

Pitagorina teorema

Matematika za 7. razred | Podsetnik za učenike i roditelje

Ovaj podsetnik obuhvata najvažnija pravila iz oblasti Pitagorine teoreme. Najpre pročitajte objašnjenja i primere, zatim uradite grupu A. Grupa B ima istu strukturu i služi za ponovnu proveru.

Šta kaže Pitagorina teorema?

U pravouglom trouglu kvadrat nad hipotenuzom jednak je zbiru kvadrata nad katetama. Ako su katete a i b , a hipotenuza c , važi $a^2 + b^2 = c^2$. Hipotenuza je uvek naspram pravog ugla i najduža je stranica trougla.

Kako se računa nepoznata stranica?

Kada se traži hipotenuza, sabiraju se kvadrati kateta: $c = \sqrt{a^2 + b^2}$. Kada se traži kateta, njen kvadrat dobija se oduzimanjem: $a = \sqrt{c^2 - b^2}$. Pre računanja treba jasno označiti koja je stranica hipotenuza.

Obrat Pitagorine teoreme

Ako za stranice trougla važi $a^2 + b^2 = c^2$, pri čemu je c najduža stranica, trougao je pravougli. Tako se bez crtanja može proveriti da li brojevi 5, 12 i 13 mogu biti stranice pravouglog trougla.

Primena na kvadrat i pravougaonik

Dijagonala pravougaonika sa stranicama a i b je hipotenuza pravouglog trougla, pa je $d = \sqrt{a^2 + b^2}$. Kod kvadrata je $d = a\sqrt{2}$. Ove veze često se pojavljuju u zadacima sa površinom, obimom i koordinatama.

Primena u jednakokrakom trouglu i rombu

Visina jednakokrakog trougla deli osnovicu na dva jednaka dela i tako nastaju dva pravougla trougla. Dijagonale romba takođe se polove i seku pod pravim uglom, pa se stranica romba određuje pomoću polovina dijagonala.

Konstrukcija broja na brojnoj pravoj

Da konstruišemo $\sqrt{2}$, napravimo pravougli trougao sa katetama dužine 1 i 1. Njegova hipotenuza je $\sqrt{2}$. Šestarom prenesemo tu duž od nule na brojnu pravu. Za $\sqrt{5}$ možemo uzeti katete 2 i 1; Pitagorina teorema potvrđuje dužinu hipotenuze.

Zadaci iz svakodnevnog života

Merdevine naslonjene na zid, najkraći put preko pravougaonog dvorišta i rastojanje dve tačke u koordinatnom sistemu svode se na pravougli trougao. Najvažniji korak nije formula, već pravilno uočavanje kateta i hipotenuze.

Pitagorina teorema

Matematika za 7. razred | Grupa A | 45 minuta | 40 bodova

Ime i prezime: _____

Grupa A

Datum: _____

Svaki zadatak nosi 4 boda. Piši čitko i prikaži postupak ili obrazloženje.

1. Katete pravouglog trougla su 6 cm i 8 cm. Odredi hipotenuzu. (4 boda)

Postupak i odgovor: _____

2. Hipotenuza je 13 cm, a jedna kateta 5 cm. Odredi drugu katetu. (4 boda)

Postupak i odgovor: _____

3. Stranice pravougaonika su 9 cm i 12 cm. Odredi dužinu dijagonale. (4 boda)

Postupak i odgovor: _____

4. Stranica kvadrata je 7 cm. Odredi tačnu dužinu dijagonale i približnu vrednost na dve decimale. (4 boda)

Postupak i odgovor: _____

5. Proveri da li su 7, 24 i 25 stranice pravouglog trougla (2 boda). Zatim skiciraj pravougli trougao sa jediničnim katetama i šestarom prenesi njegovu hipotenuzu na brojnu pravu od nule; označi $\sqrt{2}$ (2 boda). (4 boda)

Skica, konstrukcija i odgovor:

Pitagorina teorema

Matematika za 7. razred | Grupa A | nastavak

6. U koordinatnom sistemu date su tačke A(1, 2) i B(7, 10). Odredi rastojanje AB. (4 boda)

Postupak i odgovor: _____

7. Osnovica jednakokrakog trougla je 10 cm, a visina na osnovicu 12 cm. Odredi krak i obim. (4 boda)

Postupak i odgovor: _____

8. Merdevine dužine 10 m oslonjene su na zid. Podnožje je 6 m od zida. Do koje visine dopiru? (4 boda)

Postupak i odgovor: _____

9. Dijagonale romba su 10 cm i 24 cm. Odredi stranicu i obim romba. (4 boda)

Postupak i odgovor: _____

10. Dijagonala pravougaonika je 17 cm, a jedna stranica 8 cm. Odredi drugu stranicu i površinu. (4 boda)

Postupak i odgovor: _____

Osvojeno: _____ / 40 Šta treba još vežbati: _____

Pitagorina teorema

Matematika za 7. razred | Grupa B | 45 minuta | 40 bodova

Ime i prezime: _____

Grupa B

Datum: _____

Svaki zadatak nosi 4 boda. Piši čitko i prikaži postupak ili obrazloženje.

