Klassenarbeit Mathe 9: Pythagoras und quadratische Funktionen

Mathematik · Klasse 9 · mittel · Lösungen **vitus-tutoring.de**

Name: _____ Datum: _____ *kostenlos, mit Lösungen*

Arbeitszeit 60 Minuten, 32 Punkte. Taschenrechner erlaubt. Rechenweg aufschreiben.

1 Berechne die fehlende Seite und prüfe (6 Punkte).

c ist die Hypotenuse, sie liegt gegenüber vom rechten Winkel. Es gilt $a^2 + b^2 = c^2$.

a) a = 8 cm, b = 15 cm *$c^2 = 8^2 + 15^2 = 64 + 225 = 289$, also c = 17 cm (2 P)*

b) a = 7 cm, c = 25 cm *$b^2 = 25^2 - 7^2 = 625 - 49 = 576$, also b = 24 cm (2 P)*

c) Ist ein Dreieck mit 20 cm, 21 cm und 29 cm rechtwinklig?
$400 + 441 = 841 = 29^2$, also ja (2 P)

2 Löse die Sachaufgaben mit dem Satz des Pythagoras (5 Punkte).

Mach zuerst eine Skizze und markiere den rechten Winkel. Welche Seite ist die längste?

a) Eine 2,5 m lange Leiter lehnt an einer Wand, ihr Fuß steht 0,7 m davor. Wie hoch reicht sie? *$h^2 = 2{,}5^2 - 0{,}7^2 = 6{,}25 - 0{,}49 = 5{,}76$, also h = 2,4 m (2 P)*

b) Ein Sportplatz ist 80 m lang und 60 m breit. Amira läuft quer über die Diagonale statt außen herum. Wie viel Weg spart sie?
$d^2 = 80^2 + 60^2 = 10\,000$, also d = 100 m

Außen herum: 80 m + 60 m = 140 m. Sie spart 40 m. (3 P)

3 Arbeite mit der Scheitelpunktform (6 Punkte).

$f(x) = (x - d)^2 + e$ hat S(d|e). Ergänzen: halbe Zahl vor dem x ins Quadrat, addieren und abziehen.

a) $f(x) = (x - 3)^2 + 2$. Gib S an. *S(3|2)*

b) $f(x) = (x + 1)^2 - 4$. Gib S an. *S(-1|-4)*

c) $f(x) = -(x - 2)^2 + 5$. Gib S an. Wie ist die Parabel geöffnet? *S(2|5), nach unten*

d) Die Normalparabel wird nach S(-2|3) verschoben. Gib f(x) an. *$f(x) = (x + 2)^2 + 3$*

e) Bringe $f(x) = x^2 - 6x + 5$ in die Scheitelpunktform. Gib S an.
$x^2 - 6x + 9 - 9 + 5 = (x - 3)^2 - 4$, also S(3|-4) (2 P)

Klassenarbeit Mathe 9: Pythagoras und quadratische Funktionen (Fortsetzung)

Mathematik · Klasse 9 · mittel · Lösungen

vitus-tutoring.de

Name: _____ Datum: _____

kostenlos, mit Lösungen

4 Löse die Gleichungen und berechne die Nullstellen (11 Punkte).

$x^2 + px + q = 0$ hat die Lösungen $x = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{(\frac{p}{2})^2 - q}$. Steht vor x^2 eine Zahl, erst durch sie teilen.

a) $x^2 - 6x + 5 = 0$

$x = 3 \pm \sqrt{(9 - 5)} = 3 \pm 2$

x1 = 5, x2 = 1 (3 P)

b) $x^2 + 2x - 15 = 0$

$x = -1 \pm \sqrt{(1 + 15)} = -1 \pm 4$

x1 = 3, x2 = -5 (3 P)

c) Berechne die Nullstellen von $f(x) = 2x^2 - 8x - 10$.

$2x^2 - 8x - 10 = 0$, durch 2 teilen: $x^2 - 4x - 5 = 0$

$x = 2 \pm \sqrt{(4 + 5)} = 2 \pm 3$, also N1(5|0) und N2(-1|0) (3 P)

d) Wie viele Lösungen hat $x^2 + 2x + 5 = 0$? Begründe.

$x = -1 \pm \sqrt{(1 - 5)} = -1 \pm \sqrt{(-4)}$: negative Zahl unter der Wurzel, also keine Lösung (2 P)

5 Löse die Aufgaben zur Flugbahn (4 Punkte).

Ein Fußball fliegt auf der Bahn $h(x) = -0{,}2(x - 5)^2 + 5$ (x: Entfernung vom Abschuss, h: Höhe, beides in m).

a) Wie hoch fliegt der Ball höchstens, und wo? *S(5|5): 5 m hoch, 5 m vom Abschuss*

b) Wie hoch ist der Ball 2 m nach dem Abschuss? *$h(2) = -0{,}2 \cdot (-3)^2 + 5 = 3{,}2$ m*

c) Wie weit fliegt der Ball?

$h = 0$: $(x - 5)^2 = 25$, also $x - 5 = 5$ oder $x - 5 = -5$

x = 10 (x = 0 ist der Abschuss): Der Ball landet nach 10 m. (2 P)