| **Mathematik Kl. 7** | **Klassenarbeit Nr. 3 (Terme u. Gleichungen)** | | **Datum:…** |
|---|---|---|---|
| **Name:** ______________________ | **Pkte.**_______**/(40)** | **Note:**__________ | **Ø:**_____ |
| **Niveau M** | | | |

Stelle die Rechenwege ersichtlich dar. **Viel Erfolg!**
Achte auf deine Darstellung.

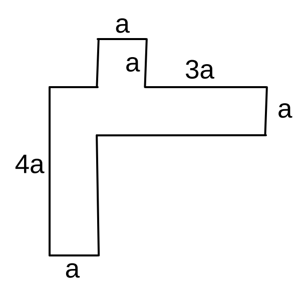
**1**

1) a) Stelle jeweils den Term in einer dir bekannten Vorstellungshilfe dar (z.B. Bild). **3**
   (1) $2a + a$
   (2) $2a \cdot a$

   b) Finde eine Sachsituation aus dem Alltag, die den Term $2a^2 \cdot a$ beschreibt.
   Nenne dabei auch, wofür die Variable steht.

2) a) Stelle einen Term zur Berechnung des Umfangs der Fläche auf. **3**
   Fasse so weit wie möglich zusammen.

   b) Beschreibe deine Strategie.




3) Zeichne zwei unterschiedliche Figuren, die einen Flächeninhalt von 16ab haben. **1**

4) Vereinfache die Terme soweit wie möglich. **4**

   a) $2x + 4y - x + 2y - 3x^2 =$ b) $\frac{2}{5}a + \frac{3}{4}b - \frac{1}{10}a + \frac{1}{2}b =$

   c) $2r \cdot (-3s) \cdot 4t \cdot (-2r) =$

5) Löse die Klammern auf und fasse, wenn möglich, zusammen. **6**

   a) $16p - (12r - 6p) - ( - r + 4p) =$ b) $- 4a \cdot (3a - 2b) =$

   c) $(14 - 21t) : 7 =$ d) $5 (2 + x) - 3 (2x +6) + 4x =$

6) Klammere die gemeinsamen Faktoren aus. **2**

   a) $15u - 10uv + 5v =$ b) $21p - 7 =$

7) Fülle die Zahlenmauern aus. Achte auf das jeweilige Rechenzeichen: **3**

a) Rechenzeichen: :

| 2de | |
|---|---|
| [ ] | -5 |

b) Rechenzeichen: •

| $9x^2+18$ | | |
|---|---|---|
| [ ] | [ ] | |
| x | 3 | [ ] |

8) Beim Umformen sind Fehler passiert! Korrigiere diese und erkläre sie. **2**

a) $3x = 24$
$x = 21$

b) $x : 9 = 9$
$x = 1$

9) Wie heißt die Zahl?

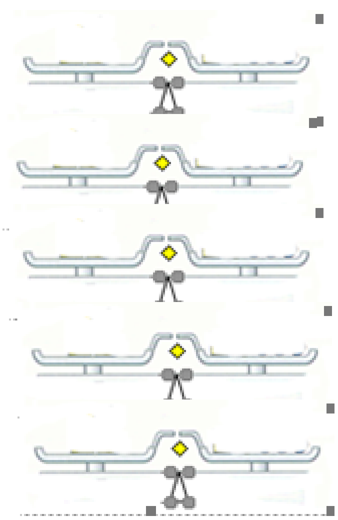
a) Oli schoss in der letzten Saison doppelt so viele Tore wie sein Mitspieler Marco. Leon erzielte 5 Tore weniger als Oli. Alle drei schossen insgesamt 25 Tore. **1,5**
Wie viele Tore erzielte jeder einzelne?

b) Bei einem Rechteck ist die Breite 8 cm kürzer als die Länge. Es hat einen **Umfang** von 144 cm. Berechne seinen **Flächeninhalt**. **1,5**

10) $4x + 3 = x + 9$

a) Stelle die Gleichung mithilfe des Waagemodells dar: **1**

b) Löse die Gleichung mithilfe des Waagemodells: **3**



11) Gleichungen lösen kann man z.B. durch Probieren und durch Umformen. Die Wahl der Vorgehensweise hängt auch von der vorliegenden Gleichung ab. **2**
Gib eine Gleichung an, die sich gut durch Probieren lösen lässt und eine, die sich besser durch Umformen lösen lässt.
Die Lösung der Gleichung soll jeweils eine ganze Zahl sein. Gib diese an.