1. Katete pravouglog trougla su 9 cm i 12 cm. Odredi hipotenuzu. (4 boda)

Postupak i odgovor: _____

2. Hipotenuza je 17 cm, a jedna kateta 8 cm. Odredi drugu katetu. (4 boda)

Postupak i odgovor: _____

3. Stranice pravougaonika su 8 cm i 15 cm. Odredi dužinu dijagonale. (4 boda)

Postupak i odgovor: _____

4. Stranica kvadrata je 6 cm. Odredi tačnu dužinu dijagonale i približnu vrednost na dve decimale. (4 boda)

Postupak i odgovor: _____

5. Proveri da li su 8, 15 i 17 stranice pravouglog trougla (2 boda). Zatim skiciraj pravougli trougao sa katetama 2 i 1 i šestarom prenesi hipotenuzu na brojnu pravu od nule; označi $\sqrt{5}$ (2 boda). (4 boda)

Skica, konstrukcija i odgovor:

Pitagorina teorema

Matematika za 7. razred | Grupa B | nastavak

6. U koordinatnom sistemu date su tačke C(-2, 1) i D(4, 9). Odredi rastojanje CD. (4 boda)

Postupak i odgovor: _____

7. Osnovica jednakokrakog trougla je 16 cm, a visina na osnovicu 6 cm. Odredi krak i obim. (4 boda)

Postupak i odgovor: _____

8. Merdevine dužine 13 m oslonjene su na zid. Podnožje je 5 m od zida. Do koje visine dopiru? (4 boda)

Postupak i odgovor: _____

9. Dijagonale romba su 16 cm i 30 cm. Odredi stranicu i obim romba. (4 boda)

Postupak i odgovor: _____

10. Dijagonala pravougaonika je 25 cm, a jedna stranica 7 cm. Odredi drugu stranicu i površinu. (4 boda)

Postupak i odgovor: _____

Osvojeno: _____ / 40 Šta treba još vežbati: _____

Pitagorina teorema

Matematika za 7. razred | Rešenja i bodovanje - grupa A

Br.	Rešenje i smernica za bodovanje
1	$c = \sqrt{6^2 + 8^2} = \sqrt{100} = 10 \text{ cm.}$
2	$b = \sqrt{13^2 - 5^2} = \sqrt{144} = 12 \text{ cm.}$
3	$d = \sqrt{9^2 + 12^2} = \sqrt{225} = 15 \text{ cm.}$
4	$d = 7\sqrt{2} \text{ cm, približno } 9,90 \text{ cm.}$
5	2 boda: $7^2 + 24^2 = 49 + 576 = 625 = 25^2$, pa je trougao pravougli. 2 boda: pravougli trougao sa katetama 1 i 1 ima hipotenuzu $\sqrt{2}$; šestarom se ona prenosi od 0 na pravu.
6	$AB = \sqrt{(7 - 1)^2 + (10 - 2)^2} = \sqrt{100} = 10.$
7	Polovina osnovice je 5 cm; krak je $\sqrt{5^2 + 12^2} = 13 \text{ cm}$; $O = 36 \text{ cm.}$
8	$h = \sqrt{10^2 - 6^2} = \sqrt{64} = 8 \text{ m.}$
9	Polovine dijagonala su 5 cm i 12 cm; $a = 13 \text{ cm}$; $O = 52 \text{ cm.}$
10	$b = \sqrt{17^2 - 8^2} = 15 \text{ cm}$; $P = 8 \cdot 15 = 120 \text{ cm}^2.$

Svaki zadatak nosi do 4 boda. Rezultat je smernica za dalje vežbanje, a ne školska ocena.

Pitagorina teorema

Matematika za 7. razred | Rešenja i bodovanje - grupa B

Br.	Rešenje i smernica za bodovanje
1	$c = \sqrt{9^2 + 12^2} = \sqrt{225} = 15 \text{ cm.}$
2	$b = \sqrt{17^2 - 8^2} = \sqrt{225} = 15 \text{ cm.}$
3	$d = \sqrt{8^2 + 15^2} = \sqrt{289} = 17 \text{ cm.}$
4	$d = 6\sqrt{2} \text{ cm, približno } 8,49 \text{ cm.}$
5	2 boda: $8^2 + 15^2 = 64 + 225 = 289 = 17^2$, pa je trougao pravougli. 2 boda: pravougli trougao sa katetama 2 i 1 ima hipotenuzu $\sqrt{5}$; šestarom se ona prenosi od 0 na pravu.
6	$CD = \sqrt{[(4 + 2)^2 + (9 - 1)^2]} = \sqrt{100} = 10.$
7	Polovina osnovice je 8 cm; krak je $\sqrt{8^2 + 6^2} = 10 \text{ cm}$; $O = 36 \text{ cm.}$
8	$h = \sqrt{13^2 - 5^2} = \sqrt{144} = 12 \text{ m.}$
9	Polovine dijagonala su 8 cm i 15 cm; $a = 17 \text{ cm}$; $O = 68 \text{ cm.}$
10	$b = \sqrt{25^2 - 7^2} = 24 \text{ cm}$; $P = 7 \cdot 24 = 168 \text{ cm}^2.$

Svaki zadatak nosi do 4 boda. Rezultat je smernica za dalje vežbanje, a ne školska ocena.