

Nr indeksu: .....

Imię i Nazwisko: .....

Grupa: .....

### Zestaw 1

1. Przeprowadzono badania zawartości bułki w kotletach mielonych i stwierdzono, że w co piątym kotlecie zawartość bułki jest większa niż 30%. Jakie jest prawdopodobieństwo, że wybierając losowo 15 kotletów co najmniej 3 spośród nich będą miały zawartość bułki większą niż 30%?

2. Producent chce wprowadzić na rynek jogurt o nowym smaku. W celu stwierdzenia czy klientom będzie odpowiadał nowy smak jogurtu dział marketingu przeprowadził badanie na 500 respondentach. W wyniku przeprowadzonego badania okazało się, że 77 osób nie akceptuje nowego smaku jogurtu. Oszacować, jaki procent klientów będzie zainteresowany zakupem nowego jogurtu?

3. W celu zbadania średniej wartości sprzedaż działek budowlanych położonych do trzydziestu kilometrów od centrum miasta przeprowadzono odpowiednie badanie statystyczne polegające na wyznaczeniu cen działek położonych na północy i południu od centrum miasta. Czy na podstawie uzyskanych danych można stwierdzić uzależnienie cen działek od położenia od centrum miasta?

działki na południu:  $\bar{x} = 2666$ ,  $s = 180$

działki na północy:  $\bar{x} = 2197$ ,  $s = 161$

4. W pewnym lokalu pracuje sześć kucharek, kierownik tego zakładu stwierdził, że zgodnie z przysłowiem „gdzie kucharek sześć tam nie ma co jeść” należało by się pozbyć przynajmniej czterech z nich. Po zmierzeniu czasu przygotowania „Knedelków po cejlońsku” przez każdą z kucharek, otrzymał następujące wyniki:

Zosia	9.80	10.50	8.15	10.13	9.81	11.66	9.48	10.80	9.50	10.76
Anielcia	18.72	19.77	19.02	19.63	19.49	18.39	20.68	19.64	19.26	20.47
Patrycja	25.24	26.10	24.23	24.67	26.97	25.54	24.62	24.97	22.42	25.87
Bonifacja	19.28	16.91	15.88	17.63	18.87	18.90	18.76	18.03	19.45	18.60
Euferyza	16.20	14.31	14.43	16.34	17.38	16.92	13.56	14.68	13.72	13.63
Kleofasa	10.05	10.31	11.60	10.51	10.20	11.92	11.15	10.50	11.35	10.88

Czy w oparciu o powyższe wyniki można rozwiązać problem kierownika zakładu?

Nr indeksu: .....

Imię i Nazwisko: .....

Grupa: .....

## Zestaw 2

5. Wyjeżdżamy na czternastodniowy urlop. Jakie jest prawdopodobieństwo tego, że będziemy mieli dziesięć dni pięknej pogody, jeżeli prawdopodobieństwo niepogodnego dnia wynosi  $1/6$ ?

6. Badano zawartość witaminy C w soku pomarańczowym. Po przeprowadzeniu badania uzyskano wyniki:

$$\bar{x} = 12, s = 3$$

Na podstawie uzyskanych wyników oszacować średnią zawartość witaminy C w soku pomarańczowym.

7. Ocenic, czy jest istotna różnica między liczbą studentów, którzy zdali egzamin ze statystyki w pierwszym terminie jeżeli dla dwustu losowo wybranych studentów z wydziału  $A$  zdało 100, a dla 250 studentów wydziału  $B$  zdało taka sama liczba studentów jak na wydziale  $A$ . Oszacuj wielkość tej różnicy i odpowiedz na pytanie, który z wydziałów osiąga lepsze wyniki.

8. Chcąc stwierdzić czy czas świecenia pewnego typu żarówek zależy od wielkości bańki szklanej przeprowadzono pewne pomiary:

Wielkość bańki	Czas świecenia (w minutach)									
Mniej niż 5 cm średnicy	10	15	18	18	12	15	13	15	12	18
Więcej niż 5, ale mniej niż 10 cm średnicy	18	19	20	19	22	25	19	22	25	24
Więcej niż 10 cm średnicy	38	40	45	44	42	41	43	40	35	

Czy powyższe dane pozwalają stwierdzić, czy wielkość bańki szklanej ma wpływ na czas świecenia żarówki?

