

Mit diesem Test bieten wir Ihnen an, Ihr mathematisches Schulwissen abzurufen, zu überprüfen und allenfalls Lücken zu identifizieren. Die Teilnahme ist nicht verpflichtend und hat keine Konsequenzen. Der Test dient allein Ihrer Selbsteinschätzung.

Bei jeder Frage ist genau eine Antwort korrekt. Sie haben genau einen Versuch, den Test abzuschicken. Planen Sie eine Bearbeitungszeit von 50 bis 60 Minuten ein.

Bitte schicken Sie den Test ab bis: **Donnerstag, den 24.09.2009 um 23.59 Uhr.**

**Viel Erfolg und einen guten Start!**

---

**Frage 1**

Die Wurzel aus 36 ...

- gibt es nicht.
- ist gleich  $\pm 6$ .
- ist gleich 6.
- ist gleich  $-6$ .
- Keine der obigen Antworten ist richtig.

**Frage 2**

Welche der folgenden Rechenregeln stimmt für alle reelle Zahlen  $a$  und  $b$ ?

- $\frac{1}{a+b} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b}$
- $\sqrt{a+b} = \sqrt{a} + \sqrt{b}$
- $(a+b)(c+d) = ac + bd$
- $\ln(a+b) = \ln(a) + \ln(b)$
- Keine.

**Frage 3**

Für welche reellen Zahlen  $x$  ist die Ungleichung  $|x - 2| \leq 3$  erfüllt?

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

**Frage 4**

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

- $n = 2$
- $n = 3$
- $n = 4$
- $n = 5$
- Für keines dieser  $n$ .

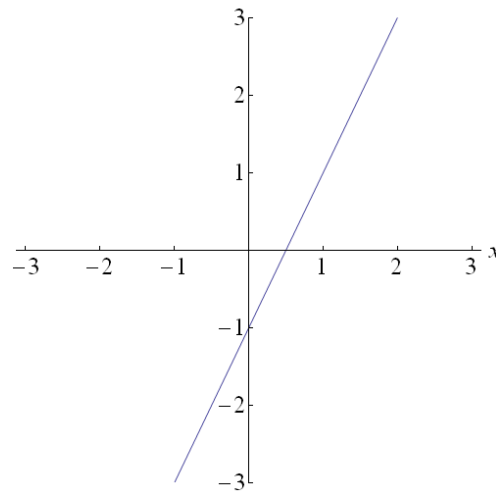
**Frage 5**

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

- Es kann über  $\cos(\alpha)$  keine Aussage getroffen werden.
- $\cos(\alpha) = \frac{\sqrt{2}}{2}$
- $\cos(\alpha) = -\frac{\sqrt{2}}{2}$
- $\cos(\alpha) = \frac{\sqrt{2}}{2}$  oder  $\cos(\alpha) = -\frac{\sqrt{2}}{2}$
- $\cos(\alpha) = \frac{1}{2}$  oder  $\cos(\alpha) = -\frac{1}{2}$

Frage 6

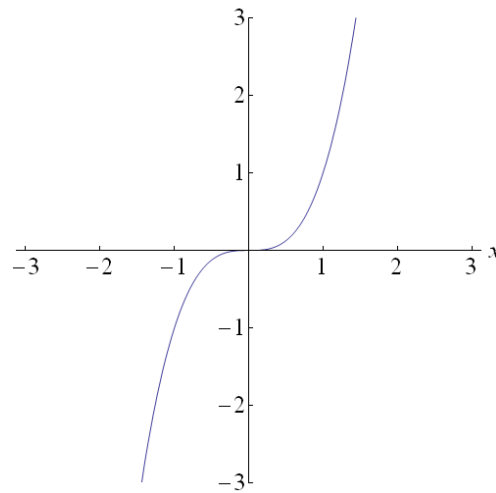
Wie lautet die Gleichung der Geraden auf dem Bild?



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

Frage 7

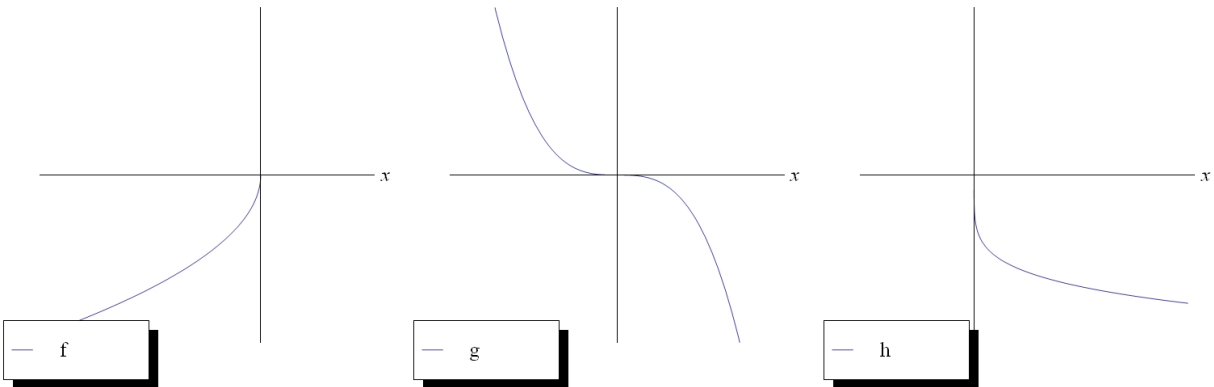
Die Zeichnung zeigt den Graphen der Funktion  $f$  mit  $f(x) = x^3$ . Durch Verschieben um 2 Einheiten nach rechts erhalten wir den Graphen einer neuen Funktion  $g$ . Wie lautet die Funktionsgleichung von  $g$ ?



