**Testowanie – zadania**

**Zadanie 1.**

Dany jest ciężar w gramach 1000 nasion dla dwóch rodów seradeli:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ród A** | | **Ród B** | |
| 1 | 3,8 | 1 | 3,7 |
| 2 | 3,7 | 2 | 4,6 |
| 3 | 2,9 | 3 | 5,4 |
| 4 | 3,5 | 4 | 6,2 |
| 5 | 2,6 | 5 | 4,2 |
| 6 | 3,3 | 6 | 3,5 |
|  |  | 7 | 5,3 |
|  |  | 8 | 5,5 |

Czy różnica w średnim ciężarze tych rodów jest istotna?

**Zadanie 2.**

Oznaczono procent tłuszczu w 18 próbkach mleka za pomocą dwóch metod: metody Gerbera (metoda G) i metody Burata (metoda B).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Metoda G** | **Metoda B** | **Lp.** | **Metoda G** | **Metoda B** |
| 1 | 2,73 | 2,88 | 10 | 3,07 | 3,23 |
| 2 | 2,84 | 2,93 | 11 | 2,66 | 2,81 |
| 3 | 3,18 | 3,38 | 12 | 2,78 | 2,94 |
| 4 | 2,79 | 2,99 | 13 | 3,62 | 3,59 |
| 5 | 3,05 | 3,30 | 14 | 3,31 | 3,41 |
| 6 | 3,03 | 3,19 | 15 | 2,71 | 2,88 |
| 7 | 3,10 | 3,34 | 16 | 2,80 | 2,99 |
| 8 | 2,88 | 3,08 | 17 | 2,95 | 3,16 |
| 9 | 3,00 | 3,20 | 18 | 3,52 | 3,66 |

Czy metody te dają takie same wyniki?

**Zadanie 3.**

Zasadzono równocześnie młode drzewka w mieście przy ulicy oraz w zielonej części parku. Po pewnym czasie zmierzono ich wysokość [cm] i uzyskano następujące wyniki:

ulica: 98 116 100 103 104 102 105 99 106 101

park: 109 118 121 108 115 111 110 113 107 117

Czy lokalizacja drzewka ma istotny wpływ na jego wysokość?

**Zadanie 4.**

W celu zbadania, czy nowy rodzaj paliwa ma istotny wpływ na zasięg jazdy samochodu, wykonano 10 pomiarów przejechanej drogi na nowym oraz na starym paliwie. Otrzymano:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Stare paliwo | 1039 | 1168 | 1008 | 1035 | 1035 | 1025 | 1059 | 1012 | 1012 | 1039 |
| Nowe paliwo | 1096 | 1161 | 1210 | 1088 | 1154 | 1111 | 1103 | 1094 | 1059 | 1177 |

Czy nowy rodzaj paliwa ma istotny wpływ na wzrost przeciętnej przejechanej drogi?

**Zadanie 5.**

Na pierwszym roku studiów przebadano 5 studentów oraz 4 studentki pod względem zdolności matematycznych w celu weryfikacji przypuszczenia, że studenci są pod tym względem lepsi od studentek. Wyniki testu są następujące :

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| studenci | 9 | 12 | 19 | 21 | 24 |
| studentki | 11 | 16 | 20 | 23 |  |

**Zadanie 6.**

Wylosowano po 12 pędów żyta trzech różnych gatunków i otrzymano następujące długości kłosów (w cm):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Gatunek** | | | Czy długości kłosów badanych gatunków są różne? |
| **A** | **B** | **C** |
| 6,7 | 7,5 | 5,9 |
| 7,3 | 7,7 | 6,9 |
| 8,0 | 7,7 | 7,0 |
| 8,0 | 8,2 | 7,0 |
| 7,9 | 8,9 | 9,5 |
| 9,2 | 8,9 | 9,6 |
| 10,1 | 10,6 | 9,6 |
| 9,2 | 10,2 | 10,3 |
| 8,3 | 9,4 | 8,1 |
| 8,4 | 9,4 | 8,5 |
| 8,0 | 8,2 | 8,6 |
| 7,9 | 7,8 | 8,8 |

**Zadanie 7.**

Porównano długości kłosów czterech odmian uprawnych D, A, J i N pewnej trawy. Uzyskano następujące obserwacje (w cm):

D: 24.7, 26.6, 23.7, 18.8, 23.4, 20.6, 26.0, 27.9, 25.6

A: 19.2, 24.2, 14.2, 19.2, 18.1, 21.2, 19.0, 16.8, 15.0, 14.6

J: 22.7, 18.5, 23.6, 21.9, 20.0, 23.5, 17.0, 18.0

N: 19.9, 13.7, 16.8, 18.6, 23.0, 16.3, 15.2, 14.1, 16.9, 13.7

Dokonać szczegółowych porównań odmian.

**Zadanie 8.**

Zmierzono w dwóch ulach średnicę komórek plastra zbudowanego przez pszczoły. Dla 7 wylosowanych komórek uzyskano następujące wyniki:

Pierwszy ul: 5.36, 5.20, 5.28, 5.16, 5.30, 5.08, 5.23

Drugi ul: 5.15, 5.04, 5.30, 5.22, 5.19, 5.24, 5.12

Wykonać boxploty oraz zweryfikować hipotezę, że średnie długości średnic komórek w plastrach pochodzących z dwu różnych uli są równe.

**Zadanie 9.**

W celu stwierdzenia czy podanie pewnego preparatu farmaceutycznego zmienia frakcję pewnego białka w moczu królików, dokonano 16 pomiarów frakcji tego białka w grupie kontrolnej królików oraz 25 pomiarów w grupie królików, którym podano badany preparat farmaceutyczny. Wyniki były następujące (w %):

Grupa kontrolna: 18.7, 7.4, 0.8, 34.5, 45.5, 10.1, 19.4, 40.2, 11.5, 19.2, 39.0, 1.0, 11.2, 16.1, 3.7, 7.9

Grupa z preparatem: 27.4, 13.9, 10.3, 0.8, 9.6, 5.7, 3.0, 19.1, 4.8, 12.2, 19.2, 20.8, 5.1, 18.5, 8.8, 16.8, 20.5, 1.9, 12.5, 28.7, 11.5, 17.5, 35.6, 6.3, 4.0

Wykonać boxploty oraz zweryfikować hipotezę, że średnie frakcje badanego białka w moczu królików, którym nie podawano preparatu i królików, które go otrzymywały, są identyczne.

**Zadanie 10**

Zastosowano cztery terminy cięcia łubinu białego na zielonkę. Doświadczenie przeprowadzono na polu gospodarczym, wycinając w różnych miejscach po osiem poletek wielkości 9 m2. Wyniki zestawiono w poniższej tabeli.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Powtórzenia | Terminy cięcia | | | |
| I | II | III | IV |
| 1 | 290 | 445 | 520 | 370 |
| 2 | 286 | 450 | 470 | 405 |
| 3 | 266 | 413 | 516 | 412 |
| 4 | 270 | 448 | 530 | 403 |
| 5 | 301 | 454 | 475 | 384 |
| 6 | 270 | 442 | 508 | 410 |
| 7 | 264 | 430 | 485 | 415 |
| 8 | 277 | 438 | 480 | 377 |

Wykonać boxploty oraz zweryfikować hipotezę, że termin cięcia łubinu białego ma wpływ na plon zielonki łubinu.