



MINISTARSTVO ZA ODGOJ I OBRAZOVANJE
KANTONA SARAJEVO

ISPITNI KATALOG IZ MATEMATIKE

ZA POLAGANJE EKSTERNE MATURE

Stručni tim:

Said Krantić

Nada Sokolović

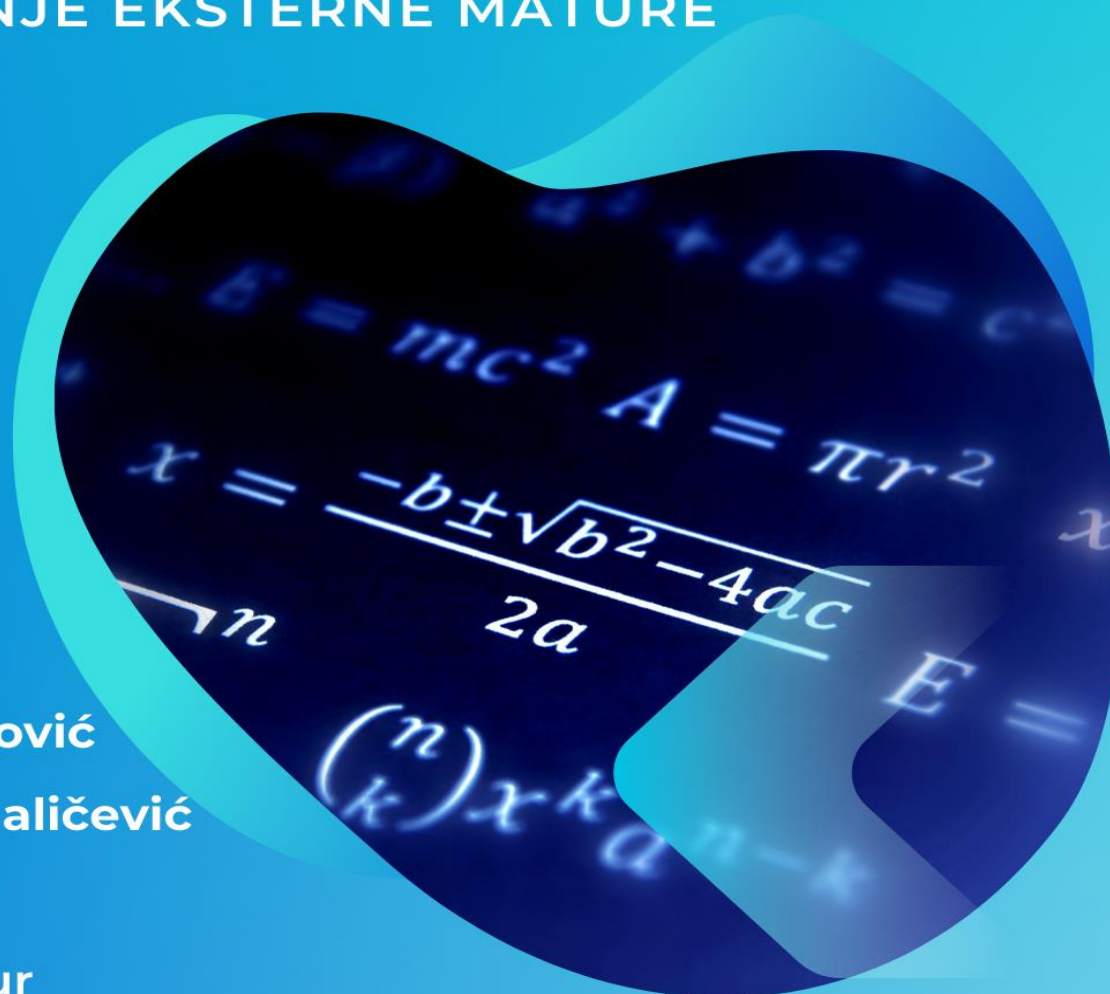
Mirela Avdibegović

Mirzeta Sofić-Maličević

Almir Česko

Žaneta Džumhur

SARAJEVO, AUGUST 2022. GODINE



Sadržaj

U V O D.....	2
1. OPĆI CILJEVI ISPITA I ISHODI ZNANJA.....	3
2. STRUKTURA TESTA.....	4
3. UPUTSTVO ZA TESTIRANJE	6
4. PREGLED OSNOVNIH FORMULA.....	7
5. ISPITNE OBLASTI SA ZADACIMA	21
5.1. Brojevni izrazi	22
5.2. Geometrijski i stereometrijski elementi sa brojevnim izrazima.....	25
5.3. Stepeni sa prirodnim eksponentom.....	30
5.4. Polinomi i linearna funkcija oblika $y = kx + n$	33
5.5. Algebarski razlomci.....	36
5.6. Linearne jednačine sa jednom nepoznatom.....	39
5.7. Linearne nejednačine sa jednom nepoznatom.....	41
5.8. Algebarski „problemi“ sa jednom/dvije nepoznate	43
5.9. Geometrijski „problemi“ sa jednom/dvije nepoznate.....	46
5.10. Geometrijska tijela i stereometrijski „problemi“ sa jednom/dvije nepoznate.....	51
6. RJEŠENJA ZADATAKA PO OBLASTIMA.....	55
6.1. Brojevni izrazi	56
6.2. Geometrijski i stereometrijski elementi sa brojevnim izrazima.....	57
6.3. Stepeni sa prirodnim eksponentom.....	58
6.4. Polinomi i linearna funkcija oblika $y = kx + n$	59
6.5. Algebarski razlomci.....	60
6.6. Linearne jednačine sa jednom nepoznatom.....	61
6.7. Linearne nejednačine sa jednom nepoznatom.....	62
6.8. Algebarski „problemi“ sa jednom/dvije nepoznate	64
6.9. Geometrijski „problemi“ sa jednom/dvije nepoznate.....	66
6.10. Geometrijska tijela i stereometrijski „problemi“ sa jednom/dvije nepoznate.....	67
7. PRIMJER URAĐENOG TESTA	68
8. LITERATURA.....	73

U V O D

Dragi učenici/ce,

Ispitni katalog pitanja je namijenjen za uvježbavanje zadataka, a samim time i pripremu za polaganje eksterne mature u osnovnoj školi.

Zadaci u Ispitnom katalogu se sastoje iz deset oblasti, a svaka oblast sadrži različite tipove zadataka sa kojima ste se već susretali na časovima redovne nastave.

Ponuđeni zadaci će vam pomoći da steknete više samopouzdanja i budete spremni za predstojeći ispit.

S R E T N O!

Stručni tim

1. OPĆI CILJEVI ISPITA I ISHODI ZNANJA

Polazna osnova za izradu Ispitnog kataloga pitanja za eksternu maturu iz nastavnog predmeta matematika su:

- ✓ Nastavni plan i program za devetogodišnje obrazovanje u Federaciji Bosne i Hercegovine;
- ✓ Nastavni plan i program za devetogodišnje obrazovanje u Kantona Sarajevo;
- ✓ Udžbenici koje su odobreni za korištenje od strane Ministarstva za odgoj i obrazovanje, Kantona Sarajevo;
- ✓ Zajednička jezgra nastavnih planova i programa za matematičko područje definirana na ishodima učenja (ZJNPP, 2014.) kojeg je izradila Agencija za predškolsko, osnovno i srednje obrazovanje po uzoru na Zajednički evropski referentni okvir za matematiku s ciljem definiranja jasnih, mjerljivih i konkretnih ishoda znanja.

Eksterna matura u osnovnim školama Kantona Sarajevo je postupak eksternog vrednovanja kojim se provjeravaju i vrednuju učenička postignuća koje su stekli tokom osnovnoškolskog obrazovanja, a na osnovu realizovanih nastavnih planova i programa u školama Kantona Sarajevo.

Matematika je obavezan predmet na Eksternoj maturi za sve učenike koji su završili deveti razred, devetogodišnje osnovne škole. To se odnosi i na učenike sa posebnim potrebama koji su po individualnim i individualiziranim programima izučavali ovaj predmet u osnovnoj školi.

Svi ispitni ciljevi koji se žele postići Eksternom maturom, kao i očekivani rezultati iz nastavnog predmeta matematika, temelje se na elementima definiranim Nastavnim planom i programom u osnovnim školama u Kantonu Sarajevo. U svim osnovnim školama u Kantonu Sarajevo u upotrebi je jedinstveni Nastavni plan i program za nastavni predmet matematika.

Osnovni zadatak Eksterne mature iz nastavnog predmeta matematika je da izvrši opću provjeru temeljnih znanja, sposobnosti i vještina koje je učenik stekao procesom sistemskog učenja i podučavanja, u skladu sa matematičkim kompetencijama neophodnim za nastavak školovanja, kao i za rješavanje problema iz svakodnevnog života.

Kroz Katalog ispitnih zadataka vrši se racionalna sistematizacija nastavnog gradiva, te se kroz izradu raznovrsnih kataloških zadataka postiže i temeljni cilj pripreme i realizacije mature. Rješavanjem zadataka iz Kataloga, a uz pomoć stečenih i usvojenih matematskih znanja kroz redovni nastavni proces u osnovnoj školi, učenicima budu temelj za usvajanje budućih novih znanja u srednjoj školi.

2. STRUKTURA TESTA

Ispitni test sadrži 10 zadataka, koji su određeni stepenom različitog nivoa težine (osnovni, srednji i napredni nivo). Prva četiri zadataka u testu će isključivo sadržavati zadatke koji se odnose uglavnom na razna matematska pravila i adekvatna izračunavanja, kako algebarskih, tako i geometrijskih pojmova u vidu određivanja tačnosti navedenih iskaza, tvrdnji i slično. Učenici će, nakon kraćeg rada i razmišljanja, zaokružiti jednu od mogućnosti za koju misli da je tačan odgovor. Zadaci ovog tipa su konstruisani tako da je među 4 ponuđene opcije, jedan tačan odgovor. Uspješnim rješavanjem zadataka osnovnog nivoa učenik može maksimalno osvojiti 4 boda. Tačno riješen zadatak nosi 1 bod, dok netačno urađen ne donosi negativne bodove..

Sljedeća grupa od šest zadataka su isključivo zadaci sa postupnom izradom, sačinjeni od dva nivoa težine (srednji i napredni). Zadaci od petog do osmog su srednjeg, a posljednja dva zadatka (deveti i deseti) su naprednog nivoa. U rješavanju ovih zadataka učenici trebaju pokazati punu koncentraciju i ponuditi kompletno obrazloženje postignutog rezultata da bi zadatak bio vrednovan odgovarajućim brojem bodova. U protivnom, zadatak se neće bodovati u korist učenika. Za svaki zadatak u testu, koji učenik bude uradio u cijelosti sa tačnim, postupnim radom i sa tačnim rezultatom, bit će vrednovan jednim bodom, osim u zadacima koji su sastavljeni iz dva dijela i gdje se traže rješenja pod (a) i pod (b). U tom slučaju, dijelovi zadatka pod (a) i (b) nose po 0,5 bodova. Svaki test sadrži i uputstvo za izradu u kojem tačno stoji koliko traje, čime se piše i koji pribor i pomagala ni(su) dozvoljena.

Najvažniji očekivani ishod mature je da učenici pokažu opće znanje iz matematike. Sadržaj Kataloga za eksternu maturu iz nastavnog predmeta matematika, kao i sadržaj samog testa na Eksternoj maturi, mjeri usvojenost činjeničnog, konceptualnog i proceduralnog znanja po sadržajnim i kognitivnim domenama, ali sadrži i zadatke koji zahtijevaju znanstveno i strateško promišljanje.

Svi zadaci u Katalogu su koncipirani na osnovu metodskih jedinica iz važećeg Nastavnog plana i programa devetogodišnje osnovne škole. Radna podloga za selekciju zadataka su udžbenici Matematike za osnovnu školu, zbirke zadataka iz Matematike za osnovnu školu, Katalozi i Vodiči koji su ranije objavljeni sa istom svrhom i namjenom, te setovi zadataka sa prijemnih ispita iz Matematike na osnovu kojih su se prethodnih godina osnovci upisivali u srednje škole. Prilikom odabira nastavnih tema iz kojih je sačinjen Katalog, vodilo se računa da nastavno gradivo bude podijeljeno u deset relevantnih oblasti koje uglavnom daju pregled Nastavnog plana i programa iz nastavnog predmeta matematika za osnovnu školu. Tako, Katalog ispitnih zadataka sadrži ukupno 200 zadataka predviđenih za samostalnu vježbu učenika. Zadaci su klasificirani prema osnovnim metodičkim zahtjevima i svrstani u 10 oblasti po 20 zadataka sa navedenim rezultatima na kraju Kataloga.

U užem smislu, Katalog se sastoji od zadataka razvrstanih po težini u tri nivoa: osnovni, srednji i napredni nivo, od čega je:

- ✓ U prvom osnovnom nivou u svakoj oblasti po 5 zadataka (od 1. do 5.) koji spadaju u vrlo lagane ili lagane zadatke, a odnose se na primjenu osnovnih matematičkih pravila i poznavanje geometrijske pojmovna, a učenici ih rješavaju na principu zaokruživanja tačnog odgovora. Učenici će, nakon kraćeg rada i racionalnim zaključivanjem, ili intuitivno, zaokružiti jednu od ponuđenih mogućnosti, među kojima se nalazi tačan odgovor.
- ✓ U srednjem nivou, u svakoj oblasti je 10 zadataka (od 6. do 15.) otvorenog tipa koji zahtijevaju određeno znanje učenika iz matematike, gdje se najčešće traži postupnost pri izradi svakog zadatka i rješenje zadatka je potrebno vidno naznačiti.
- ✓ U naprednom nivou u svakoj oblasti po 5 zahtjevnih zadataka (od 16. do 20.). Ovo su zadaci otvorenog tipa za koje učenici moraju da uz samu postavku zadatka, identifikuju i primjene stečena znanja i vještine, samostalno zaključče, te prikažu postupak rada na rješavanju problema, a rješenje zadatka vidno naznače.

Pri rješavanju zadataka iz svih 10 oblasti navedenih u srednjem i naprednom nivou u Katalogu, a iz kojih je kreirano šest posljednjih zadataka na testu Eksterne mature, učenici trebaju pokazati punu koncentraciju i ponuditi kompletno obrazloženje postignutog rezultata da bi zadatak bio vrednovan odgovarajućim brojem bodova. U protivnom, zadatak se neće bodovati u korist učenika.

Obrazovni ciljevi zadatka na Eksternoj maturi u svih 10 zadataka definirani su u ovom Katalogu za nastavni predmet matematika za sva tri nivoa učenja i podučavanja.

Shodno odabranim zadacima, očekivana postignuća učenika koji pristupaju testu su:

- ✓ da od 60% do 100% učenika riješi prva četiri zadatka iz osnovnog nivoa,
- ✓ da od 40% do 80% učenika riješi sljedeća četiri zadatka iz srednjeg nivoa,
- ✓ da od 20% do 40% učenika riješi posljednja dva zadatka iz naprednog nivoa.

Da bi se postigla očekivana postignuća učenika na Ispitnom testu za Eksternu maturu, Komisija koja bude formirala Ispiti test treba da to učini na sljedeći način:

- ✓ prva četiri zadatka na Ispitnom testu treba da budu iz osnovnog nivoa,
- ✓ naredna četiri zadatka iz srednjeg i
- ✓ posljednja dva zadatka iz dijela zadataka naprednog nivoa.

3. UPUTSTVO ZA TESTIRANJE

Ispit iz nastavnog predmeta matematika, eksterna matura će se održati u matičnim školama u isto vrijeme, pod jednakim uslovima i na isti način za sve učenike koji pristupe eksternoj maturi.

- ✓ Na ispitu, koji traje 60 minuta, dozvoljena je upotreba grafitnih olovaka i gumica tokom rješavanja testa.
- ✓ Konačna verzija urađenog testa koji se predaje, mora biti napisana isključivo neizbrisivom hemijskom olovkom, crne ili plave boje.

Vrednovanje zadataka:

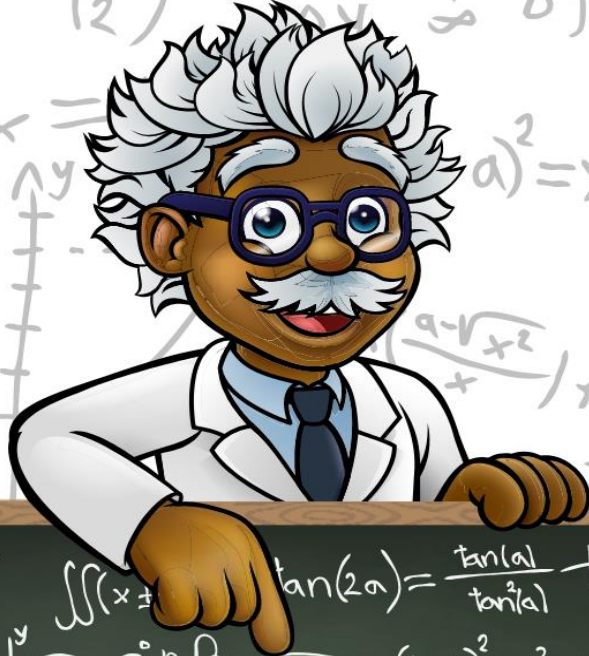
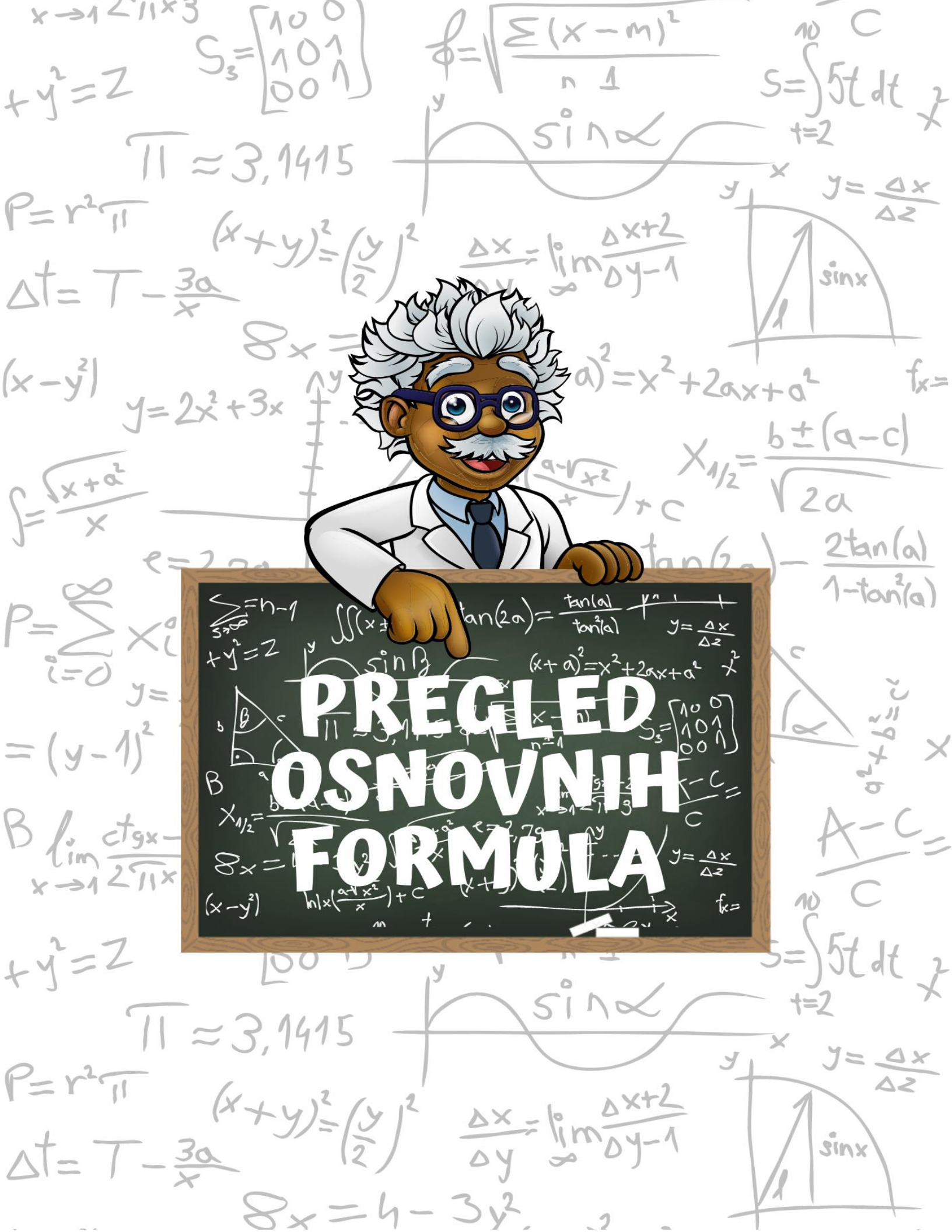
- ✓ Ukupan broj bodova finalnog testa je 10 bodova.
- ✓ Zadaci od 1. do 8. se boduju sa 1 bod, a zadaci 9. i 10. sa 0,5 bodova za svaki dio zadatka pod a) i b).

