Planungsblatt Mathematik für die 3E

Datum: 19.05 - 23.05

Stoff

Wichtig !!! Nach dieser Woche verstehst du:

(a) Summen von Quadratzahlen auf einem quadratischen Gitter
(b) Pythagoreische Zahlentripel
(c) geschicktes Zählen

Schulübungen.

(a) Besprechung der HÜ: siehe unten!
(b) Montag: (i) HÜ-Bespr, (ii) SA-Übung, (iii) Arbeitsblatt Zählen, (iv) Besprechung von PZT
(c) Mittwoch: (i) HÜ-Bespr, (ii) SA-Übung, (iii) Besprechung von PZT und Zählen, (iv) Fragenrunde SA
(d) Donnerstag: SCHULARBEIT

Hausaufgaben

Bis Mittwoch 21.05:
Erledige die Arbeitsblätter: **Arbeitsblatt Tanzahlen und pythagoreische Zahlentripel** und **Arbeitsblatt Zählen**

Bis Donnerstag 22.05:
Bereite dich gut auf die SA vor!

Bis Montag 26.05:
Mache die Aufgaben 1171 und 1174

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

SA-Vorbereitung

Konstruktionen.

1. Konstruiere ein Deltoid mit den Diagonalen $e = 4cm$ und $f = 7cm$, sodass e die Diagonale f im Verhältnis 4 : 3 teilt.
2. Konstruiere ein Deltoid $ABCD$ mit $\overline{AB} = \overline{AC} = 4cm$ und $\overline{DB} = \overline{DC} = 7cm$. Ist die Konstruktion eindeutig? Bedenke einen Weg, die Aufgabe eindeutig zu machen.
3. Konstruiere ein rechtwinkliges Dreieck mit Hypotenuse $c = 9cm$ und Kathete $a = 3cm$.
4. Konstruiere ein Trapez mit Seitenlängen $a = 7cm$, $b = 3cm$, $c = 4cm$ und $d = 5cm$.

Begründungen.

1. Begründe den Satz des Pythagoras.
2. Begründe die Flächenformel $A = ef/2$ für Raute und Deltoid.
3. Begründe die Ungleichung $a + b > \sqrt{a^2 + b^2}$ für positive Zahlen a, b.

Berechnungen.

1. Ein Trapez $ABCD$ hat Seitenlängen $\overline{AB} = 5cm$ und $\overline{CD} = 3cm$. Die Seiten AB und CD sind parallel. Berechne die Höhe falls der Flächeninhalt $A = 6cm^2$.
2. Ein gleichschenkliges Dreieck hat Schenkel $a = b = 4cm$. Der Scheitelwinkel ist ein rechter Winkel. Berechne die Basis.
3. Ein Sechseck wird von einem Kreis mit Radius $r = 9cm$ umschrieben. Berechne den Flächeninhalt.
Hinweis: Das Sechseck besteht aus sechs gleichseitige Dreiecke. Zeichne in so einem Dreieck eine Höhe ein, und finde mit Pythagoras die Höhe, und dann sein Flächeninhalt.

Arbeitsblatt Tanzahlen und pythagoreische Zahlentripel

NAME: ________________________________ Woche 33

Auftrag 1. Finde die ersten 25 Tanzahlen und stelle mindestens 8 davon grafisch dar. Benutze dazu das karrierte Blatt!
Auftrag 2. In diesem Auftrag wirst du mehrere Eigenschaften von pythagoreischen Zahlentripel (PZT) finden und benutzen.
(a) Wir nennen zwei PZT (a, b, c) und (r, s, t) **ähnlich** wenn die Verhältnisse gleich sind $a : b : c = r : s : t$. Zum Beispiel $(3, 4, 5)$ und $(6, 8, 10)$ sind ähnlich, aber auch $(9, 12, 15)$ und $(12, 16, 20)$ sind ähnlich. Finde drei PZT die ähnlich zu $(11, 5, 12)$ sind.
(b) Beweise, dass wenn (a, b, c) ein PZT ist, dann ist (xa, xb, xc) auch ein PZT. Gib auch ein Beispiel. (Hinweis, du musst also beweisen, dass wenn $a^2 + b^2 = c^2$, dann auch $(ax)^2 + (bx)^2 = (cx)^2$.)
(c) Wir nennen ein PZT prim, wenn $ggT(a, b, c) = 1$. Welche von den hier oben genannten PZT sind prim, welche nicht?
(d) Begründe, dass es auf jeden Fall unendlich viele PZT gibt.
(e1) Betrachte Folgendes: Wir nehmen zwei Variablen n und m. Sie werden später ganze Zahlen sein, aber jetzt lassen wir es einfach bei n und m. Wir bilden dann jetzt $a = (n - m)^2$ und $b = 2mn$. Schritt 1: Du musst begründen, dass a und b ganze Zahlen sind, wenn n und m das sind.
(e2) Weiter geht es: Kontrollier, dass mit den a und b von (e1) gilt, dass $a^2 + b^2 = n^4 + 2m^2n^2 + m^4$. Wenn wir jetzt den Term $c = (n + m)^2$ bilden, dann musst du jetzt beweisen (Schritt 2), dass $a^2 + b^2 = c^2$. Nimm 5 Paare von ganzen Zahlen n und m, bilde die Zahlen a, b und c, und kontrolliere, dass du ständig PZT erhältst.

Arbeitsblatt Zählen

NAME: ________________________________ Woche 33

Aufgabe 1. Wenn sich zwei Geraden schneiden, entsteht ein Schnittpunkt. Wenn sich drei Geraden schneiden, entstehen maximal drei Schnittpunkte. Wie viele Schnittpunkte können maximal entstehen, wenn sich vier, fünf, sechs, sieben, $\ldots$, zehn Geraden schneiden? Mache auch ein Paar gute Zeichnungen dazu!
Aufgabe 2. Zwischen drei Punkte kann man maximal drei Verbindungsstrecken zeichnen. Bei vier Punkten maximal sechs. Wie viele Verbindungsstrecken gibt es maximal bei fünf, sechs, sieben, acht, neun und zehn Punkten? Mache auch ein Paar gute Zeichnungen dazu!
Aufgabe 3. Aus einer Gruppe mit drei Personen $\{A, B, C\}$ kann man maximal drei Paaren bilden: (A, B), (B, C) und (A, C). Wie viele Paare kann man aus einer Gruppe mit vier, fünf, $\ldots$, zehn Personen bilden?
Aufgabe 4. (i) Wie viele Zahlenpaare (a, b) mit a und b natürliche Zahlen gibt es, sodass $a \leq b$ und $a + b < 4$? (ii) Wie viele Zahlenpaare (a, b) mit a und b natürliche Zahlen gibt es, sodass $a \leq b$ und $a + b < 5$? (iii) Wie viele Zahlenpaare (a, b) mit a und b natürliche Zahlen gibt es, sodass $a \leq b$ und $a + b < 8$?