

**Aufnahmeprüfung zum Sommersemester 2021**

**Mathematiktest**

**Gruppe A**

Testnummer: \_\_\_\_\_

Nachname: \_\_\_\_\_

Vorname: \_\_\_\_\_

Kurs: T  M  W

Bewertungseinheiten: \_\_\_\_\_

**Bitte beachten Sie:**

**Bewerber für den M- oder den W-Kurs:**

Bearbeiten Sie die Aufgaben auf den **Seiten 1 und 2!**

**Bewerber für den T-Kurs:**

Bearbeiten Sie die Aufgaben auf den **Seiten 3 und 4!**

Es sind **keine Hilfsmittel** erlaubt. Arbeitszeit: **45 Minuten**

---

**M- und W-Kurs:**

Schreiben Sie auf dieses Blatt nur die Lösungen!

Verwenden Sie für Nebenrechnungen die gelben Blätter! Diese werden nicht korrigiert.

Berechnen Sie!

**BE**

1.  $1112 - 666 =$  \_\_\_\_\_ 2.  $378 : 14 =$  \_\_\_\_\_

3.  $2,41 + 3,92 =$  \_\_\_\_\_ 4.  $1,9 \cdot 2,3 =$  \_\_\_\_\_

5.  $(-11) \cdot (-1,1) =$  \_\_\_\_\_ 6.  $\sqrt{625} =$  \_\_\_\_\_

Geben Sie das Ergebnis als vollständig gekürzten Bruch an! (*vollständig gekürzt:  $\frac{12}{18} = \frac{2}{3}$* )

7.  $\frac{5}{6} - \frac{3}{4} =$  \_\_\_\_\_ 8.  $\frac{3}{4} : \frac{3}{2} =$  \_\_\_\_\_

9.  $\frac{5}{12} + \frac{5}{8} + \frac{5}{6} =$  \_\_\_\_\_ 10.  $\frac{9}{35} \cdot \frac{14}{15} \cdot \frac{50}{3} =$  \_\_\_\_\_

Wandeln Sie den Bruch in einen Dezimalbruch (Kommazahl) um!

11.  $\frac{3}{5} =$  \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ 12.  $\frac{1}{100} =$  \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_

Schreiben Sie die Zahl als vollständig gekürzten Bruch!

13.  $0,75 =$  \_\_\_\_\_ 14.  $2,15 =$  \_\_\_\_\_

Ergänzen Sie!

15. 7 % von 2000 € sind \_\_\_\_\_ €.      16. 40 € sind \_\_\_\_\_ % von 50 €.     

Multiplizieren Sie aus und vereinfachen Sie!

17.  $(3x + 4y)(4x - 3y) =$  \_\_\_\_\_

18.  $(3x + \sqrt{5}y)^2 =$  \_\_\_\_\_

19.  $\left(\frac{1}{2}a + \frac{1}{3}b\right)\left(\frac{1}{3}b - \frac{1}{2}a\right) =$  \_\_\_\_\_

Faktorisieren Sie so weit wie möglich!

(Faktorisieren:  $20a^2b - 5bc^2 = 5b(2a + c)(2a - c)$ )

20.  $20xy^2 + 8x^3y - 12xyz =$  \_\_\_\_\_

21.  $28a^3c - 63ab^2c =$  \_\_\_\_\_

22.  $32x^2 - 48x + 18 =$  \_\_\_\_\_

Bestimmen Sie die Lösungsmenge L!

23.  $-3x + 4 = -5$ ;  $L = \{ \text{_____} \}$       24.  $2 - \frac{1}{3}x = -1$ ;  $L = \{ \text{_____} \}$      

25.  $\frac{4}{x-2} = -6$ ;  $L = \{ \text{_____} \}$       26.  $\sqrt{7-x} = 3$ ;  $L = \{ \text{_____} \}$      

27.  $x^2 = 64$ ;  $L = \{ \text{_____} \}$       28.  $3^x = 243$ ;  $L = \{ \text{_____} \}$      

29.  $-3x^2 + 4x + 4 = 0$ ;  $L = \{ \text{_____} \}$      

30.  $\frac{1}{9}x = 16x^3$ ;  $L = \{ \text{_____} \}$      

31.  $\begin{cases} 2x + 3y = 9 \\ x - 2y = 1 \end{cases}$ ;  $L: \begin{cases} x = \text{_____} \\ y = \text{_____} \end{cases}$      

32.  $\begin{cases} y = 2x - 3 \\ y = -\frac{1}{2}x - \frac{1}{2} \end{cases}$ ;  $L: \begin{cases} x = \text{_____} \\ y = \text{_____} \end{cases}$      

33.  $\begin{cases} y = -x^2 + 3x + 1 \\ y = 2x - 5 \end{cases}$ ;  $L = \{ (\text{____}; \text{____}), (\text{____}; \text{____}) \}$

**T-Kurs: Aufgaben T1 bis T5:**

Bei den Aufgaben sind nur Ergebnisse anzukreuzen. Nebenrechnungen dafür sind nur auf den gelben Blättern durchzuführen und werden nicht bewertet.

- T1.** Vereinfachen Sie auf dem Blatt für Nebenrechnungen den folgenden Term so weit wie möglich und kreuzen Sie hier ein richtiges Ergebnis an!

