

Planungsblatt Mathematik für die 3E

Datum: 09.12 - 13.12

Stoff

Wichtig !!! Nach dieser Woche verstehst du:

- (a) Potenzen und Terme
- (b) Gleitkommadarstellung $X = A \cdot 10^B$.
- (c) Produkte von Termen $(A + B)(C + D)$

Schulübungen.

- (a) Besprechung der HÜ: siehe unten!
- (b) Montag: HÜ besprechen. (i) 482(a)(b)(c) Partnerarbeit, (ii) Einzelarbeit 499(a)(b) und 501(a)(b) (iii) Arbeitsblatt
- (c) Mittwoch: HÜ-Besprechung. (i) Arbeitsblatt: Bilder zusammen passen, (ii) Mini-Aufgabenroulette, (iii) Nachdenkfragen
- (d) Donnerstag: HÜ-Besprechung (i) Erarbeitung einer 'eigenen' Schularbeit, (ii) Austausch der SA-Aufgaben, (iii) wiederholen von Prozenten (kommt nicht zur SA)

Hausaufgaben

Bis Mittwoch 11.12:

- (i) Stelle die Formel $(A + B)(C + D + E) = AC + AD + AE + BC + BD + BE$ grafisch dar, benutze dabei den Begriff 'Flächeninhalt'. Somit kontrollierst du also, dass die Formel stimmt.
- (ii) Sorge dafür, dass 482(a)(b)(c), 499(a)(b) und 501(a)(b) vollständig fertig in deinem Heft stehen.

Bis Donnerstag 12.12:

- (i) Kontrolliere die Formel $(a + b)^4 = a^4 + 4a^3b + 6a^2b^2 + 4ab^3 + b^4$ für die drei Zahlenkombinationen: (i) $a = 1, b = 1$, (ii) $a = 2, b = -1$, (iii) $a = \frac{1}{2}, b = 1$.
- (ii) Die Aufgaben vom Arbeitsblatt VKTP hast du jetzt alle ganz fertig im Heft stehen, sodass ich es leicht kontrollieren kann.

Bis Montag 16.12:

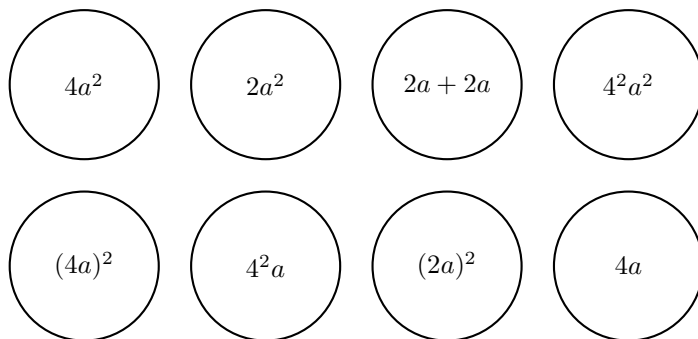
Mal keine HÜ.

