

## Selbsteinschätzungstest

Dieser Test bietet Ihnen die Möglichkeit, Ihre mathematischen Schulkenntnisse abzurufen und zu überprüfen. Die Teilnahme ist freiwillig.

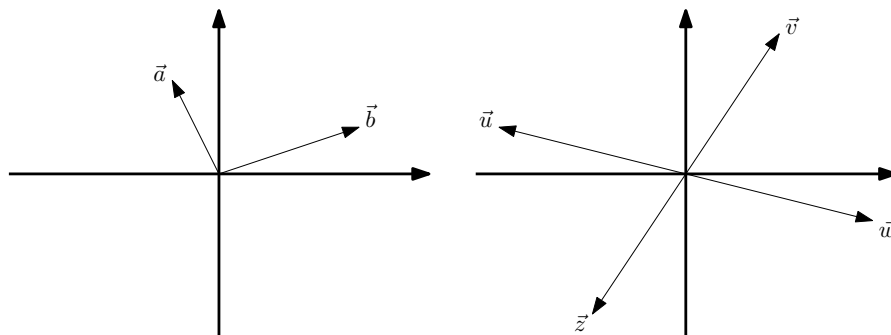
Bei jeder Frage ist jeweils genau eine Antwort korrekt. Wenn Sie eine Antwort nicht wissen, raten Sie nicht, sondern wählen Sie die Option "Weiss ich nicht.". Dies gibt uns eine bessere Rückmeldung.

Verwenden Sie als Hilfsmittel nur Papier und Stift. Planen Sie eine Bearbeitungszeit von 50 bis 60 Minuten ein. Geben Sie Ihre Antworten bis

**Donnerstag, den 26. September um 17.00 Uhr**  
ein. Sie erhalten nach der Eingabe Ihre Punktzahl und die Lösung.

---

1. Gegeben seien folgende Vektoren



Welcher der Vektoren  $\vec{u}$ ,  $\vec{v}$ ,  $\vec{w}$  und  $\vec{z}$  stellt den Vektor  $\vec{b} - \vec{a}$  dar?

- (a)  $\vec{u}$
- (b)  $\vec{v}$
- (c)  $\vec{w}$
- (d)  $\vec{z}$

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

- (a) 1.
- (b) 2.
- (c) 3.
- (d) 9.
- (e) Keines davon.

3. Die Schnittmenge eines Würfels mit einer Ebene sei ein Vieleck. Bestimmen Sie die maximale Anzahl von Ecken dieses Vielecks.

- (a) 3
- (b) 4
- (c) 6
- (d) 8
- (e) Keine der anderen Antworten ist korrekt.

4. Welche der folgenden Rechenregeln stimmt für alle positiven reellen Zahlen  $a$  und  $b$ ?

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

5. Welche reellen Zahlen  $x$  erfüllen die Ungleichung  $|x-2| \leq 3$ ?

- (a) Die Ungleichung ist niemals erfüllt.
- (b)  $x \leq 5$
- (c)  $x \in [-3, 3]$
- (d)  $x \geq -1$
- (e) Keine der obigen Antworten ist richtig.

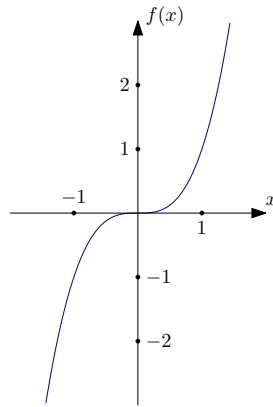
**6.** Die Lösungsmenge der Gleichung  $x^4 - 3x^2 + 2 = 0$  ist ...

- (a) leer.
- (b)  $\{-1, 1\}$ .
- (c)  $\{-2, -1, 1, 2\}$ .
- (d)  $\{-\sqrt{2}, -1, 1, \sqrt{2}\}$ .
- (e) Keine der Aussagen stimmt.

**7.** Welcher der folgenden Ausdrücke ist für  $a, b > 0$  gleich  $\ln(a^4b^2) - \ln(a^2b^{-2})$ ?

- (a)  $6 \ln(a)$
- (b)  $2 \ln(a) - 4 \ln(b)$
- (c)  $\frac{\ln(a^2b)}{\ln(ab^{-1})}$
- (d)  $\ln(a^2b^4)$
- (e) Keine der obigen Antworten ist richtig.

8. Die Abbildung 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  $g$ ?



- (a)  $g(x) = (x - 2)^3$
- (b)  $g(x) = (x + 2)^3$
- (c)  $g(x) = x^3 - 2$
- (d)  $g(x) = x^3 + 2$
- (e) Keine der obigen Antworten ist richtig.

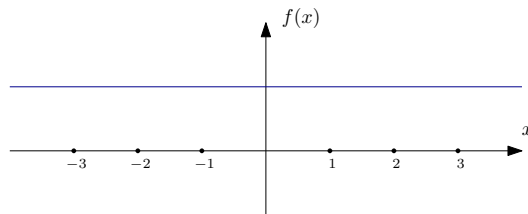
9. Bestimmen Sie  $\sin\left(\frac{\pi}{3}\right)$ .

