Mathematik

Selbsttest Einstieg 4. Semester

Optimal vorbereitet in den Lehrgang

Anleitung zur Lösung des Selbsttests

- Lösen Sie die folgenden Aufgaben in einer ruhigen Stunde.
- Zeitlimite: ca. 60 Minuten.
- Bitte verwenden Sie keine Unterlagen.
- Sind Sie fair und ehrlich zu sich selber. Setzen Sie sich nicht unter Druck.

Anleitung zur Korrektur des Selbsttests

- Kontrollieren Sie Ihre Lösungen mit dem beigelegten Lösungsschlüssel.
- Beachten Sie bitte, dass sich mathematische Aufgaben oft auf mehrere Wege lösen lassen.

  Notieren Sie hier Ihre Punktzahl: ....
  (Total 20 mögliche Punkte)

  Auswertung

Erreichte Punktzahl:	**Massnahmen:**
12 und mehr Punkte	Herzliche Gratulation. Sie können direkt in den Lehrgang einsteigen.
weniger als 12 Punkte	Um Ihnen den Einstieg in den Lehrgang zu erleichtern, empfehlen wir Ihnen den Mathematikvorbereitungskurs MV4. Wir beraten Sie gerne.

1 Kürzen Sie folgenden Bruch: **1 P**

$$\frac{5a+5b}{5} =$$

2 Vereinfachen Sie so weit möglich: **1 P**

$$\frac{5a^3 \cdot 2b^5 \cdot c^4}{2a \cdot b^2 \cdot c^3} =$$

3 Multiplizieren Sie aus: **3 P**

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

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

Stellen Sie die folgende Summe als Produkt dar:

$$a^2 - b^2 =$$

4 Vereinfachen Sie so weit möglich: **2 P**

$$\sqrt{\frac{5x}{60}} : \sqrt{\frac{10x}{30}} =$$

5 Wie gross ist x in der folgenden Gleichung? **2 P**

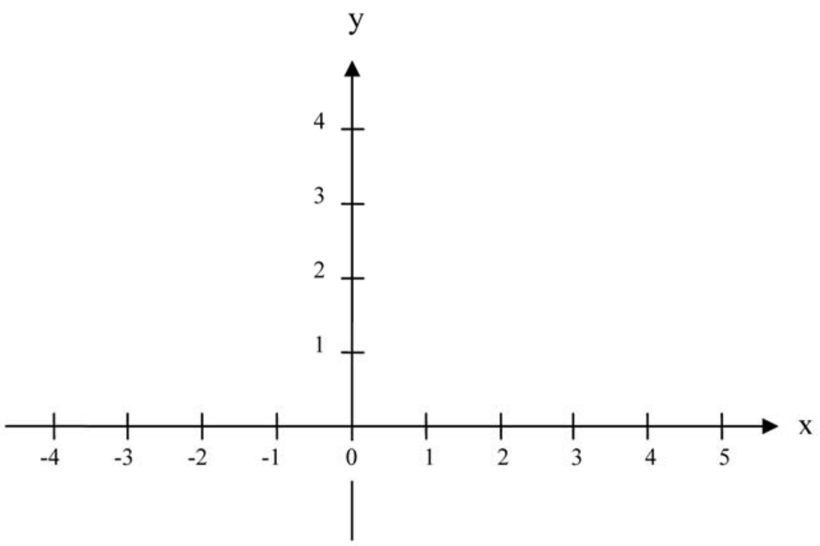
$$\frac{5x}{4} + \frac{x}{2} = \frac{3x}{2} + \frac{5}{2}$$

6 Multipliziert man den 5. Teil einer Zahl mit 9 und subtrahiert dann davon 8, so erhält man 100. Mit welcher Zahl startete man? **3 P**

