

ZULASSUNG 2026
Schriftliche Prüfung in MATHEMATIK

WICHTIGER HINWEIS: Die gestellten Aufgaben können eine oder mehrere richtige Antworten haben, die der Kandidat auf dem dafür vorgesehenen Formular vom Prüfungsblatt angeben muss. Die Bewertung der gegebenen Antworten erfolgt nach dem in der Prüfungsordnung festgesetzten Benotungssystem.

1. Gegeben sei die quadratische Funktion $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - 2(a+1)x + 2a + 4$. Für welche Werte von $a \in \mathbb{R}$ ist die Ordinate des Scheitelpunkts der zu f gehörenden Parabel echt größer als die Abszisse des Scheitelpunkts?

- ☐ A $a \in (-2, 1)$; ☐ B $a \in \mathbb{R} \setminus (-2, 1)$; ☐ C $a \in [-2, 1]$; ☐ D $a \in \mathbb{R} \setminus [-2, 1]$.

2. Für welchen Wert des Parameters p sind die Geraden $d_1 : (1 + \sqrt{3})y = px + 5$ und $d_2 : y = (2 - \sqrt{3})x + 8$ parallel?

- ☐ A $-1 - \sqrt{3}$; ☐ B $-1 + \sqrt{3}$; ☐ C $1 - \sqrt{3}$; ☐ D $1 + \sqrt{3}$.

3. Ist $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = |x + 1| - 2$, dann ist der Wert $f(f(-4))$ gleich:

- ☐ A -1 ; ☐ B 0 ; ☐ C 1 ; ☐ D 2 .

4. Ist $z = \frac{\sqrt{3} + i}{\sqrt{3} - i}$, dann gilt

- ☐ A $|z| = 1$; ☐ B $\operatorname{Re}(z) = \frac{1}{2}$; ☐ C $\operatorname{Im}(z) = \frac{1}{2}$; ☐ D $\operatorname{Re}(z) = \operatorname{Im}(z)$.

5. Welchen Wert hat der Ausdruck $E(a) = \sin\left(a + \frac{\pi}{2}\right) - \sin\left(a - \frac{\pi}{2}\right)$, wobei a eine beliebige reelle Zahl ist?

- ☐ A $2 \sin a$; ☐ B $-2 \cos a$; ☐ C $2 \cos a$; ☐ D 0 .

6. Im kartesischen Koordinatensystem xOy seien drei Punkte gegeben: $A(1, 2)$, $B(7, -1)$ und $C(m, 5)$. Die reelle Zahl m , für welche die Vektoren $\overrightarrow{AB}$ und $\overrightarrow{AC}$ senkrecht aufeinander sind, ist

- ☐ A $-\frac{1}{2}$; ☐ B $\frac{2}{3}$; ☐ C $\frac{4}{5}$; ☐ D $\frac{5}{2}$.

7. Gegeben sei die Funktion $f : (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x \ln x$. Die Tangente an den Graphen von f im Punkt mit der Abszisse 1 schneidet die Oy -Achse im Punkt mit der Ordinate

- ☐ A -2 ; ☐ B -1 ; ☐ C 1 ; ☐ D 2 .

8. Der Wert von $a \in \mathbb{R}$, für den die Funktion $f : \mathbb{R} \setminus \{-1\} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{x^2 + ax + 1}{x + 1}$, gegen ∞ die schiefe Asymptote mit der Gleichung $y = x + 3$ besitzt, kann

- ☐ A 1 ; ☐ B 2 ; ☐ C 3 ; ☐ D 4

sein.

9. Der Punkt $(11, a)$ liegt auf der Mittelsenkrechten der Strecke, welche die Punkte $(3, -5)$ und $(1, 1)$ verbindet. Der Wert von a beträgt

- ☐ A $\frac{2}{3}$; ☐ B 1; ☐ C $\frac{3}{2}$; ☐ D 3.

10. Gegeben seien die Zahlen $a = \cos(-20^\circ)$, $b = \cos 10^\circ$, $c = \cos 375^\circ$ und $d = \sin 75^\circ$. Welche der folgenden Aussagen sind wahr?

- ☐ A Unter diesen Zahlen ist a die kleinste.
☐ B Unter diesen Zahlen ist b die größte.
☐ C Unter diesen Zahlen ist c die größte.
☐ D Zwei dieser Zahlen sind gleich.

11. Der Wert von $a \in \mathbb{R}$, für den die Funktion $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$,

$$f(x) = \begin{cases} e^{x-2}, & x \leq 2 \\ \frac{a}{x+1} + 2 \cos(x-2), & x > 2 \end{cases}$$

stetig ist, kann

- ☐ A $a = -3$; ☐ B $a = -2$; ☐ C $a = 0$; ☐ D $a = 1$

sein.

12. Ist x_0 eine lokale Extremstelle der Funktion $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^3 - 3x + 3 - 45 \arctg x$, dann kann der Wert von x_0

- ☐ A -2 ; ☐ B -1 ; ☐ C 1; ☐ D 2

sein.

13. Der Wert des Integrals $\int_1^e \frac{\ln x}{\sqrt{x}} dx$ beträgt

- ☐ A $1 + \sqrt{e}$; ☐ B $4 - 2\sqrt{e}$; ☐ C $2 + \sqrt{e}$; ☐ D $4 - \sqrt{e}$.

14. Auf der Menge $\mathbb{R}^*$ sei die Verknüpfung $x * y = \frac{x}{y} + \frac{y}{x}$ gegeben. Welche der folgenden Aussagen sind wahr?

