**ZÁKLADNÁ PRAVDEPODOBNOSŤ**

* B1 V populácii má 2 % ľudí určité ochorenie. Existuje test, ktorý dokáže ochorenie odhaliť s pravdepodobnosťou 95 %, avšak aj u zdravého človeka dá falošne pozitívny výsledok s pravdepodobnosťou 5 %. Aká je pravdepodobnosť, že náhodne testovaný človek dostane pozitívny výsledok? Ak niekto dostane pozitívny výsledok, aká je pravdepodobnosť, že skutočne má ochorenie?
* B2 Hráč A má úspešnosť streľby 80 %, hráč B 70 % a hráč C 60 %. Každý hráč vystrelí jednu strelu. Aká je pravdepodobnosť, že aspoň jeden hráč trafí kôš?
* B3 V lotérii hráč vyberá 6 čísel zo 49. Aby vyhral hlavnú cenu, musí správne uhádnuť všetkých 6 čísel. Aká je pravdepodobnosť, že hráč vyhrá hlavnú cenu?
* B4 Reklama na internete má pravdepodobnosť 4 %, že niekto na ňu klikne. Ak osoba klikne na reklamu, existuje 20 % šanca, že vykoná nákup. Aká je pravdepodobnosť, že náhodne vybraný návštevník stránky klikne na reklamu a zároveň vykoná nákup?
* B5 Vodič prechádza dvoma semaformi. Pravdepodobnosť, že prvý semafor bude na červenej, je 30 %, a pravdepodobnosť, že druhý semafor bude na červenej, je 40 %. Tieto udalosti sú nezávislé. Aká je pravdepodobnosť, že vodič bude musieť zastaviť aspoň na jednom semafore?
* B6 V obchode sú traja predajcovia: Peter, Jana a Tomáš. Peter obsluhuje 50 % zákazníkov, Jana 30 % a Tomáš 20 %. Peter dokončí predaj s pravdepodobnosťou 90 %, Jana s pravdepodobnosťou 80 % a Tomáš s pravdepodobnosťou 70 %. Aká je pravdepodobnosť, že náhodne vybraný zákazník uskutoční nákup? Ak zákazník uskutočnil nákup, aká je pravdepodobnosť, že ho obsluhoval Peter?
* B7 Z prepravnej spoločnosti bolo odoslaných 1000 balíkov. Historicky je známe, že 2 % balíkov sa poškodia počas prepravy. Ak sa balík poškodí, pravdepodobnosť, že zákazník podá sťažnosť, je 60 %. Aká je pravdepodobnosť, že náhodne vybraný balík bude poškodený a zároveň zákazník podá sťažnosť?
* B8 V turnaji sa zúčastňuje 16 hráčov. Každý zápas sa hrá na dve víťazné hry. Pravdepodobnosť, že hráč A vyhrá jednu hru proti hráčovi B, je 70 %. Aká je pravdepodobnosť, že hráč A vyhrá celý zápas (t. j. vyhrá dve hry skôr ako hráč B)?

**BERNOULLIHO ROZDELENIE**

* B9 Letisko používa bezpečnostný skener na detekciu nebezpečných predmetov v batožine. Pravdepodobnosť, že skener správne identifikuje zakázaný predmet, je 0,98, ale s pravdepodobnosťou 0,03 nesprávne označí bežnú batožinu ako nebezpečnú. Ak je na letisku 5 % batožín skutočne nebezpečných, aká je pravdepodobnosť, že náhodne vybraná batožina bude označená ako nebezpečná?
* B10 V priemyselnom závode je nový optický senzor na kontrolu kvality zvárania. Pravdepodobnosť, že senzor správne deteguje chybu v zvare, je 0,985. Ak však zvar nie je chybný, existuje pravdepodobnosť 0,02, že senzor nesprávne vyhlási zvar za chybný. Ak je v priemere 1 % všetkých zvarov chybných, aká je pravdepodobnosť, že senzor označí náhodne vybraný zvar ako chybný? Ak senzor označí zvar ako chybný, aká je pravdepodobnosť, že zvar je skutočne chybný?
* B11 V bankovom systéme sa analyzuje bezpečnostná metóda na detekciu podozrivých transakcií. Ak je transakcia podvodná, systém ju správne označí s pravdepodobnosťou 0,95. Ak je transakcia legitímna, existuje pravdepodobnosť 0,02, že bude nesprávne označená ako podvodná. Ak je v systéme priemerne 0,5 % transakcií podvodných, aká je pravdepodobnosť, že náhodne vybraná transakcia bude označená ako podvodná?

