



Aufgaben zur eigenen
Standortbestimmung im Fach
Mathematik

STB

000-01-1

Die folgenden Aufgaben sollen die Möglichkeit bieten, den eigenen Wissensstand im Fach Mathematik festzustellen und die mathematischen Kenntnisse durch die Beschäftigung mit diesen Aufgaben wieder aufzufrischen.

Bitte nicht erschrecken:

Sämtliche zur Lösung dieser Aufgaben erforderlichen Kenntnisse und Fertigkeiten werden im Unterricht vermittelt. Für ein zügiges Vorankommen im Unterricht wäre es dennoch wünschenswert, wenn Sie die ersten fünf Aufgaben jeden Aufgabenblocks zu Beginn des ersten Semesters beherrschten.

Die Bearbeitung dieser Aufgaben hat keinen Einfluss auf das Bewerbungsverfahren an der STB.

Zur Kontrolle liegt ein Lösungsblatt bei.

Aufgabenblock 1: Die Grundrechenarten, Vorzeichen und Klammern

- (1) $15 + (-10) =$
- (2) $-7 - 8 =$
- (3) $34 - (-45) =$
- (4) $-23 - (-25) =$
- (5) $-56 + 67 =$
- (6) $2a + 6a =$
- (7) $-5x + (3x - 2y) =$
- (8) $4ab + 2a - 3b =$
- (9) $5g - 7h - (3g + 2h) =$
- (10) $-(2ab - 3ac) + (-2ca + 3ba) =$
- (11) $2x - \{1 - (2 - x)\} =$
- (12) $(-6a) \cdot 4b \cdot (-5b) =$
- (13) $(-20n) \cdot 25u + 2(-8u) \cdot (-5n) \cdot (-3) =$
- (14) $6b(1 - 3a) - 2a(2 - 9b) =$
- (15) $15v(2w + 3(12 - 15w) - 12) =$
- (16) $(2a + 4b)(3a - 5b) =$
- (17) $(-5c + 1)(2 + (-3c - 4)) =$
- (18) $(3x + 2y)^2 =$
- (19) $(1 - 25s)^2 =$
- (20) $(3r - 2k)^3 =$
- (21) $(4h + 7j)(4h - 7j) =$
- (22) $6(2 - 5g)^2 =$
- (23) $(7v - 6w)(v + 3w)^2 =$
- (24) $(3 - 2x)^2 \cdot (2x + 3)^2 =$

Aufgabenblock 2: Bruchrechnung

$$(1) \quad 1 + \frac{3}{4} =$$

$$(2) \quad \frac{1}{2} - \frac{2}{3} =$$

$$(3) \quad \frac{15}{7} \cdot \frac{21}{25} =$$

$$(4) \quad \frac{3}{8} : \frac{6}{32} =$$

$$(5) \quad \frac{6ab - 2ac}{4ac + 2ab} =$$

$$(6) \quad \frac{a}{2} \left[- \left(- \frac{b}{4} \right) \frac{c}{3} \right] =$$

$$(7) \quad 2 - \frac{x}{x+y} =$$

$$(8) \quad \frac{3a-b}{2} - \frac{3a+b}{2} =$$

$$(9) \quad \frac{4u-5v+7w}{3} - \frac{3u-7v+6w}{4} + \frac{u-v-5w}{6} =$$

$$(10) \quad \frac{2a}{3x} - \frac{2a}{3x-2y} =$$

$$(11) \quad \left(\frac{x^2}{2y} - \frac{y^2}{2x} \right) : \left(\frac{2}{x} - \frac{2}{y} \right) =$$