Nije dozvoljeno:

- ✓ nepridržavanje uputa datih od strane dežurnog nastavnika,
- ✓ lažno predstavljanje,
- ✓ ometanje drugih učenika,
- ✓ prepisivanje,
- ✓ došaptavanje, ometanje drugih učenika na bilo koji način, prepisivanje zadataka, gestikuliranje i slično,
- ✓ upotreba mobitela, kalkulatora, logaritamskih tablica, niti bilo koja druga tehničko-elektronska, printana, štampana, rukopisna i slična pomagala.

Zadatak će se vrednovati sa 0 bodova ako je:

- ✓ netačan,
- ✓ zaokruženo više ponuđenih odgovora, a traži se jedan, i
- ✓ nečitko i nejasno napisan.



**PREGLED
OSNOVNIH
FORMULA**

4. PREGLED OSNOVNIH FORMULA

STEPENI

- 1) $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$, $m, n \in N$
- 2) $a^m : a^n = a^{m-n}$, $m, n \in N$, $m > n$, $a \neq 0$
- 3) $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$, $m, n \in N$
- 4) $(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$, $n \in N$
- 5) $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$, $n \in N$, $b \neq 0$
- 6) $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$, $a \neq 0$

BINOMNE FORMULE (FAKTORIZACIJA POLINOMA)

- 1) Razlika kvadrata: $a^2 - b^2 = (a - b) \cdot (a + b)$
- 2) Razlika kubova: $a^3 - b^3 = (a - b) \cdot (a^2 + ab + b^2)$
- 3) Zbir kubova: $a^3 + b^3 = (a + b) \cdot (a^2 - ab + b^2)$
- 4) Kvadrat razlike: $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
- 5) Kvadrat zbira: $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
- 6) Kub razlike: $(a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$
- 7) Kub zbira: $(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$
- 8) Osobine kvadrata binoma: $(a \pm b)^{2n} = (b \pm a)^{2n}$, specijalno: $(a \pm b)^2 = (b \pm a)^2$
- 9) Osobine kuba binoma: $(a + b)^{2n+1} = (b + a)^{2n+1}$, specijalno $(a + b)^3 = (b + a)^3$
- 10) $(a - b)^{2n+1} = -(b - a)^{2n+1}$, specijalno $(a - b)^3 = -(b - a)^3$

MNOGOUGAO

$n, n \geq 3$ – broj tjemena, stranica ili uglova mnogougla

Broj dijagonala koje se mogu povući iz jednog tjemena mnogougla računamo pomoću formule:

$$d_n = n - 3$$

Ukupan broj dijagonala mnogougla računamo pomoću formule:

$$D_n = \frac{n(n-3)}{2}$$

Zbir unutrašnjih uglova mnogougla računamo pomoću formule:

$$S_n = (n - 2) \cdot 180^\circ$$

Zbir spoljašnjih uglova mnogougla iznosi:

$$S'_n = 360^\circ$$

Unutrašnji ugao pravilnog mnogougla računamo pomoću formule:

$$\alpha = \frac{S_n}{n} = \frac{(n-2) \cdot 180^\circ}{n}$$

Spoljašnji ugao pravilnog mnogougla računamo pomoću formule:

$$\alpha_1 = \frac{360^\circ}{n}$$

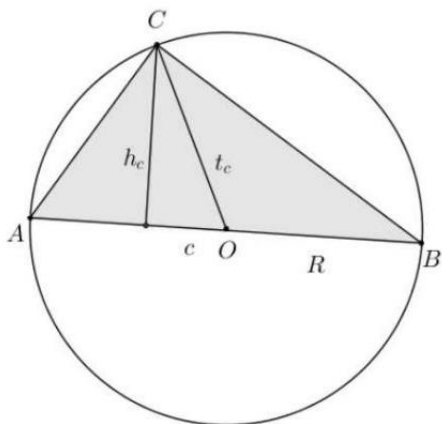
$$\alpha_1 = 180^\circ - \alpha$$

Centralni ugao pravilnog mnogougla računamo pomoću formule:

$$\varphi = \frac{360^\circ}{n} = \alpha_1$$

GEOMETRIJSKE FIGURE

Pravougli trougao



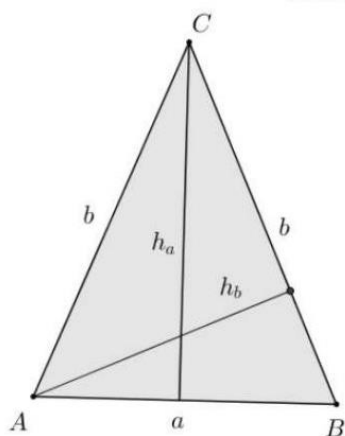
$$c^2 = a^2 + b^2$$

$$O = a + b + c$$

$$P = \frac{ab}{2} = \frac{ch_c}{2}$$

$$R = 2t_c = c$$

Jednakokraki trougao

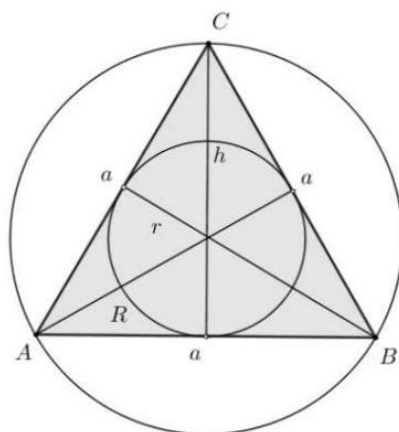


$$O = a + 2b$$

$$P = \frac{ah_a}{2} = \frac{bh_b}{2}$$

$$h_a^2 = b^2 - \left(\frac{a}{2}\right)^2$$

Jednakostranični trougao



$$O = 3a$$

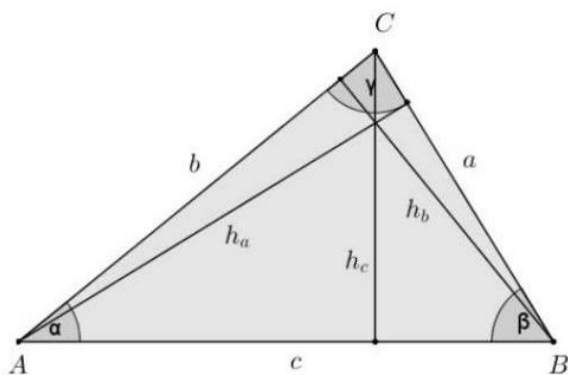
$$P = \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{h^2\sqrt{3}}{3}$$

$$h = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

$$R = \frac{2}{3}h = \frac{a\sqrt{3}}{3}$$

$$r = \frac{1}{3}h = \frac{a\sqrt{3}}{6}$$

Trougao



$$O = a + b + c$$

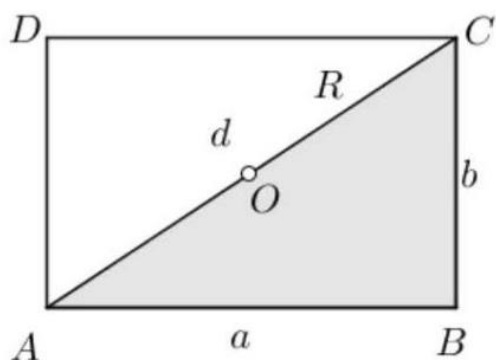
$$s = \frac{a + b + c}{2}$$

$$P = \frac{ah_a}{2} = \frac{bh_b}{2} = \frac{ch_c}{2}$$

$$P = \frac{abc}{4R} = rs$$

$$P = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

Pravougaonik



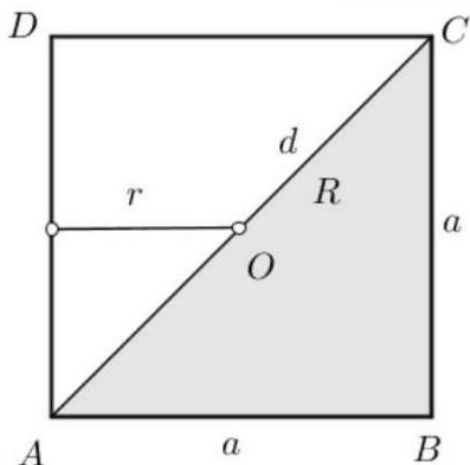
$$O = 2a + 2b$$

$$P = ab$$

$$d^2 = a^2 + b^2$$

$$R = \frac{d}{2}$$

Kvadrat



$$O = 4a$$

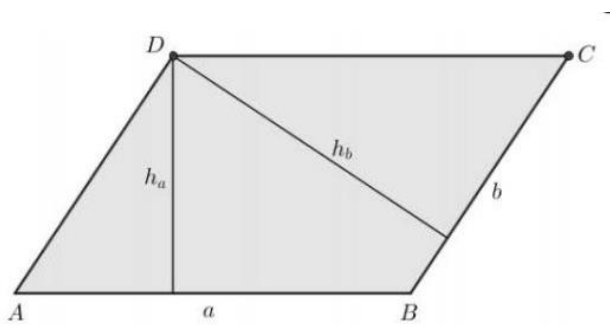
$$P = a^2 = \frac{d^2}{2}$$

$$d = a\sqrt{2}$$

$$R = \frac{d}{2}$$

$$r = \frac{a}{2}$$

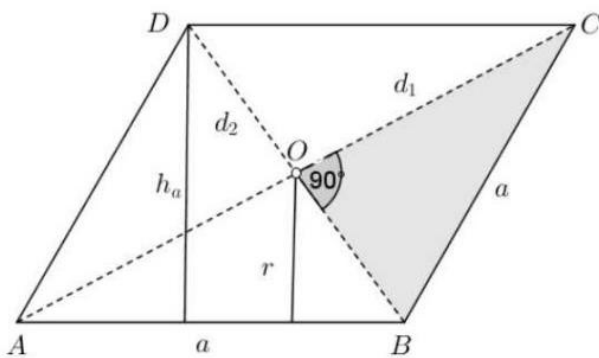
Paralelogram



$$O = 2a + 2b$$

$$P = ah_a = bh_b$$

Romb



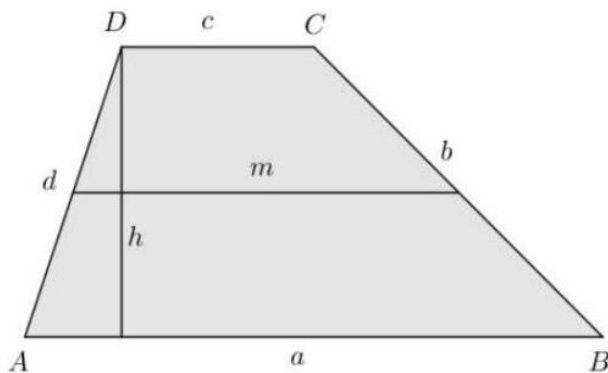
$$O = 4a$$

$$P = ah_a = \frac{d_1 d_2}{2}$$

$$a^2 = \left(\frac{d_1}{2}\right)^2 + \left(\frac{d_2}{2}\right)^2$$

$$r = \frac{h_a}{2}$$

Trapez

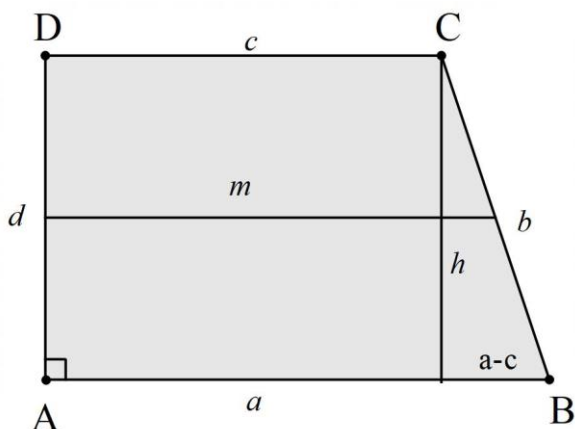


$$O = a + b + c + d$$

$$m = \frac{a + c}{2}$$

$$P = mh = \frac{a + c}{2} h$$

Pravougli trapez



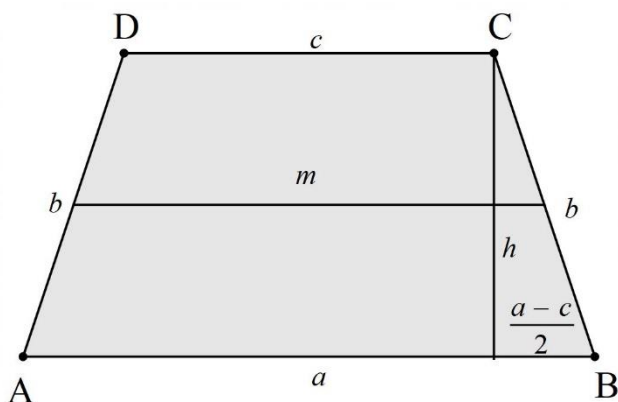
$$O = a + b + c + d$$

$$m = \frac{a + c}{2}$$

$$P = mh = \frac{a + c}{2} h$$

$$h^2 = b^2 - (a - c)^2$$

Jednakokraki trapez



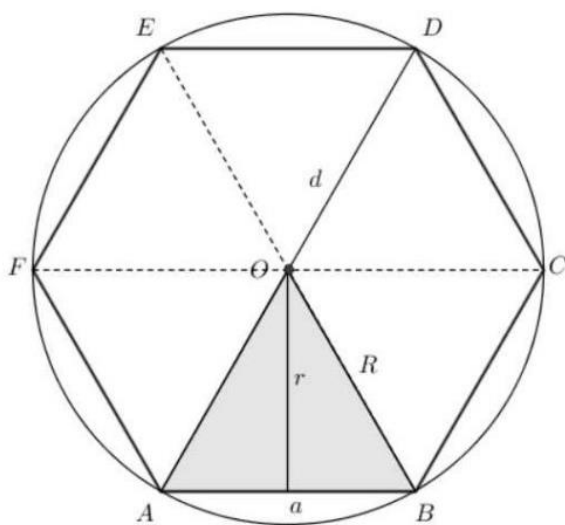
$$O = a + 2b + c$$

$$m = \frac{a + c}{2}$$

$$P = mh = \frac{a + c}{2} h$$

$$h^2 = b^2 - \left(\frac{a - c}{2}\right)^2$$

Pravilan šesterougao



$$O = 6a$$

$$P = 6 \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} = 3 \frac{a^2 \sqrt{3}}{2}$$

$$R = \frac{d}{2} = a$$

$$r = \frac{a \sqrt{3}}{2}$$

GEOMETRIJSKE FIGURE

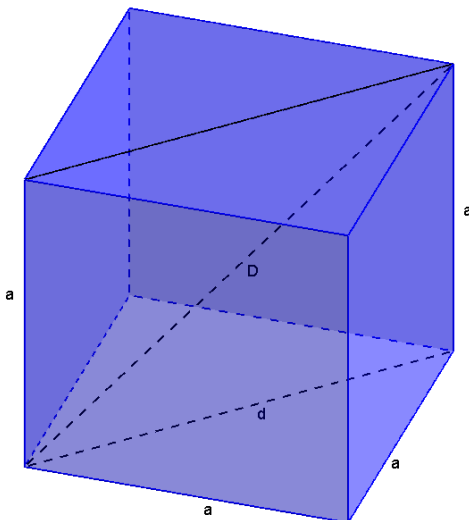
PRIZMA

$$P = 2B + M$$

$$V = B \cdot H$$

$$M = O_B \cdot H$$

Kocka



$$P = 6a^2$$

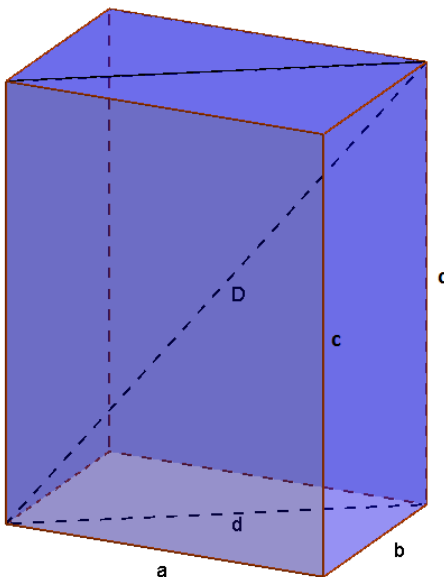
$$V = a^3$$

$$d = a\sqrt{2}$$

$$D = a\sqrt{3}$$

$$P_{DP} = a^2\sqrt{2}$$

Kvadar



$$P = 2(ab + ac + bc)$$

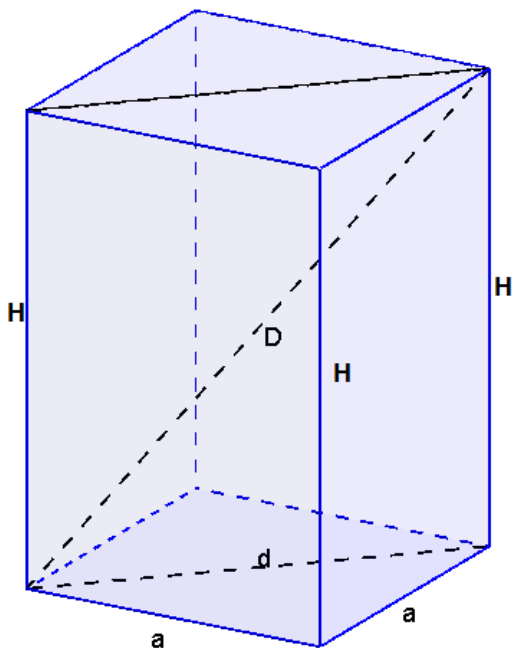
$$V = abc$$

$$d = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$D = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$$