**BINOMICKÉ ROZDELENIE**

* B12 V triede je 10 študentov a každý má 20 % pravdepodobnosť, že bude vyvolaný. Aká je pravdepodobnosť, že budú vyvolaní presne 2 študenti?
* B13 Automat má 80 % pravdepodobnosť, že správne vydá mince. Ak vydá 10 mincí, aká je pravdepodobnosť, že presne 9 z nich bude správnych?
* B14 V balíčku kariet je 52 kariet, z toho 13 sú srdcia. Ak náhodne vyberieme 5 kariet, aká je pravdepodobnosť, že presne 2 budú srdcia?

**GEOMETRICKÉ ROZDELENIE**

* B15 V priemere 1 z 5 produktov neprejde kontrolou kvality. Aká je pravdepodobnosť, že prvý nepodarený výrobok sa objaví na siedmom pokuse?
* B16 Pri skúške má študent pravdepodobnosť 0,3, že správne odpovie na otázku. Aká je pravdepodobnosť, že prvý správny výsledok bude na tretej otázke?
* B17 V systéme počítačovej bezpečnosti každý pokus o neoprávnený prístup má pravdepodobnosť odhalenia 0,1. Aká je pravdepodobnosť, že prvý zachytený pokus bude až na desiatom pokuse?

**POISSONOVO ROZDELENIE**

* B18 V priemere príde 2 e-maily so sťažnosťami denne. Aká je pravdepodobnosť, že v daný deň nepríde žiadny e-mail?
* B19 Meteorológovia pozorujú búrky v oblasti s priemerným výskytom 3 za týždeň. Aká je pravdepodobnosť, že v daný týždeň budú presne 4 búrky?
* B20 V autoservise opravujú v priemere 10 áut denne. Aká je pravdepodobnosť, že dnes opravia presne 15 áut?

**EXPONENCIÁLNE ROZDELENIE**

* B21 Automat na lístky sa poruchuje v priemere raz za 20 dní. Aká je pravdepodobnosť, že sa pokazí do 10 dní?
* B22 Priemerný čas medzi poruchami výrobného stroja je 8 hodín. Aká je pravdepodobnosť, že sa stroj pokazí do 5 hodín?
* B23 Autobus prichádza na zastávku v priemere každých 10 minút. Aká je pravdepodobnosť, že ďalší autobus príde do 7 minút?

**NORMÁLNE ROZDELENIE**

* B24 Priemerná rýchlosť áut na diaľnici je 120 km/h so smerodajnou odchýlkou 15 km/h. Aká je pravdepodobnosť, že náhodné auto pôjde rýchlosťou nad 140 km/h?
* B25 Priemerné skóre testu z matematiky je 75 bodov so smerodajnou odchýlkou 10 bodov. Aká je pravdepodobnosť, že študent získa viac ako 85 bodov?
* B26 Priemerný čas opravy chladničky je 3 hodiny so smerodajnou odchýlkou 0,5 hodiny. Aká je pravdepodobnosť, že oprava bude trvať menej ako 2,5 hodiny?

**GAMMA ROZDELENIE**

* B27 Životnosť biologických buniek v experimentálnom teste sa riadi gamma rozdelením s tvarovým parametrom k = 4 a mierkovým parametrom θ = 1.5 (v dňoch). Aká je pravdepodobnosť, že bunka prežije aspoň 6 dní? Aká je pravdepodobnosť, že bunka prežije medzi 4 a 7 dňami?
* B28 Dĺžka času (v dňoch) potrebná na vyriešenie špecifického typu softvérového incidentu sa modeluje gamma rozdelením s parametrami k = 3 a θ = 2.5. Aká je pravdepodobnosť, že riešenie incidentu bude trvať menej ako 5 dní?
* B29 V štúdii o trvaní výdrže batérií sa ukázalo, že čas do vybitia batérie sleduje gamma rozdelenie s tvarovým parametrom k = 6 a mierkovým parametrom θ = 0.5 (v hodinách). Aká je pravdepodobnosť, že batéria vydrží aspoň 4 hodiny? Aká je pravdepodobnosť, že batéria sa vybije medzi 2 a 5 hodinami?