7 Lösen Sie das folgende Gleichungssystem nach den Unbekannten *x* und *y* auf: **3 P**

$$x + y = 7$$
$$x - y = 1$$

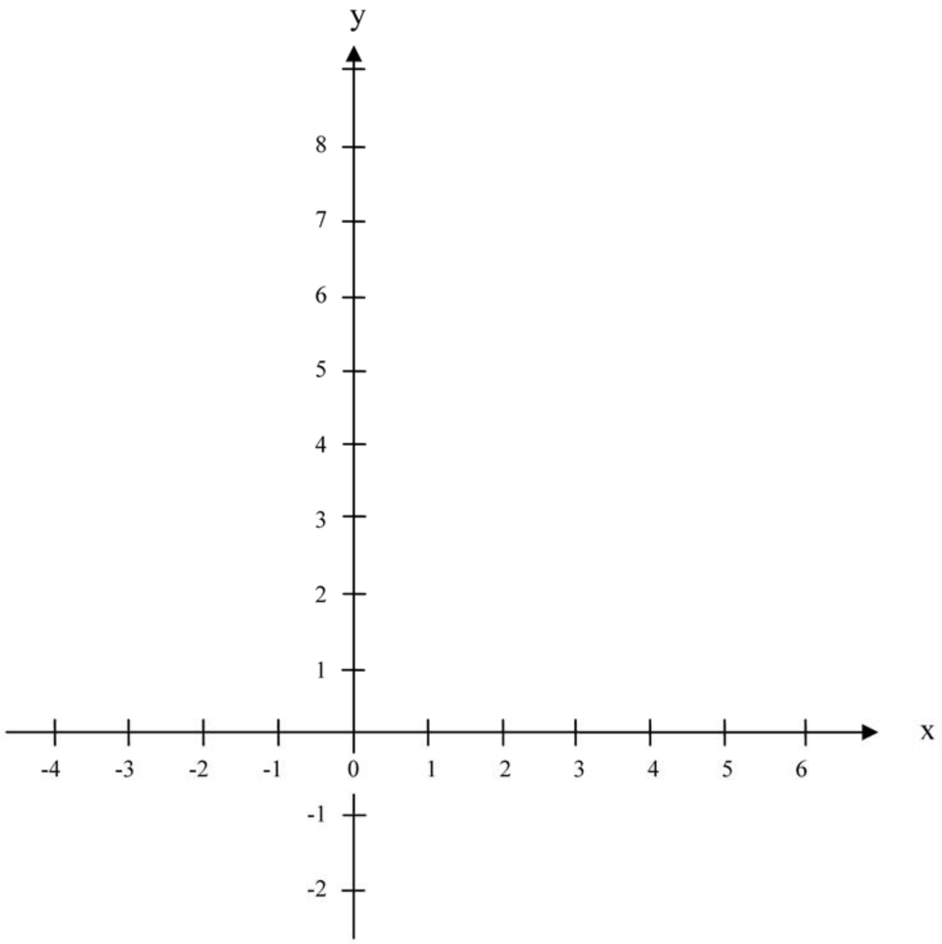
8 Zeichnen Sie im gegebenen kartesischen Koordinatensystem die Punkte $P_1 = (3, 4)$ und $P_2 = (0, 1)$ ein. Verbinden Sie dann diese Punkte durch eine Gerade. Lesen Sie aus der Figur ab, wo die Gerade die *x*-Achse schneidet und geben Sie die Koordinaten des Schnittpunktes in der Form $S = (\ldots , \ldots)$ an. **2 P**



9 Eine Funktion ist durch folgende Funktionsgleichung gegeben: **3 P**

$y = 2x + 3$

Dies bedeutet, dass zu jedem *x*-Wert ein *y*-Wert so berechnet wird, dass man den *x*-Wert verdoppelt und dann noch 3 dazuzählt. Skizzieren Sie den Grafen dieser Funktion im nachfolgenden Koordinatensystem und berechnen Sie jenen *x*-Wert für den der *y*-Wert gleich null wird.



