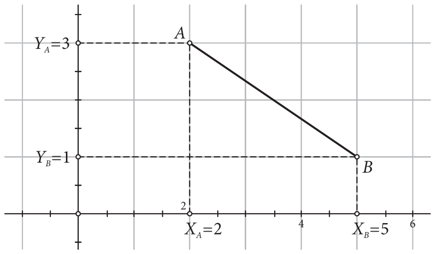
Matka 23 (2014./2015.) br. 90

TAXIMETRIKA

Fran Ilčić, XV. gimnazija, Zagreb

Svi znamo što je udaljenost između dviju točaka – to je duljina dužine koja ih povezuje. Iako nam se ova definicija čini jedinim logičnim tumačenjem, to je samo jedan način mjerenja udaljenosti, jedna **metrika**.

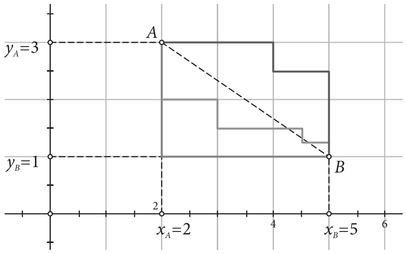


Što ako uvedemo drugačiji način za mjerenje udaljenosti i koristimo ga umjesto ovog „normalnog" i općepoznatog?

Tada bismo dobili novu metriku.

Za one koji znaju Pitagorin poučak: udaljenost točaka A i B u običnoj metrici (euklidska geometrija) je

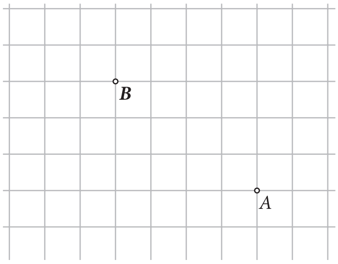
$$d^2 = 3^2 + 2^2 = 13$$
$$d = \sqrt{13} \approx 3.61$$



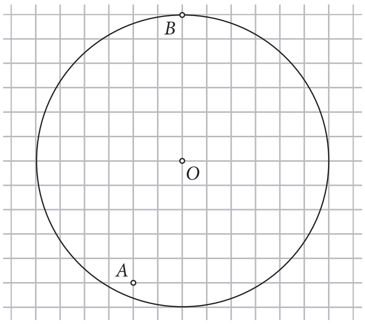
Jedan primjer metrike je **taximetrika**. Kao što vidite na slici lijevo, u taximetrici se udaljenost dobiva kretanjem od jedne do druge točke paralelno s osima koordinatnog sustava. Na koji god način to učinimo, ukupni pomak prema dolje uvijek će biti jednak, a tako i ukupni pomak prema desno. Udaljenost je zbroj tih dvaju pomaka, u ovom slučaju 2 i 3 ($|y_A - y_B|$ i $|x_A - x_B|$), dakle 5.

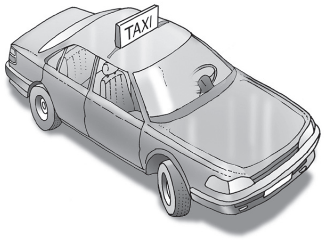
Riječ taximetrika dolazi od „taxi" jer se taxiji (zapravo svi automobili) kreću ulicama koje su u mnogim gradovima uglavnom međusobno paralelne i okomite. Tako se i mi, mjereći udaljenost, u taximetrici krećemo paralelno s osima, za razliku od „normalnog" načina mjerenja koji u gradu predstavlja zračnu udaljenost.

Zadatak 1. Izračunajte euklidsku i taximetričku udaljenost točaka *A* i *B* na slici. Koja je veća? Zašto? Mogu li euklidska i taximetrička udaljenost nekih točaka biti jednake? Može li euklidska biti veća?



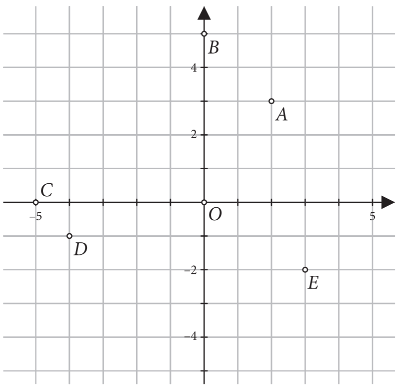
Zadatak 2. Koordinatna mreža na slici je karta ulica u gradu. Ana se nalazi u točki *A*, a Branko u točki *B*. Tko je bliže trgovini koja je u točki *O*?



