

MOTIVACIJSKI ZADACI

- Logika - obrat po kontrapoziciji:

Na stolu se nalaze četiri karte na kojima redom piše

$A, B, 4, 7.$

Na svakoj karti se s jedne strane nalazi broj, a s druge slovo. Koje karte moramo okrenuti kako bismo provjerili je li sljedeća izjava pogrešna?

Ako karta ima samoglasnik s jedne strane, onda ima paran broj s druge strane.

- Blizanci na raskrižju - negacija u logici:

Dolazimo na raskrižje na kojem stoje dva identična blizanca za koja su upozorili da jedan uvijek govori istinu, a drugi uvijek laže. Jedan od puteva s tog raskrižja vodi k dvorcu, dok drugi vodi u provaliju. Možemo li od blizanaca saznati koji put vodi u dvorac?

- Cantorov paradoks - uvod u teoriju skupova:

U nekom selu brijač brije sve koji se ne briju sami. Tko brije brijača?

- Logičko-kombinatorni zadaci:

U jednom selu žive vitezovi i varalice. Vitezovi uvijek govore istinu, a varalice uvijek lažu. Prolaznik naiđe na četiri stanovnika tog sela i upita ih:

”Jeste li vi vitezovi ili varalice?”

Prvi mu odgovori ”Mi smo svi varalice”.

Drugi reče ”Ne, samo je jedan od nas varalica”.

Treći kaže ”Među nama su točno dvoje varalica”.

A četvrti jednostavno odgovori ”Ja sam vitez”.

Je li četvrti zaista vitez?

- U jednom selu žive vitezovi, varalice i sluga. Sluga ne govori prvi. Vitezovi uvijek govore istinu, varalice uvijek lažu, a istinitost izjave sluga je suprotna istinitosti izjave osobe koja je govorila prije njega. Troje ljudi iz tog sela je dalo redom izjave.

Prvi kaže ”Drugi je sluga”.

Drugi kaže ”Treći nije sluga”.

Treći kaže ”Prvi je sluga”.

Što su trojica koji su dala izjave?

- Primjer s državnog natjecanja 2010:

Na n kartica napisane su rečenice:

“Barem k rečenica lijevo od ove kartice je lažno.”

za $k = 0, 1, 2, \dots, n - 1$. Kartice su složene u nekom redoslijedu s lijeva nadesno. Koliko najviše rečenica može biti istinito?

- Problemi s fizikalnim primjesama:

U zrakoplovnoj luci želimo stići s jednog na drugi kraj terminala. Na nekim dijelovima tog puta koristimo pokretne trake po kojima možemo hodati. Na početku puta primjetimo da nam je odvezana vezica na cipeli.

Ako želimo što prije stići, je li bitno hoćemo li vezicu zavezati na pokretnoj traci ili izvan nje?

- Konobar donosi šalicu tople kave i malo hladnog mlijeka. Kavu s mlijekom ćemo popiti tek za nekoliko minuta kad obavimo telefonski razgovor. Ako želimo popiti što topliju kavu je li bolje uliti mlijeko odmah, malo kasnije ili neposredno prije nego počnemo piti kavu?

- Problem Montya Halla - uvod u vjerojatnost:

Pred nama su troja vrata pri čemu se iza jednih nalazi bogata nagrada, a iza preostalih po jedna koza. Prvo odabiremo jedna vrata. Voditelj igre otvara jedna od preostalih vrata iza kojih se nalazi koza te nam nudi da promijenimo svoj prvotni izbor. Je li bolje ostati pri svom izboru ili predomisliti se?

- Zatvorenikova dilema - uvod u teoriju igara:

Dva prijestupnika dovedena su u zatvor te im je onemogućena bilo kakva komunikacija. Policija priznaje da nema dovoljno dokaza da bih zadržala za glavne prijestupe te odluči osuditi svakog od njih samo na godinu dana za manji prijestup. Istovremeno, policija nudi svakom od njih da će ga osloboditi ako svjedoči protiv svog partnera te osigura na taj način da se partnera osudi na tri godine zatvora. Ako oba prijestupnika odluče priznati krivnju, oba će u zatvor na dvije godine. Koju strategiju će mudri prijestupnici odabrati?

- Vježba iz lateralnog razmišljanja:

Nastavi niz 1, 11, 21, 1211, 111221, ...

- Nastavi niz

$$1 \times 4 = 10, 4 \times 6 = 15, 9 \times 11 = 30, 1 \times 10 = ??$$

- Problem redovnika - teoremi srednje vrijednosti:

Jednog dana u 9 sati ujutro redovnik krene iz grada prema samostanu na obližnjem brdu te stigne u samostan u 15 sati. Idućeg dana redovnik u 9 sati ujutro kreće iz samostana prema gradu i dolazi u grad u 15 sati. Postoji li mjesto na tom putu na kojem se redovnik našao u isto vrijeme oba dana?

- Fermijeve procjene: Koliko tenseskih loptica stane u Boeing 747?

- Uočavanje simetrije - nastavi niz:



- Blog Timothy Gowersa:

<http://gowers.wordpress.com/2012/06/08/how-should-mathematics-be-taught-to-non-mathematicians>