Schularbeitsstoff für die zweite Schularbeit am ... Dezember

- Gleichungen mit Koeffizienten in \mathbb{Z} und \mathbb{Q} .
- Terme, mit Zahlen und mit Variablen. Du kannst in Termen auch Werte für Terme einsetzen.
- Potenzen, von Zahlen und von Variablen.
- die binomischen Formeln: $(A + B)^2 = A^2 + 2AB + B^2$, $(A - B)^2 = A^2 - 2AB + B^2$, $(A + B)(A - B) = A^2 - B^2$, aber auch $A(B + C) = AB + AC$, $A(B - C) = AB - AC$ und $(A + B)(C + D) = AC + AD + BC + BD$ – aber Achtung! auch mit Minuszeichen, bzw. negativen Zahlen
- Du kannst die angegebenen Formeln auch mithilfe einer Darstellung, bei der du den Begriff Flächeninhalt benutzt, darstellen bzw. begründen.
- Du kannst mit der Gleitkommadarstellung arbeiten
- Du weißt, dass das Volumen mit der dritten Potenz wächst, dass der Flächeninhalt mit der zweiten Potenz wächst. Zum Beispiel, wenn man von einer Kugel den Radius viermal so groß macht, wird das Volumen $4^3 = 64$ mal so groß. Du kannst dies mit einem Würfel sogar begründen. Für den Flächeninhalt kannst du dies mit der Formel $A = ab$ für ein Rechteck begründen, und mit einer Skizze für Rechtecke begründen.
- Du kannst bei geometrischen Problemen mit Termen arbeiten.
- Du kannst Mathematik in Problemen wie Bakterienwachstum, Medikamentendosisabnahme und ähnlichem arbeiten. Das heißt, du kannst in Kontexten mit exponentiellem Wachstum, bzw. Abnahme arbeiten. In diesen Fällen kannst du auch angeben, in wiefern das mathematische Modell gültig ist.
- Formeln wie $(A + B)^3 = A^3 + 3A^2B + 3AB^2 + B^3$ kannst du in Volumenproblemen anwenden und mit Zahlen auf Richtigkeit kontrollieren – das heißt, du kannst Zahlen einsetzen, aber auch Variablen einsetzen, zB kannst du $A = x$, $B = 2$ einsetzen um auf $(x + 2)^3 = x^3 + 6x^2 + 12x + 8$ zu kommen.
- Du kannst mit Bruchzahlen und ganzen Zahlen arbeiten, so wie bei der ersten SA.
- Ganz allgemein, alles, was wir in den Stunden zu diesen Themen gemacht haben, also auch die Arbeitsblätter!

Aufgabenroulette zu Termen und Potenzen

Aufgabe 1. In unterstehender Figur siehst du einige Terme in Kreisen stehen. Manche Paare sind gleich, aber manche Terme sind vielleicht keinem anderen gleich. Verbinde die Paare miteinander, die denselben Term enthalten.



Aufgabe 2. Verbinde die Terme die gleich sind.				
a.	$(3xy^2)^3$		1.	$9x^4y^2$
b.	$(3x^2y)^2$		2.	$9x^2y^6$
c.	$(3xy^2)^2 3xy$		3.	$27x^3y^5$
d.	$(3xy^3)^2$		4.	$27x^3y^6$
e.	$(3xy)^3 xy^2$		5.	$27x^4y^5$
Aufgabe 3. Verbinde die Gleichungen mit den richtigen Lösungen.				
a.	$3x - 1 = 5$		1.	-9
b.	$3(x - 1) = 5$		2.	$2\frac{2}{3}$
c.	$\frac{x}{3} + 8 = -1$		3.	-2
d.	$\frac{x+1}{8} = -1$		4.	-27
e.	$2x - 1 = 3x + 1$		5.	2
Aufgabe 4. Verbinde die Terme, die gleich sind.				
a.	$(a + 2b)(a - 2b)$		1.	$a^2 + 3ab + 2b^2$
b.	$(a + 2b)(a + b)$		2.	$a^2 - ab - 2b^2$
c.	$(a - 2b)(a + b)$		3.	$a^2 + 4ab + 4b^2$
d.	$(a + 2b)(a + 2b)$		4.	$2a^2 - ab - b^2$
e.	$(2a + b)(a - b)$		5.	$a^2 - 4b^2$

Arbeitsblatt vertiefende Kompetenzen Potenzen und Terme: VKPT

Aufgabe 1. (a) Ein Rechteck hat Seiten a und b cm. Ein zweites Rechteck hat Seiten $a + 2$ und $b + 3$ cm. Was ist der Unterschied in Flächeninhalt?
(b) Ein Würfel hat Kantenlänge a cm. Ein zweiter Würfel hat Kantenlänge $a + 1$ cm. Was ist der Unterschied in Volumen?

