Вероятности

Screenshot
Бутон

B1. 2001261061

~~Задача~~

По случаен начин избираме цифра измежду цифрите на твоя фак. номер. Нека събитията А= четна цифра и В= нечетна цифра. Независими ли са двете събития А и В? Защо.

Отг.:

$P(A) = 7/10$ (2,0,0,2,6,0,6) | $P(B) = 3/10$ (1,1,1)

$P(A \text{ и } B) = 0$

$P(A \text{ и } B) \neq P(A) * P(B)$ => че А и В са зависими

(2) Кои от следните числа НЕ могат да бъдат стойност на непрекъснатата случайна величина: -10, -1, 0, 0.5, 100?

Отг. Всичките числа могат да бъдат стойност на непрекъснатата случайна величина.

(3) Случайната величина X има само една стойност А, където А е последната цифра на твоя ЕГН. Намерете $P(X=A)$

Отг. Ако X има само една стойност А, която е $A=6$ вероятността $P(X=A)$ ще бъде 1, тъй като в този случай X винаги ще приема А и няма други възможности. Така че $P(X=A)=1$.

(4) Случайна величина има функция на разпределение F(x). Кои от следните числа -10, -0,5, 0, 0.5, 10 НЕ могат да са стойности на функцията на разпределение и защо?

Отг. Всички могат да бъдат стойности ако ~~F(x)~~ ? съответните F(x) съществуват и са валидни.

5. Непрекъснатата случайна величина X има плътност f(x) като f(x) > 0 само в интервала [1, 5] и е равна на нула извън него. Кои от следните числа -1, 0, 0,2, 1,5, 3, 10 са стойности на сл. в. X и защо?

Отг. стойностите 2, 1,5 и 3 са стойности защото попадат в интервала [1, 5].

6. Сл. в. X е нормално разпределена със средна стойност 10 и дисперсия 4. Колко % от стойностите на X са по-малки от 9?

$P(x<9)$

от z таблицата, $P(Z<-0,5) \approx 0.3085$

Тъй като стандартизираните нормални разпред. имат симетрична форма около 0, можем да предположим че $P(x<9)$ ще бъде сходна с $P(Z<-0.5)$

$\Rightarrow$ около 30.85% от стойностите на X са по-малки от 9.

Зад 1. В кутия има 2 шоколадови и 10+A обикновени бонбони с една и съща форма, опаковани по един и същ начин, където A е последната цифра на твоя фак. номер. Иванчо избира 1 бонбон, изяжда го и взема друг и така 3 пъти, когато влиза майка му и взема кутията. A=1

а). Да се намери вероятността на събитието само втория от изядените бонбони да е шоколадов.

отг.

Първия бонбон $\frac{11}{13}$

Втория бонбон $\frac{2}{12}$

Третия бонбон $\frac{10}{11}$

$\Rightarrow \frac{11}{13} \cdot \frac{2}{12} \cdot \frac{10}{11} = \frac{20}{156} = \frac{5}{39}$

$= 0.1282 \Rightarrow ~~0.~~12.82\%$

б). Да се намери вероят. само един от изядените да е шоколадов

трябва да имаме 3 комбинации

Обик., Обик., Шоко. $= ~~11/13~~\ \frac{11}{11}, \frac{10}{12}, \frac{2}{11} = 0.1282$

О Ш О $= \frac{11}{12} \cdot \frac{2}{12} \cdot \frac{10}{11} = 0.1282$

Ш О Ш $= \frac{2}{13} \cdot \frac{11}{12} \cdot \frac{10}{11} = 0.1282$

$0.1282 + 0.1282 + 0.1282 = 0.3846 \Rightarrow 38.46\%$ е вероятността в) Да се намери вероят. първите два изядени бонбона да са от един и същ вид.

Отг.

$Шоко, Шоко = \frac{2}{13} \cdot \frac{1}{12} = 0.01282$ $\Big\} = 0.01282 + 0.7051 = 0.7179 \Rightarrow$

$Обик., Обик. = \frac{11}{13} \cdot \frac{10}{12} = 0.7051$ $\Rightarrow 71.79\%$ е вероятността

г. Да се намери вероят. поне един от изядените бонбони е шоколадов.

Отг.

Намираме вероятноста и трите да са обикновени

$\frac{11}{13} \cdot \frac{10}{12} \cdot \frac{9}{11} = 0,5769...$

Един да е шоколадов.

$1 - 0,5769... = 0,4230... \Rightarrow 42.3\%$

д) Нека X е случайна величина, която изразява брой изядени шоколадови бонбони. Кои са стойностите на X?

$X=0$ нито един

$X=1$ само един шоко бонбон

$X=2$ и двата бонбона

Стойностите на $X = 0, 1, 2$

е). Да се напише редът на разпределение на случайната величина X от т. д).

$X_0 = 0$: обик. обик. обик.

$X_1 = 1$: шоко, обик. обик.
обик. шоко обик.
обик. обик. шоко.

X	x_0	x_1	x_2	
p	0.5769	0.3846	0.0116	

$X_2 = 2$: Шоко, Шоко, Обик.
Шоко, Обик, Шоко.
Обик, Шоко, Шоко.

X - стойност
p - вероятност

$x=0 \quad \frac{11}{12} \cdot \frac{10}{12} \cdot \frac{9}{11} = 0.5769$

$x=1 \quad \frac{2}{13} \cdot \frac{11}{12} \cdot \frac{10}{11} + \frac{11}{13} \cdot \frac{2}{12} \cdot \frac{10}{11} + \frac{11}{13} \cdot \frac{10}{12} \cdot \frac{2}{11} = 0.3846$

$x=2 \quad \frac{2}{13} \cdot \frac{1}{12} \cdot \frac{10}{11} = 0.0116$

ж). Да се намерят F(-0.5), F(0.5), F(1.5), F(4), където F(x) е функцията на разпределение на случайната величина X от т. д).

$F(-0.5) = 0$ вероятността X да е по-малка от -0.5 е 0

$F(0.5) = 0.5769 + 0.3846 = 0.9615$ като сумираме x=0, x=1 от използвайки формулата $EX = x_1 p_1 + x_2 p_2 + x_i p_i$

$F(1.5) = 0.5769 + 0.3846 + 0.0116 = 0.9731$

$F(4) = 1$