$$P_{DP} = c \cdot d$$

Pravilna četverostrana prizma



$$B = a^2$$

$$M = 4aH$$

$$P = 2a^2 + 4aH$$

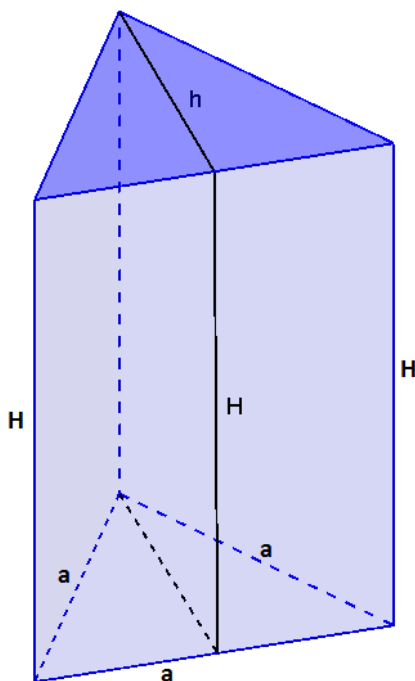
$$V = a^2H$$

$$d = a\sqrt{2}$$

$$D = \sqrt{d^2 + H^2}$$

$$P_{DP} = a\sqrt{2} \cdot H$$

Pravilna trostrana prizma



$$B = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$$

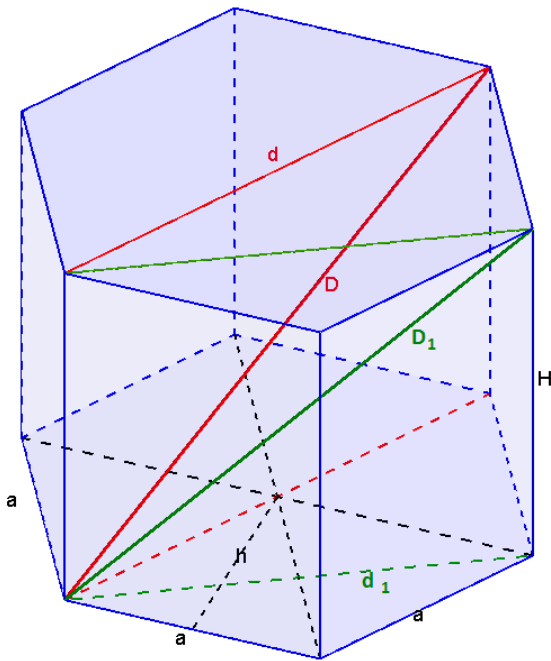
$$M = 3aH$$

$$P = \frac{a^2\sqrt{3}}{2} + 3aH$$

$$V = \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \cdot H$$

$$h = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

Pravilna šesterostrana prizma



$$B = \frac{3a^2\sqrt{3}}{2}$$

$$M = 6aH$$

$$P = 3a^2\sqrt{3} + 6aH$$

$$V = \frac{3a^2\sqrt{3}}{2} \cdot H$$

$$r_u = h = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

$$d = 2a$$

$$d_1 = a\sqrt{3}$$

$$D^2 = d^2 + H^2$$

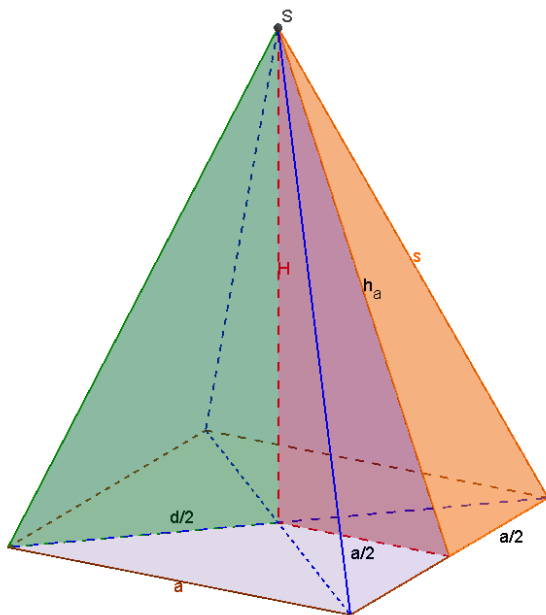
$$D_1^2 = d_1^2 + H^2$$

PIRAMIDA

$$P = B + M$$

$$V = \frac{B \cdot H}{3} = \frac{1}{3} \cdot B \cdot H$$

Pravilna četverostrana piramida



$$B = a^2$$

$$M = 4 \cdot \frac{a \cdot h_a}{2} = 2 \cdot a \cdot h_a$$

$$P = a^2 + 2ah_a$$

$$V = \frac{a^2 H}{3}$$

$$d = a\sqrt{2}$$

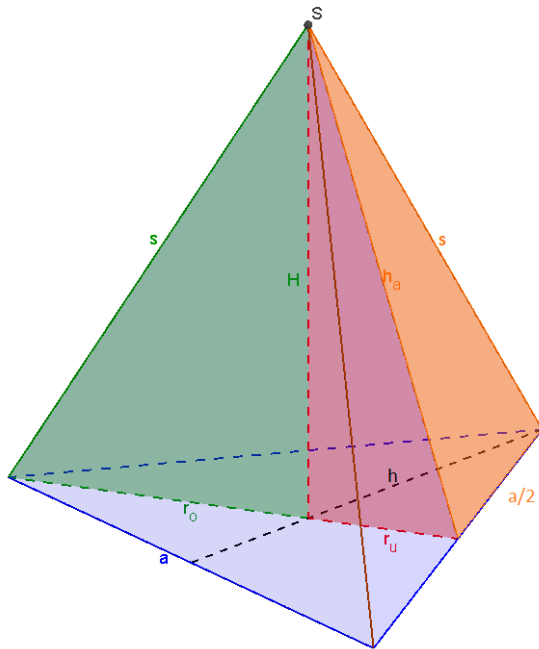
$$P_{DP} = \frac{d \cdot H}{2}$$

$$h_a^2 = H^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2$$

$$s^2 = h_a^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2$$

$$s^2 = H^2 + \left(\frac{d}{2}\right)^2$$

Pravilna trostrana piramida



$$B = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$$

$$M = 3 \cdot \frac{a \cdot h_a}{2}$$

$$P = \frac{a^2\sqrt{3}}{4} + 3 \cdot \frac{a \cdot h_a}{2}$$

$$V = \frac{1}{3} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \cdot H$$

$$h = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

$$r_u = \frac{a\sqrt{3}}{6}$$

$$r_o = \frac{a\sqrt{3}}{3}$$

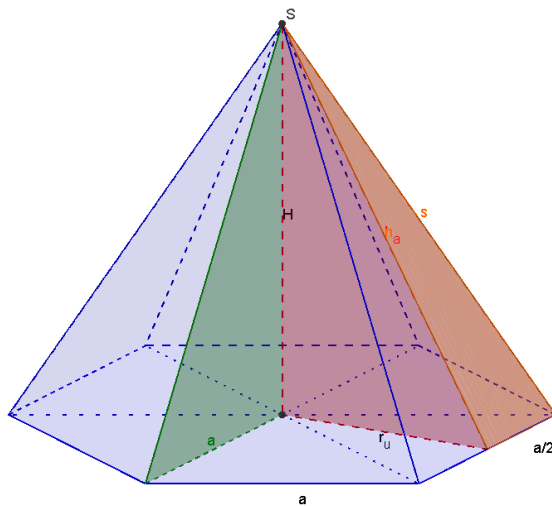
$$P_{OP} = \frac{h \cdot H}{2}$$

$$h_a^2 = H^2 + r_u^2$$

$$s^2 = h_a^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2$$

$$s^2 = H^2 + r_o^2$$

Pravilna šesterostrana piramida



$$B = 6 \cdot \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$$

$$M = 6 \cdot \frac{a \cdot h_a}{2} = 3 \cdot a \cdot h_a$$

$$P = 3 \cdot \frac{a^2 \sqrt{3}}{2} + 3 \cdot a \cdot h_a$$

$$V = \frac{a^2 \sqrt{3}}{2} \cdot H$$

$$r_u = \frac{a \sqrt{3}}{2}; r_o = a$$

$$d = 2a; d_1 = a \sqrt{3}$$

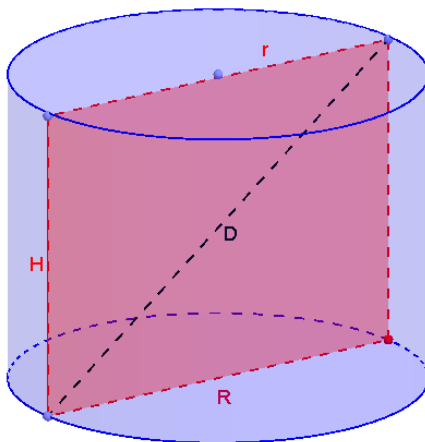
$$P_{DP} = a \cdot H; P_{DP_1} = \frac{d_1 \cdot H}{2}$$

$$h_a^2 = H^2 + r_u^2$$

$$s^2 = h_a^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2$$

$$s^2 = H^2 + a^2$$

VALJAK



$$B = r^2 \pi; O_B = 2r\pi$$

$$M = 2r\pi \cdot H$$

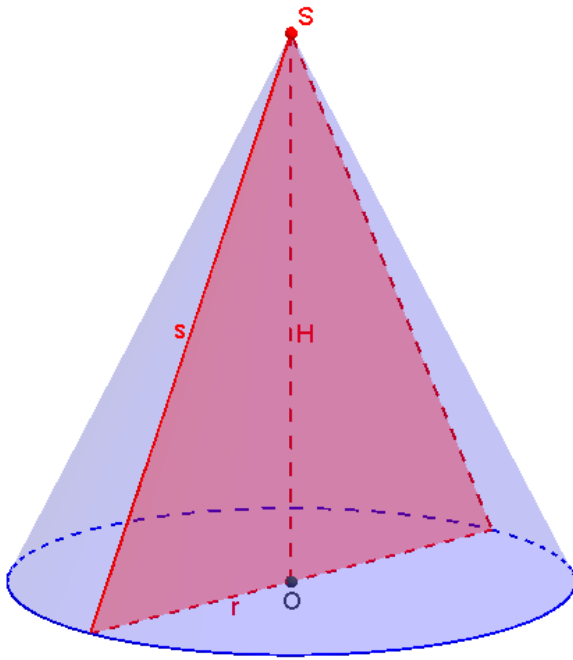
$$P = 2B + M = 2r\pi(r + H)$$

$$V = B \cdot H = r^2 \pi \cdot H$$

$$D^2 = R^2 + H^2$$

$$P_{op} = R \cdot H$$

KUPA



$$B = r^2\pi; O_B = 2r\pi$$

$$M = r\pi s$$

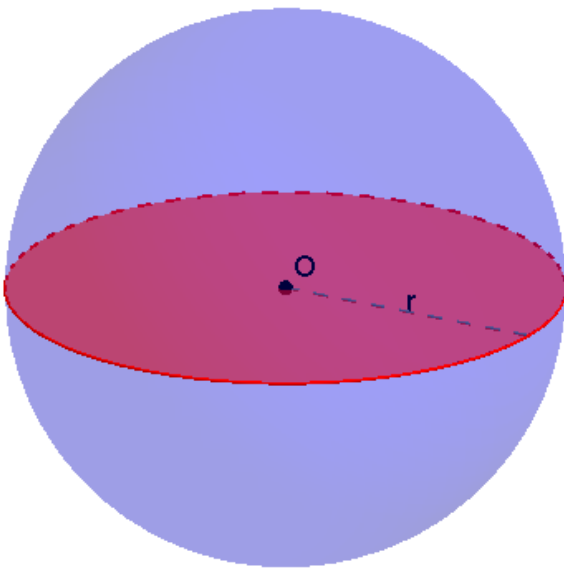
$$P = B + M = r\pi(r + s)$$

$$V = \frac{B \cdot H}{3} = \frac{r^2\pi \cdot H}{3}$$

$$s^2 = r^2 + H^2$$


$$P_{op} = r \cdot H$$

LOPTA



$$P = 4r^2\pi$$

$$V = \frac{4}{3}r^3\pi$$



Ispitne
oblasti sa
zadacima

5. ISPITNE OBLASTI SA ZADACIMA

5.1. Brojevni izrazi

I OSNOVNI NIVO

U zadacima od 1. do 5. potrebno je zaokružiti slovo ispred tačnog odgovora.

5.1.1. Zamisli brojevni izraz sa zagradama u kojem su zastupljene operacije sabiranje, oduzimanje, množenje i dijeljenje. Koji je redoslijed vršenja računskih operacija ispravan?

- a) Sabiranje i oduzimanje, pa množenje i dijeljenje, i na kraju računamo u zagradama.
- b) Množenje i dijeljenje, pa sabiranje i oduzimanje i na kraju računamo u zagradama.
- c) Izračunamo ono što je u zagradi, pa množenje i dijeljenje i na kraju sabiranje i oduzimanje.
- d) Nije bitan redoslijed računskih operacija.

5.1.2. Koja je vrijednost brojevnog izraza $900 - 90 : 10$?

- a) 0
- b) 81
- c) 890
- d) 891

5.1.3. Koji je decimalni zapis za 1%?

- a) 0,01
- b) 0,05
- c) 0,1
- d) 0,2

5.1.4. Koja je vrijednost izraza $4 + 2 : 2 - 4 : 4$?

- a) $-\frac{3}{4}$
- b) $-\frac{1}{4}$
- c) $\frac{1}{4}$
- d) 4

5.1.5. Koja je vrijednost izraza $\frac{3}{4} - \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{8}$?

- a) $\frac{3}{96}$
- b) $\frac{3}{16}$
- c) $\frac{3}{8}$
- d) $\frac{1}{2}$

II SREDNJI NIVO

U zadacima od 6. do 15. potrebna je postupna izrada zadatka.

5.1.6. Izračunaj vrijednost izraza $\left(-\frac{1}{3}\right)^2 + \frac{2}{9} \cdot (-2)^2$.

5.1.7. Izračunaj vrijednost izraza $\left(2,5 - 1\frac{1}{2}\right) : \frac{1}{4}$.

5.1.8. Izračunaj vrijednost izraza $(0,1 + 0,4) \cdot \left(\frac{2}{10} - \frac{3}{5}\right)$.

5.1.9. Izračunaj vrijednost izraza $(-2)^3 : \left(\frac{2}{3}\right)^2 + 2 : \left(\frac{1}{3}\right)^2$.

5.1.10. Izračunaj vrijednost izraza $30 \cdot 2,3 - \left(4\frac{3}{5} : 0,46\right) \cdot 17$.

5.1.11. Izračunaj vrijednost izraza $4 - 10 \cdot \left[1\frac{1}{2} + 3 \cdot \left(0,5 - \frac{3}{5}\right)\right]$.

5.1.12. Izračunaj vrijednost izraza $\left[\left(\frac{1}{2}\right)^3 + 1\frac{1}{4} \cdot \left(0,4 - \frac{1}{5}\right)\right] - \frac{11}{8}$.

5.1.13. Izračunaj vrijednost izraza $\left(-1,5 + 1\frac{1}{3}\right) : \left(1\frac{2}{3} - 2,5\right)$.

5.1.14. Izračunaj vrijednost izraza $\sqrt{16 \cdot 9} + \sqrt{2\frac{1}{4}} - \sqrt{144}$.

5.1.15. Izračunaj vrijednost izraza $2\frac{1}{3} \cdot \sqrt{\frac{36}{49}} + \left(-1\frac{1}{4}\right)^2 \cdot \frac{\sqrt{256}}{25}$.

III NAPREDNI NIVO

U zadacima od 16. do 20. potrebna je postupna izrada zadatka.

5.1.16. Izračunaj vrijednost izraza $\sqrt{8} - 2\sqrt{50} + 8\sqrt{2}$.

5.1.17. Izračunaj vrijednost izraza $\frac{6}{5} \cdot \sqrt{25} - 15 \cdot \sqrt{\left(\frac{1}{3}\right)^2} + 0,4 \cdot \sqrt{6 + \frac{1}{4}}$.

5.1.18. Izračunaj vrijednost izraza $\frac{\left(\frac{1}{7} \cdot \sqrt{\frac{0,50}{0,02} + \frac{2}{7}}\right) \cdot \sqrt{\frac{1}{16}}}{\left(3 - \frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{5}}}$.

5.1.19. Izračunaj vrijednost izraza $\frac{\left[0,2 \cdot \frac{5}{6} - \left(\frac{2}{3}\right)^2\right] + \left|-\frac{2}{9}\right|}{\left|-3\frac{1}{3}\right| \cdot \frac{1}{10} \cdot \frac{0,18}{0,03} \cdot \frac{1}{9}}$.

5.1.20. Izračunaj vrijednost izraza $9\sqrt{2 + \frac{7}{9}} - \sqrt{\frac{0,45}{0,05}} \cdot \sqrt{3 - \frac{11}{9}} - 5\sqrt{0,36} - |-6|$.

5.2. Geometrijski i stereometrijski elementi sa brojevnim izrazima

I OSNOVNI NIVO

U zadacima od 1. do 5. potrebno je zaokružiti slovo ispred tačnog odgovora.

5.2.1. Neka je dat ugao $\alpha = 100^\circ$. Koliko stepeni iznosi njegov suplementni ugao?

- a) 80°
- b) 120°
- c) 180°
- d) 260°

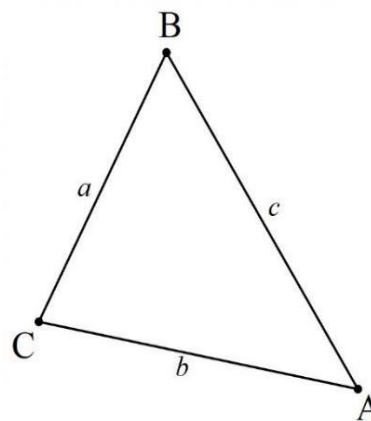
5.2.2. Koliko iznosi vrijednost pravog ugla izraženog u stepenima?

