

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 $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 + 2(m-3)x + m - 3$. Für welche Werte von $m \in \mathbb{R}$ liegt der Scheitelpunkt der zu f gehörenden Parabel unterhalb der Ox -Achse?

- ☐ A $m \in \mathbb{R} \setminus [3, 4]$; ☐ B $m \in \mathbb{R} \setminus (3, 4)$; ☐ C $m \in (3, 4)$; ☐ D $m \in [3, 4]$.

2. Die Gleichung der Diagonale AC eines Quadrats $ABCD$ ist $2x - 3y - 4 = 0$, und die Koordinaten des Eckpunkts B sind $(-1, 2)$. Die Gleichung der Diagonale BD ist

- ☐ A $2x - 3y + 8 = 0$; ☐ B $3x + 2y + 3 = 0$; ☐ C $3x - 2y + 7 = 0$; ☐ D $3x + 2y - 1 = 0$.

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

- ☐ A -2 ; ☐ B 0 ; ☐ C 1 ; ☐ D 2 .

4. Ist $z = \frac{1+2i}{1-3i}$, dann gilt

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

5. Seien $\vec{i}$ und $\vec{j}$ die Einheitsvektoren eines kartesischen Koordinatensystems. Wir betrachten die Vektoren $\vec{u} = 3\vec{i} + 4\vec{j}$ und $\vec{v} = 5\vec{i} + 12\vec{j}$. Welche der folgenden Zahlen ist die Länge des Vektors $2\vec{u} - \vec{v}$?

- ☐ A $\sqrt{5}$; ☐ B $\sqrt{15}$; ☐ C $\sqrt{17}$; ☐ D $\sqrt{19}$.

6. Ist $A = \cos \frac{3\pi}{4} - \cos \frac{5\pi}{4}$, dann gilt:

- ☐ A $A < 0$; ☐ B $A > 0$; ☐ C $A = 0$; ☐ D $A = -\sqrt{2}$.

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

- ☐ A -2 ; ☐ B -1 ; ☐ C 0 ; ☐ D 1 .

8. Der Wert von $a \in \mathbb{R}$, für den die Funktion $f : (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \sqrt{x^2 + ax + 2}$, gegen ∞ die schiefe Asymptote mit der Gleichung $y = x + 1$ besitzt, kann

- ☐ A 0 ; ☐ B 1 ; ☐ C 2 ; ☐ D 3

sein.

9. Sei ABC ein gleichseitiges Dreieck, M der Mittelpunkt der Strecke BC und N der Mittelpunkt der Strecke BM . Welche der folgenden Aussagen sind wahr?

☐ A $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AC}$.
 ☐ B $\overrightarrow{AN} = \frac{\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}}{4}$.
 ☐ C $\overrightarrow{AN} = \frac{3\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}}{4}$.
 ☐ D $\overrightarrow{AN} = \frac{\overrightarrow{AB} + 3\overrightarrow{AC}}{4}$.

10. Man betrachte die trigonometrische Gleichung $2 \sin \left(2x - \frac{\pi}{3} \right) - 1 = 0$. Welche der folgenden Aussagen sind wahr?

- ☐ A $x = \frac{\pi}{3}$ ist eine Lösung der Gleichung.
☐ B Die Gleichung hat im Intervall $(0, 2\pi)$ genau 4 Lösungen.
☐ C Die Summe der Lösungen aus dem Intervall $(0, 2\pi)$ ist $\frac{5\pi}{6}$.
☐ D Die Summe der Lösungen aus dem Intervall $(0, 2\pi)$ ist $\frac{11\pi}{3}$.

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

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

stetig ist, kann

☐ A $a = 1$;
 ☐ B $a = 2$;
 ☐ C $a = 3$;
 ☐ D $a = 4$

sein.

12. Ist x_0 eine lokale Extremstelle der Funktion $f : (-1, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \ln(1+x+x^2) - x$, dann kann der Wert von x_0

☐ A 0;
 ☐ B 1;
 ☐ C 2;
 ☐ D 3

sein.

13. Der Wert des Integrals $\int_0^1 \sqrt{x} \, dx$ beträgt

☐ A $\frac{2}{3}$;
 ☐ B $\frac{1}{2}$;
 ☐ C $\frac{5}{6}$;
 ☐ D $\frac{3}{4}$.

14. Ist $a = \log_2(7 + 4\sqrt{3}) + 2 \log_2(2 - \sqrt{3})$, dann gilt

☐ A $a = 0$;
 ☐ B $a = 1$;
 ☐ C $a = \log_2 3$;
 ☐ D $a = 2$.