Lösungsschlüssel

1 $$\frac{5a+5b}{5}=\frac{5\cdot(a+b)}{5}=a+b$$

oder

$$\frac{5a+5b}{5}=\frac{5a}{5}+\frac{5b}{5}=a+b$$

2 $$\frac{5a^3\cdot 2b^5\cdot c^4}{2a\cdot b^2\cdot c^3}=5a^2\cdot b^3\cdot c=5a^2b^3c$$

3 Die Lösung der Aufgabe liefert die so genannten "binomischen Formeln". Die ersten zwei Ausdrücke erhält man durch ausmultiplizieren und zusammenfassen; auf die Produktdarstellung kommt entweder durch "Pröbeln" oder man erinnert sich einfach an das Resultat (und macht vielleicht noch die Probe). Tatsächlich sollte man alle drei Formeln auswendig parat haben.

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

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

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

4 $$\sqrt{\frac{5x}{60}}:\sqrt{\frac{10x}{30}}=\frac{\sqrt{\frac{5x}{60}}}{\sqrt{\frac{10x}{30}}}=\sqrt{\frac{\frac{5x}{60}}{\frac{10x}{30}}}=\sqrt{\frac{5x\cdot 30}{60\cdot 10x}}=\sqrt{\frac{1}{4}}=\frac{1}{2}$$

5 $$\frac{5x}{4}+\frac{x}{2}=\frac{3x}{2}+\frac{5}{2}\quad\Big|\cdot 4$$

$$5x+2x=6x+10\quad\Big|-6x$$

$$x=10$$

6 x sei die gesuchte Zahl. Dann übersetzt sich die Kette der Operationen mit dem vorgegebenen Resultat 100 in folgende Gleichung:

$$\frac{x}{5}\cdot 9-8=100$$

$$\frac{x}{5}\cdot 9-8=100 \quad \Big| \cdot 5$$

$$9x-40=500 \quad \Big| +40$$

$$9x=540 \quad \Big| :9$$

$$x=60$$

7 $x+y=7$
$x-y=1$

Zählt man die beiden Gleichungen zusammen (linke Seiten und rechte Seiten je separat), so erhält man

$$2x=8$$

woraus sofort folgt:

$$x=4$$

Setzt man diesen Wert z.B. in die erste Gleichung ein, so ergibt sich ein Gleichung allein für y:

$$4+y=7$$

Für y folgt daraus (links und rechts 4 abziehen):

$$y=3$$

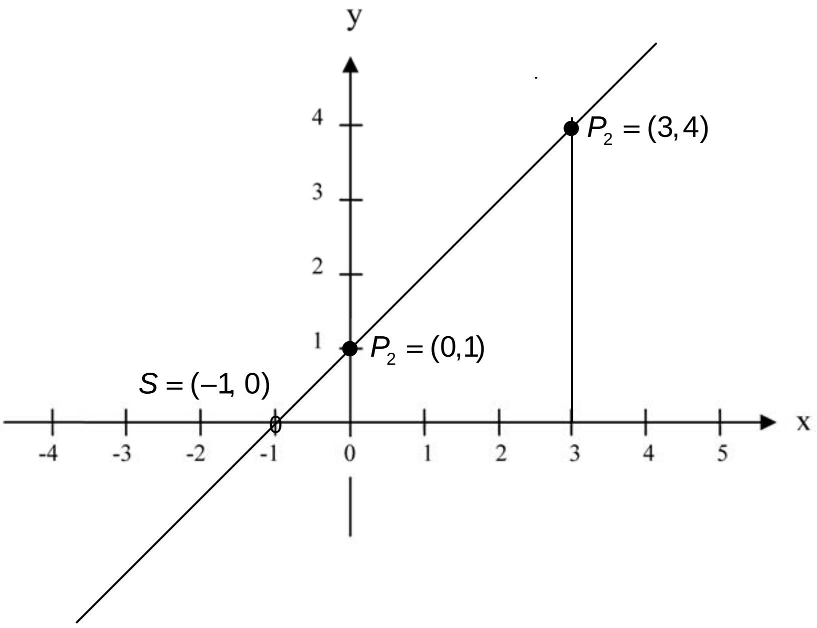
Die gesuchten Werte für die Unbekannten x und y sind also:

