

Planungsblatt Mathematik für die 3E

Datum: 07.04 - 11.04

Stoff

Wichtig !!! Nach dieser Woche verstehst du:

- (a) (rechtwinklige) Dreiecke; Flächeninhalt, Umfang und Pythagoras
- (b) Parallelogramme, Raute, Rhombus, Trapez und so weiter.
- (c) Konstruktionen in der Geometrie: Eindeutigkeit oder nicht.

Schulübungen.

- (a) Besprechung der HÜ: siehe unten!
- (b) Montag: (i) HÜ-Bespr, (ii) Besprechung des Skriptums so weit (iii) Eindeutigkeit bei Konstruktionen – Vortrag! (iv) Selbstständiges Arbeiten!
- (c) Mittwoch: (i) HÜ-Bespr, (ii) Zusammen eine Aufgabe machen (iii) Mini-Check! und Kopfrechnen-Check!
- (d) Donnerstag: (i) HÜ-Bespr, (ii) Vortrag über Diagonalen und konvexe und nicht konvexe Rechtecke. Satz: Jedes Dreieck ist konvex. (iii) Selbstständiges Arbeiten

Hausaufgaben

Bis Mittwoch 09.04:

- (i) Auf meiner Homepage findest du eine Korrekturvorlage: Kontrolliere, ob du alle Aufgaben 1 bis 17 im Heft hast! Vervollständige wenn notwendig! Ich werde einige Hefte nehmen, und sie mir anschauen!
- (ii) Aufgaben 18, 19 und 20 sind fertig.

Bis Donnerstag 10.04:

Die Aufgaben 21, 22 und 23 sind fertig.

Bis Montag 14.04:

Aufgabe 24 (das sind mehrere Aufgaben aus dem Buch) ist vollständig und fertig

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

MINI-CHECK: Pythagoras, Raute, Deltoid, Trapez– Woche 29

NAME: _____

ZEITSPANNE: maximal 10 Minuten, dann abgeben.

Aufgabe 1. Konstruiere eine Raute mit Diagonalen $e = f = 5\text{cm}$.

Aufgabe 2. Begründe, dass der Flächeninhalt eines Deltoids mit Diagonalen e und f durch $A = \frac{ef}{2}$ ist.

Aufgabe 3. Ein Deltoid hat Diagonalen $e = 4\text{cm}$ und $f = 6\text{cm}$. Die Diagonale e teilt die Diagonale f im Verhältnis $1 : 3$. (i) Mache eine Skizze vom Deltoid. (ii) Berechne mit Pythagoras die Kanten.

Mini-Check: Bruchzahlen

NAME: _____

Woche 29

X	$\frac{1}{3} + X$	$4 \cdot X + 3$	$\frac{3}{5} \cdot X$	Kehrwert von X	$6 - X$	$3 \cdot (X + 1)$	$X \cdot X$
2							
	3						
		5					
			1				

Mini-Check: Bruchzahlen

NAME: _____

Woche 29

X	$\frac{1}{3} + X$	$4 \cdot X + 3$	$\frac{3}{5} \cdot X$	Kehrwert von X	$6 - X$	$3 \cdot (X + 1)$	$X \cdot X$
3							
	4						
		4					
			2				

Korrekturvorlagen

Aufgabe 1 Die Aufgaben wurden besprochen.

Aufgabe 2 Diese Aufgabe wurde in der Stunde besprochen.

Aufgabe 3 (i) $6 + 7 > \sqrt{6^2 + 7^2}$ stimmt, die linke Seite ist 13, die rechte Seite ist $\sqrt{6^2 + 7^2} = \sqrt{36 + 49} = \sqrt{85} \cong 9,2$, und $13 > 9,2$.

(ii) $3 + 9 > \sqrt{3^2 + 9^2}$ stimmt, da Links ist 12, aber auf der rechten Seite steht $\sqrt{9 + 81} = \sqrt{90} \cong 9,5$, und $12 > 9,5$.

(iii) $10 + 7 > \sqrt{10^2 + 7^2}$ stimmt auch, da $10 + 7 = 17$ und $\sqrt{149} \cong 12,2 < 17$.

Achtung: Die Methode von Ricarda ist wie folgt $6 + 7 > \sqrt{6^2 + 7^2}$ stimmt, weil $(6 + 7)^2 = 13^2 = 169$ und $6^2 + 7^2 = 85$, und da $85 < 169$ sind auch die Wurzel von beiden so. Für (ii) wird das dann $3^2 + 9^2 = 90 < 144 = 12^2 = (3 + 9)^2$. Versuche es selbst für (iii).

Aufgabe 4 Wenn $a = 0$, dann $\sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{b^2 + 0} = \sqrt{b^2} = b$, wenn b positiv ist. Achtung, wenn b negativ ist, gilt es nicht. Zahlenbeispiel: $a = 0$ und $b = 3$, dann $a^2 + b^2 = 0 + 9 = 9$ und $\sqrt{a^2 + b^2} = 3$ und $a + b = 3 + 0 = 3$, also gleich.

