SAD, Informatyka – studia niestacjonarne. Przykład egzaminu.

**Imię i nazwisko:** .................................. **Nr indeksu:** ................. **Nr grupy**: .............

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **3** | **5** | **6** | **Suma** |
|  |  |  |  |  |  |  |

**Zad 1.** W pewnym centrum informacyjnym zanotowano czasy (w min.) obsługi 9-ciu losowo wybranych klientów:

5 4 4 5 5 6 8 6 15

1. Obliczyć średni czas oczekiwania oraz medianę, dolny i górny kwartyl czasu obsługi klienta.
2. Czy są czasy odstające, jeśli tak, to jakie?
3. Narysować wykres ramkowy i scharakteryzować na jego podstawie dane.

**Zad.2**. Liczba projektów przyjmowanych przez firmę w losowym miesiącu jest zmienną losową X mającą funkcję prawdopodobieństwa określoną tabelą:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| x | 0 | 1 | 2 |
| p(x) = P(X = x) | 0,3 | a | 1 – 2a |

(a) Obliczyć stałą c oraz wartość oczekiwaną EX i wariancję Var(X) liczby projektów przyjmowanych w miesiącu.

(b) Obliczyć wartość dystrybuanty F(x) zmiennej losowej X w punktach x = 1,5 oraz x = 2,8: F(1,5) oraz F(2,8).

Podać określenie dystrybuanty.

(c) Obliczyć prawdopodobieństwo warunkowe, że firma przyjmie w miesiącu 2 projekty, jeśli wiadomo, że przyjęła co najmniej 1 projekt, tzn. .

**Zad. 3**. Dyrektor banku twierdzi, że nowy program do przetwarzania dziennych operacji klientów jest lepszy niż stary program. Zanotowano czasy (w godz.) dziennego przetwarzania w ciągu 16-tu losowo wybranych dni przy użyciu nowego programu. Otrzymano średni próbkowy czas = 2,5 (godz.) ) oraz próbkowe odchylenie standardowe s = 0,2 (godz.). Można założyć, że czas przetwarzania jest zmienną losową o rozkładzie normalnym oraz, że wartość oczekiwana tego czasu dla starego programu wynosi 2,55 godz.

1. Czy, przyjmując poziom istotności α = 0, 05, można przyznać rację dyrektorowi?
2. Na poziomie ufności 0,95 oszacować przedziałowo średni czas dziennego przetwarzania danych.

**Zad.4.** Zbadano, że 6% stacji benzynowych sprzedaje olej napędowy nie spełniający norm jakości. Obliczyć przybliżone prawdopodobieństwo, że wśród stu kierowców tankujących olej napędowy na losowo wybranych stacjach nie więcej niż 5 –ciu zatankuje paliwo nie spełniające norm jakości. (**Wsk**. Zastosować odpowiednią wersję CTG wraz z uzasadnieniem)

**Zad. 5**. Wysunięto przypuszczenie, że w najbliższych wyborach prezydenckich w kraju RAJ na kandydata A zagłosuje 30%, wyborców, na B 25%, a na C 15% wyborców. W celu zweryfikowania tej hipotezy przeprowadzono ankietę wśród 1000 potencjalnych wyborców i otrzymano następujące wyniki :

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| kandydat | A | B | C | inni |
| liczba głosów za | 275 | 275 | 120 | 330 |

Czy te dane potwierdzają wysunięte przypuszczenie? Przyjąć poziom istotności α = 0,01.

**Zad. 6.** Badano skuteczność dwóch różnych leków – A i B. Lek A podano stu losowo wybranym pacjentom. Poprawę stanu zdrowia zaobserwowano u 84. Natomiast lek B podano 160 pacjentom. Poprawa nastąpiła w 136 przypadkach. Czy można twierdzić, że lek B jest bardziej skuteczny niż A. Przyjąć poziom istotności 0,01. Wykonać odpowiednie etapy wnioskowania statystycznego.

Miejsce dodatkowe

----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------