaten $(-1, \sqrt{3})$. Was sind seine Polarkoordinaten?

- $\rho = 1, \phi = \pi/4$ 4%
- $\rho = 2, \phi = \pi/3$ 15%
- $\rho = 1, \phi = 2\pi/3$ 9%
- $\rho = 2, \phi = 2\pi/3$ 47%

Frage 51

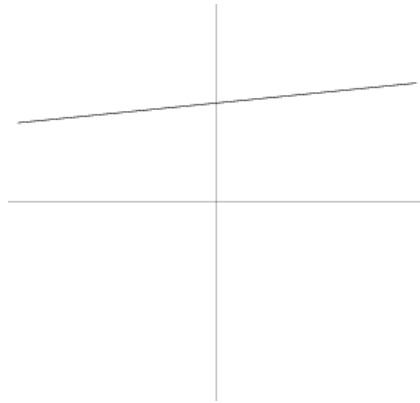
Welche Gleichung (Parameterdarstellung) passt zur folgenden Gerade?



- $y = 2x - 2$ 10%
- $y = x - 1$ 7%
- $\begin{cases} x = 2 - 2t \\ y = -t \end{cases}$ 63%

Frage 52

Welche Gleichung passt zur folgenden Gerade?



- $y = \frac{1}{10}x + \frac{3}{2}$ 76%
- $y = -4x + \frac{3}{2}$ 1%
- $y = \frac{1}{10}x - 4$ 0%

Frage 53

Welches Paar von Gleichungen bzw. Parameterdarstellungen definiert Geraden, die nicht zueinander senkrecht sind?

- $y = \frac{1}{3}x; 3x + y - \frac{1}{4} = 0$ 8%
- $\begin{cases} x = \frac{3}{4}t \\ y = \frac{1}{2}t \end{cases}; \begin{cases} x = 2 - 2t \\ y = 3 + 3t \end{cases}$ 12%
- $y = \frac{2}{3}x + 1; x = -\frac{3}{2}y - 9$ 46%
- $y = -\frac{1}{4}x; x = \frac{1}{4}y + 4$ 4%
- $y = x; y = 1 - x$ 5%

Frage 54

Welche Aussage ist falsch?

- Die Ellipse mit Gleichung $\frac{x^2}{3} + \frac{y^2}{4} = 1$ schneidet die Koordinatenachsen in den Punkten $(3, 0)$, $(-3, 0)$, $(0, 4)$ und $(0, -4)$. 48%
- Die Brennpunkte der Ellipse $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$ sind $F_1 = (0, +\sqrt{7})$ und $F_2 = (0, -\sqrt{7})$. 7%
- Die Gleichung $\frac{x^2}{2} + \alpha \frac{y^2}{3} = 1$ beschreibt eine Ellipse, falls $\alpha > 0$, und eine Hyperbel, falls $\alpha < 0$. 4%
- Die Ellipse mit Gleichung $\frac{x^2}{3} + \frac{y^2}{4} = 1$ schneidet die Koordinatenachsen in den Punkten $(\sqrt{3}, 0)$, $(-\sqrt{3}, 0)$, $(0, 2)$, $(0, -2)$. 4%
- Die Hyperbel $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{36} = 1$ schneidet die Koordinatenachsen in den Punkten $(0, 3)$ und $(0, -3)$. 16%

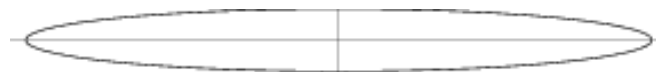
Frage 55

Die Gleichung $x^2 - y^2 = 5$ beschreibt...

- einen Kreis. 13%
- eine Hyperbel. 70%
- eine Ellipse. 4%

Frage 56

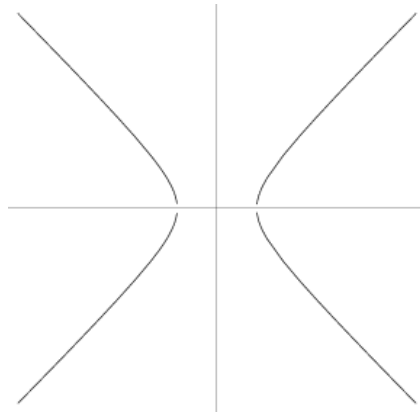
Welche Gleichung passt zur folgenden Kurve?



- $x^2 + \frac{y^2}{10} = 1$ 22%
- $10x^2 + 10y^2 = 1$ 7%
- $\frac{x^2}{10} + y^2 = 1$ 54%

Frage 57

Welche Gleichung passt zur folgenden Kurve?