Aufgabe 5 1027(a) Länge soll sein: 80mm. Konstruktion mit Satz des Thales. 1033(a) Konstruktion ist standard. Und $c = 102mm$. 1034(a) Konstruktion mit Satz des Thales. Länge $b = 55mm$. 1034(b) Konstruktion mit Satz des Thales. Länge $a = 7,0cm$.

Aufgabe 6 1031(a) Pythagoreische Zahlentripel sind drei Zahlen a , b und c , die alle drei ganze Zahlen sind und auch $a^2 + b^2 = c^2$ erfüllen. Also, die ganzen Zahlen für den Satz des Pythagoras. Für $a = 10$ und $b = 24$ finden wir $10^2 + 24^2 = 26^2$, die dritte Zahl ist somit 26 und $(10, 24, 26)$ ist ein pythagoreisches Zahlentripel. 1032(a) $25^2 - 20^2 = 625 - 400 = 225 = 15^2$, also $15^2 + 20^2 = 25^2$.

Aufgabe 7 Diese Konstruktion muss man im Heft kontrollieren. Vergleiche die Ergebnisse mit einander.

Aufgabe 8 Zwei Höhen sind die Katheten. Die dritte hat eine Länge $h_c = a \cdot b/c \cong 4,06cm$, da $c = \sqrt{a^2 + b^2} \cong 8,60$.

Aufgabe 9 Die zwei Katheten sind gleichzeitig zwei Höhen. Sie schneiden sich im rechten Winkel, der Hypotenuse gegenüber. Der Höhenschnittpunkt ist somit der Punkt beim rechten Winkel.

Aufgabe 10 Idee ist wie folgt. Gesamtfläche ist c^2 . Von einem Dreieck ist die Fläche $a \cdot b/2$, also von allen vier zusammen ist die Fläche $4 \cdot ab/2 = 2ab$. Fläche vom kleinen Quadrat ist $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$. (Du musst hier wählen, dass entweder $a < b$ oder $b < a$.) Dann, der Hauptgedanke: Die vier Dreiecke und das kleine Quadrat zusammen sind genau so groß wie das große Quadrat. Also c^2 muss sein $2ab + a^2 - 2ab + b^2 = a^2 + b^2$, also $a^2 + b^2 = c^2$.

Zusatzaufgabe 1 Die Dreiecke sind ähnlich, da die Winkel übereinstimmen. Somit $a/p = c/a$ und $b/q = c/b$, daher $a^2 = pc$ und $b^2 = qc$ und darum $a^2 + b^2 = pc + qc = (p + q)c = c^2$, weil $p + q = c$.

Aufgabe 11 Musst du selbst tun! Ich kontrolliere. Es gibt hier viele Möglichkeiten: Mathematik benutzt ganz klare Regeln, die immer wahr sein müssen. Die Wahrheit ist also ein Thema. Wenn etwas unter Umständen wahr ist, müssen wir das bestimmen, was die Umstände sind. Mathematische Sachen sind Produktionen unseres Gehirns; sie sind fiktiv, bzw. mental; die mathematischen Konstruktionen laufen nicht draußen herum, daher können wir nicht einfach experimentieren. Und noch viel mehr ...

Aufgabe 12 Folgt aus Vortrag und aus dem, was wir schon mal hatten. $ah_a = bh_b = A$, denn wir können einen Tangrammbeweis machen und Dreiecke davon schneiden und auf die andere Seite legen.

Aufgabe 13 830(a) $27mm \cdot 19mm = \dots mm^2$,

831(a) $a = 7,3\text{cm}$, $b = 4,8\text{cm}$, $\alpha = 60^\circ$, (1) selbst tun, (2) idem, (3) sollten gleich sein $ah_a = bh_b$, (4) Rundungen und Messungenauigkeiten.

831(c) nur andere Zahlen.

832. Schon mal gemacht. Berechne $84 \cdot 72 = \dots m^2$. Ergebnis mit 0,95 multiplizieren. Also, neues Grundstück hat Seiten $84m$ und x . Dann $84x = \dots$ das vorige Ergebnisse. Schneller weg: Einfach 5% von 72,0 Meter wegnehmen.

833 AD_1 ist parallel zu BC_1 , AD_2 ist parallel zu BC_2 , D_1D_2 ist parallel zu C_1C_2 . Darum sind $\triangle AD_1D_2$ und $\triangle BC_1C_2$ ähnlich und da $\overline{AD_1} = \overline{BC_1}$ sind sie gleich groß. Daher sind die Flächen auch gleich.

837 Multipliziere: $8 \cdot 2 \cdot 4$, $4 = \dots cm^2$. Das Verhältnis Plan zu Realität ist $1 : 1000$ für Strecken, also für Flächeninhalt $1 : 1000000$. Darum ist der wirkliche Flächeninhalt das vorige Ergebnis mal 1000000. Nur, achte darauf dass $1m^2 = 100 \cdot 100 = 10000cm^2$. Damit kannst du das Ergebnis in m^2 umwandeln.

