 TEHNIČKO VELEUČILIŠTE U ZAGREBU POLYTECHNICUM ZAGRABIENSE Elektrotehnički odjel	Vjerojatnost i statistika (preddiplomski stručni studij elektrotehnike)	zadaci za 2. grupne konzultacije 13.11.2018.
---	---	---

1. U nekom skladištu računala utvrdili su da je broj ispravnih računala dvostruko veći od broja neispravnih računala. Ako se na slučajan način izaberu dva računala, vjerojatnost da će barem jedno od njih biti neispravno iznosi $\frac{49}{87}$. Koliko ukupno računala ima u skladištu?

Rezultat: 30 računala.

2. (*problem rođendana*) U grupi se nalazi ukupno 25 studenata. Izračunajte vjerojatnost da među njima postoji najmanje dvoje studenata rođenih na isti datum (ne nužno iste godine). Pretpostavite da godina ima točno 365 dana.

Rezultat: $p = 1 - \frac{\binom{365}{25} \cdot 25!}{365^{25}} \approx 0.5687$.


3. U nekoj grupi ima ukupno 40 studenata. Ukupno 30 studenata iz te grupe položilo je *Matematiku 1*, 12 studenata položilo je *Matematiku 2*, a 3 studenta položila su *Osnove elektrotehnike*. Ukupno 6 studenata iz te grupe položilo je *Matematiku 1* i *Matematiku 2*, dok su po 2 studenta položila *Matematiku 1* i *Osnove elektrotehnike*, odnosno *Matematiku 2* i *Osnove elektrotehnike*. Točno jedan student položio je sva tri predmeta. Na slučajan način izabiremo jednoga studenta. Izračunajte vjerojatnost da taj student nije položio nijedan od navedenih triju predmeta.

Rezultat: $p = \frac{1}{10} = 0.1$.

4. Pekara *Kifliček* proizvodi točno tri vrste kolača: buhtle, krafne i *croissant*. Dnevno se proizvede ukupno 100 buhtli, 90 krafni i 80 *croissant*a. Svaka vrsta kolača može biti ili sa čokoladom ili sa pekmezom. Ukupan broj buhtli sa čokoladom jednak je ukupnom broju buhtli sa pekmezom. Ukupan broj krafni sa pekmezom je dvostruko veći od ukupnoga broja krafni sa čokoladom. Ukupan broj *croissant*a sa čokoladom je trostruko veći od ukupnoga broja *croissant*a sa pekmezom. Na slučajan način izaberemo jedan kolač.

- a) Izračunajte vjerojatnost da izabrani kolač sadrži čokoladu.
 b) Ako znamo da izabrani kolač sadrži čokoladu, izračunajte vjerojatnost da smo izabrali *croissant*.

Rezultati: a) $p_1 = \frac{14}{27} \approx 0.51852$; b) $p_2 = \frac{3}{7} \approx 0.42857$.

 TEHNIČKO VELEUČILIŠTE U ZAGREBU POLYTECHNICUM ZAGABIENSE Elektrotehnički odjel	Vjerojatnost i statistika (preddiplomski stručni studij elektrotehnike)	zadaci za 2. grupne konzultacije 13.11.2018.
--	---	---

5. Neki elektronički uređaj se sastoji od točno dvaju dijelova. Uređaj radi ako i samo ako ispravno radi svaki od tih dijelova. Vjerojatnost da prvi dio ispravno radi u nekom vremenskom intervalu iznosi 90%, dok analogna vjerojatnost za drugi dio iznosi 80%. Ispravnosti rada dijelova su međusobno nezavisne.

- a) Izračunajte vjerojatnost ispravnoga rada uređaja u tom vremenskom intervalu.
 b) Ako znamo da u dotičnom intervalu uređaj nije ispravno radio, izračunajte vjerojatnost da se pokvario prvi dio.

Rezultati: a) $p_1 = \frac{7}{25} = 0.28$; b) $p_2 = \frac{5}{14} \approx 0.35714$.

6. Čokolada *Slatkica* proizvodi se na ukupno pet strojeva marke *A*, tri stroja marke *B* i dva stroja marke *C*. Svaki stroj marke *A* proizvede 3% „škart“-čokolade (čokolade koja nema sva proizvodnjom predviđena svojstva), svaki stroj marke *B* 2% „škart“-čokolade, a svaki stroj marke *C* 1% „škart“-čokolade. Na slučajan način biramo jednu proizvedenu čokoladu.

- a) Izračunajte vjerojatnost da izabrana čokolada nije „škart“.
 b) Ako znamo da je izabrana čokolada „škart“, izračunajte vjerojatnost da je ona proizvedena na stroju marke *C*.

Rezultati: a) $p_1 = \frac{977}{1000} = 0.977$; b) $p_2 = \frac{2}{23} \approx 0.08696$.


7. Autobus linije 118 Trg Mažuranića – Voltino naselje polazi svakih 8 minuta, te prijeđe predviđenu trasu za 15 minuta. Lea je stigla na Trg Mažuranića u 15:40 sati. Izračunajte vjerojatnost da će ona autobusom stići u Voltino naselje najkasnije do 16:00 sati.

Rezultat: $p = \frac{5}{8} = 0.625$.

8. Svjetlosni ciklus jednoga semafora na raskršću Savske ceste i Ulice grada Vukovara je: dvije minute crveno, 5 sekundi žuto i 30 sekundi zeleno svjetlo. Automobil ulazi u raskršće u slučajno odabranom trenutku. Izračunajte vjerojatnost da će u tom trenutku na semaforu svijetliti zeleno svjetlo.

Rezultat: $p = \frac{6}{31} \approx 0.19355$.

9. Kvadratno dvorište je dugačko 8 metara. U jednom vrhu dvorišta nalazi se pas Vučko vezan na lancu duljine 5 metara. U dvorište na slučajan način pada lopta.

 TEHNIČKO VELEUČILIŠTE U ZAGREBU POLYTECHNICUM ZAGRABIENSE Elektrotehnički odjel	Vjerojatnost i statistika (preddiplomski stručni studij elektrotehnike)	zadaci za 2. grupne konzultacije 13.11.2018.
---	---	---

Izračunajte vjerojatnost da će Vučko moći dohvatiti loptu nakon što se lopta smiri (tj. prestane se gibati).

Rezultat: $p = \frac{25}{256} \cdot \pi \approx 0.3068$.

10. Jednakokrtačan trokut ima osnovicu duljine 16 cm i krakove duljine 10 cm. Tom je trokutu upisana kružnica. Na slučajan način biramo točno jednu točku unutar kruga omeđenoga kružnicom. Izračunajte vjerojatnost da izabrana točka pripada zadanom trokutu.

Rezultat: $p = \frac{432}{625 \cdot \pi} \approx 0.22002$.

11. Meta se sastoji od ukupno 9 koncentričnih krugova K_1, \dots, K_9 čiji polumjeri tvore aritmetički niz kojemu su prvi član i razlika jednaki $r > 0$. Krugu K_1 pridružen je broj 9. Za svaki $i \in [8]$ kružnom vijencu omeđenom krugovima K_{9-i+1} i K_{9-i} pridružen je broj i . Na slučajan način bacamo strelicu u metu i pogađamo metu. Izračunajte vjerojatnost da smo pogodili dio mete kojemu je pridružen paran broj.

Rezultat: $p = \frac{4}{9} \approx 0.44444$.

12. Slučajno je izabrana točno jedna točka kugle polumjera $R > 0$. Izračunajte vjerojatnost da je ta točka bliža središtu kugle negoli sferi koja omeđuje kuglu.

Rezultat: $p = \frac{1}{8} = 0.125$.