**CHI-KVADRÁT ROZDELENIE**

* B30 Pri analýze rozptylu v experimente bola vypočítaná hodnota chi-kvadrát s 8 stupňami voľnosti. Aká je pravdepodobnosť, že táto hodnota bude medzi 10 a 20?
* B31 Skupina vedcov analyzuje rozdiely medzi očakávanými a skutočnými výsledkami v epidemiologickej štúdii. Hodnota testu zhody má 6 stupňov voľnosti. Aká je pravdepodobnosť, že testová hodnota bude menšia ako 7?
* B32 V kontingenčnej tabuľke so 4 stupňami voľnosti sa analyzuje distribúcia preferencií spotrebiteľov. Aká je pravdepodobnosť, že výsledná hodnota testu bude väčšia ako 9?

**LINEÁRNA ZÁVISLOSŤ A NEZÁVISLOSŤ VEKTOROV**

* B33 Na teleso pôsobia sily reprezentované vektormi F₁ = (5, 2, -1), F₂ = (-10, -4, 2) a F₃ = (15, 6, -3). Sú tieto sily lineárne závislé? Ak áno, čo to znamená pre rovnováhu síl?
* B34 V elektrickej sieti pretekajú prúdy popísané vektormi I₁ = (2, 3, -1), I₂ = (4, 6, -2) a I₃ = (-6, -9, 3). Skúmajte lineárnu závislosť prúdov.
* B35 Dané sú vektory x₁ = (1, -1, 2, 3), x₂ = (2, -2, 4, 6) a x₃ = (3, -3, 6, 9). Zistite, či sú tieto vektory lineárne nezávislé.
* B36 Body A = (1,2,3), B = (4,5,6), C = (7,8,9) a D = (10,11,12) sú vrcholmi útvaru v priestore. Skúmajte lineárnu závislosť vektorov AB, AC, AD.
* B37 Vývoj cien produktov v čase je popísaný vektormi p₁ = (3, 2, 1), p₂ = (6, 4, 2) a p₃ = (9, 6, 3). Sú tieto vektory lineárne nezávislé?
* B38 Smer pohybu troch článkov robota je daný vektormi r₁ = (1, 0, -1), r₂ = (2, 0, -2) a r₃ = (3, 0, -3). Určite ich závislosť.
* B39 Dané sú vektory polohy p₁ = (5, -2, 1), p₂ = (10, -4, 2), p₃ = (15, -6, 3).  
  a) Sú tieto polohové vektory lineárne závislé?
* B40 Tri zvukové vlny sú reprezentované vektormi s₁ = (1, 0, 0, 1), s₂ = (2, 1, -1, 0) a s₃ = (3, 1, -1, 1). Určte, či sú signály lineárne nezávislé.

**LINEÁRNA KOMBINÁCIA VEKTOROV**

* B41 Sily pôsobiace na objekt sú dané vektormi F₁ = (1, 2, 3) a F₂ = (4, -1, 5). Nájdite silu F₃ = (10, 5, 12) ako ich lineárnu kombináciu.
* B42 Rýchlosť telesa sa mení podľa vektorov v₁ = (2, 3, -1) a v₂ = (1, -4, 2). Nájdite rýchlosť v₃ = (5, 0, 4) ako ich lineárnu kombináciu.
* B43 Moment sily je vyjadrený vektormi M₁ = (3, 2, 1) a M₂ = (4, -1, 5). Vyjadrite moment M₃ = (12, 5, 6) ako ich lineárnu kombináciu.
* B44 Tri továrne vyrábajú produkty podľa vektorov p₁ = (5, 2, 1), p₂ = (3, 7, 2). Nájdite produkciu p₃ = (19, 11, 7) ako ich lineárnu kombináciu.
* B45 Dráhy častíc sú popísané vektormi d₁ = (1, 0, 2) a d₂ = (3, -1, 4). Určte kombináciu pre d₃ = (8, -2, 10).
* B46 Transformácia obrazu je reprezentovaná vektormi t₁ = (2, 3, 1) a t₂ = (4, -1, 5). Nájdite transformáciu t₃ = (10, 5, 12) ako ich lineárnu kombináciu.
* B47 Zvukový signál je kombináciou vektorov s₁ = (1, 0, 1, -1) a s₂ = (2, 3, -2, 4). Určte signál s₃ = (5, 6, -1, 9) ako ich lineárnu kombináciu.
* B48 Pohyb tela je popísaný vektormi p₁ = (1, -1, 2) a p₂ = (3, 4, -5). Vyjadrite pohyb p₃ = (8, 10, -1) ako lineárnu kombináciu.

