

5.2. Dijagonale mnogokuta

❖ Broj dijagonala iz jednog vrha

Aktivnost 1- Istraživanje

Učitelj učenike usmjerava na udžbenik i stranicu 118. na kojoj se nalazi primjer šesterokuta kojemu su ucrtane dijagonale (i za početak ne spominje njihov naziv). S učenicima će pobrojati sve dužine koje kao svoju krajnju točku imaju jedan od vrhova mnogokuta. Tu se stavlja poseban naglasak na razliku između dužina koje povezuju susjedne i nasuprotne vrhove te se naglašava distinkcija među njima.

Sada učitelj naglašava definiciju dijagonale:

Dijagonala je dužina koja spaja dva nesusjedna vrha mnogokuta.

Aktivnost 2- Istraživanje uz pomoć alata

Učitelj na ploču crta tablicu ili je projicira te je učenici počinju ispunjavati uz njegovo vodstvo.

Naziv mnogokuta	n (broj vrhova)	Broj dijagonala iz jednog vrha
četverokut		
peterokut		
šesterokut		
osmerokut		

Učitelj navodi učenike da zaključe o broju dijagonala koje možemo povući iz jednoga vrha mnogokuta. Pita je li nužno crtati svaki puta ili se nekako analogijom može povezati broj dijagonala i broj vrhova mnogokuta.

Nakon donošenja zaključka učitelj zapisuje na ploču:

U n -terokutu iz jednog vrha možemo nacrtati $n-3$ dijagonale i to zapisujemo: $d_n = n - 3$

Aktivnost 3 – Samostalan rad učenika

Učenici u paru rješavaju zadatke od 26.,27.. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje). Parovi se javljaju kako bi objasnili na koji način su došli do rješenja.

Primjeri vrednovanja

- Vrednovanje kao učenje:
 - Aktivnosti 3 – samovrednovanje ispravnosti rješavanja zadataka
 - Aktivnost 4 – listići za vrednovanje kao učenje
- Vrednovanje za učenje:
 - Aktivnost 1 – prikupljanje informacija o prethodnim znanjima
 - Aktivnost 2 – listići za vrednovanje za učenje

Aktivnosti za motiviranje i rad s darovitim učenicima

- Z. Martinec: Matematika 7 plus – zbirka zadataka za dodatnu nastavu matematike –
- M.Muštra: Dodatna nastava matematike za 7.razred -

Aktivnosti koje obuhvaćaju prilagodbu za učenike s teškoćama

- Lj. Peretin, D. Vujanović: Matematika 7 - radna bilježnica za pomoć u učenju matematike –
- Str.120.-121. zadaci 1.-6.

Domaća zadaća

- Zadaci:28., 29.,

❖ Broj dijagonala mnogokuta

Aktivnost 1- Istraživanje

Učitelj s učenicima ponavlja sadržaje usvojene na prošlom satu. Zatim navodi učenike da pokušaju samostalno osmisliti način da se prebroje sve dijagonale u mnogokutu (n-terokutu).

Za pomoć im navodi ideju s tablicom od prošloga sata, no ovoga puta ona nije nužna stoga učenici mogu slijediti svoju ideju o tome kako će riješiti taj problem.

Učenici izlažu svoje zaključke i prijedloge kako zapisati i odrediti broj svih dijagonala u mnogokutu.

Aktivnost 2- Donošenje zaključka

Zatim učitelj zapisuje još jednom na ploču:

Broj svih dijagonala n-terokuta označavamo s D_n i računamo po formuli: $D_n = \frac{n(n-3)}{2}$.

Učitelj primjenjuje izvedenu formulu na primjeru 4. iz udžbenika te pokazuje učenicima kako će se rješavati zadatak vezan uz broj svih dijagonala mnogokuta.

Učitelj pokazuje simulaciju i prezentaciju dostupnu na e-Sfera: e-Matematika -> Dijagonale mnogokuta.

Aktivnost 3- Uvježbavanje sadržaja

Učenici u paru rješavaju zadatke od 30. do 34.. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje). Parovi se javljaju kako bi objasnili na koji način su došli do rješenja.

