

1. delni test pri predmetu **KOMBINATORIKA IN VERJETNOST**

23. april 2014

- [25] Štirideset ljudi hodi v vrsti v hrib. Med njimi je tudi 10 otrok in njihovih mater (nobena dva otroka nista v sorodu). Na koliko načinov se lahko razvrstijo, če
 - je vseeno kdo hodi za kom?
 - mora vsak otrok hoditi bodisi neposredno pred, bodisi takoj za njegovo mamo?
 - mora vsak otrok hoditi pred svojo mamo, a ne nujno neposredno pred njo?
- [13] V razvoju $\left(\frac{16}{x^3} + \sqrt{\frac{x}{2}} - 2x\right)^3$ poišči koeficient pred x .
- [12] V množici smiselnih naravnih rešitev poišči rešitve enačbe $3! \binom{x}{4} = 15 \binom{x-2}{x-4}$.
- [25] Na zabavo pride 15 zakonskih parov.
 - Na koliko načinov jih lahko posedemo za tri raznobarvne okrogle mize, če naj za vsako mizo sedi vsaj ena oseba?
 - Na koliko načinov jih lahko posedemo za tri okrogle mize, od katerih je ena pogrnjena rumeno, ena zeleno in ena oranžno, če naj za vsako izmed miz sedi enako število ljudi?
 - Na koliko načinov jih lahko posedemo za tri raznobarvne enako velike okrogle mize, ki imajo oštevilčene stole tako, da vsaka dva zakonca za mizo sedita skupaj?
- [25] Mateja se vzpenja na vrh stopnišča z n stopnicami. Na koliko načinov lahko pride do vrha, če na vsakem koraku stopi bodisi eno, bodisi dve stopnici više?

Navodila:

- *Pozorno preberi vsako vprašanje in vsak odgovor skrbno utemelji. Odgovori brez utemeljitve ne bodo točkovani.*
- *Dovoljeni pripomočki so: kemični svinčnik, svinčnik, radirka, kalkulator, matematični priročnik in en ročno zapisan list s formulami.*
- *Čas reševanja je 120 minut.*

2. delni test pri predmetu **KOMBINATORIKA IN VERJETNOST**

12. junij 2014

1. [25] Iz intervala $[0, 1]$ naključno in neodvisno izberemo dve števili. Označimo naslednja dogodka:

A: Absolutna vrednost razlike izbranih števil je manjša od $\frac{1}{2}$.

B: Vsota izbranih števil leži med $\frac{1}{2}$ in $\frac{3}{2}$.

Izračunaj verjetnosti dogodkov A , B in $A|B$.

2. [25] V treh različnih skrinjah so razporejeni kovanci takole:

1. *skrinja*: 6 zlatnikov, 5 srebrnikov;

2. *skrinja*: 4 zlatniki, 3 srebrniki;

3. *skrinja*: 5 zlatnikov, 4 srebrniki;

Sežemo v naključno izbrano skrinjo in naenkrat izvlečemo dva zlatnika. Kolikšna je verjetnost, da smo zlatnika izvlekli iz tretje skrinje?

3. [25] V posodi imamo 5 črnih in 4 bele kroglice. Iz posode naključno naenkrat izvlečemo 4 kroglice. Naključna spremenljivka X naj meri število izvlečenih črnih kroglic.

(a) Zapiši zalogo vrednosti naključne spremenljivke X .

(b) Zapiši verjetnostno in porazdelitveno funkcijo naključne spremenljivke X .

(c) Izračunaj še matematično upanje $E(X)$ in $D(X)$.

4. [25] Porazdelitvena funkcija naključne spremenljivke X je podana s predpisom

$$F_X(x) = \begin{cases} \frac{ax}{x+1}; & x \geq 0, \\ 0; & x < 0. \end{cases}$$

- (a) Določi konstanto a tako, da bo F_X res porazdelitvena funkcija in izračunaj gostoto porazdelitve naključne spremenljivke X . Gostoto porazdelitve in porazdelitveno funkcijo tudi skiciraj.
 - (b) Kakšna je verjetnost, da naključna spremenljivka X zavzame vrednosti, ki so večje od 1.
-

Navodila:

- *Pozorno preberi vsako vprašanje in vsak odgovor skrbno utemelji. Odgovori brez utemeljitve ne bodo točkovani.*
- *Dovoljeni pripomočki so: kemični svinčnik, svinčnik, radirka, kalkulator, matematični priročnik in en ročno zapisan list s formulami.*
- **Čas reševanja je 120 minut.**