15. Seien $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$ und $M = \{X \in \mathcal{M}_2(\mathbb{R}) \mid AX + XA = O_2\}$. Welche der folgenden Aussagen sind wahr?

☐ A $O_2 \in M$.
 ☐ B Es gibt ein $X \in M$ mit $AX = I_2$.
☐ C Es gibt ein $X \in M$ mit $AX = XA$.
 ☐ D $M = \left\{ \begin{pmatrix} a & 0 \\ 0 & d \end{pmatrix} \mid a, d \in \mathbb{R} \right\}$.

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

☐ A hat die Gleichung $\hat{2}x^2 + \hat{3} = \hat{0}$ zwei verschiedene Lösungen in $\mathbb{Z}_7$;
 ☐ B gilt $\hat{4}^6 = \hat{1}$;
☐ C hat die Gleichung $\hat{2}x^2 + \hat{3} = \hat{0}$ keine Lösung in $\mathbb{Z}_7$;
 ☐ D gilt $\hat{4}^3 = \hat{1}$.

17. Sei $(a_n)_{n \in \mathbb{N}^*}$, mit $a_n \geq 0, \forall n \in \mathbb{N}^*$, eine arithmetische Folge mit der Differenz r . Wir setzen $S_n = a_1^2 + a_2^2 + \dots + a_n^2$. Ist $a_1 = 1$ und $S_5 = 165$, dann gilt:

- ☐ A $r = 2$; ☐ B $r = 4$; ☐ C $r = 6$; ☐ D $r = 8$.

18. Man betrachte das Polynom $f = X^4 - X^3 - X^2 - 2X$. Ist g der Quotient der Division von f durch $X^2 + X + 1$ und $n \in \mathbb{N}^*$ eine beliebige Zahl, dann ist $g(1) + g(2) + \dots + g(n)$ gleich

- ☐ A $\frac{n(n+1)(2n-5)}{6}$; ☐ B $\frac{n(n+1)(n^2+n-2)}{4}$; ☐ C $\frac{(n-1)n(n+1)}{3}$; ☐ D $\frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$.

19. Eine Gerade d verläuft durch den Punkt $A(-2, 4)$ und bildet mit der Ox -Achse einen Winkel von 45° . Schneidet die Gerade d die Ox -Achse in einem Punkt mit negativer Abszisse, dann kann der Flächeninhalt des von den Achsen Ox , Oy und der Geraden d gebildeten Dreiecks

- ☐ A 2; ☐ B 4; ☐ C 16; ☐ D 18

sein.

20. Sei $f : [-\pi, \pi] \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = e^{\sin x}$. Das Produkt des Maximal- und des Minimalwertes der Funktion f ist

- ☐ A 0; ☐ B 1; ☐ C e ; ☐ D $-e$.

21. Im nichtentarteten Dreieck ABC sind die Längen der Seiten BC , AC und AB gleich $s + 1$, s und $\sqrt{3}s$. Die Menge aller Zahlen s , für die der Winkel $\widehat{ACB}$ stumpf ist, ist:

- ☐ A $\left(\frac{\sqrt{3}}{3}, \infty\right)$; ☐ B $(0, \infty)$; ☐ C $(1 + \sqrt{2}, \infty)$; ☐ D $(0, 1 + \sqrt{2})$.

22. Der Wert des Grenzwertes $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \dots + \frac{1}{(n-1) \cdot n} \right)^n$ beträgt

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

23. Sei $f : D \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{\sin x}{x^3 - x}$, wobei $D \subset \mathbb{R}$ der maximale Definitionsbereich der Funktion f ist. Die Anzahl der senkrechten Asymptoten des Graphen der Funktion f ist

- ☐ A 0; ☐ B 1; ☐ C 2; ☐ D 3.

24. Man betrachte die neun Geraden $y = 3x + 1, y = 3x + 2, \dots, y = 3x + 9$ und die sieben Geraden $y = -x + 1, y = -x + 2, \dots, y = -x + 7$. Wir markieren die Schnittpunkte der Geraden $d : y = 1 - 9x$ mit diesen 16 Geraden. Wie viele verschiedene Punkte werden markiert?

- ☐ A 13; ☐ B 14; ☐ C 15; ☐ D 16.

Richtige Antworten

ZULASSUNG, September 2026

Schriftliche Prüfung in MATHEMATIK

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