- a) 45°
- b) 60°
- c) 90°
- d) 180°

5.2.3. Dužine stranica trougla su: $a = 4\text{ cm}$, $b = 5\text{ cm}$, $c = 6\text{ cm}$.

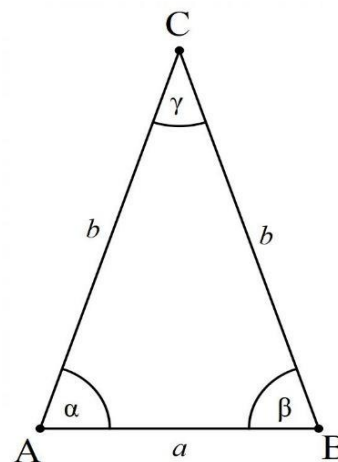
Naspram koje stranice je najmanji ugao u trouglu?

- a) Naspram stranice a
- b) Naspram stranice b
- c) Naspram stranice c
- d) Sva tri ugla su jednaka



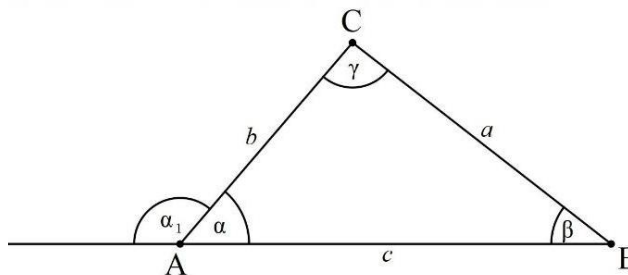
5.2.4. Na crtežu je dat jednakokraki trougao ABC . Kolika je mjera ugla γ ako su uglovi $\alpha = \beta = 70^\circ$?

- a) $\gamma = 40^\circ$
- b) $\gamma = 70^\circ$
- c) $\gamma = 100^\circ$
- d) $\gamma = 220^\circ$



5.2.5. Unutrašnji ugao $\alpha = 50^\circ$. Kolika je mjera njemu susjednom vanjskom uglu α_1 ?

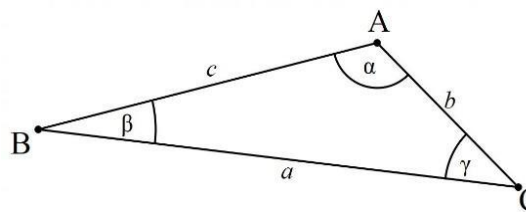
- a) 50°
- b) 130°
- c) 150°
- d) 180°



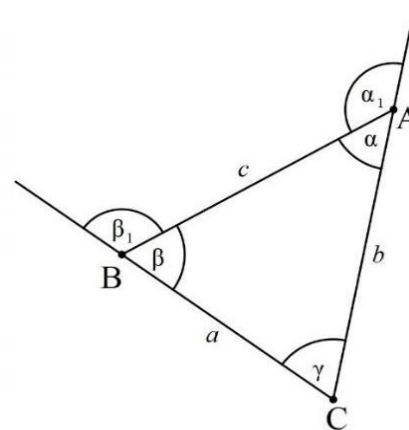
II SREDNJI NIVO

U zadacima od 6. do 15. potrebna je postupna izrada zadatka.

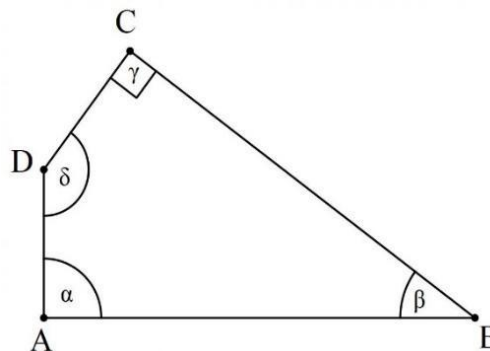
5.2.6. Izračunaj nepoznate unutrašnje uglove trougla ako je $\alpha = 115^\circ$, a ugao β dva puta manji od ugla γ .



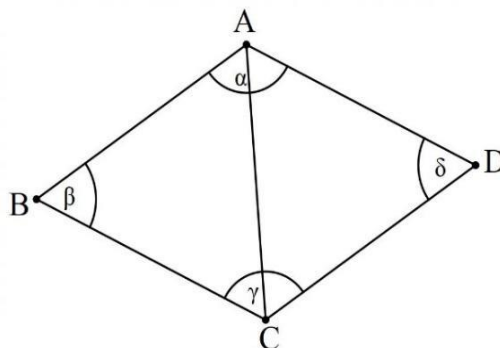
5.2.7. Zbir dva vanjska ugla trougla, α_1 i β_1 iznosi 254° . Izračunaj unutrašnji ugao γ .



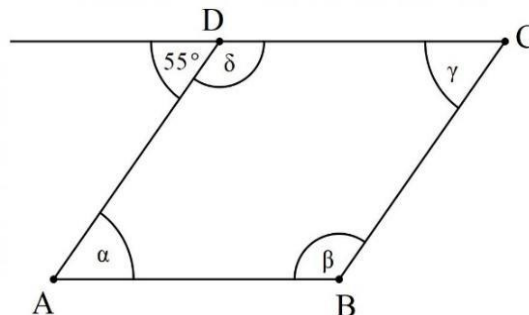
5.2.8. Odredi nepoznate unutrašnje uglove četverougla ako je dato: $\alpha = 2\beta$, $\delta = 3\beta$, $\gamma = 90^\circ$.



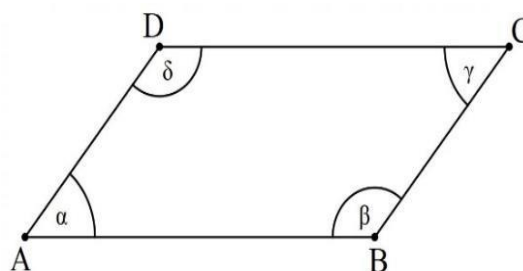
5.2.9. Dijagonala AC dijeli četverougao $ABCD$ na dva jednakostranična trougla. Izračunati uglove tog četverougla.



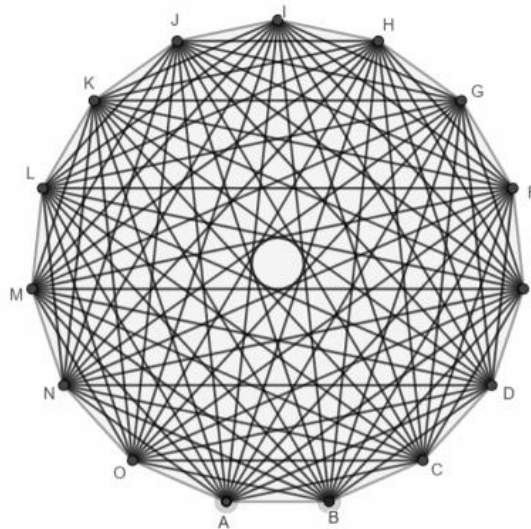
5.2.10. Koliko stepeni imaju unutrašnji uglovi romba ako je jedan vanjski ugao 55° .



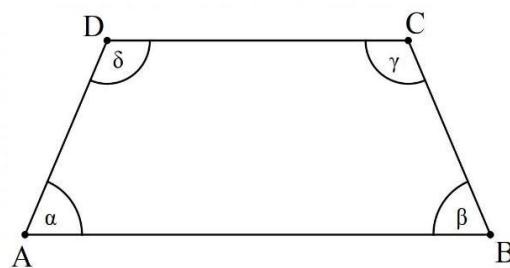
5.2.11. U paralelogramu je dat ugao $\alpha = 52^\circ$. Izračunaj ostale unutrašnje uglove tog paralelograma.



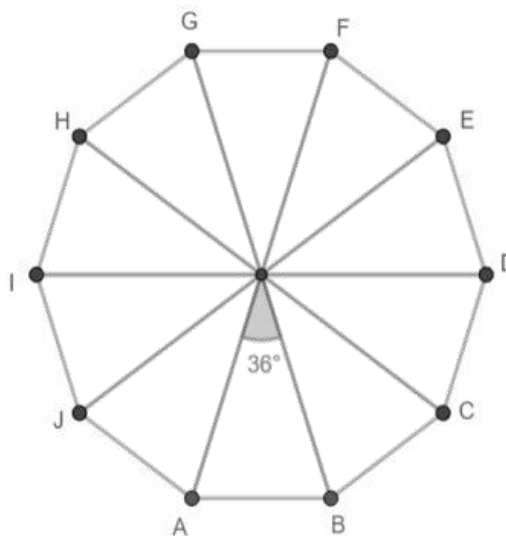
5.2.12. Koliko stranica ima mnogougao koji ima ukupno 90 dijagonala?



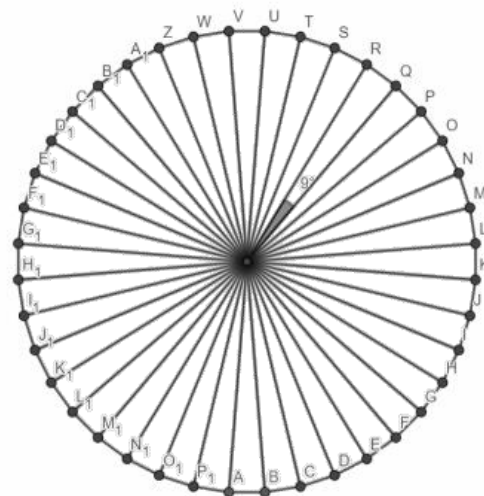
- 5.2.13. Jednakokraki trapez $ABCD$ ($AB \parallel CD$, $AB > CD$) ima ugao $\gamma = 120^\circ$. Odredi ostale uglove!



- 5.2.14. Centralni ugao pravilnog mnogougla je 36° . Koliko stranica ima taj mnogougao?



- 5.2.15. Izračunaj broj dijagonala pravilnog mnogougla ako njegov centralni ugao ima 9° .



III NAPREDNI NIVO

U zadacima od 16. do 20. potrebna je postupna izrada zadatka, uz postavku.

5.2.16. Dat je mnogougao koji ima 10 puta veći broj dijagonala nego stranica.

- a) Koliko stranica ima taj mnogougao?
- b) Izračunaj zbir svih unutrašnjih uglova tog mnogougla.

5.2.17. Ako se broj stranica mnogougla poveća za 5, broj dijagonala novog mnogougla je za 80 veći.

- a) Koliko stranica ima početni mnogougao?
- b) Koliko ukupno dijagonala ima novi mnogougao?

5.2.18. Simetrale dviju susjednih stranica pravilnog mnogougla sijeku se pod uglom od 20° .

- a) Odredi broj stranica tog mnogougla.
- b) Koliko ukupno dijagonala ima taj mnogougao?

5.2.19. Broj dijagonala mnogougla je pet puta veći od broja stranica.

- a) Odredi broj stranica mnogougla.
- b) Izračunaj zbir unutrašnjih uglova tog mnogougla.

5.2.20. Broj stranica mnogougla je 4 puta manji od broja dijagonala.

- a) Koliko stranica ima taj mnogougao?
- b) Koliko je ukupno dijagonala?

5.3. Stepeni sa prirodnim eksponentom

I OSNOVNI NIVO

U zadacima od 1. do 5. potrebno je zaokružiti slovo ispred tačnog odgovora.

5.3.1. Koliko je $\left(-\frac{2}{3}\right)^3$?

a) $\frac{6}{9}$

b) $-\frac{2}{27}$

c) $-\frac{6}{27}$

d) $-\frac{8}{27}$

5.3.2. Koja je vrijednost izraza $8 \cdot \frac{3}{(-2)^3}$?

a) -4

b) -3

c) 3

d) 4

5.3.3. Zadani su brojevi $A = -1^2$, $B = (-1)^2$, $C = 1^2$. Šta je od navedenog tačno?¹

a) $A = B$

b) $C > B$

c) $B = C$

d) $B < C$

5.3.4. Koja od sljedećih jednakosti je tačna?

a) $(-x^3)^2 = -x^6$

b) $(-x^3)^2 = -x^5$

c) $(-x^3)^2 = x^5$

d) $(-x^3)^2 = x^6$

5.3.5. Koja je vrijednost izraza? ($x \neq 0$)

a) $x^{15} : (x^3 \cdot x^2) = x^3$

b) $x^{15} : (x^3 \cdot x^2) = x^7$

c) $x^{15} : (x^3 \cdot x^2) = x^9$

d) $x^{15} : (x^3 \cdot x^2) = x^{10}$

¹ <https://www.ncvvo.hr/drzavna-matura-2019-2019-lietni-rok/>, pristupljeno, 1.8.2022. g.

II SREDNJI NIVO

U zadacima od 6. do 15. potrebna je postupna izrada zadatka.

5.3.6. Uprosti izraz $-x^6 \cdot (-x^3)^2 : x^6$, ($x \neq 0$).

5.3.7. Uprosti izraz $a^{25} : [(-a)^4 \cdot (-a^2)^3]^2$, ($a \neq 0$).

5.3.8. Uprosti izraz $[(4a^8)^2 : (-2a)^4] : a^7$, ($a \neq 0$).

5.3.9. Izračunaj $[a^3 b^2 \cdot (-a^2)^4 \cdot (-b^3)^2] : a^6 b^3$, ($a, b \neq 0$).

5.3.10. Izračunaj vrijednost izraza $\sqrt{-2x^5} - \sqrt{-8x^3}$, za $x = -2$.

5.3.11. Izračunaj vrijednost izraza $-ab^2 + (-a)^3 \cdot b^2 - (-b)^3$, za $a = 3$ i $b = -2$.

5.3.12. Izračunaj vrijednost izraza $\frac{3^5 \cdot (3^6)^6}{81^8 \cdot (3^4)^2}$.

5.3.13. Uprosti izraz $\frac{(-x)^{10} \cdot x^{n+3} \cdot x^{n-3}}{x^{n+5} \cdot x}$, ($x \neq 0$).

5.3.14. Uprosti izraz $\frac{x^6 \cdot (-x^3)^2}{x^{15} \cdot (-x^3)^3}$, ($x \neq 0$).

5.3.15. Izračunaj $(-1)^2 - (-2)^3 + [-(-2)^3]^2$.

III NAPREDNI NIVO

U zadacima od 16. do 20. potrebna je postupna izrada zadatka.

5.3.16. Uporedi vrijednost izraza:

a) $\left(\frac{1}{4}\right)^6$ i $\left(\frac{1}{8}\right)^4$

b) 10^{20} i 90^{10} .

5.3.17. Dat je izraz $\frac{(xy^3)^2 \cdot (-2x^2y)^3 \cdot (3x^3)^2}{24x^{10}y^6}$.

a) Obavi naznačene operacije u datom izrazu.

b) Odredi pod kojim uslovima je moguće izvršiti naznačene operacije u datom izrazu.

5.3.18. Dat je izraz $4x^2 - 3xy + 2xy^2$.

a) Izračunaj vrijednost izraza ako je $x = 0,01 \cdot 10^2 - 10^3 \cdot 0,1^4$ i $y = (-10)^3 \cdot 0,1^2$.

b) Za koju vrijednost promjenljivih x i y je vrijednost izraza jednaka 0?

5.3.19. Dati su izrazi $A = \frac{25x^2(5y^2)^3}{(-5xy^3)^2}$ i $B = \left[\frac{10(5y^3)^2}{x^6} \cdot \left(\frac{x^3}{y^3}\right)^2 \right]^2$.

a) Koliko puta je vrijednost izraza A manja od vrijednosti izraza B ?

b) Odredi pod kojim uslovima je moguće izvršiti naznačene operacije u datom izrazu.

5.3.20. Dat je izraz $\frac{25^{6n} \cdot 5^{2n+5}}{(5^{3n})^3 \cdot 25^{2n+2}}$.

- a) Uprosti dati izraz.
- b) Za koju vrijednost n vrijednost izraza iznosi 5?

5.4. Polinomi i linearna funkcija oblika $y = kx + n$

I OSNOVNI NIVO

U zadacima od 1. do 5. potrebno je zaokružiti slovo ispred tačnog odgovora.

5.4.1. Ako je $P(x) = x^2 + 2x + 1$, koliko je $P(-1)$?

- a) -2
- b) 0
- c) 2
- d) 4

5.4.2. Samo jedna jednakost je tačna. Koja?

- a) $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$
- b) $(a + b)^2 = a^2 + b^2$
- c) $a^2 + a^2 = a^4$
- d) $10a^6 : 5a^3 = 2a^2$

5.4.3. Koja od sljedećih funkcija je rastuća?

- a) $y = -3x - 2$
- b) $y = 1 - x$
- c) $y = 0,5x - 2$
- d) $y = 2$

5.4.4. Koji broj je nula funkcije $y = 2x + 4$?

- a) -4
- b) -2
- c) 0
- d) 2

5.4.5. Koja od tačaka pripada grafiku funkcije $y = x - 1$?

- a) $A(-1,0)$
- b) $B(1,0)$
- c) $C(0,1)$
- d) $D(1,1)$

II SREDNJI NIVO

U zadacima od 6. do 15. potrebna je postupna izrada zadatka.

- 5.4.6. Polinomu $7x^2 + 5x + 3$ dodati proizvod binoma $(2x + 5)$ i $(3x - 9)$.
- 5.4.7. U funkciji $y = (2m - 1)x + 3$ odredi parametar m tako da funkcija ima nulu za $x = 3$.
- 5.4.8. Odredi koordinate tačke A u kojoj funkcija $y = \frac{3}{4}x - 6$ siječe x - osu.
- 5.4.9. Odredi za koju vrijednost realnog parametra (općeg broja) m je funkcija $y = -(2 - m)x - 3$ rastuća.
- 5.4.10. Odredi za koju vrijednost realnog parametra (općeg broja) m je funkcija $y = \frac{1-2m}{2}x + 2$ opadajuća.
- 5.4.11. Napiši linearnu funkciju čiji je grafik prava paralelna sa grafikom $y = 2x - 3$, a ordinatnu osu presijeca u tački $(0,5)$.
- 5.4.12. Odredi vrijednost realnog parametra m tako da grafik funkcije $y = mx - \frac{3}{4}m + 1$ sadrži koordinatni početak.
- 5.4.13. Odredi vrijednost koeficijenta k u linearnoj funkciji $y = (k + 3)x + k - 6$ ako grafik date funkcije sadrži tačku $A(4,6)$.
- 5.4.14. Date su funkcije $f = \frac{1}{2}(2 - 3m)x + 1$ i $g = -2x + 7$. Za koju vrijednost realnog parametra m su grafici datih funkcija paralelni?
- 5.4.15. Ako je $P(x) = 6x^2 + 5$; $Q(x) = 3x - 4$; $R(x) = 2x - 3$. Odredi vrijednost promjenljive x za koju važi $-P + R \cdot Q = 0$.

III NAPREDNI NIVO

U zadacima od 16. do 20. potrebna je postupna izrada zadatka, uz postavku.

