

Konveksne množice — 2. domača naloga

Matematika, Gimnazija Bežigrad

Profesor: prof. Vilko Domajnko
Avtor: Anton Luka Šijanec, 2. a

8. september 2020

Povzetek

Ta dokument obsega naloge, naročene dijakom 8. septembra 2020, in njihove rešitve, ki sem jih spisal sam. Naloge obsegajo snov *Konveksne množice* in so iz učbenika (stran 11). Kjer je bilo potrebno izbrati neke poljubne naloge, sem jih vedno izbral naključno.

Kazalo vsebine

1	Učbenik <i>Matematika 2</i> : Stran 11	1
2	Zaključek	2
3	Razhroščevalne informacije	2

1 Učbenik *Matematika 2*: Stran 11

5. Kateri konveksni večkotnik ima 14 diagonal?

Število diagonal za konveksni n -kotnik izračunamo s funkcijo `int d(int n) { return (n*(n-3))/2; }` oziroma matematično $d = \frac{n(n-3)}{2}$. Če torej rešimo $14 = \frac{n(n-3)}{2}$ za n , dobimo $n = 7 \vee n = -4$. Mnogokotniki pa imajo lahko zgolj več kot dva kota, torej je odgovor sedemkotnik.

6. Ali obstaja večkotnik, katerega število stranic je večkratnik števila diagonal?

$n = \frac{n(n-3)}{2}$ rešimo za n in dobimo $n = 0 \vee n = 5$. Zaradi enakega pravila, kot je opisano zgoraj, pa je edini možen rezultat petkotnik.

7. Jaka je ugotovil, da je število diagonal nekega večkotnika enako večkratniku števila stranic tega večkotnika. Lina je trdila, da je takih večkotnikov nešteto. Ali ima prav?

Najprej bi rad omenil, da je to vprašanje kratkomalo čudno, saj ne vemo, na koga se nanaša zadnji stavek. Odgovor bom napisal, kot da se nanaša na Lino.

Enačbo $nx = \frac{n(n-3)}{2}$ lahko pretvorimo v $x = \frac{n}{2} - \frac{3}{2}$. Z dobljeno enačbo lahko za poljuben konveksen n -kotnik izračunamo faktor množenja, s katerim moramo pomnožiti n , da dobimo število diagonal. Torej ima Lina prav.

Seveda je to dokaj logično, ker lahko dobimo vsako število, s tem da neko število zmnožimo z nekim drugim. Če pa imamo v mislih zgolj cela števila kot večkratnike, pa Lina nima prav, saj bo faktor množenja celo število samo, če je število stranic mnogokotnika liho.

Slednjo trditev lahko približno preverimo s programom tako, da poizkusimo vse mnogokotnike od trikotnika do 420696969-kotnika, ki imajo liho število stranic.

```
1 #include <stdio.h>
2 long long unsigned int d(long long unsigned int n) { return (n*(n-3))/2; }
3 long long unsigned int x(long long unsigned int n) { return (n/2)-(3/2); }
4 int main() {
5     long long unsigned int n = 3;
6     while (n < 420696969) {
7         if (d(n) != n*x(n)) {
8             fprintf(stdout, "%lld-kotnik! d(n)=%lld, x(n)=%lld, n*x=%lld\n", n, d(n), x(n), n*x(n));
9         }
10        n = n+2;
11    }
12 }
```

8.* Ali je presek dveh poljubnih konveksnih množic konveksna množica? Ali je unija dveh poljubnih konveksnih množic konveksna množica?

Presek je, ker:

$$\begin{aligned}M = \text{konveksna} \wedge N = \text{konveksna} \wedge A, B(\text{poljubni}) \in M \cap N &\rightarrow \\AB \subset M \wedge AB \subset N &\rightarrow \\AB \subset M \cap N = \text{konveksna} &\end{aligned}$$

Unija ni, ker, če sta M in N polravnini iste ravnine,

$$\begin{aligned}M = \text{polravnina} \wedge N = \text{polravnina} \wedge M \cup N \neq R \wedge A \in M \wedge B \in N \wedge A \cap B = \emptyset &\rightarrow \\AB \setminus (M \cup N) \neq \emptyset &\end{aligned}$$

2 Zaključek

Ta dokument je informativne narave in se lahko še spreminja. Najnovejša različica, torej PDFji in L^AT_EX izvorna koda, zgodovina sprememb in prejšnje različice so na voljo mojem šolskem Git repozitoriju na <https://github.com/sijanec/sola-gimb-2> v mapi /mat/domace_naloge/ 2/. Povezava za ogled zadnje različice tega dokumenta v PDF obliki je http://razor.arnes.si/~asija3/files/sola/gimb/2/mat/domace_naloge/2/dokument.pdf in/ali https://github.com/sijanec/sola-gimb-2/raw/master/mat/domace_naloge/2/dokument.pdf.

3 Razhroščevalne informacije

Te informacije so generirane, ker je omogočeno razhroščevanje. Prej objavo dokumenta izklopite razhroščevanje. To naredite tako, da nastavite ukaz **razhroscevanje** na 0 v začetku dokumenta.

Grafi imajo natančnost 100 točk na graf.

Konec generiranja dokumenta: 2020-09-09T21:34:45,548061365+02:00