- ☐ A $x * x = 2, \forall x \in \mathbb{R}^*$. ☐ B $2 * x = 2, \forall x \in \mathbb{R}^*$.
☐ C $(1 * 1) * 2 = 1 * (1 * 2)$. ☐ D $x * y = y * x, \forall x, y \in \mathbb{R}^*$.

15. Seien $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ und $M = \{X \in \mathcal{M}_2(\mathbb{R}) \mid AX + XA = O_2\}$. Welche der folgenden Aussagen sind wahr?

- ☐ A $I_2 \in M$. ☐ B $AX = O_2$, für alle $X \in M$.
☐ C $AX = XA$, für alle $X \in M$. ☐ D $M = \left\{ \begin{pmatrix} a & a \\ a & a \end{pmatrix} \mid a \in \mathbb{R} \right\}$.

16. Sei $(\mathbb{Z}_7, +, \cdot)$ der Restklassenkörper modulo 7. Dann

- ☐ A hat die Gleichung $\hat{3}x^2 + \hat{6} = \hat{0}$ eine einzige Lösung in $\mathbb{Z}_7$; ☐ B gilt $\hat{5}^6 = \hat{1}$;
☐ C hat die Gleichung $\hat{3}x^2 + \hat{6} = \hat{0}$ keine Lösung in $\mathbb{Z}_7$; ☐ D gilt $\hat{5}^3 = \hat{1}$.

17. Gegeben sei die Gleichung $(m+1)x^2 - (2m-1)x + m - 2 = 0$, wobei $m \in \mathbb{R}$. Welche der folgenden Aussagen sind wahr?

- ☐ A Die Gleichung hat zwei verschiedene reelle Lösungen für alle $m \in \mathbb{R}$.
☐ B Die Gleichung hat zwei echt positive reelle Lösungen für alle $m \in (-\infty, -1) \cup (2, \infty)$.
☐ C Die Gleichung hat zwei echt negative reelle Lösungen für alle $m \in (-1, 2)$.
☐ D Die Gleichung hat zwei verschiedene reelle Lösungen für alle $m \in \mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

18. Ist $s = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \dots + \frac{1}{2^{2026}}$, dann gilt:

- ☐ A $s = 2$; ☐ B $s = 2 - \frac{1}{2^{2026}}$; ☐ C $s = 2 - \frac{1}{2^{2027}}$; ☐ D $s \in (1, 2)$.

19. Sei $ABCD$ ein Rechteck mit den Eckpunkten $A(0, -1)$, $B(8, 5)$ und dem Flächeninhalt 50. Welche der folgenden Aussagen können wahr sein?

- ☐ A Die Länge der Seite AD ist 5.
☐ B Die Gleichung der Geraden CD kann $3x - 4y + 21 = 0$ sein.
☐ C Die Gleichung der Geraden CD kann $3x - 4y - 29 = 0$ sein.
☐ D Die Gleichung der Geraden CD kann $3x + 4y + 8 = 0$ sein.

20. Ist x_0 eine Wendestelle der Funktion $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = e^x(x^2 - 4x + 5)$, dann kann der Wert von x_0

- ☐ A -1 ; ☐ B 0 ; ☐ C 1 ; ☐ D 3

sein.

21. In der Ebene des Dreiecks ABC betrachten wir die Punkte M, N und P so, dass $\overrightarrow{BM} = \frac{1}{4}\overrightarrow{BC}$ gilt, N der Mittelpunkt der Seite AB und $\overrightarrow{AP} = \frac{4}{7}\overrightarrow{AM}$ ist. Welche der folgenden Aussagen sind wahr?

- ☐ A $\overrightarrow{AM} = \frac{3\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}}{4}$. ☐ B $\overrightarrow{CN} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}$. ☐ C $\overrightarrow{CP} = \frac{6}{7}\overrightarrow{CN}$. ☐ D $\overrightarrow{CP} = \frac{4}{5}\overrightarrow{CN}$.

22. Der Wert des Integrals $\int_0^1 e^{x^2+2x}(x+1)dx$ beträgt

- ☐ A $\frac{e^2 - 1}{2}$; ☐ B $\frac{e^3 - 1}{2}$; ☐ C $\frac{e^2 + 1}{2}$; ☐ D $\frac{e^3 + 1}{2}$.

23. Der Wert des Grenzwertes $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^2 - x}{x^2 + 1} \right)^{x-1}$ ist

- ☐ A e^{-1} ; ☐ B e ; ☐ C 1 ; ☐ D e^{-2} .

24. Man betrachte das Dreieck ABC mit $AB = 10$ cm und $\widehat{BAC} = 30^\circ$. Ist D der Mittelpunkt der Seite AC und sind $BC = BD = k$ cm, dann ist der Wert von k

- ☐ A $\frac{10\sqrt{3}}{3}$; ☐ B $\frac{10}{3}$; ☐ C $10\sqrt{3}$; ☐ D $\sqrt{3}$.

Richtige Antworten

ZULASSUNG, Juli 2026

Schriftliche Prüfung in MATHEMATIK

1. ☐ A
2. ☐ B
3. ☐ B
4. ☐ A, ☐ B
5. ☐ C
6. ☐ D
7. ☐ B
8. ☐ D
9. ☐ B
10. ☐ A, ☐ B, ☐ D
11. ☐ A
12. ☐ A, ☐ D
13. ☐ B
14. ☐ A, ☐ D
15. ☐ B, ☐ C
16. ☐ B, ☐ C
17. ☐ B, ☐ D
18. ☐ B, ☐ D
19. ☐ A, ☐ B, ☐ C
20. ☐ A, ☐ C
21. ☐ A, ☐ B, ☐ C
22. ☐ B
23. ☐ A
24. ☐ A