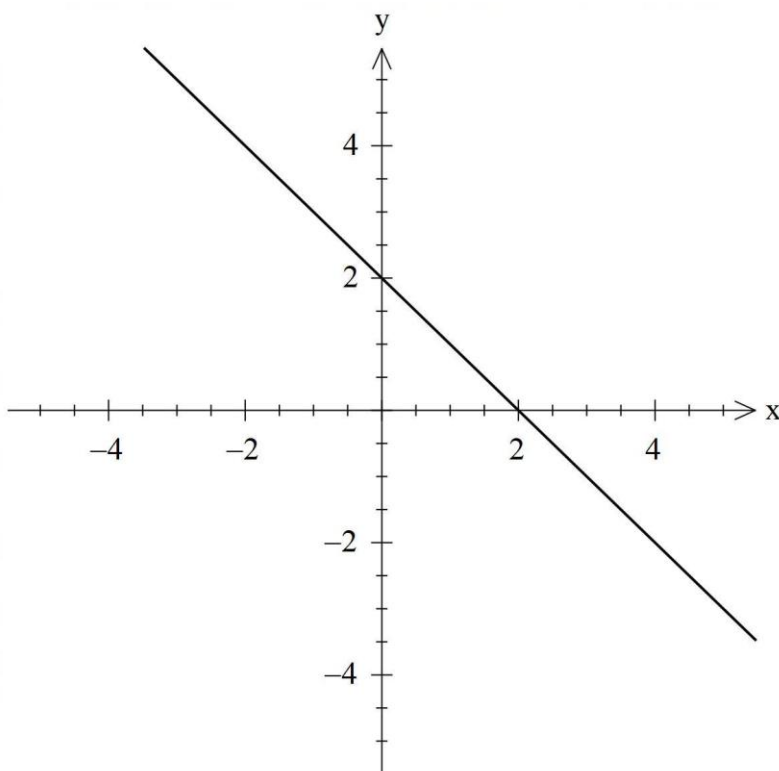
- 5.4.16. Data je funkcija $y = (a - 2)x - 2a + 3$.
- Odredi vrijednost realnog parametra (općeg broja) a ako grafik date funkcije na koordinatnoj osi Oy odsijeca odsječak dužine 5.
 - Za nađenu vrijednost parametra a napiši jednačinu funkcije i odredi koordinate tačaka u kojima grafik funkcije presijeca koordinatne ose.

5.4.17. Data je funkcija $y = (m - 2)x + 4m + 6$.

- Odredi $m \in \mathbb{R}$ tako da njen grafik siječe y osu u istoj tački kao i grafik funkcije $y = 3x + 2$.
- Za koju vrijednost realnog parametra m je grafik date funkcije paralelan grafiku funkcije $2x + 4y + 3 = 0$?

5.4.18. Na crtežu je prikazan grafik linearne funkcije:

- Napiši jednačinu funkcije koja odgovara grafiku.



- Odredi površinu trougla koju gradi ta prava sa koordinatnim osama.

5.4.19. Data je funkcija $y = -\frac{a}{4}x + 3$.

- Odredi vrijednost parametra a tako da funkcija prolazi kroz tačku $A(-4, 6)$.
- Izračunaj obim trougla koga grafik te funkcije gradi sa koordinatnim osama.

5.4.20. U jednoj mobilnoj tarifi cijena uspostave poziva je $0,20 \text{ KM}$, a svaka započeta minuta razgovora se naplaćuje $0,25 \text{ KM}^2$.

- Iskaži formulom linearne funkcije zavisnost iznosa računa o broju minuta provedenih u razgovoru.
- Izračunaj kolika je cijena razgovora koji traje 4 minute?

² <https://www.youtube.com/watch?v=8nynl44T90s>, pristupljeno, 23.7.2022. g.

5.5. Algebarski razlomci

I OSNOVNI NIVO

U zadacima od 1. do 5. potrebno je zaokružiti slovo ispred tačnog odgovora.

- 5.5.1. Koja je vrijednost razlomljene racionalne funkcije $f(x) = \frac{-2x-1}{x+2}$, ($x \neq -2$), za $x = 1$?
- a) -1
 - b) 0
 - c) $\frac{1}{3}$
 - d) 1
- 5.5.2. Za koje vrijednosti x razlomljena racionalna funkcija $f(x) = \frac{x+5}{3+x}$ nije definisana ?
- a) $x < -3$
 - b) $x = -3$
 - c) $x = 0$
 - d) $x > 3$
- 5.5.3. Dat je algebarski razlomak $\frac{2x}{7y}$, ($x, y \neq 0$). Koji od sljedećih algebarskih razlomaka je nastao proširivanjem datog algebarskog razlomka sa $7x$?
- a) $\frac{49x^2}{14xy}$
 - b) $\frac{14x}{49xy}$
 - c) $\frac{14x^2}{49xy}$
 - d) $\frac{14x^2}{7y}$
- 5.5.4. Koji algebarski razlomak je rezultat sabiranja algebarskih razlomaka $\frac{2}{9m}$ i $\frac{5}{9m}$, ($m \neq 0$) ?
- a) $\frac{10}{18m^2}$
 - b) $\frac{7}{18m}$
 - c) $\frac{7}{9m}$
 - d) $\frac{10}{81m^2}$

5.5.5. Koji izraz je rezultat skraćivanja razlomljenog racionalnog izraza $\frac{5x^4y^2}{45x^5y}$, ($x, y \neq 0$) ?

- a) $\frac{9y}{x}$
- b) $\frac{x}{9y}$
- c) $9xy$
- d) $\frac{y}{9x}$

II SREDNJI NIVO

U zadacima od 6. do 15. potrebna je postupna izrada zadatka.

5.5.6. Skrati algebarski razlomak $\frac{(x-1)^2}{x^2-1}$ i odredi pod kojim uslovima je to moguće učiniti?

5.5.7. Skrati algebarski razlomak $\frac{4-x^2}{(x-2)^2}$, ($x \neq 2$).

5.5.8. Skrati algebarski razlomak $\frac{x^2-1}{x^2+2x+1}$ i odredi pod kojim uslovima je to moguće učiniti?

5.5.9. Skrati algebarski razlomak $\frac{x^2-4x+4}{x^2-4}$ i odredi pod kojim uslovima je to moguće učiniti?

5.5.10. Skrati algebarski razlomak $\frac{y^2-x^2}{x^2-2xy+y^2}$ i odredi pod kojim uslovima je to moguće učiniti?

5.5.11. Skrati algebarski razlomak $\frac{-12+3x^2}{2+x}$, ($x \neq -2$).

5.5.12. Skrati algebarski razlomak $\frac{-2xy-8y}{3x^2-48}$ i odredi pod kojim uslovima je moguće izvršiti skraćivanje?

5.5.13. Skrati algebarski razlomak $\frac{-x^2-5x}{-25x+x^3}$, ($x \neq 0, x \neq \pm 5$).

5.5.14. Skrati algebarski razlomak $\frac{-x+9x^3}{x^2y-3x^3y}$ i odredi pod kojim uslovima je moguće izvršiti skraćivanje?

5.5.15. Skrati algebarski razlomak $\frac{5a^2k-20b^2k}{14bk-7ak}$, ($k \neq 0, a \neq 2b$).

III NAPREDNI NIVO

U zadacima od 16. do 20. potrebna je postupna izrada zadatka.

5.5.16. Dat je razlomljeni racionalni izraz $\frac{x^2-4x+4}{a^2-b^2} : \frac{x^2-4}{b-a}$.

- Obavi naznačene operacije u datom izrazu.
- Odredi pod kojim uslovima ih je moguće izvršiti.

5.5.17. Dat je razlomljeni racionalni izraz $\frac{5x-5y}{x^2y-9y} : \frac{5x^2-5y^2}{yx-3y}$.

- Obavi naznačene operacije u datom izrazu.
- Odredi pod kojim uslovima ih je moguće izvršiti.

5.5.18. Dati su racionalni izrazi $f(x) = \frac{x^2-1}{2x-2}$ i $g(x) = \frac{2x^2-4x+2}{x^3-x}$.

- Odredi vrijednost izraza $h(x) = f(x) \cdot g(x)$.
- Odredi pod kojim uslovima je moguće izvršiti operacije u izrazu $h(x)$.

5.5.19. Dat je razlomljeni racionalni izraz $A = \left(\frac{x}{x-1} - \frac{2}{x^2-1}\right) : \frac{xy+2y}{yx^2-y}$.

- Obavi naznačene operacije u datom izrazu.
- Odredi vrijednost izraza A ako je $x = \frac{2}{3}$.

5.5.20. Dat je razlomljeni racionalni izraz $\left(\frac{2}{x^2-1} + \frac{1}{x+1} - \frac{1}{x}\right) : \frac{x+1}{x^2+2x-3}$.

- Obavi naznačene operacije u datom izrazu.
- Odredi pod kojim uslovima je moguće izvršiti naznačene operacije u datom izrazu.

5.6. Linearne jednačine sa jednom nepoznatom

I OSNOVNI NIVO

U zadacima od 1. do 5. potrebno je zaokružiti slovo ispred tačnog odgovora.

5.6.1. Koja od sljedećih jednačina ima rješenje $x = -5$?

- a) $\frac{2x}{5} = -2$
- b) $x - 5 = 0$
- c) $(5 - x)^2 = x^2$
- d) $5x = 25$

5.6.2. Koji od ponuđenih odgovora predstavlja rješenje jednačine $-1 + 3x = 3x + 2$?

- a) $x = 0$
- b) $x = 3$
- c) jednačina nema rješenja
- d) jednačina ima beskonačno mnogo rješenja

5.6.3. Koji od ponuđenih odgovora predstavlja rješenje jednačine $\frac{x}{3} = \frac{1}{3}$?

- a) $x = 0$
- b) $x = 1$
- c) jednačina nema rješenja
- d) jednačina ima beskonačno mnogo rješenja

5.6.4. Koja od sljedećih jednačina je ekvivalentna sa jednačinom $\frac{x}{9} = -\frac{1}{2}$?

- a) $-2x = \frac{1}{9}$
- b) $x = -\frac{2}{9}$
- c) $x = -\frac{9}{2}$
- d) $x = -18$

5.6.5. Koji od ponuđenih odgovora predstavlja ekvivalentne jednačine?

- a) $4 = 1 + 3x$ i $x = 1$
- b) $x = -3$ i $2x - 6 = 0$
- c) $5x = 5$ i $x = 2 - 2x$
- d) $-9 = -9 + x$ i $-x = x - 2$

II SREDNJI NIVO

U zadacima od 6. do 15. potrebna je postupna izrada zadatka.

5.6.6. Riješi jednačinu $3x - 3\{-2 + 4[-1 - (x - 3)]\} = 12$.

5.6.7. Riješi jednačinu $7 - 3(x - 1) - 4[-x + 2(x + 3)] = 0$.

5.6.8. Riješi jednačinu $-3[x - 2(x - 1) + (2x - 1)] = -6 - 2x$.

5.6.9. Riješi jednačinu $2x + 2\{2 - 2[-2(x - 2) - 2] - 2\} = 2x$.

5.6.10. Riješi jednačinu $3 - 3\{-x + 3[3x - 3(x - 3)]\} = 0$.

5.6.11. Riješi jednačinu $\frac{2x-1}{6} - \frac{x+1}{9} = 1 - \frac{3x+4}{12}$.

5.6.12. Riješi jednačinu $\frac{2x+3}{3} - \frac{5x-14}{12} = \frac{x+1}{4} - 3$.

5.6.13. Riješi jednačinu $\frac{4(x+1)}{3} - \frac{3x-1}{4} = \frac{5x+1}{7}$.

5.6.14. Riješi jednačinu $\frac{2x-3}{2} + 1 - \frac{3x-2}{4} = -2x$.

5.6.15. Riješi jednačinu $\frac{3x-1}{7} - \frac{x-4}{8} + x = -\frac{5x+4}{8} + 2x$.

III NAPREDNI NIVO

U zadacima od 16. do 20. potrebna je postupna izrada zadatka.

5.6.16. Riješi jednačinu $\frac{1}{4}(x + 0,25) + \frac{1}{4}\left(2x + \frac{1}{2}\right) + \frac{1}{2}\left(3x + \frac{3}{4}\right) = 4x + 0,125$.

5.6.17. Riješi jednačinu $\frac{1}{2}\left\{\frac{1}{2}\left[\frac{1}{4}\left(\frac{3x}{2} - 3\right) - 1\right] - 1\right\} = 0$.

5.6.18. Riješi jednačinu $\left(x - \frac{2}{3}\right)^2 - (x - 1)(x - 3) = \frac{1}{9} - \frac{x-1}{2}$.

5.6.19. Riješi jednačinu $\left(1 - \frac{x-1}{2}\right)^2 - \left(1 - \frac{x-2}{2}\right)^2 = \frac{5}{4}$.

5.6.20. Riješi jednačinu $\frac{(x-1)(x+1)}{3} - \frac{(2x+1)^2}{12} = 1\frac{1}{4} - x$.

5.7. Linearne nejednačine sa jednom nepoznatom

I OSNOVNI NIVO

U zadacima od 1. do 5. potrebno je zaokružiti slovo ispred tačnog odgovora.

5.7.1. Za koju od nejednačina:

- a) $2x + 3 < 10$
- b) $2x - 3 \leq 5$
- c) $3 + 2x > 12$
- d) $3 - 2x \geq 1$

broj 4 pripada skupu rješenja?

5.7.2. Koji skup rješenja je rješenje nejednačine $3x - 1 < 2x$?

- a) $x < -1$
- b) $x < 1$
- c) $x > 1$
- d) $x < \frac{1}{5}$

5.7.3. Koji brojevi a su rješenje nejednačine $4a < -8$?

- a) $a < -12$
- b) $a < -2$
- c) $a < 2$
- d) $a < 4$

5.7.4. Koja od navedenih nejednačina ima isti skup rješenja kao i nejednačina $\frac{m}{3} + 1 < -1$?

- a) $m < -6$
- b) $m < -4$
- c) $m > -2$
- d) $m > 6$

5.7.5. Za koje vrijednosti p je $6 - 3p > 0$?

- a) $p < 2$
- b) $p > 2$
- c) $p < 0$
- d) $p < 18$

II SREDNJI NIVO

U zadacima od 6. do 15. potrebna je postupna izrada zadatka.

5.7.6. Riješi nejednačinu $2x - (3 - 2x) < 8x - (1 - (2 - 8x))$.

5.7.7. Riješi nejednačinu $-x + 2 \cdot (x + 3) + 2 \leq -2x + 11$.

5.7.8. Riješi nejednačinu $-1 - 3 \cdot (5x + 1) < 11$.

5.7.9. Riješi nejednačinu $85 - (y - 5)^2 \geq 10 - y^2$.

5.7.10. Riješi nejednačinu $7 + \frac{1}{2} \cdot (x - 2) > 8$.

5.7.11. Riješi nejednačinu $3x - 1 - (2 - x) \leq -x + \frac{1}{3}(7 - x)$.

5.7.12. Riješi nejednačinu $\frac{x}{2} - 2 > 3 - \frac{x}{3}$.

5.7.13. Riješi nejednačinu $\frac{x-4}{6} \geq \frac{x+1}{3} + \frac{2-x}{2}$.

5.7.14. Riješi nejednačinu $\frac{4-2x}{3} - \frac{7-2x}{6} < 0,5$.

5.7.15. Riješi nejednačinu $1 + 0,75x < \frac{x-2}{12} + \frac{3(x+1)}{6}$.

III NAPREDNI NIVO

U zadacima od 16. do 20. potrebna je postupna izrada zadatka.

5.7.16. Data je nejednačina $\frac{x-7}{3-x} \leq -1$.

- Odredi oblast definisanosti date nejednačine.
- Riješi zadanu nejednačinu.

5.7.17. Zadana je nejednačina $\frac{-77}{10-2x} > 0$.

- Odredi oblast definisanosti nejednačine.
- Riješi zadanu nejednačinu.

5.7.18. Data je nejednačina $-(x - 1)^2 + (x + 1)^2 < 4$.

- Provjeri da li $2\sqrt{3}$ pripada skupu rješenja date nejednačine?
- Da li su data nejednačina i nejednačina $\frac{2023}{-x+6} < 0$ ekvivalentne?

5.7.19. Data je nejednačina $-1 + (2x + 1)^2 > 2x(2x - 5)$.

- Riješi nejednačinu.
- Skup rješenja nejednačine prikaži na brojevnoj osi.

5.7.20. Data je nejednačina $\frac{1}{2} < \frac{3\frac{1}{6}-z}{9} < \frac{17}{18}$.

- Koji je najmanji cijeli broj z rješenje nejednačine?
- Koliko ima cijelih brojeva, koje su rješenje date nejednačine?

5.8. Algebarski „problemi“ sa jednom/dvije nepoznate

I OSNOVNI NIVO

U zadacima od 1. do 5. potrebno je zaokružiti slovo ispred tačnog odgovora.

5.8.1. Koji odgovor je tačan zapis da je broj a za 7 veći od broja b ?

- a) $a = b + 7$
- b) $b = a + 7$
- c) $a + b = 7$
- d) $a + b + 7 = 0$

5.8.2. Koji odgovor je tačan zapis da je broj a 8 puta veći od broja b ?

- a) $b = 8a$
- b) $b = a - 8$
- c) $a = 8b$
- d) $a - b = 8$

5.8.3. Šta od sljedećeg nije tačno, ako su a, b, c različiti realni brojevi?

- a) $(a - b)^2 = (b - a)^2$
- b) $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
- c) $a^2 + b^2 = (a + b) \cdot (a + b)$
- d) $a^2 - b^2 = (a - b) \cdot (a + b)$

5.8.4. Kada prirodni broj n pomnožimo sa 9 i tom proizvodu dodamo 8, dobijemo rezultat 26. Koji odgovor predstavlja matematički zapis ovog problema?

- a) $9n + 8 = 26$
- b) $9n - 8 = 26$
- c) $9n \cdot 8 = 26$
- d) $9n = 8 \cdot 26$

5.8.5. Zbir dva broja je 6, a njihova razlika je 2. Koji odgovor predstavlja matematički zapis ovog problema?

- a) $a + b = 6, a - b = 2$
- b) $a - b = 6, a + b = 2$
- c) $-a + b = 6, -a - b = 2$
- d) $-a - b = 6, -a - b = 2$

II SREDNJI NIVO

U zadacima od 6. do 15. potrebna je postupna izrada zadatka.