- (a) 0
- (b)  $\frac{1}{2}$
- (c)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- (d)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- (e) 1
- (f) Das geht nur mit einem Taschenrechner.

10. Für welches  $n$  ist  $\cos\left(\frac{\pi}{n}\right) > \sin\left(\frac{\pi}{n}\right)$  ?

- (a)  $n = 2$
- (b)  $n = 3$
- (c)  $n = 4$
- (d)  $n = 5$
- (e) Das geht nur mit einem Taschenrechner.

11. Welche Funktion  $x \mapsto f(x)$  passt zum folgenden Graphen?

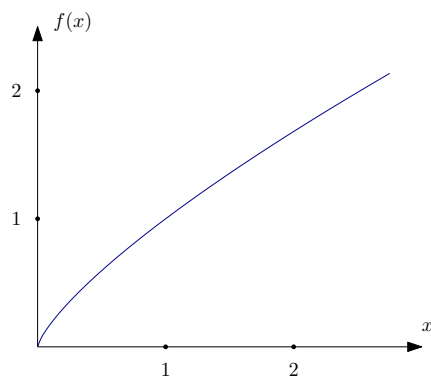


- (a)  $x \mapsto \sin(x) + \cos(x)$
- (b)  $x \mapsto \sin^2(x) + \cos^2(x)$
- (c)  $x \mapsto \sin(x) + \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$
- (d)  $x \mapsto \sin(x) + \cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right)$
- (e)  $x \mapsto \sin^2(x) - \cos^2(x)$

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

- (a) Es liegt keine Periode vor.
- (b)  $\frac{\pi}{2}$
- (c) 2
- (d)  $\pi$
- (e)  $\pi^2$

13. Welche Funktion  $x \mapsto f(x)$  passt zur folgenden Kurve?



- (a)  $x \mapsto x^3$
- (b)  $x \mapsto x^{\frac{4}{3}}$
- (c)  $x \mapsto x^{\frac{3}{4}}$
- (d)  $x \mapsto x^{-\frac{4}{3}}$
- (e)  $x \mapsto x^{-3}$

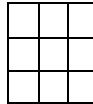
14. Gegeben sei die Ebene  $E$  mit  $E : x + 2y - z = 4$ . Welche der folgenden Ebenen ist parallel zu  $E$  aber nicht identisch?

- (a)  $F : 2x + 4y - 2z = 8$
- (b)  $G : \begin{cases} x = 2 + 2s + t \\ y = 2 - s \\ z = 2 + t \end{cases}$
- (c)  $H : \begin{cases} x = 2 + 2s + t \\ y = 2 + s \\ z = 2 + t \end{cases}$
- (d)  $L : \begin{cases} x = 2 + 4s - t \\ y = -2s \\ z = -t \end{cases}$

**15.** Welchen geometrischen Ort beschreibt die Gleichung  $x^2 + 6x + y^2 - 7 = 0$ ?

- (a) Einen Kreis mit Mittelpunkt  $(3, 0)$  und Radius  $r = 4$
- (b) Einen Kreis mit Mittelpunkt  $(-3, 0)$  und Radius  $r = 4$
- (c) Einen Kreis mit Mittelpunkt  $(-3, 0)$  und Radius  $r = 16$
- (d) Einen Kreis mit Mittelpunkt  $(3, 0)$  und Radius  $r = \sqrt{7}$
- (e) Eine nach unten geöffnete Normalparabel mit Scheitel bei  $(-3, 16)$

**16.** Sara malt die 9 Felder einer Zeichnung mit Farbstiften an. Sie besitzt Stifte in 12 unterschiedlichen Farben. Sara malt genau 3 Felder gelb an und die weiteren Felder jeweils mit einer beliebigen der anderen Farben.



Wie viele Möglichkeiten hat sie dafür?

- (a)  $\binom{9}{3}$
- (b)  $11^6$
- (c)  $\binom{9}{3} \cdot 11^6$
- (d)  $9!$
- (e)  $12^9 - 3$

**17.** Eine Urne enthält rote und weiße Kugeln, insgesamt befinden sich 40 Kugeln in der Urne. Die Wahrscheinlichkeit, beim gleichzeitigen Herausgreifen von 2 Kugeln 2 weiße zu ziehen, ist  $\frac{9}{20}$ .

Wie viele weiße Kugeln befinden sich in der Urne?

- (a) Das lässt sich nicht entscheiden.
- (b) 13
- (c) 18
- (d) 26
- (e) 27

**18.** Eva und Adam werfen Münzen: Eva bezahlt Adam einen Einsatz von  $x$  Franken, dann werden zwei Münzen geworfen. Es gelten folgende Regeln:

- Kommt zweimal Kopf, erhält Eva nichts.
- Kommt zweimal Zahl, erhält Eva ihren Einsatz zurück.
- Zeigt eine Münze Kopf, die andere Zahl, erhält Eva ihren Einsatz plus einen Franken zurück.