Probieren: ______________________ Umformen: ______________________

12) Löse die Gleichung: **6**

a) $6x - 58 = 3x - (12x - 32)$

b) $8(5x - 1) - 40(x + 1) - 4 + 2x = 2(2x - 6)$

| | | |
|---|---|---|
| **Mathematik Kl. 7** | **Klassenarbeit Nr. 3 (Terme u. Gleichungen)** | **Datum:…** |
| **Name: ______________________** | **Pkte._______/(31)** **Note:__________** | **Ø:_____** |
| **Niveau G** | | |

Stelle die Rechenwege ersichtlich dar. **Viel Erfolg!**
Achte auf deine Darstellung.

**1|**

1) Berechne den Termwert:

**2,5|**

| **x** | **3x – 5** | **- x + 3** | **5 + 0,5x** |
|---|---|---|---|
| **2** | | | |

*2)* Wofür steht die Variable? **3|**

a) Die Fahrzeit erhöht sich um 10 Minuten: a + 10

b) Simone ist dreimal so alt wie Karin: 3 · t

c) Die Mittagspause ist an der Friedensschule 5 Minuten kürzer als an der Rennbuckelschule: x - 5

3) a) Stelle jeweils den Term in einer dir bekannten Vorstellungshilfe dar (z.B. Bild). **2|**

(1) 2a + a

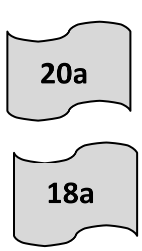
(2) 2a · a

b) Finde eine Sachsituation aus dem Alltag, die den jeweiligen Term beschreibt. **2|**
Nenne dabei auch, wofür die Variable steht.

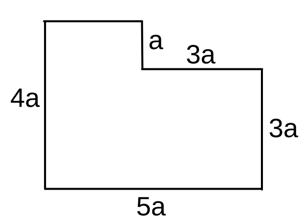
(1) a + a =

(2) a · a =

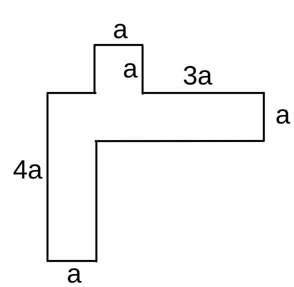
4) Die Terme beschreiben den Umfang der Figuren. Welcher Term gehört zu welcher Figur? **4|**
Beschreibe, woran du erkannt hast, welcher Term zu welcher Figur gehört.




**A**




**B**




Beispiel einer Klassenarbeit Mathematik in: *Leistungsbewertung in der Realschule* – Ministerium für Kultus, Jugend und Sport

5) Gib 3 Möglichkeiten an, die zum Ergebnis führen: $\square \cdot \square = 18ab$ **1,5**

6) Vereinfache die Terme soweit wie möglich. **2,5**

a) $2x + 4y - x + 2y - 3x =$

b) $2r \cdot (-3s) \cdot 4 =$

7) Fülle die Zahlenmauern aus. Achte auf das jeweilige Rechenzeichen: **3**

a) +

| | | |
|---|---|---|
| | $x + 2y$ | |
| $x$ | | $x + y$ |

b) :