$$x=4$$
$$y=3$$

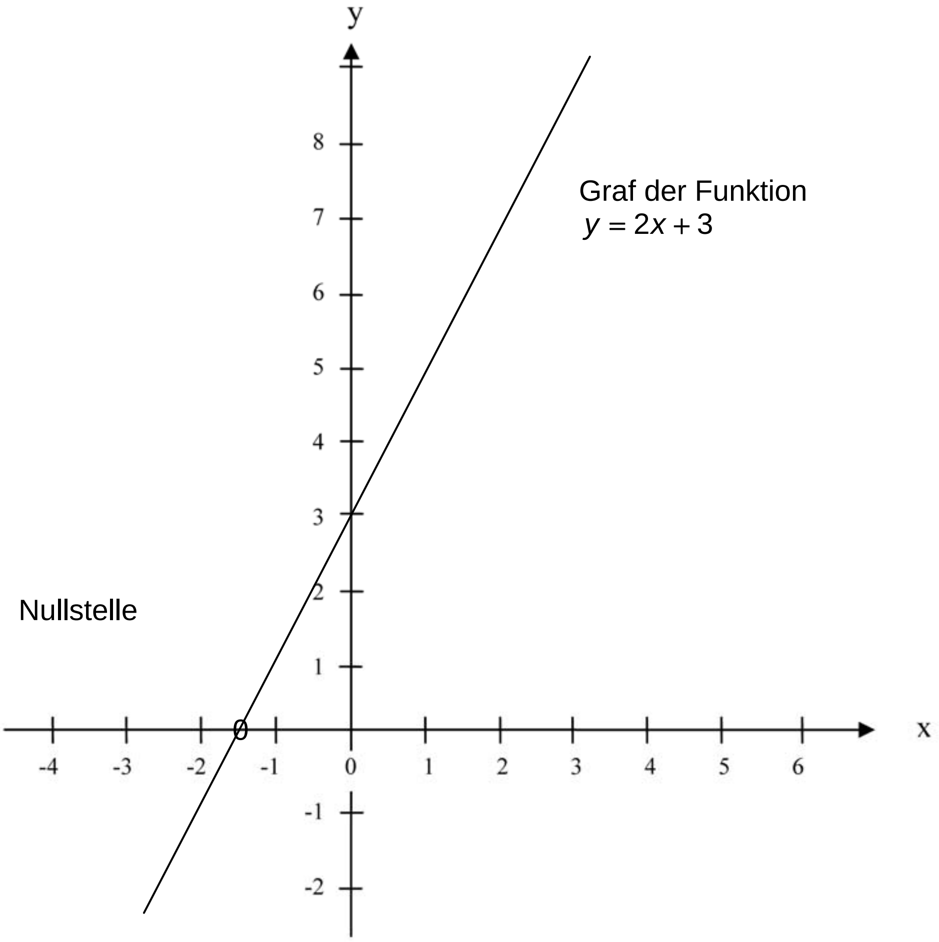
Bemerkung: Es ist eine gute Gewohnheit, die gefundenen Lösungen eines Gleichungssystems in die ursprünglichen Gleichungen zur Probe einzusetzen:

$$4+3=7$$
$$4-3=1$$

8



9



Um jenen *x*-Wert zu bestimmen, für den der zugehörige *y*-Wert gleich 0 ist, muss man die Gleichung

$$0 = 2x + 3$$

nach *x* auflösen:

Die gesuchte "Nullstelle" liegt demnach bei

$$x = -\frac{3}{2} = -1.5$$