

7. Klasse Gymnasium  
Aufgabe im Fach Mathematik  
Bayern, LehrplanPLUS

- Arbeite zügig
- Schreibe w
- Brüche als

ordentlich.  
Die Rechenwege müssen bei a) vollständig gekürzt und falls möglic

klar sein!  
ben werden.

**Aufgabe 1**

(5+1 P)

Gegeben

$$T_1(x) = x^2 - 5x + 5 \text{ und } T_2(x) = 0,2x$$

- a) Berechne
- b) Gib an, wie oft  $T_1(x)$  mit  $T_2(x)$  eingesetzt werden kann. Antworte kurz.

das Ergebnis als Dezimalzahl angeben. Wie oft  $T_1(x)$  mit  $T_2(x)$  eingesetzt werden kann

Angabe der Entscheidung

**Aufgabe 2**

**(Realsituation)**

(2 P)

Eine große Reifenlagerung hat für viele ihrer Kunden im Sommer die Reifen von a Autos, b Motorrädern und c gelagerten

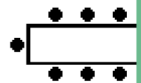
die Reifen von a Autos, b Motorrädern und c weitere Reifen. Gib eine

Angabe der Anzahl der

**Aufgabe 3**

**(Realsituation)**

(2+2+2 P)



- Einzeltische in einer Mensa. Für ein Fest werden 14 Tische benötigt. Jeder Tisch kann von 6 Personen besetzt werden. An jedem Tisch können 14 Personen sitzen. An jedem Tisch befinden sich 6 Stühle. Stelle eine Gleichung auf, die die Anzahl der Tische  $x$  und die Anzahl der Stühle  $y$  zusammenfasst. Ermittle die Anzahl der Tische, die man braucht, um mindestens 14 Tische setzen zu können.
- a) Ermittle die Anzahl der Tische, die man braucht, um mindestens 14 Tische setzen zu können.
  - b) Stelle eine Gleichung auf, die die Anzahl der Tische  $x$  und die Anzahl der Stühle  $y$  zusammenfasst.
  - c) Ermittle die Anzahl der Tische, die man braucht, um mindestens 14 Tische setzen zu können.

Stühle zu einer einzigen langen Reihe zu stellen ist, können an einem Tisch 14 Personen sitzen. An jedem Tisch befinden sich 6 Stühle. Stelle eine Gleichung auf, die die Anzahl der Tische  $x$  und die Anzahl der Stühle  $y$  zusammenfasst. Ermittle die Anzahl der Tische, die man braucht, um mindestens 14 Tische setzen zu können.

stellt  
Personen  
sitzen  
schen  
weise  
auf diese

**Aufgabe 4**

(4 P)

Kreuze an

Behauptungen richtig oder falsch

Richtig	Falsch
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Richtig	Falsch
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Aufgabe 4**

**und ausmultiplizieren**

(3 P)

Welche Terme stehen an den Stellen A und B? Fülle

$$4x \cdot \left( \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{3}x + \frac{1}{6} \right) = 12x^3 + x^2 + \dots$$

**Aufgabe 5**

**und umformen (Flächeninhalte)**

(3+3 P)

In einer Fläche sind die Flächeninhalte  $T_1(x)$  und  $T_2(x)$  abhängig von  $x$  gegeben.



a) Tim findet die Formel  $T_1(x) = 2 \cdot xy + 2 \cdot x^2$ .  
Erkläre, dass die Formel  $T_1(x)$  nicht die Fläche des Rechtecks beschreibt.

b) Tanja findet die Formel  $T_2(x) = x^2 + 2 \cdot [x(y - 2x)]$ . Zeige, dass  $T_2(x)$  die Fläche des Rechtecks beschreibt.

**Aufgabe 6**

**umformen von Termen –**

(2+4 P)

Die Variablen  $n$  und  $m$  sind natürliche Zahlen.

a) Gib an, welche der folgenden Gleichungen für alle natürlichen Zahlen  $n$  und  $m$  gelten.

b) Vereinfache den Term  $(n+1)^2 - n^2$  so weit wie möglich. Gib das Ergebnis für  $n=3$  an.  
c) Vereinfache den Term  $(n+1)^2 - n^2$  so weit wie möglich. Gib das Ergebnis für  $n=3$  an.

Arbeitszeit: 45 Minuten

(Punkte)

**LÖSUNG**

**Aufgabe**

a)  $T_1(-3) = 0,5 + 15 + 5 = 29$   
 $T_2(2) = 0,5 - \frac{1}{8} = 0,500 - 0,125 = 0,375$

Alternativ:  $0,5 - \frac{1}{2^3} = \frac{1}{2} - \frac{1}{8} = \frac{4}{8} - \frac{1}{8} = \frac{3}{8} = 0,375$

b) Wegen  $0,375 = \frac{3}{8}$  kann die Zahl 0 nicht einstecken, da man sie nicht durch 0 teilen müsste.

**Aufgabe** (Situationsproblem)

$T(a;b;m;x)$

Erklärung: Die Anzahl der Autoreifen ist  $2 \cdot m$ .

Entsprechend: Die Anzahl der Motorräder hat nur  $2 \cdot m$ .