Bei welchem Einsatz  $x$  ist das Spiel fair, das heisst, weder Adam noch Eva verdienen auf lange Sicht?

- (a) Das Spiel ist nie fair.
- (b)  $x = 1$
- (c)  $x = 2$
- (d)  $x = 3$
- (e) Bei jedem Einsatz  $x$ .
- (f) Das lässt sich nicht entscheiden.

**19.** Der Grenzwert

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

ist gleich ...

- (a)  $-\frac{1}{21}$ .
- (b) 0.
- (c)  $\frac{1}{32}$ .
- (d)  $\frac{1}{5}$ .
- (e)  $\infty$ .



**20.**

$$1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{4} - \frac{1}{8} + \frac{1}{16} - \dots$$

ist gleich ...

- (a)  $\frac{5}{8}$ .
- (b)  $\frac{2}{3}$ .
- (c)  $\frac{11}{16}$ .
- (d)  $\frac{3}{2}$ .
- (e)  $\infty$ .

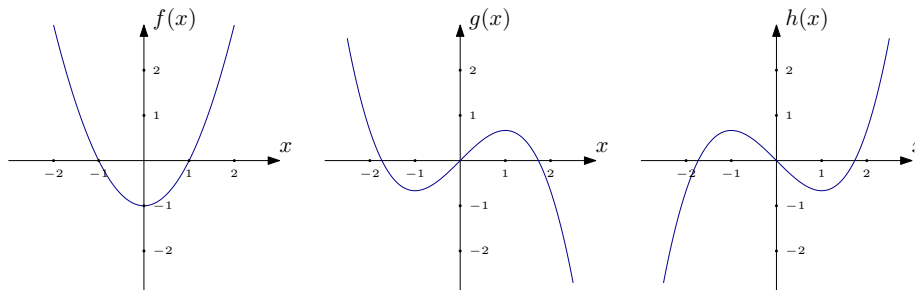
**21.** Der Grenzwert

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

ist gleich ...

- (a) 0.
- (b)  $\frac{1}{2\sqrt{2}}$ .
- (c)  $\frac{1}{2}$ .
- (d)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$ .
- (e)  $\infty$ .

22. Das folgende Bild zeigt die Graphen dreier Funktionen  $f, g, h : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ , von denen eine die Ableitung einer der anderen ist. Welche Aussage ist richtig?



- (a)  $f' = g$
- (b)  $f' = h$
- (c)  $g' = f$
- (d)  $g' = h$
- (e)  $h' = f$
- (f)  $h' = g$

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

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

24. Sei  $f(x) = \ln(\sin x)$  mit  $x \in ]0, \pi[$ . Wie lautet die Gleichung der Ableitung?

- (a)  $f'(x) = \frac{1}{\sin(x)}$
- (b)  $f'(x) = \frac{\cos(x)}{\sin(x)}$
- (c)  $f'(x) = \ln(\cos(x))$
- (d)  $f'(x) = \frac{1}{x} \sin(x) + \ln(\cos x)$
- (e)  $f'(x) = \cos(x) \ln(\sin x)$

**25.** Gegeben sei die Funktion  $f$  mit  $f(x) = -\cos(3x)$ . Bestimmen Sie die Steigung der Tangente an den Graphen von  $f$  in  $\frac{\pi}{2}$ .

- (a)  $-3$
- (b)  $1$
- (c)  $3\sin(3)$
- (d)  $3$
- (e) Die Tangente existiert nicht.

**26.** Das Integral  $\int_0^2 3x^2 dx$  ist gleich ...

- (a)  $\frac{4}{3}$ .
- (b)  $2$ .
- (c)  $\frac{8}{3}$ .
- (d)  $4$ .
- (e)  $8$ .

**27.** Das Integral  $\int_0^1 e^{-2t} dt$  ist gleich ...

- (a)  $1 - \frac{1}{e^2}$ .
- (b)  $\frac{1}{2e^2}$ .
- (c)  $\frac{1}{2} - \frac{1}{e^2}$ .
- (d)  $1 - \frac{1}{2e^2}$ .
- (e)  $\frac{1}{2} - \frac{1}{2e^2}$ .

**28.** Das Integral  $\int_{-1}^1 |t| dt$  ist gleich ...

- (a) 0.
- (b) 1.
- (c) 2.
- (d) 4.
- (e) Keine der obigen Antworten ist richtig.

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

- (a)  $f'(x) = \cos(x) - \cos(3)$
- (b)  $f'(x) = \sin(x) - \sin(3)$
- (c)  $f'(x) = \cos(x)$
- (d)  $f'(x) = \sin(x)$
- (e) Keine der Gleichungen ist korrekt.