- 5.8.6. Zbir tri uzastopna prirodna broja je 105. Koji su to brojevi? Prikaži postupak rješavanja!
Odgovor: To su brojevi: ____, ____, ____.
- 5.8.7. Umanji li se polovina nekog broja za 10, dobićemo isto, kao kad $\frac{2}{5}$ tog broja uvećamo za 10. Koji je to broj? Prikaži postupak rješavanja!
Odgovor: _____
- 5.8.8. Sako i hlače koštaju 384,75 KM. Ako je sako skuplji od hlača za 76,25 KM, koliko koštaju hlače? Zadatak riješi primjenom sistema jednačina.
Odgovor: _____
- 5.8.9. Za koji broj važi da su njegove $\frac{2}{5}$ za 9 manje od tog broja? Prikaži postupak rješavanja!
- 5.8.10. U jednom parku od ukupnog broja zasađenih stabala $\frac{3}{10}$ su borovi, a jela je za 12 više nego borova. Koliko je stabala zasađeno u parku? Prikaži postupak rješavanja!
- 5.8.11. Kojeg broja je sedmina njegove vrijednosti za 2 veća od njegove osmine?
- 5.8.12. Zbir polovine, trećine i dvanaestine nekog broja je za dva veći od tog broja. Koji je to broj?
- 5.8.13. Ako se trostruko vrijednosti nekog broja doda $\frac{1}{5}$ tog broja, dobije se broj 16. Koji je to broj?
- 5.8.14. Djed ima 59 godina, a unuka 11 godina. Za koliko godina će djed biti četiri puta stariji od unuke?
- 5.8.15. Porodica je račune za vodu za juli i avgust platila u iznosu od 77,75 KM. Iznos za avgust je za $3\frac{1}{4}$ KM veći od iznosa za juli. Koliko iznosi račun za vodu za juli, a koliko za avgust? Prikaži postupak rješavanja!

III NAPREDNI NIVO

U zadacima od 16. do 20. potrebna je postupna izrada zadatka, uz postavku.

5.8.16. Broj -72 rastavi na:

- a) Dva sabirka, tako da se odnose kao $4 : 5$.
- b) Tri sabirka, tako da se odnose u omjeru $2 : 1 : 6$.

Prikaži postupak rješavanja!

5.8.17. Cijena tri bloka za crtanje i sedam sveski je $17,3$ KM, a cijena četiri bloka za crtanje i dvije sveske je $7\frac{3}{10}$ KM.

- a) Kolika je cijena bloka za crtanje, a koliko cijena sveske?
- b) Koliko se sveski može kupiti za $90,3$ KM?

Prikaži postupak rješavanja zadatka!

5.8.18. Koji broj treba oduzeti od brojnika i dodati nazivniku razlomka $\frac{5}{10}$ da se dobije:

- a) $\frac{-1}{6}$?
- b) $-3,5$?

Prikaži postupak rješavanja zadatka!

5.8.19. Djevojčica je uštedjela nekoliko kovanica od $0,5$ KM i nekoliko kovanica od $0,2$ KM. Ukupan broj kovanica, koje je uštedjela je 1463 , a ukupan iznos je $577,9$ KM.

- a) Koliko je imala kovanica od $0,5$ KM a koliko od $0,2$ KM?
- b) Može li od kovanica po $0,5$ KM, koje je uštedjela, kupiti laptop čija je cijena $487,90$ KM?

5.8.20. Razlika kvadrata dva uzastopna neparna prirodna broja je 288 .

- a) Koji su to brojevi?
- b) Koliko iznosi aritmetička sredina tih prirodnih brojeva?

Prikaži postupak rješavanja zadatka!

Odgovor: To su brojevi: ____ i ____.

5.9. Geometrijski „problemi“ sa jednom/dvije nepoznate

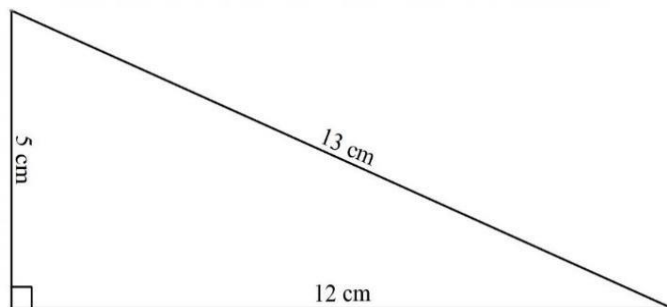
I OSNOVNI NIVO

U zadacima od 1. do 5. potrebno je zaokružiti slovo ispred tačnog odgovora.

5.9.1. Dat je crtež trougla.

Kolika je njegova površina?

- a) $P = 30 \text{ cm}^2$
- b) $P = 60 \text{ cm}^2$
- c) $P = 65 \text{ cm}^2$
- d) $P = 78 \text{ cm}^2$



5.9.2. U trouglu ABC ugao u vrhu A jednak je uglu u vrhu B i jednak je uglu u vrhu C . Koji je to trougao?

- a) tupougli
- b) pravougli
- c) jednakokraki
- d) jednakostranični

5.9.3. Dužine kateta pravouglog trougla ABC su $\overline{AC} = 12 \text{ cm}$ i $\overline{BC} = 5 \text{ cm}$. Kolika je dužina hipotenuze \overline{AB} ?

- a) $\sqrt{17}$
- b) 13
- c) $\sqrt{119}$
- d) 169

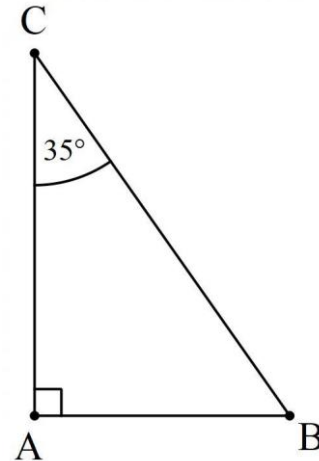
5.9.4. Koja od sljedećih izjava je tačna?

- a) Zbir unutrašnjih uglova romba je 180° .
- b) Naspramni uglovi romba su jednaki.
- c) Romb ima četiri tupa unutrašnja ugla.
- d) Romb ima četiri oštra unutrašnja ugla.

5.9.5. Dat je crtež trougla.

Kolika je mjera ugla kod vrha B u trouglu na crtežu?

- a) 35°
- b) 55°
- c) 65°
- d) 145°

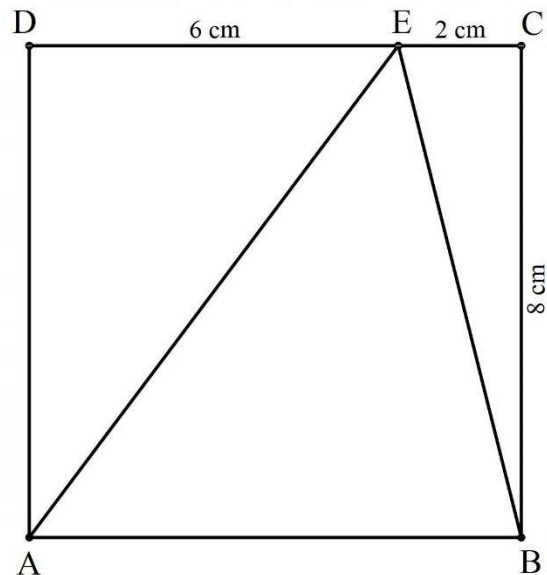


II SREDNJI NIVO

U zadacima od 6. do 15. potrebna je postupna izrada zadatka.

5.9.6. Posmatraj dati crtež trouglova unutar kvadrata.

Koliki je obim trougla AED ?

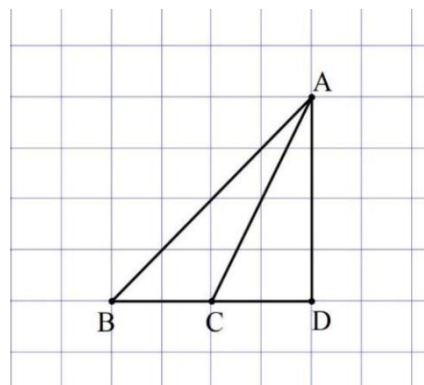


5.9.7. Koliki je obim kvadrata čija je površina 64 m^2 ?

- a) 16 m
- b) 32 m
- c) 64 m
- d) 128 m

5.9.8. Posmatraj crtež.

Koje tačke na crtežu predstavljaju
tjemena **pravougljih trouglova**? Objasni
svoj odgovor.

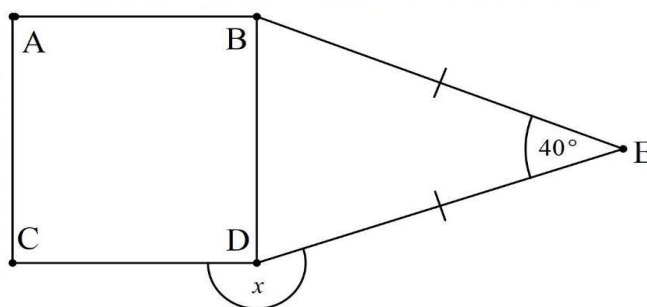


5.9.9. Dužine stranica jednakokrakog trougla ABC su $\overline{AB} = 16\text{ cm}$, $\overline{BC} = 10\text{ cm}$ i $\overline{AC} = 10\text{ cm}$.

Kolika je dužina visine na stranicu \overline{AB} ?

5.9.10. Obim jednakostraničnog trougla je 24 cm . Izračunaj površinu tog trougla.

5.9.11. Posmatraj crtež, na kojem
je $ABCD$ kvadrat.
Kolika je mjera ugla x sa
slike?³

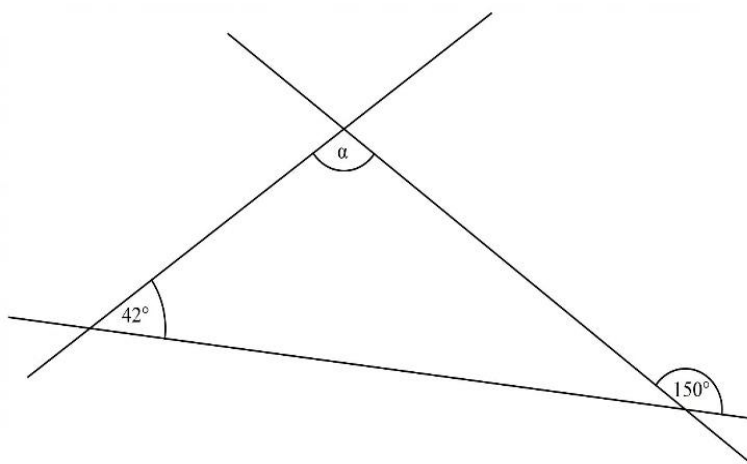


5.9.12. Zadan je jednakokraki trougao čija je dužina osnovice 16 cm i dužina visine na osnovicu 6 cm .

Kolika je dužina kraka toga trougla?

5.9.13. Posmatraj crtež.⁴

Kolika je mjera ugla α ?



³ Ispitni centar EKSTERNA PROVJENA ZNANJA UČENIKA NA KRAJU TREĆEG CIKLUSA OSNOVNE ŠKOLE, Ispitni katalog-matematika 2012/2013, preuzeto sa <https://iccg.co.me/proviere-znanja/https://iccg.co.me/wp-content/uploads/2020/12/ISPITNI-KATALOG-IX-MATEMATIKA.pdf>; pristupljeno 26.7.2022. g.

⁴ NCVVO. (2022). Državna matura. <https://www.ncvvo.hr/drzavna-matura-2017-2018-ljetni-rok/> - Matematika osnovna razina), pristupljeno 26.7.2022. g.

5.9.14. Dužina jedne stranice pravougaonika je $0,5 \text{ dm}$, a dužina dijagonale je 13 cm . Kolika je dužina druge stranice pravougonika izražena u centimetrima?

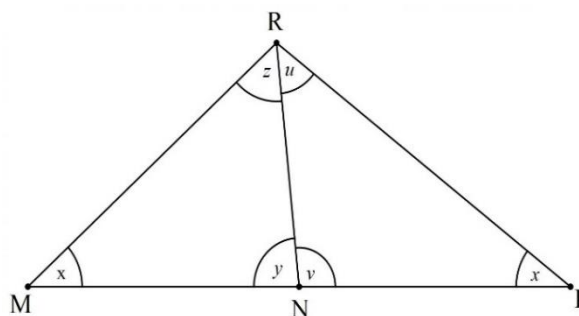
5.9.15. Kvadrat stranice 8 cm i pravougaonik širine $0,4 \text{ dm}$ imaju istu površinu. Kolika je dužina stranice pravougaonika?

III NAPREDNI NIVO

U zadacima od 16. do 20. potrebna je postupna izrada zadatka, uz postavku.

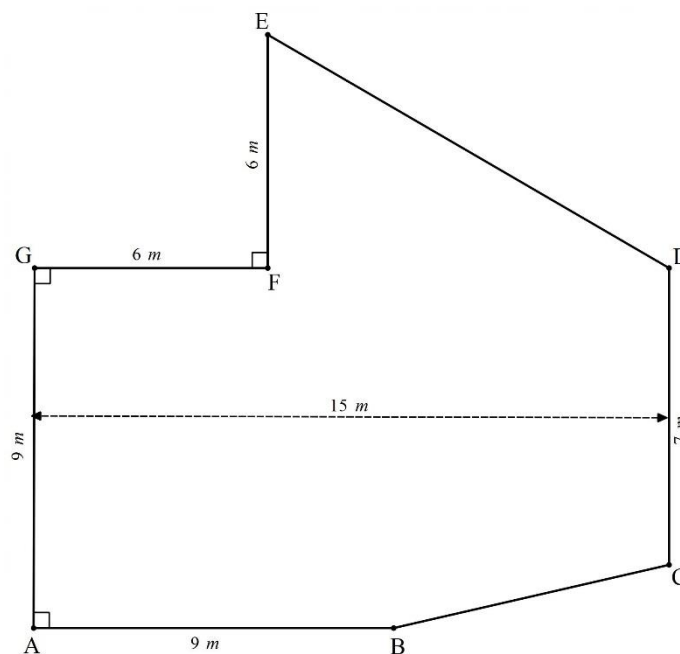
5.9.16. Posmatraj dati crtež

- Koji trougao je jednakokraki?
- Izračunaj unutrašnje uglove trougla MNR ako je ugao y za 18° veći od ugla x , a ugao v je 124° .



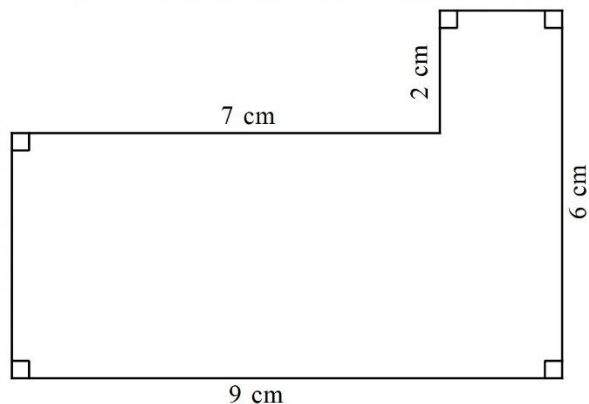
5.9.17. Posmatraj tlocrt jednog poda.

- Kolika je dužina \overline{BC} ?
- Koliko treba materijala da se pod u cijelosti njime pokrije?



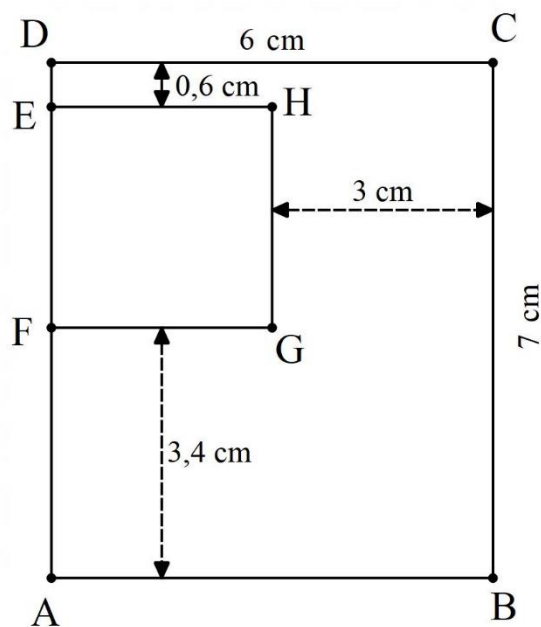
5.9.18. Posmatraj dati crtež.

- Koliki je obim figure na datom crtežu?
- Kolika je površina date figure?



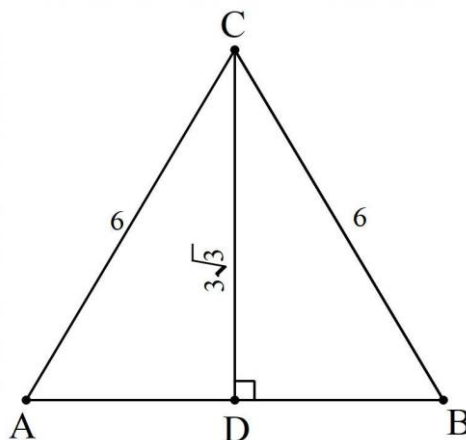
5.9.19. Posmatraj crtež na kojem su uglovi u naznačenim vrhovima figura pravi uglovi.

- Izračunaj obim figure $EFGH$.
- Izračunaj površinu figure koja nastaje kad se iz figure $ABCD$ izreže figura $EFGH$.



5.9.20. Posmatraj crtež trougla ABC , na kojem je \overline{CD} visina tog trougla.

- Odredi stranicu \overline{AB} datog trougla.
- Odredi ugao ABC .



5.10. Geometrijska tijela i stereometrijski „problemi“ sa jednom/dvije nepoznate

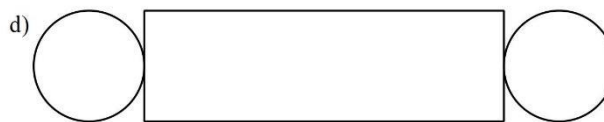
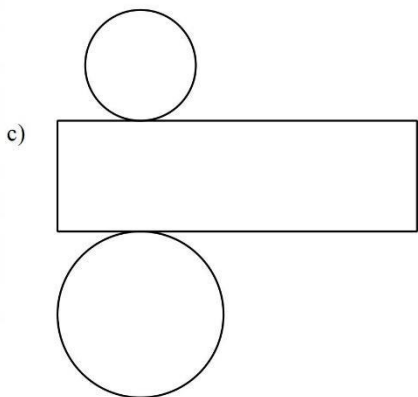
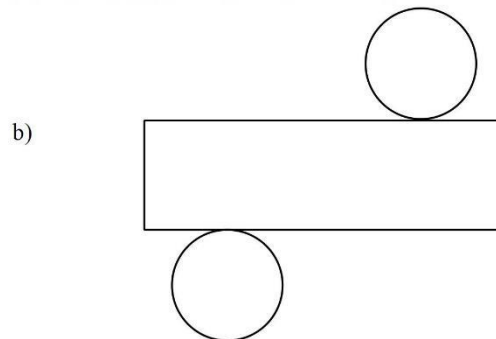
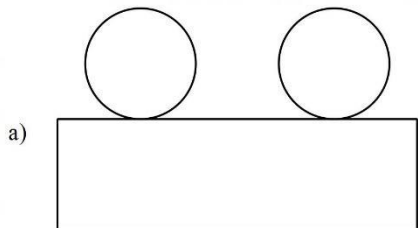
I OSNOVNI NIVO

U zadacima od 1. do 5. potrebno je zaokružiti slovo ispred tačnog odgovora.