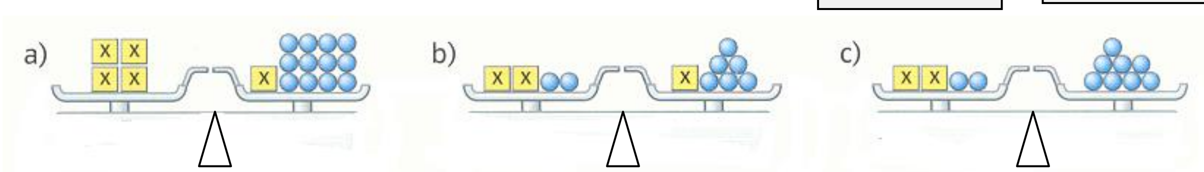
| | |
|---|---|
| $-42e$ | $6$ |

8) Welche Gleichung passt zu welchem Waagemodell? Ordne zu. **1,5**

$2x + 2 = x + 6$

$2x + 2 = 8$

$4x = x + 12$




(vgl. Klett 2016, Schnittpunkt 7, S.104, Zeichnung geändert)

9) Wo steckt der Fehler? Schreibe die richtige Lösung hin und erkläre, was der Schüler falsch gemacht hat. **1,5**

$14x = 7$
$x = 2$

10) Wie heißt die gesuchte Zahl? Löse das Zahlenrätsel: **2,5**
Addiert man zum 7 fachen einer Zahl 45, so erhält man 10.

11) Löse die Gleichung: **4**

a) $4x + 3 = x + 9$
b) $8x - 52 = 6x - (12x - 32)$

# Didaktischer Kommentar zum Thema „Terme und Gleichungen“, Klasse 7:

### *Bildungsplanbezug:*

In einem kompetenzorientierten Mathematikunterricht findet eine enge Verzahnung von inhaltsbezogenen und prozessbezogenen Kompetenzen statt.
Die Klassenarbeiten beziehen sich bei den **inhaltsbezogenen Kompetenzen** auf die Items (7- 10) der Leitidee „Zahl, Variable, Operation“ Kl. 7 - 9. Diese unterscheiden sich im Niveau G und im Niveau M im Wortlaut, bzw. fehlen teilweise komplett wie z.B. das Item 9 auf Niveau G.
Folgender Ausschnitt aus den Beispielcurricula verdeutlicht dies:

(7) Situationen unter Verwendung von *Variablen* und *Termen* beschreiben

Niveau G: einfache Sachsituationen und *Terme* mit *Variablen* einander zuordnen

(8) den Wert von *Termen*, die *Variablen* enthalten, durch Einsetzen berechnen

Niveau G: vorgegebene *Terme,* nur eine *Variable*

(9) die *Assoziativgesetze*, die *Kommutativgesetze*, sowie das *Distributivgesetz* angeben und an Beispielen erläutern

Niveau G: nicht G

(10) die Rechengesetze zum Gliedern, Umformen oder Berechnen von *Termen* anwenden, auch […] *Ausklammern* von einfachen Faktoren

Niveau G: Klammern nur zum Aufstellen und zur Gliederung von *Termen* verwenden

Niveau E: Ausklammern nicht auf einfache Faktoren beschränkt

Bei den vorliegenden Klassenarbeiten kommen mehrere **prozessbezogene Kompetenzen** zum Tragen: Durch entsprechende Operatoren wie z.B. „erkläre“, „beschreibe“, etc. wird versucht, die prozessbezogenen Kompetenzen „Argumentieren und Beweisen“ sowie „Kommunizieren“ zu überprüfen.
Realitätsbezüge werden auf M- Niveau bei der Aufgabe 1b und 9, auf G-Niveau bei der Aufgabe 2 und 3b hergestellt und es lassen sich sowohl inner- als auch außermathematische Kontexte finden.
Darüber hinaus wird der Darstellungsebenwechsel berücksichtigt, indem sprachlich/ situative (z.B. M-Niveau: Nr.1b, 2b, 9; G-Niveau: Nr. 2, 3b), graphisch/ visuelle (z.B. M-Niveau: Nr.1a, 2a, 3, 10; G-Niveau: Nr. 3a, 10) und formal/ symbolische Zugangsweisen (z.B. M-Niveau: Nr.4-6, 12; G-Niveau: Nr. 6, 11) berücksichtigt werden.
Bei der Aufgabe Nr. 11 auf dem M-Niveau geht es um die prozessbezogene Kompetenz „Probleme lösen“. Der Unterschied zwischen beiden Lösungsansätzen wurde im Unterricht behandelt. Der Aufgabentyp wurde allerdings nie im Unterricht geübt, so dass die zu überwindende Hürde, für einige Schülerinnen und Schüler sehr hoch ist. Insbesondere da als Lösung ganzzahlige Ergebnisse gefordert werden.
Die prozessbezogene Kompetenz „mit symbolischen, formalen, technischen Elementen der Mathematik umgehen“ wird ebenfalls beachtet, da das Beherrschen von grundlegenden mathematischen Algorithmen und Verfahren wie z.B. das systematische Lösen (umformen) von Gleichungen in den folgenden Schuljahren Grundlage für komplexere Aufgabenstellungen ist.