- $g(x) = (x - 2)^3$
- $g(x) = (x + 2)^3$
- $g(x) = x^3 - 2$
- $g(x) = x^3 + 2$
- Keine der obigen Antworten ist richtig.

Frage 8

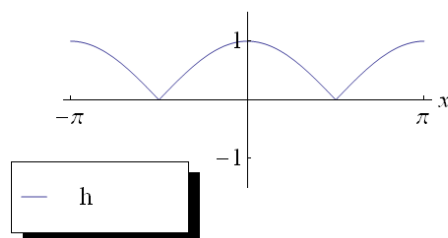
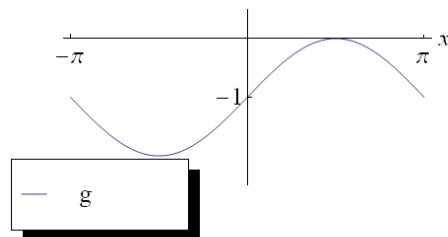
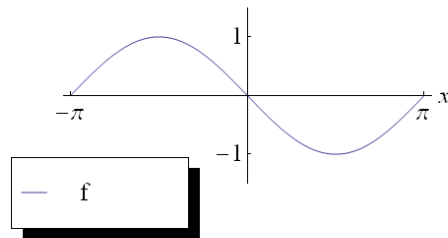
Welche drei Funktionen  $f, g, h$  gehören zu den drei folgenden Kurven?



- $f(x) = x^{-\frac{1}{2}}, g(x) = x^3, h(x) = -x^{\frac{1}{5}}$
- $f(x) = x^{\frac{1}{2}}, g(x) = -x^3, h(x) = x^{-\frac{1}{5}}$
- $f(x) = -x^{-\frac{1}{2}}, g(x) = x^3, h(x) = -x^{\frac{1}{5}}$
- $f(x) = -(-x)^{-\frac{1}{2}}, g(x) = -x^3, h(x) = x^{-5}$
- $f(x) = -(-x)^{\frac{1}{2}}, g(x) = -x^3, h(x) = -x^{\frac{1}{5}}$

Frage 9

Welche drei Funktionen  $f$ ,  $g$ ,  $h$  gehören zu den drei folgenden Graphen?



- $f(x) = \sin(x)$   
 $g(x) = \sin(x) - 1$   
 $h(x) = |\cos(x)|$
- $f(x) = \sin(-x)$   
 $g(x) = \cos(x) - 1$   
 $h(x) = \cos|x|$
- $f(x) = \sin(-x)$   
 $g(x) = \sin(x) - 1$   
 $h(x) = \cos|x|$
- $f(x) = \sin(-x)$   
 $g(x) = \sin(x) - 1$   
 $h(x) = |\cos(x)|$

Keine der Antworten ist korrekt.

**Frage 10**

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

- Es liegt keine Periode vor!
- $2\pi$
- $\pi$
- $\frac{\pi}{2}$
- $4\pi$

**Frage 11**

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

- $\frac{1}{5}$ .
- 0.
- $\infty$ .
- $\frac{1}{32}$ .
- $-\frac{1}{21}$ .

**Frage 12**

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

- $\frac{1}{2}$ .
- $\frac{2}{3}$ .
- 2.
- $\frac{3}{2}$ .
- $\infty$ .