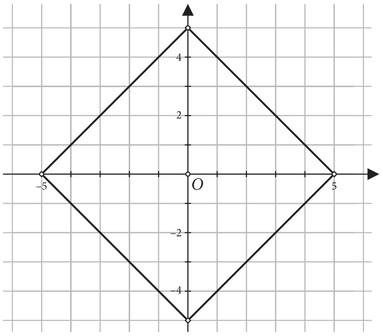


Kada promijenimo način mjerenja, dobit ćemo mnoge razlike u svemu što ima veze s udaljenosti. Zato u taximetrici neki oblici izgledaju drugačije nego inače. Neobične su kružnice, simetrale dužina, pravci, polupravci, pa čak i same dužine. Bitno je definirati ih pomoću udaljenosti i onda nacrtati to što smo definirali mjereći udaljenosti taximetrički. Promotrimo, na primjer, kružnicu. Kružnica je skup svih točaka jednako udaljenih od središta. Kako izgleda kružnica u taximetrici?

Zadatak 3. Točke *A*, *B*, *C*, *D* i *E* jednako su udaljene od ishodišta *O*. Provjerite. Kolika je ta udaljenost? Nacrtajte još nekoliko točaka koje su na istoj udaljenosti od ishodišta.



Spojimo li nacrtane točke, dobit ćemo kružnicu polumjera 5 sa središtem u ishodištu koordinatnog sustava u taximetrici. Uvjerite se da su točke na spojnicama od ishodišta udaljene za 5.

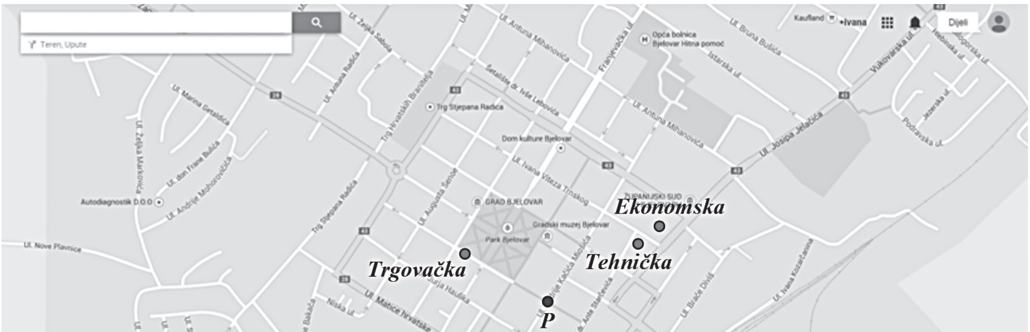


Zadatak 4. Nacrtajte kružnicu sa središtem u točki (2, 1) polumjera 3.

No, koja je korist taximetrike? Već je spomenuto da se auti kreću ulicama kao po mreži koordinatnog sustava. Taximetrikom, dakle, možemo odrediti cestovnu udaljenost nekih dviju točaka u gradu, odnosno duljinu puta koji moramo prijeći da dođemo od jedne do druge (osim ako letimo). Ta je duljina različita od zračne udaljenosti i ovisi o položaju ulica pa nam tako od dviju točaka koje su zračnim putem jednako udaljene od nas jedna može biti bliža cestovnim putem.

Zadatak 5. Na slici je dio plana grada Bjelovara, a označene točke položaji su Tehničke, Trgovačke i Ekonomske škole. Poduzetnik želi otvoriti novu pekarnicu. Anketama je utvrđeno da će većina učenika redovito dolaziti u pekarnicu ako je od škole udaljena manje od 4 bloka.

a) Je li položaj *P* dobar za pekarnicu?
b) Gdje treba postaviti pekarnicu tako da većina učenika iz sve tri škole redovito dolazi u nju?



Rješenja zadataka provjerite na str. 143.