Motorrad

**Aufgabe** (Situationsproblem)

a) An den langen Seiten  $2 \cdot 7 = 14$  Plätzen.  
 An den kurzen Seiten  $2 \cdot 3 = 6$  Plätzen.  
 Insgesamt  $14 + 6 = 20$  Plätze.

Erklärung: In jedem Tisch sind  $2 \cdot 3 = 6$  Plätze. In  $7$  Tischen sind  $7 \cdot 6 = 42$  Plätze. An den beiden kurzen Enden sind  $2 \cdot 3 = 6$  Plätze dazu. Also sind  $42 + 6 = 48$  Plätze.

b)  $T(n) = n \cdot 6 + 2$   
 Erklärung:  $6$  Plätze an den langen Seiten,  $2$  Plätze an den kurzen Seiten.  
 Plätze.

c) Man muss  $48$  Plätze stellen, um mindestens  $8$  Tische zu haben:  
 Bei sieben Tischen  $T(7) = 7 \cdot 6 + 2 = 42 + 2 = 44$   
 Bei sechs Tischen  $T(6) = 6 \cdot 6 + 2 = 36 + 2 = 38$   
 Oder man löst  $n \cdot 6 + 2 = 48$ , also  $n \cdot 6 = 46$ ,  $n = \frac{46}{6} \approx 7,67$ .  
 Also müssen es mindestens  $8$  Tische sein.

**Aufgabe**

Richtig	Falsch	Richtig	Falsch
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

**Begründung**

- \*  $2 + 5a$  ist eine binomische Formel, die nicht anwendbar ist, da man sich nicht verhalten kann.
- \*  $(b^3)^2 = b^6$  ist die Potenzgesetzformel, die hier anwendbar ist.
- \* Verwenden Sie die Binomische Formel  $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ .
- \* Die Umformung  $(x+2)^2 = x^2 + 4x + 4$  ist die Binomische Formel.

**Aufgabe** (Situationsproblem) **und ausmultiplizieren**

$4x \cdot (12x^3 - \frac{1}{6}) = 12x^3 + x^2 + \dots$

Auf  $3x^2$  kommt  $4x$  mal  $4$  (Erklärung  $4x \cdot ? = 12x^3$ ).

Auf  $\frac{1}{6}x$  kommt  $4x$  mal  $\frac{1}{6}$  (Erklärung  $4x \cdot ? = x^2$ ).

Auf  $(-\frac{2}{3}x)$  kommt  $4x$  mal  $-\frac{1}{6}$  (Erklärung  $4x \cdot ? = -\frac{2}{3}x^2$ ).

**Aufgabe 6** ... **und umformen (Flächeninhalte)**

a) In  $2 \cdot x^2$

grün umrandete

jeweils

Flächen

$2 \cdot x^2$  sind

umrandet

Seitenlänge

die beiden

Flächen, die

Seitenlänge  $y$  und den

Flächeninhalt

haben mit der

Seitenlänge  $x^2$ .

$x$



b)  $T_2(x) =$

Weitere Vereinfachung

$T_2(x) = 6x^2 + 2 \cdot [xy - 2x^2] = 6x^2 + 2xy - 4x^2 = 2xy + 2x^2 = T_1(x)$

Die 6 orangefarbene

jeweils die

Flächeninhalt  $x^2$ .

Die 2 orangefarbene

Flächen haben die

Seitenlänge  $x$  und

damit jeweils

$$6 \cdot x^2 + 2 \cdot [xy - 2x^2] = 6x^2 + 2xy - 4x^2 = 2xy + 2x^2 = T_1(x)$$

Weiterer Term

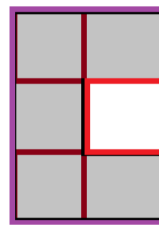
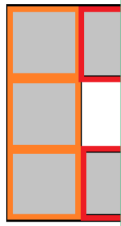
Das gesamte

Rechteck hat die

Seitenlänge  $2x$  und

damit den

Flächeninhalt  $(2x)^2 = 4x^2$ .



**Aufgabe 7**

Terme

a) Wenn  $n$

einsetzt

Bei  $T_2(n)$

b)  $T_3(n) =$

$= (n + 1)^2 + (n + 1) + n$

$= n^2 + 2n + 1 + n + 1 + n$

$= n^2 + 4n + 2$

$= n^2 + 2n + 1 + 2n + 1$

Der Term  $n^2 + 2n + 1$

ist  $T_1(n)$

Die Diff

umformen von Wertetafel

nürliche Zahlen

ahlen.

tzahlen.

$T_1(n) = 2n^2$
$T_2(n) = n^2 + n$
$T(n) = (n+1)^2 + (n+1) + n$
$T_3(n) = (n+1)^2 + (n+1) + n$

4	5
9	11
16	25
25	36
36	49

Diese Schritte können man die binomische Formel verwendet.

$T_1(n)$

Quadratzahl dar, die auf die Quadratzahlen

Die Differenz dieser Quadratzahlen ist  $2n + 1$ .

Für die Interpretation der Differenz

der Quadratzahlen ist ungenügend.

wenn  $a^2 + b^2 = c^2$

Der nächste Term ist  $2n + 1$ .

Möglicher Fall

Punkte	0 bis 13,5
Note	4

13,5 bis 18	18,5 bis 23,5
4	3

23,5 bis 28,5	28,5 bis 33
3	2