**SLOVNÉ ÚLOHY S VEKTORMI**

* B49 Dve lode sa pohybujú v mori po rôznych trasách. Prvá loď má rýchlosť danú vektorom V1 = (4,2) zatiaľ čo druhá loď sa pohybuje v smere vektora V2 = (−1,5). Určte ich relatívnu rýchlosť. Zistite, za aký čas sa ich vzdialenosť zväčší o 10 km.
* B50 V prúdovom lietadle pôsobí na krídlo vztlaková sila popísaná vektorom L = (200,150,300) zatiaľ čo odpor vzduchu je reprezentovaný vektorom D = (−100,−50,−150). Aká je výsledná sila pôsobiaca na lietadlo?
* B51 Dve vesmírne sondy sledujú asteroid, pričom ich trajektórie sú určené vektormi
* S1 = (5,−3,7)
* S2 = (2,4,−6)

Určte vektorový súčin týchto vektorov a interpretujte jeho význam.

* B52 V šachovom turnaji sú hráči reprezentovaní bodmi v priestore**:**
* A = (2,3,4)
* B = (5,−1,2)
* C = (−3,7,1)

Nájdite vektor vyjadrujúci smer od hráča A k hráčovi B. Zistite dĺžku tohto vektora.

* B53 V stavebnom inžinierstve sa pri výpočtoch konštrukčných síl pracuje s vektormi napätia. Ak sú vektorové napätia v dvoch rôznych bodoch dané ako
* T1=(8,−2,3)
* T2=(−4,6,7)

Určte výsledné napätie v konštrukcii.

* B54 Pohyb dopravného pásu v továrni je určený dvoma silami pôsobiacimi v rôznych smeroch, popísanými vektormi
* F1 = (3,−1,2)
* F2 = (−2,4,−5)

Nájdite súčet týchto síl a určte ich smerový vektor.

* B55 V navigačnom systéme satelitov sú polohy troch satelitov reprezentované bodmi:
* S1 = (1,2,3)
* S2 =(4,5,6)
* S3 = (7,8,9)

Skúmajte, či sú vektory medzi týmito bodmi lineárne závislé.

* B56 Na pretekoch dronov sa analyzujú ich rýchlosti, ktoré sú reprezentované vektormi
* V1 = (10,5,−3)
* V2 = (6,−2,4)

Vypočítajte veľkosť vektora rozdielu rýchlostí.

**SLOVNÉ ÚLOHY S MATICAMI**

* B57 V predajni elektroniky sa sleduje predaj troch rôznych produktov v priebehu troch mesiacov. Predajné čísla sú reprezentované maticou

P =

Určte priemerný predaj každého produktu. Ak sa ceny produktov menia každý mesiac podľa vektora c = (200,220,250), aký bol celkový príjem za predané produkty?

* B58 Počas konferencie boli účastníci rozdelení do troch skupín a každý deň sa menil ich počet v jednotlivých miestnostiach. Počet účastníkov v troch miestnostiach počas troch dní je daný maticou

A =

Určte celkový počet účastníkov za všetky dni. Ak sa kapacita miestností zvyšuje každý deň o vektor (5,10,15), určte počet účastníkov na konci konferencie.

* B59 V laboratóriu sa sleduje koncentrácia troch chemických látok v rôznych vzorkách. Namerané hodnoty sú uložené v matici

C =

Ak sa pri každom meraní vyskytuje štatistická odchýlka reprezentovaná vektorom e = (0.05,0.07,0.06), určte finálne koncentrácie látok po pripočítaní odchýlky.

* B60 V IT firme analyzujú výkon serverov v troch rôznych dátových centrách. Každý server spracováva požiadavky podľa matice

D =

Ak sú servery nahradené výkonnejšími verziami, ktorých výkon je zvýšený o vektor u = (10,15,20), určte nový výkon serverov.

* B61 V urbanistickom plánovaní sa sleduje hustota dopravy medzi tromi mestami. Dopravné toky sú reprezentované maticou

T =

Ak sa počet áut v mestách zvyšuje o vektor v = (50,75,100), určte nový počet áut v dopravných tokoch.

