Dritte Schularbeit Mathematik Klasse 3D am 21.03.2018

KORREKTURVORLAGE

Gruppe A

Aufgabe 1.

(a) Multipliziere aus! $(T+4)^3 = T^3 + 12T^2 + 48T + 64$

(b) Vereinfache! $A \cdot 2A \cdot \frac{A^2}{8} = \frac{A^4}{4}$

Aufgabe 2.

Gegeben sind die Punkte $A = (-2|0)$, $B = (0|-4)$ und $C = (6|-1)$ von einem Rechteckt $ABCD$. Zeichne die Punkte in ein Koordinatensystem ein, und gib die Koordinaten vom Punkt D an!

$D = (4|3)$

Aufgabe 3.

Das Rechteck $ABCD$ hat Eckpunkte $A = (-13|-13)$, $B = (213|-13)$, $C = (213|25)$ und $D = (-13|25)$.

Bestimme rechnerisch Flächeninhalt und Umfang dieses Rechtecks! Gib den Rechenweg an!

Seitelängen $a = |213 - (-13)| = 226$, $b = |25 - (-13)| = 38$. Dann $A = ab = 8588$, $U = 2 \cdot (a+b) = 528$.

Aufgabe 4.

Kreuze an, welche der unterstehenden Aussagen richtig sind!

(1).	Im zweiten Quadranten ist das Produkt der beiden Koordinaten negativ.	☒
(2).	Ist das Produkt der beiden Koordinaten positiv, so liegt der Punkt im ersten Quadranten.	☐
(3).	Der Term $3X^2 + 5XY$ ist linear in X.	☐
(4).	Nimmt X um 100% zu, so verdoppelt sich X.	☒

Kommentar: (2) Oder im dritten. Die Schlussfolgerung ist also falsch. Umgekehrt stimmt es schon: wenn ein Punkt im ersten Quadranten liegt, dann ist das Produkt der Koordinaten positiv, aber, wenn man weiß, dass das Produkt der beiden Koordinaten positiv ist, so kann der Punkt auch im 3. Quadranten liegen. (3) Mit X^2 drinnen geht das nicht. (4) 100% dazugeben ist ja dasselbe nochmal dazugeben, also ist das eine Verdopplung.

Aufgabe 5.

In einem Quadrat bewirkt die Vergrößerung der Seitenlänge a eine Zunahme des Flächeninhalts A.

(a) Liegt lineares Wachsen bezüglich der Größen a und A vor? Begründe die Antwort!

(b) Um wie viel Prozent nimmt A zu, wenn a um 50% zunimmt?

(a) Nein, denn der Term a^2 ist nicht linear in a. Oder, nimmt a in gleichen Schritten zu, so nimmt A nicht in gleichen Schritten zu, denn $1^2 = 1$, $2^2 = 4 = 1+3$ aber $3^2 = 9 = 4+5$. Oder, in einem Diagramm sieht man, dass die Punkte nicht auf einer Geraden liegen.

(b) 50% Zunahme ist eine Multiplikation mit 1,5. Dann also a durch $1{,}5 \cdot a$ ersetzen, und dann sieht man $A = (1{,}5 \cdot a)^2 = 2{,}25 \cdot a^2$. Eine Multiplikation mit 2,25 entspricht einer Zunahme von 125%.

Aufgabe 6.

David und Daniela zünden eine Kerze an, und notieren jede Minute, wie groß (hoch) die Kerze ist. Der Zeitpunkt $t = 0$ ist der Moment, in dem sie die Kerze anzünden. Sie finden heraus, dass die Höhe der Kerze durch die Formel $h = 10 - 0,2 \cdot t$ beschrieben wird, wobei h die Höhe (in cm) zur Zeit t (in Minuten nach dem Anzünden) ist.

(a) Stelle die Höhe h in Abhängigkeit von der Zeit t in einem Diagramm dar!

(b) Interpretiere die Zahlen 10 und 0, 2 in der Formel $h = 10 - 0,2 \cdot t$!

(c) Bestimme, wie lange die Kerze brennen kann, falls man sie brennen lässt, bis sie ganz aufgenutzt ist.

(a) Diagramm wie im Unterricht. Achsen müssen beschriftet sein inklusive EInheit. Einigermaßen genau. Zeit horizontal, Höhe der Kerze vertikal.

(b) 10 ist die Höhe (cm) der Kerze *am Anfang*, also vor dem Zünden. 0,2 ist die Abnahme der Höhe (cm) *pro Minute*.

(c) Aus $10 - 0,2 \cdot t$ folgt $t = 50$ Minuten.

Aufgabe 7.

Ein Betrag von 100.000 Euro wird mehrere Jahre auf ein Konto mit einem (effektiven) Zinssatz von 8% gegeben – weiter wird weder Geld dazu gegeben, noch davon genommen. Es sei K_n das Kapital auf diesem Konto nach n Jahren.

Erstelle eine Tabelle mit K_n für $n = 0, 1, 2, 3$.

8% dazugeben ist dasselbe wie mit 1,08 multiplizieren, also $K_0 = 100.000$, $K_1 = 1,08 \cdot K_0 = 108.000$, $K_2 = 1,08 \cdot K_1 = 116640$, $K_3 = 1,06 \cdot K_2 = 125971,20$.