Aufgabe 2. Die Erde wiegt ungefähr $6 \cdot 10^{24}$ kg. Die Erde besteht vorwiegend aus sandartigem Material. Ein Kubikmeter davon wiegt etwa 6000 kg. Wie viel Kubikmeter enthält die Erde?

Aufgabe 3. Wenn man die Kubikzahlen von den ersten n natürlichen Zahlen aufaddiert, dann ist das Ergebnis $\left(\frac{n(n+1)}{2}\right)^2$. Ein Beispiel: $1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3 = 1 + 8 + 27 + 64 = 100$ und $\left(\frac{4(4+1)}{2}\right)^2 = \left(\frac{4 \cdot 5}{2}\right)^2 = 10^2 = 100$. Kontrolliere die Formel für $n = 1, 2, 3, 5$.

Aufgabe 4.

- (a) Beweise, dass $(a + 1)^2 = a^2 + 2a + 1$, dass $(a + 1)^3 = a^3 + 3a^2 + 3a + 1$ und dass $(a + 1)^4 = a^4 + 4a^3 + 6a^2 + 4a + 1$
(b) Finde Ausdrücke ohne Klammern für $(a + b)^2$, $(a + b)^3$ und $(a + b)^4$.
(c) Wie kann man die Ergebnisse von (a) und (b) mit einander vergleichen?

Aufgabe 5.

Kannst du $(a + 1)^3 = a^3 + 3a^2 + 3a + 1$ grafisch darstellen? Hinweis: dreidimensional denken!

Aufgabe 6. Lies zuerst zweimal durch, dann die Aufgaben machen:

Die Weltbevölkerung wächst jedes Jahr um etwa 1%. Das bedeutet also, dass jedes Jahr ein Hundertstel Anteil dazu kommt. Also, jedes Jahr kommt 0,01 mal die Weltbevölkerung dazu, weil 0,01 genau ein Hundertstel ist. Darum wächst die Weltbevölkerung also jedes Jahr so, dass man jedes Jahr mit 1,01 multiplizieren kann – 1 für die Weltbevölkerung von jetzt, plus noch ein Hundertstel.

- (a) Kontrolliere mit den Zahlen 100, 200, 300 und 400, dass 1% ausrechnen dasselbe ist, wie mit 0,01 multiplizieren.
(b) Kontrolliere mit den Zahlen 30, 350, 4500 und 5000, dass 101% ausrechnen dasselbe ist, wie mit 1,01 multiplizieren.
(c) Jetzt ist die Weltbevölkerung etwa 7 Milliarden. Berechne die Weltbevölkerung im Jahr 2020, indem du ein paar Mal mit 1,01 multiplizierst. (Wie oft?)
(d) Kontrolliere, dass $(1,01)^5$ mehr ist als 1,05. Dieses Ergebnis bedeutet, dass fünf Mal ein Prozent dazu geben mehr ist als fünf Prozent dazu geben.
(e) Berechne $(1,01)^2$ mit der binomischen Formel: $(1,01)^2 = (1 + 0,01)^2$. Mache dasselbe mit $(1,01)^3$.
(f) Kontrolliere mit dem Taschenrechner, dass $(1,01)^{69} < 2$ aber $(1,01)^{70} > 2$.
(g) Wie viele Jahre wird es noch dauern, bis sich die Weltbevölkerung verdoppelt? Welche Probleme wird das mit sich bringen? Wie kann die Mathematik helfen, einige Probleme zu verhelfen? Hilft uns die Vorhersage, dass in 70 Jahren sich die Weltbevölkerung verdoppelt etwas?
(h) Viele würden sagen, dass sich die Weltbevölkerung erst in 100 Jahren verdoppelt, da die Wachstumsrate 1% ist. Welchen Fehler machen diese Menschen?

Alle Unterlagen auch auf
www.mat.univie.ac.at/~westra/edu.html