* B62 V zdravotníctve sa analyzuje distribúcia liekov medzi tromi nemocnicami. Počet dodaných balení je reprezentovaný maticou

L =

Ak sa plánuje zvýšenie dodávok o vektor z = (50,100,150), určte celkový počet dodaných balení po zvýšení.

* B63 Vo výrobe sa analyzuje počet vyrobených komponentov v troch závodoch počas troch mesiacov. Výroba je reprezentovaná maticou

V =

Ak každý závod plánuje zvýšiť produkciu o vektor p = (100,150,200), určte celkovú produkciu po zvýšení.

* B64 V telekomunikačnej spoločnosti sa sleduje počet volaní medzi tromi mestami počas troch dní. Počet volaní je reprezentovaný maticou

C =

Ak sa počet volaní zvyšuje o vektor r = (50,75,100), určte celkový počet volaní po zvýšení.

**SLOVNÉ ÚLOHY S MNOŽINAMI**

* V jednom športe sa sleduje účasť hráčov v dvoch ligách: miestnej a národnej. Počet hráčov je nasledovný:
* Miestna liga: 60 hráčov
* Národná liga: 75 hráčov
* Hráči, ktorí hrajú v oboch ligách: 30 hráčov

Koľko hráčov hrá aspoň v jednej lige? Koľko hráčov hrá iba v miestnej lige? Koľko hráčov hrá iba v národnej lige?

* B66 V rámci prieskumu obľúbenosti filmových žánrov sa zistilo, že:
* 100 ľudí preferuje akčné filmy
* 80 ľudí preferuje komédie
* 50 ľudí preferuje oba žánre

Koľko ľudí preferuje aspoň jeden z týchto žánrov? Koľko ľudí preferuje iba akčné filmy? Koľko ľudí preferuje iba komédie?

* B67 V anketovom prieskume sa zisťovalo, či ľudia preferujú cestovanie lietadlom alebo vlakom:
* 150 ľudí preferuje lietadlo
* 120 ľudí preferuje vlak
* 70 ľudí preferuje obe možnosti

Koľko ľudí preferuje aspoň jeden spôsob dopravy? Koľko ľudí preferuje iba lietadlo? Koľko ľudí preferuje iba vlak?

* B68 V študentskej knižnici si študenti požičiavajú knihy z dvoch kategórií: odborná literatúra a beletria. Počet výpožičiek je nasledovný:
* Odborná literatúra: 200 výpožičiek
* Beletria: 150 výpožičiek
* Výpožičky z oboch kategórií: 90 výpožičiek

Koľko výpožičiek bolo celkovo uskutočnených? Koľko výpožičiek patrilo iba do kategórie odbornej literatúry? Koľko výpožičiek patrilo iba do kategórie beletrie?

* B69 V prieskume o používaní sociálnych sietí sa zistilo, že:
* 300 ľudí používa Facebook
* 250 ľudí používa Instagram
* 180 ľudí používa obe platformy

Koľko ľudí používa aspoň jednu z týchto sietí? Koľko ľudí používa iba Facebook? Koľko ľudí používa iba Instagram?

* B70 V IT firme sledujú, koľko zamestnancov ovláda programovacie jazyky Python a Java:
* 90 zamestnancov ovláda Python
* 75 zamestnancov ovláda Javu
* 50 zamestnancov ovláda oba jazyky

Koľko zamestnancov ovláda aspoň jeden jazyk? Koľko zamestnancov ovláda iba Python? Koľko zamestnancov ovláda iba Javu?

* B71 V supermarkete sa skúmala preferencia dvoch typov zliav medzi zákazníkmi:
* 400 zákazníkov preferuje percentuálne zľavy
* 350 zákazníkov preferuje fixné zľavy
* 250 zákazníkov preferuje obe formy zliav

Koľko zákazníkov preferuje aspoň jednu z týchto možností? Koľko zákazníkov preferuje iba percentuálne zľavy? Koľko zákazníkov preferuje iba fixné zľavy?

* B72 V technologickom prieskume sa sledovala popularita operačných systémov medzi používateľmi:
* 500 používateľov používa Windows
* 400 používateľov používa macOS
* 300 používateľov používa oba systémy

Koľko používateľov používa aspoň jeden operačný systém? Koľko používateľov používa iba Windows? Koľko používateľov používa iba macOS?