Dritte Schularbeit Mathematik Klasse 3D am 21.03.2018

KORREKTURVORLAGE

Gruppe B

Aufgabe 1.

(a) Multipliziere aus! $(T - 2)^3 = T^3 - 6T^2 + 12T - 8$

(b) Vereinfache! $A \cdot 4A^2 \cdot \dfrac{A}{8} = \dfrac{A^4}{2}$

Aufgabe 2.

Gegeben sind die Punkte $A = (-4|0)$, $B = (0|-2)$ und $C = (3|4)$ von einem Rechteckt $ABCD$. Zeichne die Punkte in ein Koordinatensystem ein, und gib die Koordinaten vom Punkt D an!

$D = (-1|6)$

Aufgabe 3.

Das Rechteck $ABCD$ hat Eckpunkte $A = (-13| - 13)$, $B = (123| - 13)$, $C = (123|52)$ und $D = (-13|52)$.

Bestimme rechnerisch Flächeninhalt und Umfang dieses Rechtecks! Gib den Rechenweg an!

Seitenlängen: $a = 123 - (-13) = 136$, $b = 52 - (-13) = 65$. Dann $A = 136 \cdot 65 = 8840$ und $U = 2 \cdot (136 + 65) = 402$.

Aufgabe 4.

Kreuze an, welche der unterstehenden Aussagen richtig sind!

(1).	Im zweiten Quadranten ist das Produkt der beiden Koordinaten positiv.	☐
(2).	Eine Punktspiegelung am Ursprung tauscht die Quadranten 2 und 3 aus.	☐
(3).	Der Term $3X^2 + 5XY$ ist linear in Y.	☒
(4).	Nimmt X um 200% zu, so verdoppelt sich X.	☐

Kommentar: (2) Eine Punktspiegelung tauscht 1 und 3 aus, und 2 und 4. (4) Um 200% zunehmen heißt, du hast insgesamt 300%, also 3-mal so viel.

Aufgabe 5.

In einem Quadrat bewirkt die Vergrößerung der Seitenlänge a eine Zunahme des Flächeninhalts A.

(a) Liegt lineares Wachsen bezüglich der Größen a und A vor? Begründe die Antwort!

(b) Um wie viel Prozent nimmt A zu, wenn a um 10% zunimmt?

(a) Nein, denn der Term a^2 ist nicht linear in a. Oder, nimmt a in gleichen Schritten zu, so nimmt A nicht in gleichen Schritten zu, denn $1^2 = 1$, $2^2 = 4 = 1+3$ aber $3^2 = 9 = 4+5$. Oder, in einem Diagramm sieht man, dass die Punkte nicht auf einer Geraden liegen.

(b) Eine Zunahme von 10% heißt, mit $1,1$ multiplizieren. Also das neue A wird dann $(1,1 \cdot a)^2 = 1,1 \cdot 1,1 \cdot a^2 = 1,21 \cdot a^2$. Die Fläche wird also mit $1,21$ multipliziert, also eine Zunahme von 21%.

Aufgabe 6.

David und Daniela zünden eine Kerze an, und notieren jede Minute, wie groß (hoch) die Kerze ist. Der Zeitpunkt $t = 0$ ist der Moment, in dem sie die Kerze anzünden. Sie finden heraus, dass die Höhe der Kerze durch die Formel $h = 12 - 0,4 \cdot t$ beschrieben wird, wobei h die Höhe (in cm) zur Zeit t (in Minuten nach dem Anzünden) ist.

(a) Stelle die Höhe h in Abhängigkeit von der Zeit t in einem Diagramm dar!

(b) Interpretiere die Zahlen 12 und $0,4$ in der Formel $h = 12 - 0,4 \cdot t$!

(c) Bestimme, wie lange die Kerze brennen kann, falls man sie brennen lässt, bis sie ganz aufgenutzt ist.

(a) Diagramm wie im Unterricht. Achsen müssen beschriftet sein inklusive EInheit. Einigermaßen genau. Zeit horizontal, Höhe der Kerze vertikal.

(b) 12 ist die Höhe (cm) der Kerze *am Anfang*, also vor dem Zünden. 0,4 ist die Abnahme der Höhe (cm) *pro Minute*.

(c) Aus $12 - 0,4 \cdot t$ folgt $t = 30$ Minuten.

Aufgabe 7.

Ein Betrag von 50.000 Euro wird mehrere Jahre auf ein Konto mit einem (effektiven) Zinssatz von 6% gegeben – weiter wird weder Geld dazu gegeben, noch davon genommen. Es sei K_n das Kapital auf diesem Konto nach n Jahren.

Erstelle eine Tabelle mit K_n für $n = 0, 1, 2, 3$.

Weil 6% dazugeben dasselbe ist wie mit $1,6$ multiplizieren, erhält man die Zahlen:

$K_0 = 50.000$, $K_1 = 1,06 \cdot 50.000 = 53.000$, $K_2 = 1,06 \cdot 53.000 = 56.180$ und $K_3 = 1,06 \cdot K_2 = 59.550,80$.