Aktivnost 4-Istraživanje

Učitelj učenicima postavlja problem koji se nalazi u udžbeniku kao primjer 5. na stranici 122.

Učenici pokušavaju samostalno doći do rješenja te nude svoje strategije pri rješavanju. Učitelj im pomaže oblikovati ideje te iznjedrili zaključak da će se do rješenja dolaziti određivanjem mogućih faktora koji čine dvostruki broj dijagonala mnogokuta i zadovoljavaju jednakost: $70 = n(n - 3)$.

Aktivnost 5- Uvježbavanje

Učenici samostalno rješavaju zadatke od 35. do 38.. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje). Učenici se javljaju kako bi objasnili na koji način su došli do rješenja. Učenici odgovaraju na pitanja pod naslovom „Jeste li razumjeli?“ . Učitelj odabire učenike koji će dati odgovor na određeno pitanje na način da sudjeluju svi učenici. Za neka pitanja može tražiti da odgovor izrekne više učenika kako bi se gradivo utvrdilo. Uz odgovor na pitanje učitelj može tražiti i obrazloženje odgovora.

Primjeri vrednovanja

- Vrednovanje kao učenje:
 - Aktivnost 3 – samovrednovanje ispravnosti rješavanja zadataka
 - Aktivnost 5 – samovrednovanje ispravnosti rješavanja zadataka
- Vrednovanje za učenje:
 - Aktivnost 1 – prikupljanje informacija o prethodnim znanjima

Aktivnosti za motiviranje i rad s darovitim učenicima

- Z. Martinec: Matematika 7 plus – zbirka zadataka za dodatnu nastavu matematike –
- M.Muštra: Dodatna nastava matematike za 7.razred -

Aktivnosti koje obuhvaćaju prilagodbu za učenike s teškoćama

- Lj. Peretin, D. Vujanović: Matematika 7 - radna bilježnica za pomoć u učenju matematike –
- Str.121.-122. zadaci 7.-11.

Domaća zadaća

- Zadaci: 40.,41.,43.,
- Dodatni zadaci: 52., 54.,55.
- Dopunski zadatak: 46.

Uvježbavanje sadržaja

Aktivnost 1- Kviz

Učitelj sat započinje kvizom. Kviz se nalazi na e-Sfera: Matematika+ -->Dijagonale mnogokuta (dugi kviz). Nakon provedenog kviza učitelj bilježi i analizira uspješnost i točne odgovore s cijelim razredom.

Aktivnost 2- samostalan rad učenika

Učenici samostalno rješavaju zadatke: 39., 42.,44.,45.. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje). Učenici se javljaju kako bi objasnili na koji način su došli do rješenja.

Aktivnost 3 – Opiši mnogokut

Učitelj pripremi kartice na kojima se nalaze neki mnogokuti. Proziva učenika koji dolazi pred ploču odabire karticu te opisuje mnogokut prema svim njegovim svojstvima (koja je učenik do sada upoznao).

Ostali učenici pažljivo slušaju i prate što učenik izgovara, te ga po potrebi ispravljaju ili dopunjavaju njegov odgovor. Kartice se mogu staviti i u PPT te koristiti u online ili digitalnoj varijanti. Kartice se nalaze u prilogu Prilog A

Aktivnost 4- Izlazna kartica

Učenici na kraju sata ispunjavaju izlaznu karticu temeljem koje učitelj može bilježiti i pratiti njihov uspjeh i razumijevanje obrađenog gradiva.