5.10.1. Zapremina kocke iznosi 64 cm^3 . Kolika je dužina stranice kocke?

- a) 4 cm
- b) 8 cm
- c) 16 cm
- d) 32 cm

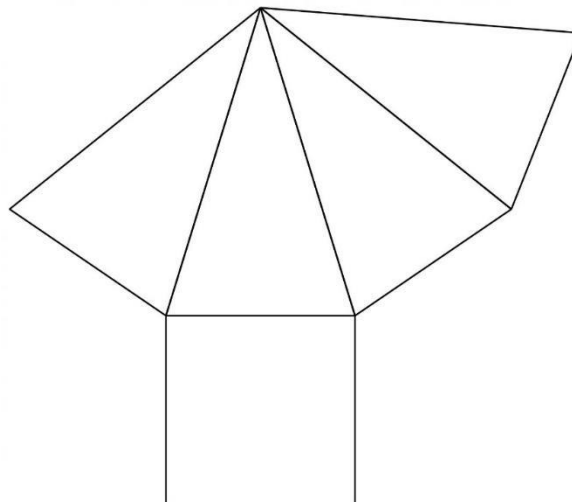
5.10.2. Koja od sljedećih mreža predstavlja mrežu valjka?



5.10.3. Data je mreža geometrijskog tijela.⁵

Koje geometrijsko tijelo je prikazano datom mrežom?

- a) trostrana prizma
- b) trostrana piramida
- c) četverostrana prizma
- d) četverostrana piramida



5.10.4. Površina kocke je 150 dm^2 . Kolika je dužina njene stranice?

- a) $\sqrt{150} \text{ dm}$
- b) $\sqrt{50} \text{ dm}$
- c) 25 dm
- d) 5 dm

5.10.5. Koliko litara vode stane u kocku stranice 3 dm ?

- a) 2,7 litara
- b) 27 litara
- c) 270 litara
- d) 2700 litara

II SREDNJI NIVO

U zadacima od 6. do 15. potrebna je postupna izrada zadatka.

5.10.6. Obim baze kocke je 16 cm . Kolika je površina te kocke?

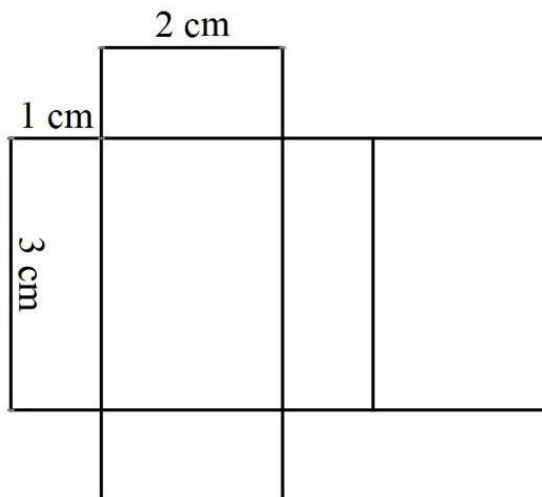
- a) 12 cm^2
- b) 24 cm^2
- c) 64 cm^2
- d) 96 cm^2

⁵ Preuzeto sa sajta NCVVO. (2022). Državna matura. <https://www.ncvvo.hr/drzavna-matura-2017-2018-ljetni-rok/>; Matematika osnovna razina; pristupljeno 25.7.2022. g.

5.10.7. Poluprečnik baze valjka je 6 cm , a njegova površina je $144\pi\text{ cm}^2$. Izračunaj dužinu visine toga valjka.

5.10.8. Data je mreža kvadra.

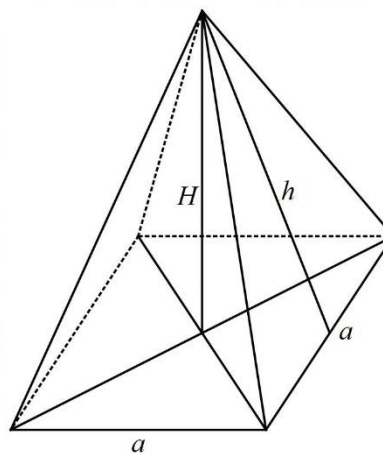
Kolika je površina kvadra?



5.10.9. Površina baze prizme je 20 cm^2 a njena visina je 4 dm . Izračunaj zapreminu prizme u dm^3 .

5.10.10. Površina valjka je $48\pi\text{ cm}^2$, a površina omotača valjka je $30\pi\text{ cm}^2$. Izračunaj poluprečnik baze ovog valjka.

5.10.11. Osnovna ivica pravilne četverostrane piramide je $a = 6\text{ cm}$, a njena površina je $P = 120\text{ cm}^2$. Izračunaj dužinu bočne visine h .



5.10.12. U dvorištu se nalazi bazen čije su dimenzije $10\text{ m} \times 5\text{ m} \times 1,5\text{ m}$. Koliko litara vode treba da bi se do vrha napunio bazen?

5.10.13. Stranica kocke je 5 dm , a stranice kvadra su 5 dm , 3 dm i 6 dm . Koje tijelo ima veću površinu?

5.10.14. Površina kvadra je 282 cm^2 , dužina je $0,7\text{ dm}$, a visina 3 cm . Kolika je širina ovog kvadra?

5.10.15. Osnovna ivica pravilne četverostrane piramide je $a = 6\text{ cm}$, a visina njena je $H = 10\text{ cm}$. Izračunaj zapreminu ove piramide.

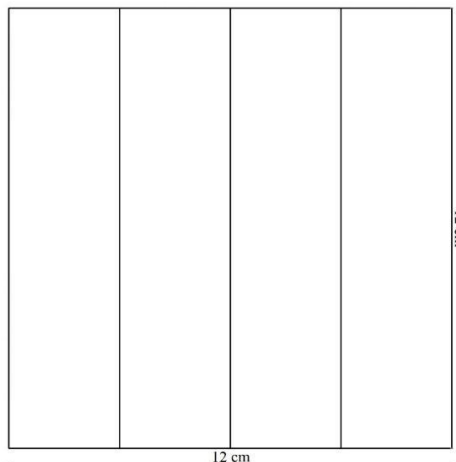
III NAPREDNI NIVO

U zadacima od 16. do 20. potrebna je postupna izrada zadatka, uz postavku.

5.10.16. Data je mreža omotača pravilne

četvorostrane prizme.

- Kolika je zapremina takve prizme?
- Kolika je površina takve prizme?



5.10.17. Površina omotača pravilne trostrane prizme je 24 cm^2 .

- Izračunaj zapreminu prizme datog omotača ako je njena visina dva puta duža od osnovne ivice
- Izračunaj površinu prizme datog omotača ako je njena osnovna ivica 4 puta duža od visine.

5.10.18. Štap je dužine 50 cm , a kutija u obliku kocke ima dimenzije $40 \text{ cm} \times 40 \text{ cm} \times 40 \text{ cm}$.⁶

- Može li štap da stane u kutiju? Obrazloži odgovor datim postupkom rješavanja.
- Koja je najveća dužina štapa, izražena najbližim prirodnim brojem centimetara, koji može da stane na dno kutije? Obrazloži odgovor datim postupkom rješavanja.

5.10.19. Kutija u obliku kvadra dužine $a = 4 \text{ dm}$, širine $b = 5 \text{ dm}$ i visine $c = 10 \text{ dm}$, ima na jednoj bočnoj strani izrezan otvor dimenzija $12 \text{ cm} \times 5 \text{ cm}$.⁷

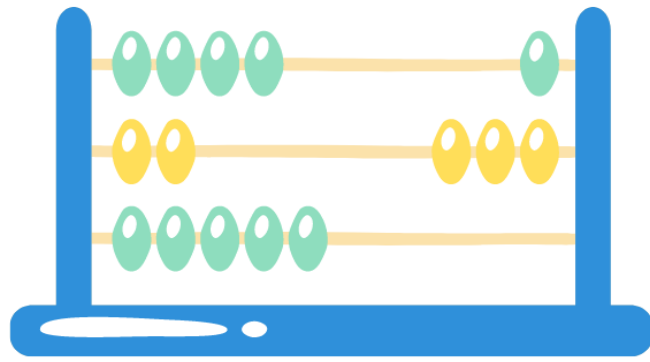
- Kolika je zapremina kvadra izražena u cm^3 ?
- Kolika je površina kutije koju treba obojiti ako se gornja i donja strana ne boje?

5.10.20. Kutija je oblika kocke ivice 4 dm . Na dno ove kutije slažu se manje kutije oblika kocke ivice 5 cm .

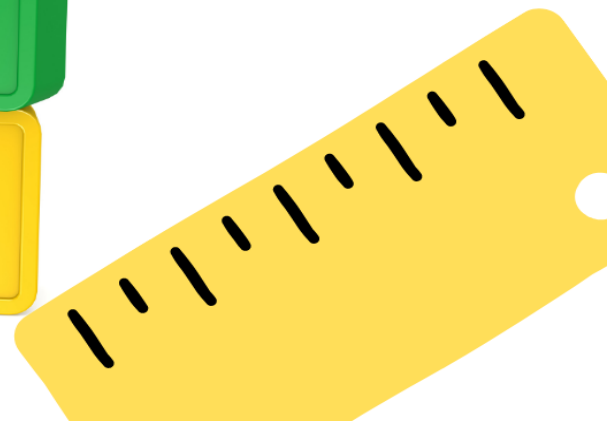
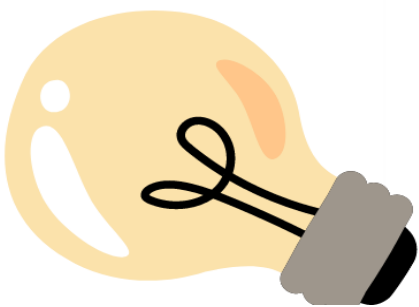
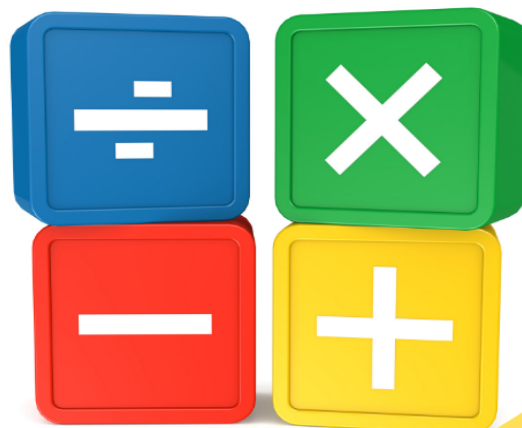
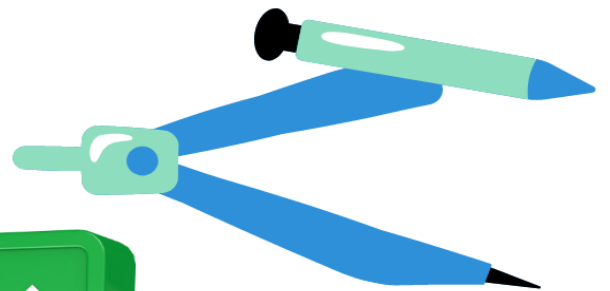
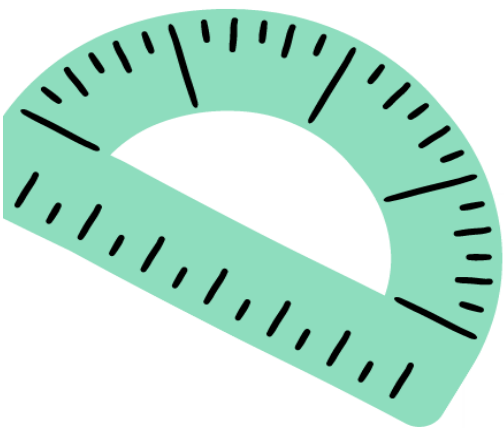
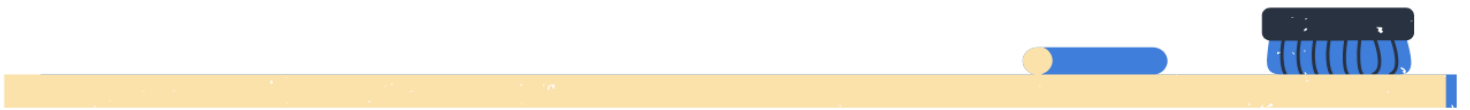
- Koliko manjih kutija može najviše stati u veću kutiju da se pokrije njeno dno?
- Koliko može stati manjih kutija u veću da je popuni u cjelosti?

⁶ Preuzeto djelimično sa <http://www.antonija-horvatek.from.hr/8-razred/05-Geometrijska-tijela/Volumen-i-dijagonale-kvadra-i-kocke-Zadaci-za-DZ.pdf>; pristupljeno 25.7.2022. g.

⁷ Preuzeto djelimično sa <https://uciteljica.net/wp-content/uploads/2017/04/povrsina-kvadra-i-kocke-5.pdf>; pristupljeno 25.7.2022. g.



RJEŠENJA ZADATAKA PO OBLASTIMA



6. RJEŠENJA ZADATAKA PO OBLASTIMA

6.1. Brojevni izrazi

I OSNOVNI NIVO

5.1.1. c)

5.1.2. d)

5.1.3. a)

5.1.4. d)

5.1.5. d)

II SREDNJI NIVO

5.1.6. 1

5.1.7. 4

5.1.8. $-\frac{1}{5}$

5.1.9. 0

5.1.10. -101

5.1.11. -8

5.1.12. -1

5.1.13. $\frac{1}{5}$

5.1.14. $\frac{3}{2} = 1\frac{1}{2} = 1,5$

5.1.15. 3

III NAPREDNI NIVO

5.1.16. 0

5.1.17. 2

5.1.18. 8

5.1.19. $\frac{1}{6}$

5.1.20. 2

6.2. Geometrijski i stereometrijski elementi sa brojevnim izrazima

I OSNOVNI NIVO

5.2.1. a)

5.2.2. c)

5.2.3. a)

5.2.4. a)

5.2.5. b)

II SREDNJI NIVO

5.2.6. $\beta = 21^\circ 40'$, $\gamma = 43^\circ 20'$

5.2.7. $\gamma = 74^\circ$

5.2.8. $\alpha = 90^\circ$, $\beta = 45^\circ$, $\delta = 135^\circ$

5.2.9. $\alpha = 120^\circ$, $\beta = 60^\circ$, $\gamma = 120^\circ$, $\delta = 60^\circ$

5.2.10. $\alpha = \gamma = 55^\circ$, $\beta = \delta = 125^\circ$

5.2.11. $\gamma = 52^\circ$, $\beta = \delta = 128^\circ$

5.2.12. $n = 15$

5.2.13. $\alpha = \beta = 60^\circ$, $\delta = 120^\circ$

5.2.14. $n = 10$

5.2.15. $D_{40} = 740$

III NAPREDNI NIVO

5.2.16. a) $n = 23$

b) $S_{23} = 3\,780^\circ$

5.2.17. a) $n = 15$

b) $D_{20} = 170$

5.2.18. a) $n = 18$

b) $D_{18} = 135$

5.2.19. a) $n = 13$

b) $S_{13} = 1\,980^\circ$

5.2.20. a) $n = 11$

b) $D_{11} = 44$

6.3. Stepeni sa prirodnim eksponentom

I OSNOVNI NIVO

5.3.1. d)

5.3.2. b)

5.3.3. c)

5.3.4. d)

5.3.5. d)

II SREDNJI NIVO

5.3.6. $-x^6$

5.3.7. a^5

5.3.8. a^5

5.3.9. a^5b^5

5.3.10. 0

5.3.11. -128

5.3.12. 3

5.3.13. x^{n+4}

5.3.14. $-x^6$

5.3.15. 73

III NAPREDNI NIVO

5.3.16. a) $\left(\frac{1}{4}\right)^6 = \left(\frac{1}{8}\right)^4$

b) $90^{10} < 10^{20}$

5.3.17. a) $-3x^4y^3$

b) $x \neq 0, y \neq 0$

5.3.18. a) 210,24

b) za $x = 0 \wedge y = 0$

5.3.19. a) 500

b) $x \neq 0, y \neq 0$

5.3.20. a) 5^{n+1}

b) $n = 0$

6.4. Polinomi i linearna funkcija oblika $y = kx + n$ **I OSNOVNI NIVO**

5.4.1. b)

5.4.2. a)

5.4.3. c)

5.4.4. b)

5.4.5. b)

II SREDNJI NIVO

5.4.6. $13x^2 + 2x - 42$

5.4.7. $m = 0$

5.4.8. $A(8,0)$

5.4.9. $m > 2$

5.4.10. $m > \frac{1}{2}$

5.4.11. $y = 2x + 5$

5.4.12. $m = \frac{4}{3} = 1\frac{1}{3}$

5.4.13. $k = 0$

5.4.14. $m = 2$

5.4.15. $x = \frac{7}{17}$

III NAPREDNI NIVO

5.4.16. a) $a = -1$

b) $y = -3x + 5, A(0,5), B(\frac{5}{3}, 0)$

5.4.17. a) $m = -1$

b) $m = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$

5.4.18. a) $y = -x + 2$

b) $P = 2$

5.4.19. a) $a = 3$

b) $0 = 12$

5.4.20. a) $y = 0,25x + 0,20$

b) Cijena razgovara koji traje 4 minute iznosi 1,20 KM.

6.5. Algebarski razlomci

I OSNOVNI NIVO

5.5.1. a)

5.5.2. b)

5.5.3. c)

5.5.4. c)

5.5.5. d)

II SREDNJI NIVO

5.5.6. $\frac{x-1}{x+1}, (x \neq \pm 1)$

5.5.7. $\frac{2+x}{2-x}$

5.5.8. $\frac{x-1}{x+1}, (x \neq -1)$

5.5.9. $\frac{x-2}{x+2}, (x \neq \pm 2)$

5.5.10. $\frac{y+x}{y-x}, (x \neq y)$

5.5.11. $-3(2-x)$ ili $3(x-2)$ ili $3x-6$

5.5.12. $\frac{-2y}{3(x-4)}, (x \neq \pm 4)$

5.5.13. $\frac{1}{5-x}$ ili $-\frac{1}{x-5}$

5.5.14. $-\frac{1+3x}{xy}, (x \neq 0, y \neq 0, x \neq \frac{1}{3})$.