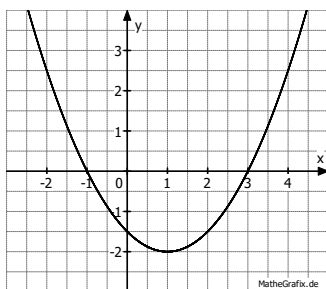
/ 4 BE

$$\left(\frac{1}{ab+b^2} + \frac{1}{a^2-ab} - \frac{2}{a^2-b^2}\right) : (b^{-1} - a^{-1}) =$$

-1	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	a	<input type="checkbox"/>	b	<input type="checkbox"/>	ab	<input type="checkbox"/>
a + b	<input type="checkbox"/>	a - b	<input type="checkbox"/>	$\frac{1}{ab}$	<input type="checkbox"/>	$\frac{1}{a+b}$	<input type="checkbox"/>	$\frac{1}{a-b}$	<input type="checkbox"/>

- T2.** Gegeben ist der folgende Graph zur Funktion  $f(x) = ax^2 + bx + c$ .

/ 3 BE



Bestimmen Sie auf dem Blatt für Nebenrechnungen die passenden Werte der Parameter  $a$ ,  $b$  und  $c$  und kreuzen Sie hier jeweils das richtige Ergebnis an!

	-2	-1,5	-1	-0,5	0	0,5	1	1,5	2
$a =$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$b =$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$c =$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- T3.** Bestimmen Sie auf dem Blatt für Nebenrechnungen die Lösungsmenge  $L$  der folgenden Ungleichung und kreuzen Sie hier ein richtiges Ergebnis an!

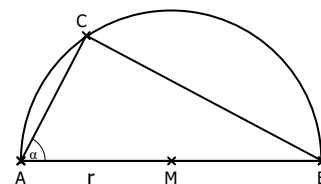
$$x^2 + |x - 5| > x + 4$$

/ 4 BE

Lösungsmenge  $L =$

$\emptyset$	<input type="checkbox"/>	$\mathbb{R}$	<input type="checkbox"/>	$\mathbb{R}^+$	<input type="checkbox"/>	$]-\infty ; 1[$	<input type="checkbox"/>
$]1 ; \infty[$	<input type="checkbox"/>	$]-\infty ; 5[$	<input type="checkbox"/>	$]5 ; \infty[$	<input type="checkbox"/>	$\mathbb{R} \setminus ]1 ; 5[$	<input type="checkbox"/>
$\mathbb{R} \setminus [1 ; 5]$	<input type="checkbox"/>	$\mathbb{R} \setminus \{1\}$	<input type="checkbox"/>	$\mathbb{R} \setminus \{5\}$	<input type="checkbox"/>	$]1 ; 5[$	<input type="checkbox"/>

- T4.** Der Punkt  $M$  ist Mittelpunkt der Strecke  $[AB]$  und eines Kreises mit Radius  $r = \overline{MA}$ . Der Punkt  $C$  liegt auf der Kreislinie.  $\alpha$  ist der Innenwinkel des Dreiecks  $ABC$  bei der Ecke  $A$ . Bestimmen Sie auf dem Blatt für Nebenrechnungen den Flächeninhalt des Dreiecks  $ABC$  in Abhängigkeit vom Winkel  $\alpha$  und vom Radius  $r$ ! Kreuzen Sie ein richtiges Ergebnis an!



/ 4 BE

Flächeninhalt:

$r^2(1 + \sin\alpha)$	<input type="checkbox"/>	$r^2(1 + \cos\alpha)$	<input type="checkbox"/>	$\frac{r^2}{1+\cos\alpha}$	<input type="checkbox"/>	$\frac{r^2}{1+\sin\alpha}$	<input type="checkbox"/>	$r^2 \tan\alpha$	<input type="checkbox"/>
$r^2 \sin 2\alpha$	<input type="checkbox"/>	$r^2 \cos 2\alpha$	<input type="checkbox"/>	$\frac{r^2}{\tan\alpha}$	<input type="checkbox"/>	$\frac{r^2}{\sin\alpha}$	<input type="checkbox"/>	$\frac{r^2}{\cos\alpha}$	<input type="checkbox"/>

- T5.** Berechnen Sie auf dem Blatt für Nebenrechnungen und kreuzen Sie hier ein richtiges Ergebnis an!

/ 3 BE

$$3 \left( \log_{10} 5 + \log_6 \frac{1}{3} \right) - \left( \log_{10} \frac{5}{4} + \log_6 \frac{4}{3} \right) =$$

-5	<input type="checkbox"/>	-4	<input type="checkbox"/>	-3	<input type="checkbox"/>	-2	<input type="checkbox"/>	-1	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------	----	--------------------------	----	--------------------------	----	--------------------------	----	--------------------------	---	--------------------------	---	--------------------------	---	--------------------------	---	--------------------------	---	--------------------------	---	--------------------------

**MC:** / 18 BE

**T-Kurs: Aufgaben T6 bis T8:**

Bei den Aufgaben gibt es keine Ergebnisse zur Auswahl.

Alle Überlegungen, Skizzen und Berechnungen sind auf dem vor Ihnen liegenden weißen Blatt durchzuführen und werden bewertet.

- T6.** Untersuchen Sie, für welche Werte des Parameters  $k \in \mathbb{R}$  die folgende Gleichung genau zwei reelle Lösungen hat:  $x^2 - kx + k + 3 = 0$

/ 4 BE

- T7.** Bestimmen Sie alle Werte  $x \in [0; 2\pi[$ , für die gilt:  $2\sin^2 x - 3 = 3\cos x$

/ 5 BE

- T8.** M ist der Mittelpunkt der Strecke [AB]. Der Kreissektor MCE soll den gleichen Flächeninhalt wie das Quadrat ABCD haben! Berechnen Sie das Maß des Winkels  $\varphi$  bei M!

/ 5 BE

