Pravděpodobnost, kombinatorika

Příklad 1:

V base piv je 10 desítek a 6 dvanáctek. Poslepu beru 4 piva a chvi dvě dvanáctky a dvě desítky. Jaká je pravděpodobnost, že jsem se trefil?

(0,371)

Příklad 2:

Telefonní číslo nesmí mít na začátku nulu a má pět čísel. Jaká je pravděpodobnost, že všechna čísla (tj. všechny číslice v rámci jednoho telefonního čísla) budou různá?

(0,3024)

Příklad 3:

Dřív se označovaly lístky MHD proražením tabulky s čísly od 1 do 9, přičemž mohlo být oraženo 3, 4 nebo 5 čísel. Při vstupu do metra jsem zapomněl orazit nový lístek, ale v kapse mi zůstalo 5 starých lístků a na každém je oražena jiná kombinace. Jaká je šance, že mám na jednom z nich aktuální kombinaci?

(0,0149)

Příklad 4:

Na betonárce pracují dvě kontinuální míchačky, obě s pravděpodobností poruchy 0,01. Pravděpodobnost poruchy dodávky elektrické energie je 0,05. Určete pravděpodobnost, že betonárka bude pracovat alespoň na poloviční výkon.

(0,9499)

Příklad 5:

Na výrobě určité součástky se podílejí výrobci A, B, C, D. Jakost výrobku je označena jako I., II., III., přičemž I. Jakost je nelepší. Během dlouhé doby bylo zjištěno, jaký podíl z celkového množství součástek na trhu je dané kvality a zároveň je vyroben daným výrobcem. Chceme koupit výrobek I. Jakosti. Od jakého výrobce je nejlépe výrobek koupit?

	A	B	C	D
I.	0,05	0,10	0,05	0,02
II.	0,35	0,10	0,05	0,01
III.	0,10	0,10	0,05	0,02

(D)

Rozdělení pravděpodobnosti diskrétní náhodné veličiny

Příklad 6:

Uvažujme terč, který je tvořen středem a mezikružím. Zásah do středu je hodnocen 10 body, zásah do mezikruží 5 body. Určitý střelec střílí tak, že zasáhne střed s pravděpodobností 0,7, mezikruží s pravděpodobností 0,2 a netrefí se vůbec do terče s pravděpodobností 0,1. Náhodná veličina X je součet bodů získaných tímto střelcem po dvou výstřelech. Určete její rozdělení (např. tabulkou) a jeho střední hodnotu.

Příklad 7:

Spočtěte střední hodnotu a varianci náhodné veličiny X, která označuje počet líců ve třech po sobě jdoucích nezávislých hodech mincí.

(binomické rozdělení, 1,5; 0,75)

Příklad 8:

Hráč hází kostkou. Padne-li šestka, získává 600 Kč, padne-li jiné číslo, ztrácí 100 Kč. Je hra pro hráče výhodná nebo nevýhodná?

(E(X)=1/6, hra je výhodná)

<u>Příklad 9:</u>

Při zkoušení přístrojů typu A a B byla určena pravděpodobnost výskytu poruch za určité období (viz. tabulka uvádějící pravděpodobnost výskytu poruch), jejichž oprava stojí postupně 100, 200 a 300 Kč. Firma chce nakoupit velké množství těchto přístrojů. Pro který typ by se měla rozhodnout?

	100 Kč	200 Kč	300 Kč
Typ A	0,20	0,06	0,04
Typ B	0,06	0,04	0,1

(obě mají E(X)=44 Kč; $V(X_A)=6064$, $V(X_B)=9264$. Menší riziko, že dojde naráz k velkým výdajům je s přístrojem A)

<u>Příklad 10:</u>

Student složí zkoušku, jestliže v testu odpoví správně alespoň na čtyři z pěti otázek. U každé jsou 4 možné odpovědi. Z nichž jediná je správná. S jakou pravděpodobností student složí zkoušku, jestliže se vůbec nepřipravoval a odpovědi volí náhodně?

(0,0156)

<u>Příklad 11:</u>

Mezi 10 součástkami jsou 3 vadné. Sestavíme-li přístroj ze 3 náhodných součástek, jaká je pravděpodobnost, že bude fungovat?

(hypergeom. rozdělení, 0,292)

<u>Příklad 12:</u>

Ve Sportce jsme vsadili 1 sloupec. S jakou pravděpodobností vyhrajeme 5. pořadí, tedy uhádneme 3 čísla z 6 tažených? Celkem je v osudí 49 čísel.

(0,01765)

<u>Rozdělení pravděpodobnosti spojité náhodné veličiny</u>

<u>Příklad 13:</u>

Autobusy přijíždějí na zastávku přesně v pětiminutových intervalech. Přijdete náhodně na zastávku a zjistíte, že nepojede-li do dvou minut autobus, nestihne přednášku. Jaká je pravděpodobnost, že se tak stane?

(0,6)

<u>Příklad 14:</u>

Měření vzdálenosti od objektu je spojeno se systematickými i náhodnými chybami. Systematická chyba zkracuje vzdálenost a je rovna 0,05 m. Náhodné chyby mají normální rozdělení se směrodatnou odchylkou σ = 0,1 m. Jaká je pravděpodobnost, že změřená vzdálenost nepřekročí vzdálenost skutečnou?

(0,6915)

<u>Příklad 15:</u>

Soustruh na vysoustružení hřídelek nemá systematickou chybu. Náhodné chyby mají normální rozdělení se směrodatnou odchylkou 0,5 mm. Vadné hřídelky jsou takové, jejichž poloměr se liší v absolutní hodnotě od správné hodnoty o více než dovoluje toleranční mez. Jak stanovit toleranční mez, abychom vyřadili z výroby jako vadné 5% nejhorších výrobků?

(±0,98 mm)