5.5.15. $-\frac{5(a+2b)}{7}$

II NAPREDNI NIVO

5.5.16. a) $-\frac{x-2}{(a+b)(x+2)}$ ili $\frac{2-x}{(a+b)(x+2)}$

b) $a \neq \pm b, x \neq \pm 2$

5.5.17. a) $\frac{1}{(x+3)(x+y)}$

b) $y \neq 0, x \neq \pm 3, x \neq \pm y$

5.5.18. a) $h(x) = \frac{x-1}{x}$

b) $x \neq 0, x \neq \pm 1$

5.5.19. a) $x-1$

b) $-\frac{1}{3}$

5.5.20. a) $\frac{x+3}{x(x+1)}$

b) $x \neq 0, x \neq \pm 1, x \neq -3$

6.6. Linearne jednačine sa jednom nepoznatom

I OSNOVNI NIVO

5.6.1. a)

5.6.2. c)

5.6.3. b)

5.6.4. c)

5.6.5. a)

II SREDNJI NIVO

5.6.6. $x = 2$

5.6.7. $x = -2$

5.6.8. $x = 3$

5.6.9. $x = 1$

5.6.10. $x = 26$

5.6.11. $x = 2$

5.6.12. Jednačina nema rješenja.

5.6.13. $x = 11$

5.6.14. $x = 0$

5.6.15. $x = 12$

III NAPREDNI NIVO

5.6.16. $x = \frac{1}{4}$

5.6.17. $x = 10$

5.6.18. $x = 1$

5.6.19. $x = 6$

5.6.20. $x = \frac{5}{2}$

6.7. Linearne nejednačine sa jednom nepoznatom

OSNOVNI NIVO

5.7.1. b)

5.7.2. b)

5.7.3. b)

5.7.4. a)

5.7.5. a)

II SREDNJI NIVO

5.7.6. $x < 1$

5.7.7. $x \leq 1$

5.7.8. $x > -1$

5.7.9. $y \geq -5$

5.7.10. $x > 4$

5.7.11. $x \leq 1$

5.7.12. $x > 6$

5.7.13. $x \geq 6$

5.7.14. $x > -1$

5.7.15. $x < -4$

III NAPREDNI NIVO

5.7.16. a) $\mathbb{R} \setminus \{3\}$ b) $x < 3$

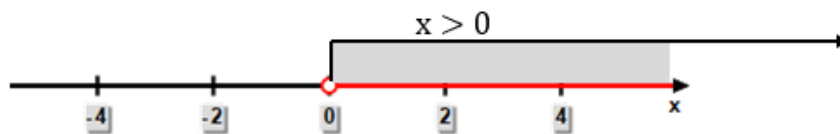
5.7.17. a) $\mathbb{R} \setminus \{5\}$ b) $x > 5$

5.7.18. a) Uputa: Umjesto x uvrsti $2\sqrt{3}$ tako da je $-(2\sqrt{3} - 1)^2 + (2\sqrt{3} + 1)^2 < 4$ i primijeni formule za kvadrat razlike i kvadrat zbira...

Odgovor: $2\sqrt{3}$ ne pripada skupu rješenja date nejednačine.

b) Nejednačine nisu ekvivalentne.

- 5.7.19. a) $x > 0$
b)



- 5.7.20. a) Najmanji cijeli broj, koji je rješenje ove nejednačine je -5 .
b) Ima 4 cijela broja, koji su rješenje ove nejednačine.

6.8. Algebarski „problemi“ sa jednom/dvije nepoznate

I OSNOVNI NIVO

- 5.8.1. a)
- 5.8.2. c)
- 5.8.3. c)
- 5.8.4. a)
- 5.8.5. a)

II SREDNJI NIVO

- 5.8.6. To su brojevi 34, 35 i 36.
- 5.8.7. Traženi broj je 200.
- 5.8.8. Sako košta 230,5 KM, a hlače 154,25 KM.
- 5.8.9. To je broj 15.
- 5.8.10. U parku je zasađeno 30 stabala.
- 5.8.11. Traženi broj je 112.
- 5.8.12. Traženi broj je -24 .
- 5.8.13. To je broj 5.
- 5.8.14. Za pet godina će djed biti četiri puta stariji od unuke.
- 5.8.15. Račun za juli iznosi 37,25 KM, a za avgust 40,5 KM.

III NAPREDNI NIVO

- 5.8.16. a) Traženi sabirci su -32 i -40 .
b) Traženi brojevi su -16 , -8 i -48 .
- 5.8.17. a) Cijena bloka za crtanje je 0,75 KM, a cijena sveske je 2,15 KM.
b) Mogu se kupiti 42 sveske.
- 5.8.18. a) Traženi broj je broj 8.
b) Traženi broj je -16 .
- 5.8.19. a) Djevojčica je imala 951 kovanicu od 0,5 KM i 512 kovanica od $\frac{1}{5}$ KM.
b) Djevojčica ne može kupiti laptop, čija je cijena 487,90 KM kovanicama od 0,5 KM, koje je uštedjela.

- 5.8.20. a) Uputa: Dva uzastopna neparna broja možemo označiti sa $2n - 1$ i $2n + 1$.
 $(2n + 1)^2 - (2n - 1)^2 = 288$
Traženi brojevi su 71 i 73.
- b) Aritmetička sredina brojeva iznosi 72.

6.9. Geometrijski „problemi“ sa jednom/dvije nepoznate

OSNOVNI NIVO

- 5.9.1. a)
5.9.2. d)
5.9.3. b)
5.9.4. b)
5.9.5. b)

SREDNJI NIVO:

- 5.9.6. $O = 24 \text{ cm}$
5.9.7. b)
5.9.8. Trouglovi BDA i CDA . Kod ova dva trougla jedan unutrašnji ugao je pravi, a ostala dva ugla su oštri.
5.9.9. $h = 6 \text{ cm}$
5.9.10. $P = 16\sqrt{3} \text{ cm}^2$
5.9.11. $x = 200^\circ$
5.9.12. Dužina kraka je 10 cm .
5.9.13. $\alpha = 108^\circ$
5.9.14. Dužina druge stranice je 12 cm .
5.9.15. Dužina druge stranice pravougaonika je 16 cm .

NAPREDNI NIVO

- 5.9.16. a) Trougao MPR . b) $x = 38^\circ, y = 56^\circ, z = 86^\circ$
5.9.17. b) $\overline{BC} = \sqrt{40} \text{ m}$ ili $\overline{BC} = 2\sqrt{10} \text{ m}$ b) Treba 156 m^2 .
5.9.18. a) $O = 30 \text{ cm}$ b) $P = 40 \text{ cm}^2$
5.9.19. a) $O_{EFGH} = 12 \text{ cm}$ b) $P = 33 \text{ cm}^2$
5.9.20. a) $\overline{AB} = 6 \text{ cm}$ b) Ugao ABC je 60° .

6.10. Geometrijska tijela i stereometrijski „problemi“ sa jednom/dvije nepoznate

OSNOVNI NIVO

- 5.10.1. a)
5.10.2. b)
5.10.3. d)
5.10.4. d)
5.10.5. b)

SREDNJI NIVO

- 5.10.6. d)
5.10.7. $H = 6 \text{ cm}$
5.10.8. $P = 22 \text{ cm}^2$
5.10.9. $V = 0,8 \text{ dm}^3$
5.10.10. $r = 3 \text{ cm}$
5.10.11. $h = 7 \text{ cm}$
5.10.12. 75 000 litara
5.10.13. Kocka ima veću površinu. ($P_{kocke} = 150 \text{ dm}^2$, $P_{kvadra} = 126 \text{ dm}^2$)
5.10.14. Širina kvadra je 12 cm .
5.10.15. $V = 120 \text{ cm}^3$

NAPREDNI NIVO

- 5.10.16. a) $V = 108 \text{ cm}^3$ b) $P = 162 \text{ cm}^2$
5.10.17. a) $V = 4\sqrt{3} \text{ cm}^3$ b) $P = 16\sqrt{3} + 24 \text{ cm}^2$ ili $P = 8(2\sqrt{3} + 3) \text{ cm}^2$
5.10.18. a) Može, jer je prostorna dijagonala $40\sqrt{3} \text{ cm}$ ili oko $69,2 \text{ cm}$.
b) Najveća dužina je 56 cm , jer je dijagonala dna (kvadrata) $40\sqrt{2} \text{ cm}$, što je 56 cm zaokruženo na najbliži prirodni broj.
5.10.19. a) $V = 200\,000 \text{ cm}^3$ b) $P = 17\,940 \text{ cm}^2$ ili $P = 179,4 \text{ dm}^2$
5.10.20. a) 64 manje kutije b) 512 manjih kutija



DODACI I

LITERATURA

$E=mc^2$

π

7. PRIMJER URAĐENOG TESTA

Pitanja		Maksim. broj bodova	Ostvareni broj bodova
<p>1. Koja je vrijednost brojevnog izraza $3\ 800 : 100 - 20$?</p> <p>a) 47 b) 8 c) 58 d) 18</p> <p style="text-align: center;">$3\ 800 : 100 - 20 = 38 - 20 = 18$</p>	<p>a) <input type="checkbox"/> b) <input type="checkbox"/> c) <input type="checkbox"/> d) <input checked="" type="checkbox"/></p>	1 bod	
<p>2. Koliki je zbir unutrašnjih uglova trougla?</p> <p>a) 180° b) 90° c) 360° d) 45°</p> <p style="text-align: center;">Zbir unutrašnjih uglova trougla jednak je 180°.</p>	<p>a) <input checked="" type="checkbox"/> b) <input type="checkbox"/> c) <input type="checkbox"/> d) <input type="checkbox"/></p>	1 bod	
<p>3. Pravilo $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$, $m, n \in N$, je</p> <p>a) pravilo za sabiranje stepena b) pravilo množenja stepena istih osnova (baza) c) pravilo dijeljenja monoma d) količnik stepena.</p>	<p>a) <input type="checkbox"/> b) <input checked="" type="checkbox"/> c) <input type="checkbox"/> d) <input type="checkbox"/></p>	1 bod	
<p>4. Koji odgovor predstavlja nulu funkcije $y = x + 1$?</p> <p>a) $x = 1$ b) $x = 0$ c) $x = -1$ d) $x = 2$</p> <p style="text-align: center;">$y = x + 1 \Leftrightarrow 0 = x + 1 \Leftrightarrow x = 0 - 1 \Leftrightarrow x = -1$</p>	<p>a) <input type="checkbox"/> b) <input type="checkbox"/> c) <input checked="" type="checkbox"/> d) <input type="checkbox"/></p>	1 bod	

Pitanja		Maksim. broj bodova	Ostvareni broj bodova
<p>5. Skrati razlomak $\frac{(x-2)^2}{x^2-4}$ i odredi pod kojim uslovima je to moguće učiniti.</p> $\frac{(x-2)^2}{x^2-4} = \frac{(x-2) \cdot (x-2)}{(x-2) \cdot (x+2)} = \frac{x-2}{x+2}$ $x^2 - 4 \neq 0$ $(x-2) \cdot (x+2) \neq 0$ $x-2 \neq 0 \wedge x+2 \neq 0$ $x \neq 2 \wedge x \neq -2$ $(x \neq \pm 2)$		1 bod	
<p>6. Riješi jednačinu $8(7-4x) - 7(4x+1) + 5(8x-1) = 19$.</p> $8(7-4x) - 7(4x+1) + 5(8x-1) = 19$ $56 - 32x - 28x - 7 + 40x - 5 = 19$ $-32x - 28x + 40x = 19 - 56 + 7 + 5$ $-20x = -25 / : (-20)$ $x = \frac{-25}{-20} = \frac{25}{20} = \frac{5}{4} = 1\frac{1}{4} = 1,25$		1 bod	
<p>7. Riješi nejednačinu: $\frac{x+1}{3} + \frac{2-x}{2} \leq \frac{x-4}{6}$.</p> $\frac{x+1}{3} + \frac{2-x}{2} \leq \frac{x-4}{6} / \cdot 6$ $2(x+1) + 3(2-x) \leq x-4$ $2x+2+6-3x \leq x-4$ $2x-3x-x \leq -4-2-6$ $-2x \leq -12 / \cdot (-1)$ $2x \geq 12 / : 2$ $x \geq \frac{12}{2} \text{ ili } x \geq 6$		1 bod	

Pitanja		Maksim. broj bodova	Ostvareni broj bodova
<p>8. Zbir tri uzastopna prirodna broja je 78. Koji su to brojevi?</p> <p>x - prvi broj $x + x + 1 + x + 2 = 78$</p> <p>$x + 1$ - drugi broj $3x + 3 = 78$</p> <p>$x + 2$ - treći broj $3x = 78 - 3$</p> <p>$x = 25$ - prvi broj $3x = 75$</p> <p>$x + 1 = 25 + 1 = 26$ - drugi broj $x = \frac{75}{3}$</p> <p>$x + 2 = 25 + 2 = 27$ - treći broj $x = 25$</p> <p>Traženi brojevi su 25, 26 i 27.</p>		1 bod	
<p>9. Neka je $b = 4$ cm dužina jedne stranice, a $O = 14$ cm obim pravougaonika. Izračunaj:</p> <p>a) dužinu druge stranice a,</p> <p>b) dužinu njegove dijagonale.</p> <p>$b = 4$ cm $O = 2a + 2b$ $d^2 = a^2 + b^2$</p> <p>$O = 14$ cm $14 = 2a + 2 \cdot 4$ $d^2 = 3^2 + 4^2$</p> <p>$a = ?$ $14 = 2a + 8$ $d^2 = 9 + 16$</p> <p>$d = ?$ $2a = 14 - 8$ $d^2 = 25$</p> <p>$2a = 6 /: 2$ $d = \sqrt{25}$</p> <p>$a = 3$ cm $d = 5$ cm</p>		1 bod a) 0,50 b) 0,50	
<p>10. Dužina ivica baze kvadra iznose $a = 3$ cm i $b = 4$ cm, a dužina njegove prostorne dijagonale $D = 5\sqrt{2}$ cm. Izračunaj:</p> <p>a) dužinu ivice c tog kvadra,</p> <p>b) površinu tog kvadra.</p> <p>$a = 3$ cm $D^2 = a^2 + b^2 + c^2$ $P = 2(ab + ac + bc)$</p> <p>$b = 4$ cm $(5\sqrt{2})^2 = 3^2 + 4^2 + c^2$ $P = 2(3 \cdot 4 + 3 \cdot 5 + 4 \cdot 5)$</p> <p>$D = 5\sqrt{2}$ cm $25 \cdot 2 = 9 + 16 + c^2$ $P = 2(12 + 15 + 20)$</p> <p>$c = ?$ $50 = 25 + c^2$ $P = 2 \cdot 47$</p> <p>$P = ?$ $c^2 = 50 - 25$ $P = 94$ cm²</p> <p>$c^2 = 25$</p> <p>$c = \sqrt{25}$</p> <p>$c = 5$ cm</p>		1 bod a) 0,50 b) 0,50	

MATEMATIKA

Primjer testa – Rješenja

Zadatak	Rješenje	Bodovanje	
1.	d)	1 bod	
2.	a)	1 bod	
3.	b)	1 bod	
4.	c)	1 bod	
5.	$\frac{x-2}{x+2}, x \neq \pm 2$	1 bod	
6.	$x = \frac{-25}{-20} = \frac{25}{20} = \frac{5}{4} = 1\frac{1}{4} = 1,25$	1 bod	
7.	$x \geq 6$	1 bod	
8.	Traženi brojevi su 25, 26 i 27.	1 bod	
9.	a = 3 cm	0,5 boda	1 bod
	d = 5 cm	0,5 boda	
10.	c = 5 cm	0,5 boda	1 bod
	P = 94 cm ²	0,5 boda	

NAPOMENA:

ZADATAK JE TAČAN AKO JE UČENIK PONUDIO I NEKO DRUGO ALTERNATIVNO, ALI TAČNO RJEŠENJE (u obliku razlomka (pravog ili nepravog), ili obliku mješovitog ili decimalnog broja).

8. LITERATURA

Nastavni planovi i programi:

- ✓ Nastavni plan i program za devetogodišnje osnovne škole Federacije BiH
- ✓ Nastavni plan i program za devetogodišnje osnovne škole Kantona Sarajevo

Ispitni katalogi i Vodiči za polagaje eksterne mature u Kantonu Sarajevo:

- ✓ Sead Softić, Maja Hrbat, Smajo Hurem, Sanja Rončević-Vuk, Sead Dazdarević – Ispitni katalog za eksternu maturu u školskoj 2012/2013. godini matematika – februar, 2013. godine – MONKS
- ✓ Sead Softić, Sanja Rončević-Vuk, Maja Hrbat – Vodič za predmet matematika u školskoj 2013/2014. godini – decembar, 2013. godine – MONKS
- ✓ Prof. dr. Senada Kalabušić, Dragana Paralović, prof., Merita Kovač, prof., Mr. Almir Česko, Mr. Amar Bašić – Ispitni katalog za eksternu maturu u školskoj 2016/2017. godini matematika – februar, 2017. godine – MONKS
- ✓ Aida Rizvanović, Said Krantić, Fatmir Papić, Suada Medošević, Hajrudin Neradin – Ispitni katalog za eksternu procjenu znanja učenika iz matematike za VI razred u školskoj 2017/2018. godini – april, 2018. godine – MONKS
- ✓ Said Krantić, Nada Sokolović, Mirela Avdibegović, Mirzeta Sofić-Maličević, Almir Česko – Ispitni katalog za eksternu maturu u školskoj 2021/2022. godini matematika – decembar, 2021. godine – MOOKS

Udžbenici:

- ✓ Matematika za 9. razred osnovne škole – Šefket Arslanagić, Dječija knjiga, Sarajevo, drugo izdanje, 2013.
- ✓ Zbirka riješenih zadataka iz matematike za 8. razred osnovne škole – Abdulah Hodžić, Robert Onodi, „Denfas“ Tuzla, 2003.
- ✓ Matematika sa zbirkom zadataka za 8. razred osnovne škole – Abdulah Hodžić, Robert Onodi, Bosanska riječ, Tuzla, 2008.
- ✓ Odabrani zadaci iz matematike za pripremanje učenika – radna sveska – Nasiha Fazlić, Mila Dešić, „SELIMPEX“ Srebrenik, 2003.

- ✓ Matematika za 8. razred devetogodišnje osnovne škole – Aleksandra Junuzović, Publishing, Sarajevo, 2011.
- ✓ Zbirka zadataka iz Matematike za 8. razred devetogodišnje osnovne škole – Aleksandra Junuzović, Publishing, Sarajevo, 2011.
- ✓ Matematika za 8. razred devetogodišnje osnovne škole – Šefket Arslanagić, Arif Zolić, Dragoljub Milošević, Dječija knjiga, Bosanska riječ, Sarajevo, 2011.
- ✓ Matematika za 7. razred devetogodišnje osnovne škole – Aleksandra Junuzović, Publishing, Sarajevo, 2010.
- ✓ Zbirka zadataka iz Matematike za 7. razred devetogodišnje osnovne škole – Aleksandra Junuzović, Publishing, Sarajevo, 2010.
- ✓ Matematika za 7. razred devetogodišnje osnovne škole – Atija Fako, Bosanska riječ, Tuzla, 2010.
- ✓ Matematika za 7. razred devetogodišnje osnovne škole – Šefket Asralangić – Dragoljub Milošević, Dječja knjiga – Bosanska riječ, Sarajevo, 2010.
- ✓ Matematika za 6. razred devetogodišnje osnovne škole – Edin Galijatović – Robert Onodi, Bosanska riječ, Tuzla, 2009.
- ✓ Matematika za 6. razred devetogodišnje osnovne škole – Šefket Asralangić – Dragoljub Milošević, Dječja knjiga – Bosanska riječ, Sarajevo, 2009.
- ✓ Zbirka zadataka iz Matematike za 6. razred devetogodišnje osnovne škole – Atija Fako, Bosanska riječ, Tuzla, 2009.