- | | | |
|----------------------------------|----------------------------|-----|
| <input type="radio"/> | $\frac{x^2}{10} - y^2 = 1$ | 12% |
| <input type="radio"/> | $x^2 - 10y^2 = 1$ | 7% |
| <input checked="" type="radio"/> | $x^2 - y^2 = 1$ | 67% |

Frage 58

Die Gleichungen $\begin{cases} x = 2 \cos(3t) \\ y = 3 \sin(3t) \end{cases}$ beschreiben...

- | | | |
|----------------------------------|---------------|-----|
| <input type="radio"/> | einen Kreis. | 4% |
| <input type="radio"/> | eine Spirale. | 22% |
| <input checked="" type="radio"/> | eine Ellipse. | 57% |

Vektorgeometrie

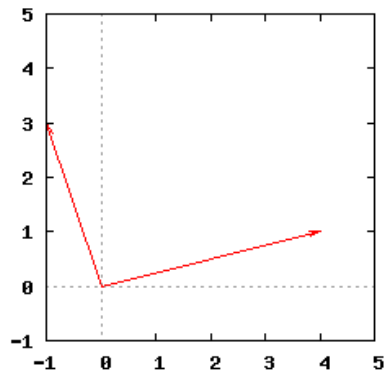
Frage 59

Welche der folgenden Gleichungen stellt einen Kreiszylinder mit der y -Achse als Achse und dem Grundkreisradius 3 dar?

- | | | |
|----------------------------------|-----------------------|-----|
| <input type="radio"/> | $x^2 + y^2 + z^2 = 3$ | 6% |
| <input checked="" type="radio"/> | $x^2 + z^2 = 9$ | 62% |
| <input type="radio"/> | $x^2 + z^2 = 3$ | 5% |
| <input type="radio"/> | $y^2 + z^2 = 9$ | 5% |

Frage 60

Welcher Vektor entspricht der Summe der beiden Vektoren im Bild?



- (4,1) 1%
- (1,4) 1%
- (2,2) 2%
- (-1,2) 0%
- Keine der obigen Antworten ist richtig. 94%

Frage 61

Sei $\vec{a} = (1, 2, -2)$. Dann ist $|\vec{a}| =$

- 1. 1%
- 2. 1%
- 3. 85%
- 9. 7%
- Keines davon. 3%

Frage 62

Seien $\vec{a} = (1, 2, 3)$ und $\vec{b} = (1, 1, 1)$. Dann ist das Skalarprodukt $\vec{a} \cdot \vec{b} =$

- $\sqrt{6}$. 4%
- 6. 84%
- 36. 1%
- $(-1, 2, -1)$. 0%
- $(1, 2, 3)$. 8%

Frage 63

Seien $\vec{a} = (0, 1, 0)$ und $\vec{b} = (1, 0, 0)$. Dann ist das Vektorprodukt $\vec{a} \times \vec{b} =$

- $(0, 0, -1)$. 66%
- $(0, 0, 1)$. 16%
- $(1, 1, 0)$. 4%
- 0 . 10%
- 2 . 1%

Frage 64

Ein Vektor \vec{a} besitze die Eigenschaft $(\vec{a} \cdot \vec{a})\vec{a} = \vec{a}$. Was kann über \vec{a} gesagt werden?

- Jeder Vektor erfüllt diese Gleichung. 3%
- Es gilt $\vec{a} = (1, 0, 0)$. 11%
- Der Vektor \vec{a} ist ein Einheitsvektor. 8%
- Der Vektor \vec{a} ist entweder ein Einheitsvektor oder der Nullvektor. 67%

Frage 65

Ein Vektor \vec{a} besitze die Eigenschaft $(\vec{a} \times \vec{a}) = \vec{a}$. Was kann über \vec{a} gesagt werden?

- Jeder Vektor erfüllt diese Gleichung. 3%
- Der Vektor \vec{a} ist ein Einheitsvektor. 14%
- Der Vektor \vec{a} ist der Nullvektor. 68%

Kombinatorik

Frage 66

Sie besitzen 12 verschiedene Bücher: 5 dicke, 4 mittlere und 3 dünne. Auf wie viele Arten lassen sich die Bücher anordnen, so dass die Bücher gleicher Dicke nebeneinander stehen?

- $5!4!3! = 103680$ 38%
- $5!4!3! = 17280$ 14%
- $5!4!3!3 = 51840$ 10%
- $5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 3 = 180$ 13%
- $(5! + 4! + 3!)3! = 900$ 22%