

Liebe Schülerin, lieber Schüler,

nachfolgend finden Sie einige Aufgaben zur Selbsteinschätzung Ihres Leistungsstandes in Mathematik (bis Klasse 10). Die Bearbeitung der Aufgaben liefert Ihnen Anhaltspunkte, ob Ihre mathematischen Kenntnisse unseren Erwartungen entsprechen.

Auch wenn Sie bisher keine nennenswerten Probleme im Fach Mathematik hatten, nehmen Sie sich bitte die Zeit und bearbeiten Sie die Aufgaben.

Die nachfolgenden Aufgaben sollen in **120 Min.** selbständig und ohne Hilfsmittel wie Formelsammlung oder Mathematikbuch bearbeitet werden (nicht programmierbare Taschenrechner können benutzt werden).

Um eine realistische Einschätzung zu erhalten, kontrollieren Sie Ihre Lösungen bitte erst nach vollständiger Bearbeitung der Aufgaben. (Die Ergebnisse finden Sie auf Blatt 3).

Alle Aufgaben werden gleich gewichtet (je ein Punkt pro richtiger Lösung).

Bitte beachten Sie auch das Begleitschreiben, welches Ihrer Zusage beigefügt wurde: „Vorbereitungskurs Mathematik zum Schuljahr 2020/2021“.

Ich wünsche Ihnen viel Erfolg bei der Bearbeitung der Aufgaben

Matthias Frecking

Elementare Rechenregeln / Umformungen

Vereinfachen Sie bitte die Ausdrücke so weit wie möglich.

Aufgabe 1 $(x-7) - [x-2(5x-3)] + [3x - (4-3x)]$

Aufgabe 2 $x^4 a^3 (x-0,5a) - 0,5 x^4 a^3 (a-x)$

Aufgabe 3 $4x^2 - (2x-5y)(x-3y) - xy + y^2$

Berechnen Sie bitte jeweils die geforderte Größe.

Aufgabe 4 Werden zwei ohmsche Widerstände parallel geschaltet, kann der Gesamtwiderstand mit der angegebenen Formel berechnet werden. Wie groß muss R_2 gewählt werden, damit man mit einem vorhandenem $R_1 = 270$ Ohm einen Gesamtwiderstand von $R_{ges} = 148,5$ Ohm erhält?

$$R_{ges} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

Aufgabe 5 Der reguläre Preis einer Monatskarte im Fitnessstudio beträgt 75 €. Eine Jahreskarte kostet das 12fache abzüglich 20% Rabatt. Schüler erhalten auf diesen Preis eine weitere Ermäßigung von 50%. Wie teuer ist eine Jahreskarte für Schüler?

Terme / binomische Formeln

Aufgabe 6 Berechnen Sie mit Hilfe der binomischen Formeln: $(\frac{1}{2}x - 2y)(\frac{1}{2}x + 2y)$

Aufgabe 7 Stellen Sie folgenden Term mit Hilfe der binomischen Formeln als Produkt dar:

$$y^2 - 4xy + x^2 + 8y^2 - 2xy$$

Gleichungen / Ungleichungen

Bestimmen Sie die jeweiligen Lösungsmengen für x.

Aufgabe 8 $-2x - 15 = 7x + 40$

Aufgabe 9 $3a(9 - 3x) - 6 = 6b(3 - x) - 2x$

Aufgabe 10 $3(-x + 8) > -9$

Lineare Gleichungssysteme

Aufgabe 11 Lösen Sie bitte das Gleichungssystem mit dem Gleichsetzungsverfahren.

$$\begin{aligned} 3x - 2y &= 3 \\ 2x - 2y &= 0 \end{aligned}$$

Aufgabe 12 Lösen Sie bitte das Gleichungssystem mit dem Additions- oder Subtraktionsverfahren.

$$\begin{aligned} 2,5x + 3y - 18,6 &= 0 \\ 5x - 2y &= 3,6 \end{aligned}$$

Quadratische Gleichungen / Funktionen

Bestimmen Sie bitte die Werte für x_1 und x_2 .

Aufgabe 13 $2x^2 - 5x = 7$

Aufgabe 14 $7x(x + 1) - 70 = 7(5 - x)$

Aufgabe 15 Gegeben sind zwei quadratische Funktionen. Bestimmen Sie die Schnittpunkte der Parabeln.

$$\begin{aligned} f1(x) &= 0,5x^2 - 1,5 \\ f2(x) &= -1,5x^2 + 2x + 2,5 \end{aligned}$$

Aufgabe 16 Eine Gerade verlaufe durch die Schnittpunkte der beiden Parabeln (Aufgabe 15). Geben Sie eine entsprechende Geradengleichung in der Form $g(x) = m \cdot x + b$ an. (Falls Sie Aufgabe 15 nicht lösen konnten, verwenden Sie bitte folgende Werte: $S1 <-1|-2>$ und $S2 <2|-0,5>$).

Bruchgleichungen / Wurzelgleichungen

Aufgabe 17 Kürzen Sie so weit wie möglich. Wandeln Sie anschließend die Gleichung um und bestimmen Sie die Werte für x_1 und x_2 .

$$\frac{-4x}{2x+4} = -(x+3)x$$

Aufgabe 18 Geben Sie den Definitionsbereich für den Wurzelausdruck an. Lösen Sie anschließend die Gleichung nach x auf.

$$5 \cdot \sqrt{13-3x} - 2 = 8$$

Aufgabe 19 Addieren oder subtrahieren Sie folgende Potenzterme.

$$6a^2b^3 - b^3 + 3ab \cdot ab^2 - 2b^3$$

Aufgabe 20 Dividieren Sie folgende Potenzterme.

$$\frac{3(a+b)^3}{2(a-b)^2} \div \frac{2(a+b)^2}{(a-b)}$$

Auswertung:

Vergleichen Sie bitte Ihre Ergebnisse mit den Lösungen. Summieren Sie die Anzahl Ihrer richtigen Ergebnisse:

< 15 richtige Lösungen: Wir empfehlen dringend Ihre Defizite umfassend aufzuarbeiten.

15 bis 17 richtige Lösungen: Sie sollten Ihre Kenntnisse punktuell verbessern.

ab 18 richtige Lösungen: Herzlichen Glückwunsch – weiter so.

Sollten Sie an weiteren Aufgaben interessiert sein, finden Sie einen „Aufgabenpool Mathematik“ unter Verschiedenes im Download Bereich unserer Schulhomepage (www.bk-tm.de).

Lösungen:

1. $16x - 17$ 2. $1,5x^2a^3 - x^2a^4$ 3. $2x^2 + 10xy - 14y^2$ 4. $R_2 = 330 \text{ Ohm}$ 5. 360 € 6. $1/4x^2 - 4y^2$ 7. $(x-3y)^2$ 8. $x = -6$ 1/9
 9. $x = 3$ 10. $x > 11$ 11. $x = 3$ 12. $x = 2,4$ $y = 4,2$ 13. $x_1 = -1$ $x_2 = 3,5$ 14. $x_1 = -5$ $x_2 = 3$ 15. $S_1 < -1$ $S_2 > 2$ 1/9
 16. $f(x) = 0,5x - 0,5$ 17. $x_1 = -4$ $x_2 = -1$ 18. $x > 13/3$ $x = 3$ 19. $9a^2b^3 - 3b^3$ 20. $3(a+b) : 4(a-b)$