$$(12) \quad \frac{\frac{a}{b} + 1}{\frac{b}{a} + 1} =$$

$$(13) \quad 1 - \frac{a}{1 - \frac{1}{1+a}} =$$

Aufgabenblock 3: Potenz- und Wurzelrechnung

(1) $2^3 + 1 =$

(2) $3^2 - 2^3 =$

(3) $5^3 - 5^2 =$

(4) $4a^2 + 2b^3 - 3a^2 + b^3 =$

(5) $x^m + x^n =$

(6) $b^4 \cdot b^2 =$

(7) $3r^2 \cdot 4r^3 =$

(8) $4s^2 \cdot 2t^3 \cdot 5s \cdot 3t \cdot s^3 =$

(9) $(-2g)^3 \cdot (-z)^2 \cdot g^3 \cdot (-z) =$

(10) $x^m \cdot x^n =$

(11) $a^{2b-1} \cdot a^{2b+1} =$

(12) $4y^{-k} \cdot 3y^{3k} =$

(13) $4^{-2} =$

(14) $\frac{2^3}{2^2} =$

(15) $\frac{a^2 b^3}{ab^2} =$

(16) $\frac{x^m}{x^n} =$

(17) $\frac{z^{5-n} \cdot z^{n-4}}{z^{-1} \cdot z^n} =$

(18) $\sqrt{a^2} =$

(19) $\sqrt{b} \cdot \sqrt{b} =$

(20) $\frac{1}{x^3} =$

Aufgabenblock 4: Zerlegen in Faktoren, binomische Formeln

Zerlegen Sie die folgenden Ausdrücke so weit wie möglich in Faktoren, beachten Sie dabei ggf. die binomischen Formeln:

$$a^2 + 2ab + b^2 = (a+b)^2$$

$$a^2 - 2ab + b^2 = (a-b)^2$$

$$a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$$

(1) $mx - my + m =$

(2) $14ax - 21bx + 28cx =$

(3) $20ab + 16b^2 - 12bc =$

(4) $51a - 85b + 153c - 34 =$

(5) $45ab - 30bc + 75bd - 135bc =$

(6) $(3x - y)a + 3x - y =$

(7) $4a^2 - 9b^2 =$

(8) $(5ax - 4by)(m + 2n) - (3ax - 2by)(m + 2n) =$

(9) $a^2 + ab + ac + bc =$

(10) $a^2 - 10a + 25 =$

(11) $7bx - 5b - 7x + 5 =$

(12) $1 - 25b^2 =$

(13) $100 + a^2 + 20a =$

(14) $-16u^2 + 36v^2 =$

(15) $12ax - 10by + 15ay - 8bx =$

(16) $144y^2 - 216xy + 81x^2 =$

(17) $mx - my - nx + ny =$

(18) $(4a + 5b)(5c - 3d) + 3 \cdot (a + b)(5c - 3d) =$

(19) $21am - 32bn + 28an - 24bm =$

(20) $x(a - b) + y(b - a) =$

Aufgabenblock 5: Formelumstellungen

Stellen Sie die folgenden Formeln nach den angegebenen Variablen um:

- (1) $A = a \cdot b$ nach b ;

- (2) $\lambda = \frac{h}{p}$ nach p ;

- (3) $C = \frac{\epsilon \cdot A}{s}$ nach A ;

- (4) $\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1}$ nach T_1 und nach T_2 ;

- (5) $\frac{x_1}{x_2} = \frac{y_1}{y_2}$ nach y_2 ;

- (6) $V_1 = V_0 \frac{T_0 + t_2}{T_0}$ nach T_0 und nach t_2 ;

- (7) $W = \frac{Ds^2}{2}$ nach s ;

- (8) $W_B = \frac{m}{2} \cdot (v^2 - v_0^2)$ nach v_0 ;

- (9) $v = \mu \cdot \sqrt{2gh}$ nach g ;

- (10) $v = \sqrt{\frac{2(p_0 - p)}{\xi}}$ nach p ;

- (11) $Q = Q_0 \cdot e^{-\frac{t}{\tau}}$ nach t und nach τ ;

- (12) $W = F \cdot s \cdot \cos \alpha$ nach α ;

- (13) $\lambda - \lambda_0 = \frac{h}{m \cdot c} (1 - \cos \phi)$ nach ϕ ;

- (14) $f = \frac{1}{1 - \frac{f_1}{f_2}}$ nach f_1 und nach f_2 .