Aufgabe 14 (a) Weil $ah_a = bh_b$ gilt $h_b = ah_a/b = 5 \cdot 3/4 = 15/4 = 3,75\text{cm}$. (b) Weil $ah_a = bh_b$ gilt $h_b = ah_a/b = 2 \cdot 4/6 = 8/6 \cong 1,3\text{cm}$. (c) Muss im Heft stehen! Kontrolliere ich bei euch!

Aufgabe 15 870 (a) ef ausrechnen, dann durch 2 dividieren.

871 (a) idem

872(a) idem, oder mit Pythagoras die Seiten ausrechnen!!!

874(b) Konstruktion: Zeichne e und f so, dass sie einander halbieren. Dann die Endpunkte verbinden und dein Rhombus ist da. Vom Schnittpunkte der Diagonalen (Zentrum) aus zeichnest du Linien senkrecht auf die Kanten. Nimm den Zirkel, stecke in das Zentrum ein, und mache einen Kreis mit Radius so, dass der Kreis durch die Schnittpunkte von Kanten und diesen Linien senkrecht auf den Kanten geht. Fläche: $ef/2$.

878 (a) e oder f mit zwei multiplizieren, nicht beide! (b) e oder f durch zwei dividieren, aber nicht beide (c) e oder f dreimal so groß nehmen, aber nicht beide

882(b) Aus der Rhombusformel $A = ef/2$ weiß man, $ef = 2A$. Weil $e = f = d$ bei einem Quadrat gilt also $d^2 = 2A$. d findest du also so: multipliziere A mit 2, nimm die Wurzel, fertig!

885 Seite ist Umfang durch 4, also $a = 38,8 : 4 = 9,7\text{cm}$. Auch weißt du, dass $ah_a = A$, jetzt weißt du schon a , also mit einer Division auch h_a . fertig!

Aufgabe 16 (A) Falsch. Umgekehrt ist es wahr. (B) Wahr. (C) Wahr. (D) Wahr. (E) Wahr. (F) Falsch. Die Winkel müssen nicht unbedingt rechte Winkel sein. Alle Quadrate sind aber Rhomben.

Aufgabe 17

889(a) Konstruktion mit Zirkel; AB mit $\overline{AB} = a$ aufzeichnen, dann eine Gerade g (ich wähle halt einen Namen) von B aus unter einem Winkel von 45 Grad; dann mit Zirkel zwei Kreise, ein Mittelpunkt bei A und Radius d , und ein Mittelpunkt bei B mit Radius f ; die Schnittpunkte geben dir D . Durch D eine Gerade parallel zu A ; diese schneidet dann die Gerade g .

890(b) Folge der Hinweis: zuerst ein Dreieck $\triangle EBC$ mit $\overline{EB} = \overline{AB} - \overline{AE} = a - c$. Damit kannst du dann das Trapez finden, indem du AD parallel zu CE von A aus zeichnest, oder AE und CD parallel zu EB daran legst.

894 Achtung! Es geht hier um zwei Seitenflächen! Daher kann ich die Figur nehmen, sie umdrehen, und nochmals auf sichselbst legen. Dann bekomme ich ein Rechteck mit Seiten $3,10 + 2,40 = 5,50m$ und $3,20m$. Das Produkt aus $3,2$ und $5,5$ ergibt die gefragte Fläche.

895 Die Seitenfront ist schon mittels Strichellinie in zwei Trapeze geteilt. Der Flächeninhalt ist also $A = (8,10 + 11,40) \cdot 7,20$. Wegen Verschnitt musst du hier mit 1,15 multiplizieren. Der Flächeninhalt einer Ziegel ist $X = ef/2$; Achtung! Zuerst in Meter umrechnen und $1m^2 = 10000cm^2$. Dividiere das Produkt von 1,15 und A durch X und du weißt die Anzahl der Ziegel. Jetzt multiplizierst du mit dem Preis einer Platte.

896 Zwei Trapeze plus zwei Dreiecke. Dreieck: $a = 9,4m$, $h_a = 7,2m$. Trapeze: $a = 15,9m$ und $c = 6,5$ und $h_a = 7,2m$. Also Fläche ist $9,4 \cdot 7,2 + (15,9 + 6,5) \cdot 7,2$.

898 Ich zähle 20 plus 2,5 ist 22,5 Dreiecke.

900(a) Siehe Beispiel: Aus $A = \frac{h(a+c)}{2}$ folgt Folgendes: Multipliziere A mit 2. Dividiere durch h . Dann bekommst du $a + c$. Subtrahiere a und du hast c .

901 Du weißt $A = \frac{h(a+c)}{2}$. Addiere a und c . Multipliziere A mit zwei. Dividiere das Ergebnis durch die Summe von a und c . Das ist h . NB $a = 15\text{cm}$, $c = 5\text{cm}$.

906 Wenn beim Trapez $c = 0$, hast du ein Dreieck. Wenn aber $c = a$ und beide nicht null, dann Parallelogramm. Und so geht es weiter. Wir müssen die Aufgabe gemeinsam besprechen, denn diese Aufgabe ist sinnvoll als SA-vorbereitung.