

Факултет по математика и информатика

СУ "Св. Климент Охридски"

Държавен изпит – ОКС "Бакалавър"

специалност "Статистика"

16 септември 2020 г.

Задача 1.

Процентното съдържание на алкохол в дезинфектант, произвеждан от дадена фирма, е случайна величина X с плътност на разпределение

$$f_X(x) = \begin{cases} Ax^3(1-x), & 0 < x < 1; \\ 0, & x \notin (0, 1), \end{cases}$$

където A е реална константа и стойност $X = 0.75$ съответства на 75%.

Нека да допуснем, че продажната цена C на 100 ml дезинфектант зависи от съдържанието на алкохол в него. Ако то е по-малко от 75%, производителят го продава за $C_1 = 1$ лв., в противен случай - за $C_2 = 2$ лв.

а) Проверете, че константата $A = 20$.

б) Намерете условната вероятност процентното съдържание да е повече от 75%, ако е известно, че не е по-малко от 50%.

в) Намерете средното процентно съдържание на алкохол EX в дезинфектантите, произвеждани от тази фирма.

г) Намерете разпределението на продажната цена C за 100 ml от този дезинфектант и средната продажна цена EC .

д) Ако предположим, че разходите за производството на 100 ml от този продукт не зависят от процентното съдържание на алкохол в него и са равни на $C_3 = 50$ ст., докажете, че разпределението на печалбата Y е дискретна случайна величина от вида

Y	$C_1 - C_3$	$C_2 - C_3$
$P(Y = y_i)$	$\frac{81}{128}$	$\frac{47}{128}$

и пресметнете очакваната печалба за дадените стойности на C_1 , C_2 и C_3 .

е) Ако разходите за производството Z на 100 ml от този дезинфектант зависят от процентното съдържание на алкохол по следния начин:

$$Z = \frac{1}{2(2 - X)},$$

намерете разпределението на Z .

Факултет по математика и информатика
СУ "Св. Климент Охридски"

Държавен изпит – ОКС "Бакалавър"
специалност "Статистика"

16 септември 2020 г.

Задача 2.

Да се пресметне интеграла:

$$\int_{-1}^1 \frac{x^2 + 4}{x^4 - 8x^2 + 16} dx.$$