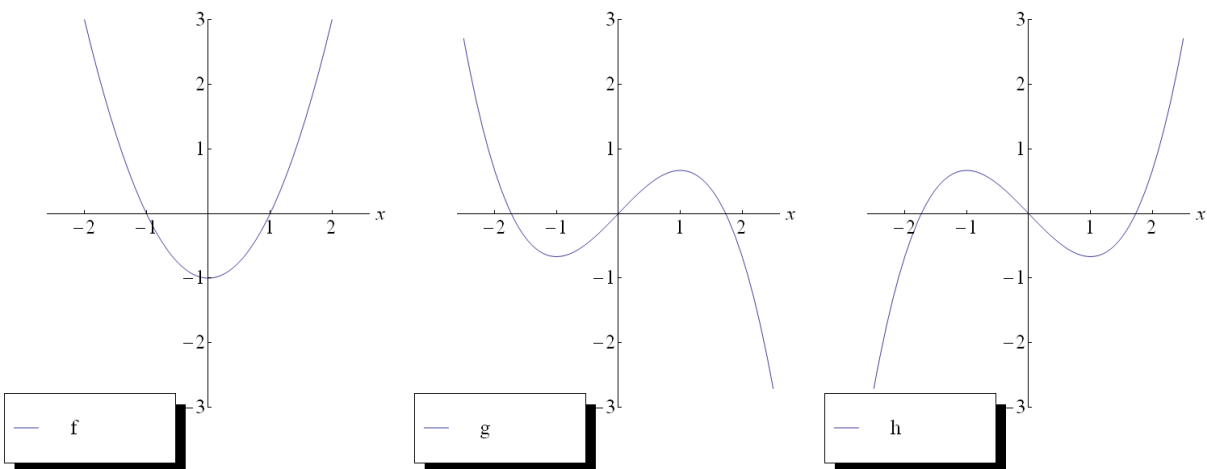
Frage 13

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

- 0.
- $\frac{1}{2\sqrt{2}}$ .
- $\frac{1}{2}$ .
- $\frac{1}{\sqrt{2}}$ .
- $\infty$ .

Frage 14

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



- $f' = g$
- $g' = f$
- $f' = h$
- $h' = f$
- $g' = h$



**Frage 15**

Sei  $f$  die Funktion mit  $f(x) = e^{2x}$ . Wie lautet die Gleichung der Ableitung  $f'$ ?

- $f'(x) = 2xe^{2x-1}$
- $f'(x) = \frac{1}{2}e^{2x}$
- $f'(x) = 2e^{2x}$
- $f'(x) = e^{2x}$
- Keine der obigen Antworten ist richtig.

**Frage 16**

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

- $f'(x) = \frac{1}{\sin(x)}$
- $f'(x) = \frac{\cos(x)}{\sin(x)}$
- $f'(x) = \ln(\cos(x))$
- $f'(x) = \frac{1}{x} \sin(x) + \ln(\cos x)$
- $f'(x) = \cos(x) \ln(\sin x)$

**Frage 17**

Die Steigung der Tangente in  $x_0 = \frac{\pi}{2}$  an den Graphen der Funktion  $f$  mit  $f(x) = -\cos(3x)$  ist ...

- Die Tangente existiert nicht.
- 1.
- 3.
- $3 \sin(3)$ .
- 3.

**Frage 18**

Die Funktion  $f$  mit  $f(x) = x \cdot e^x + 7$  ist ...

- eine Stammfunktion der Funktion  $g$  mit  $g(x) = e^x$ .
- die Ableitung der Funktion  $g$  mit  $g(x) = e^x + 7x$ .
- eine Stammfunktion der Funktion  $g$  mit  $g(x) = e^x + x \cdot e^x$ .
- die Ableitung der Funktion  $g$  mit  $g(x) = \frac{1}{2}x^2 \cdot e^x + 7x$ .
- Alle obigen Aussagen sind falsch.

**Frage 19**

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

- 2.
- 2.
- 4.
- $-\frac{1}{2}$ .
- Keine der obigen Antworten ist richtig.

**Frage 20**

Sei  $f$  die Funktion mit  $f(x) = \int_3^x \sin(t) dt$ . Wie lautet die Gleichung der Ableitung?

- $f'(x) = \cos(x) - \cos(3)$
- $f'(x) = \sin(x) - \sin(3)$
- $f'(x) = \cos(x)$
- $f'(x) = \sin(x)$
- Keine der Gleichungen ist korrekt.

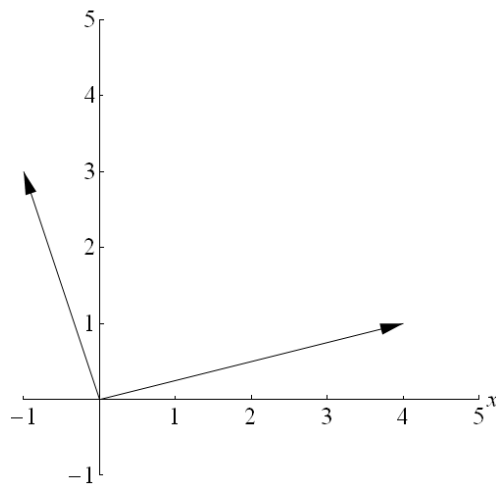
Frage 21

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

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

Frage 22

Welcher Vektor entspricht der Summe der beiden Vektoren im Bild?



- $\begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix}$
- $\begin{pmatrix} 1 \\ 4 \end{pmatrix}$
- $\begin{pmatrix} 2 \\ 2 \end{pmatrix}$
- $\begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix}$
- Keine der obigen Antworten ist richtig.

**Frage 23**

Sei  $\vec{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -2 \end{pmatrix}$ . Dann ist  $|\vec{a}| =$

- 1.
- 2.
- 3.
- 9.
- Keines davon.

**Frage 24**

Seien  $\vec{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$  und  $\vec{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ . Dann ist das Skalarprodukt  $\vec{a} \cdot \vec{b} =$

- $\sqrt{6}$ .
- 6.
- 36.
- $\begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}$ .
- $\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ .

**Frage 25**

Seien  $\vec{a} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$  und  $\vec{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ . Dann ist das Vektorprodukt  $\vec{a} \times \vec{b} =$

- $\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$ .
- $\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ .
- $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$ .
- 0.
- 2.