Primjeri vrednovanja

- Vrednovanje kao učenje:
 - Aktivnosti 2 – samovrednovanje
 - Aktivnost 3 – vršnjačko vrednovanje ispravnosti rješavanja zadataka
 -
- Vrednovanje za učenje:
 - Aktivnost 1 – prikupljanje informacija o prethodnim znanjima
 - Aktivnost 4 – izlazna kartica

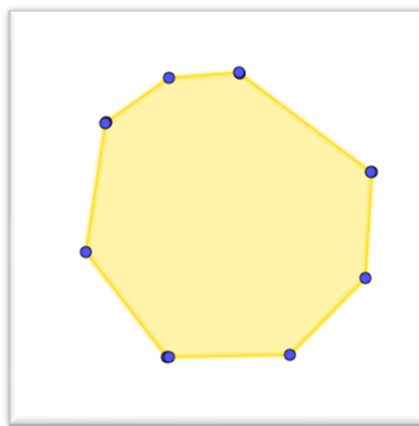
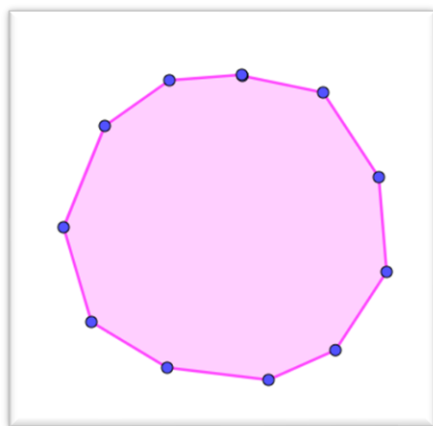
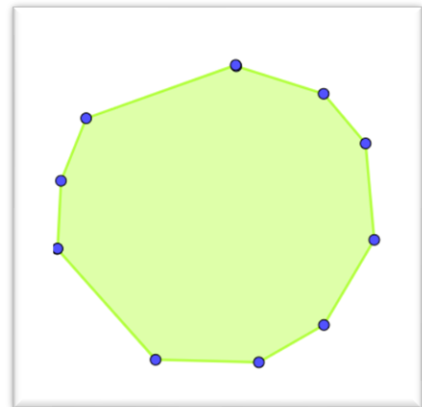
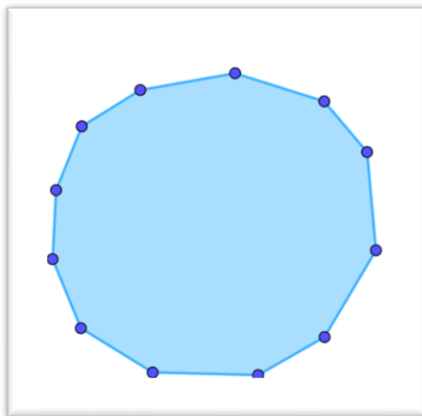
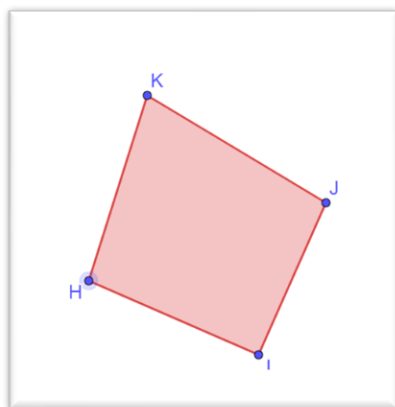
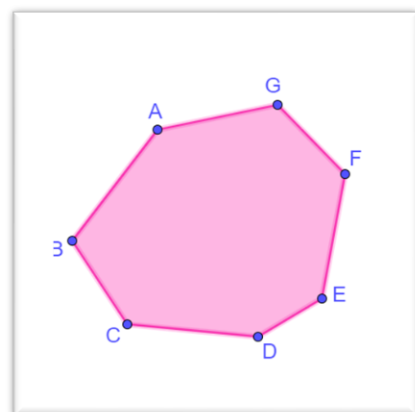
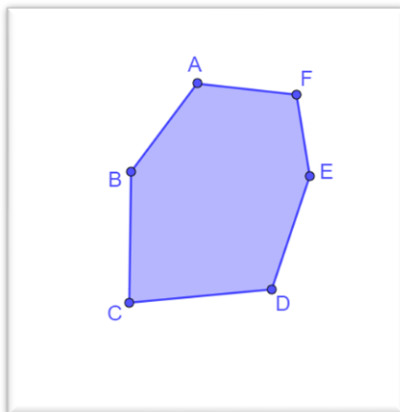
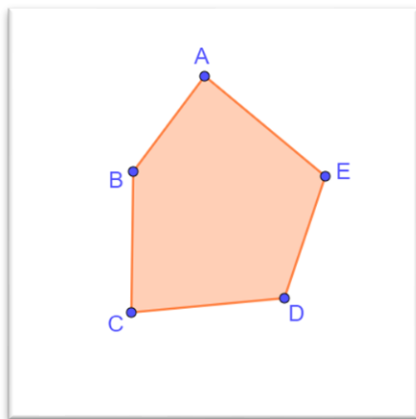
KVIZ za ponavljanje u MS Formsu je na [sljedećoj poveznici](#).