Die inhaltsbezogenen und prozessbezogenen Kompetenzen können anhand der Aufgabenstellung verschiedenen Anforderungsbereichen zugeordnet werden. In Form von Operatoren erfolgt oftmals eine Präzisierung.

***Differenzierungsmaßnahmen:***

Gemeinsam ist beiden Klassenarbeiten der strukturelle Aufbau (zunächst erfolgt das Thema „Terme“ und dann das Thema „Gleichungen“) sowie der jeweilige Anstieg im Schwierigkeitsgrad innerhalb der Arbeit.
Als weitere Differenzierungsmaßnahme hätte man z.B. beim G- Niveau nur ein Thema, also z.B. das Thema „Terme“ abfragen können, um den zu wiederholenden Stoff auf ein Themengebiet zu beschränken. Angesichts des zeitlichen Ablaufs des Schuljahres (Ferien, Schullandheim, etc.) habe ich mich hier dagegen entschieden.
Bei beiden Arbeiten sind weder ein Taschenrechner noch eine Formelsammlung zulässig. Ebenso enthalten beide Klassenarbeiten unterschiedliche Aufgabentypen. So gibt es in beiden Arbeiten reversible Aufgaben (z.B. Zahlenmauern), Begründungsaufgaben (z.B. Fehlersuche), Zuordnungsaufgaben (Terme zuordnen) und Aufgaben mit mehreren Lösungen (z.B. Nr. 3 M-Niveau, Nr. 5 G-Niveau).

Die erste Form der Differenzierung bezieht sich auf die Zeit und den Umfang der Klassenarbeit. Die Schülerinnen und Schüler auf M- Niveau benötigen ca. 60-70 Minuten für die vorliegende Arbeit; die Schülerinnen und Schüler auf G-Niveau ca. 45 Minuten. Dabei unterscheiden sich die vorliegenden Klassenarbeiten sowohl hinsichtlich der (Teil)aufgaben-, als auch der Punkteanzahl sowie bei der Anordnung der einzelnen Aufgabentypen.

Sprachlich divergieren die beiden Niveaustufen hinsichtlich ihrer Anforderungen. So ist die Aufgabe Nr.9 auf M-Niveau wesentlich komplexer als z.B. die analoge Aufgabe Nr. 10 auf G-Niveau. Die „Fachtermini“, die bei der Arbeit auf Niveau G verwendet wurden, wurden über das ganze Schuljahr hinweg eingeübt und wiederholt, so dass sie den Schülerinnen und Schülern eher geläufig sind.

Die größten Unterschiede werden im Hinblick auf das „Zahlenmaterial“ (vgl. hier M-Niveau Nr. 4, 5, 12 mit dem G-Niveau Nr. 6, 11) und den Komplexitätsgrad der Aufgaben sichtbar (vgl. hier M-Niveau Nr. 2, 7, 11 mit dem G-Niveau Nr. 4, 7). So müssen die Schülerinnen und Schüler z.B. bei der Aufgabe Nr. 2 auf M-Niveau den Term selbst erstellen und zusammenfassen, wohingegen die Schülerinnen und Schüler bei der analogen Aufgabe Nr. 4 bereits vorgegebene Terme zuordnen müssen. Bei den Zahlenmauern (Nr.7 M-Niveau, Nr. 7 G-Niveau) sind beim G-Niveau weniger reversible Rechenschritte notwendig.
Der offene Aufgabentyp kommt nur auf dem M-Niveau (Nr. 11) vor.