Domaća zadaća

- Zadaci: 48.,49.,51., 53.

Prilog A

Kartice za ispitivanje svojstava mnogokuta



Vrednovanje kao učenje

Primjer 1: Zadaci za vršnjačko vrednovanje (Prilog B)

● Pitanja:

Koliko se najviše dijagonala može nacrtati iz jednog vrha peterokuta?

Koliko vrhova ima mnogokut kojem je iz jednog vrha moguće ucrtati najviše 11 dijagonala?

Kojem mnogokutu je zbroj dijagonala iz jednog vrha i broja vrhova jednak 27?

Koliko ukupno dijagonala možemo povući u mnogokutu koji ima 21 vrh?

◆ Pitanja:

Koliko se najviše dijagonala može nacrtati iz jednog vrha sedmerokuta?

Koliko vrhova ima mnogokut kojem je iz jednog vrha moguće ucrtati najviše 15 dijagonala?

Kojem mnogokutu je zbroj dijagonala iz jednog vrha i broja vrhova jednak 21?

Koliko ukupno dijagonala možemo povući u mnogokutu koji ima 17 vrhova?

Primjer 2. Izlazna kartica (Prilog C)

Tvrdnja	+	-	+/-
Znam odrediti broj dijagonala iz jednog vrha			
Znam odrediti broj svih dijagonala u mnogokutu			
Znam odrediti broj vrhova mnogokuta preko zadanog broja dijagonala iz jednog vrha			
Znam odrediti broj vrhova mnogokuta preko zadanog broja dijagonala			

Primjer 3. Prepoznaj grešku: (Prilog D)

Učenici rješavaju zadatke samostalno, te tumače javno koju su grešku uočili i kako su je ispravili:

$n = 13$ $d_n = \frac{13 - 3}{3}$ $d_n = \frac{10}{3}$
$n = 17$ $D_n = \frac{(17 - 3) \cdot 17}{3}$ $D_n = \frac{14 \cdot 17}{3}$
$n = 22$ $d_n = (22 - 3) \cdot 22$ $d_n = 19 \cdot 22$
$n = ?$ $d_n = 41$ $n = (41 - 3) + 3$
$n = 19$ $D_n = \frac{19 - 3}{2}$ $D_n = \frac{16}{2}$

Vrednovanje za učenje:

Primjer 1. Izlazna kartica (prilog E)

Učenici odgovaraju na postavljena pitanja na listiću papira.

Kako određujemo broj dijagonala iz jednog vrha mnogokuta?

Kako određujemo broj svih dijagonala u mnogokutu?

Kako određujemo broj vrhova mnogokuta iz podatka o broju dijagonala iz jednog vrha mnogokuta?

Primjer 2. Kviz (Prilog F)

Odredi broj svih dijagonala u mnogokutu ako je broj dijagonala iz jednoga vrha 24.

Odredi broj dijagonala iz jednog vrha za mnogokut koji ima 18 vrhova.

Dijagonala mnogokuta je_____.

Odredi broj dijagonala u mnogokutu koji ima 16 stranica.

Primjer 4: 3 – 2 – 1 (Prilog G)

Učenici odgovaraju na postavljene zadatke na listić papira.

Napiši 3 stvari koje ste saznali o mnogokutima.

Napiši 2 stvari koje su bile zanimljive vezano za temu mnogokute.

Napiši 1 stvar koja ti nije u potpunosti jasna.