Nr indeksu: .....

Imię i Nazwisko: .....

Grupa: .....

### Zestaw 3

**9.** Wiadomo, że trzydzieści procent przedsiębiorstw z działu usług transportowych ma wskaźnik rentowności obrotu netto większy niż 2%. Obliczyć, jakie jest prawdopodobieństwo, że na piętnaście losowo wybranych firm co najmniej jedna będzie miała rentowność większą niż 2%

**10.** Wysłano przypuszczenie, że jakość produkcji pewnego wyrobu po wprowadzeniu nowej, tańszej technologii nie uległa zmianie. Wylosowano próbę 120 sztuk tego wyrobu spośród wyprodukowanych starą technologią i otrzymano 12 sztuk złych. Wśród 160 wylosowanych sztuk wyprodukowanych nową technologią było 20 sztuk wadliwych. Czy wysunięte przypuszczenie można w świetle uzyskanych wyników uznać za uzasadnione?

**11.** Chcąc zbadać czy maszyna produkująca pieczywo chrupkie wytwarzane metodą gorącej ekstruzji nie rozregulowała się w trakcie pracy. Pobrano dwie próbki na początku miesiąca i na końcu mierząc wilgotność otrzymanego pieczywa.

próbka 1:  $\bar{x} = 11.05$ ,  $s = 0.6$

próbka 2:  $\bar{x} = 10.01$ ,  $s = 0.65$

Czy na podstawie uzyskanych wyników można stwierdzić poprawność działania maszyny?

**12.** Pięć kucharek twierdzi, że zużywają takie same ilości ketchupu do robienia kanapek. Chcąc rozstrzygnąć ich spór zmierzono (w gramach) ilości ketchupu wykorzystanego do zrobienia pięciu kanapek i otrzymano następujące wyniki:

Kucharki	Ilość ketchupu w gr.				
A	20	23	21	24	30
B	25	24	28	26	22
C	35	38	40	39	37
D	40	42	39	41	40
E	18	15	18	16	17

Sformułować i zweryfikować odpowiednią hipotezę, dzięki której rozstrzygniemy spór kucharek. Jeżeli kucharki zużywają różne ilości ketchupu to czy można stwierdzić, która zużywa go najmniej, a która najwięcej?

Nr indeksu: .....

Imię i Nazwisko: .....

Grupa: .....

**Zestaw 4**

**13.** Wiadomo, że skuteczność pewnej diety odchudzającej wynosi 90%. Wyznaczyć prawdopodobieństwo, że na dziesięć osób, które zastosują tę dietę odchudzi się co najmniej 7 osób.

**14.** Firma Danone zamierza wprowadzić na rynek nowy produkt – jogurt owocowy do picia dla dzieci o podwójnej zawartości wapnia, czyli około 320 mg Ca na 100 gram produktu. Firma zastanawia się jaką informację o zawartości wapnia powinna umieścić na etykiecie, żeby nie wprowadzać klientów w błąd. W celu odpowiedzi na powyższe pytanie wyprodukowano próbną partię nowego produktu o masie 200 gram i wylosowano 20 jogurtów, w których oznaczono zawartość Ca w 100 gramach:

$$\bar{x} = 296.5, s = 18.7$$

**15.** Sklep prowadzi sprzedaż dwóch rodzajów magnetowidów (typ A - z większą liczbą funkcji o średniej cenie 1700 zł, typ B - z mniejszą liczbą funkcji o średniej cenie 1200 zł). Zbadać czy sprzedaż obu typów magnetowidów jest taka sama, jeżeli na sprowadzone 50 sztuk typu A sprzedano 8, a na 35 sprowadzonych magnetowidów typu B sprzedano 5

**16.** W celu stwierdzenia czy rośliny kukurydzy zmodyfikowane genetycznie charakteryzują się takim samym potencjałem plonotwórczym jak rośliny niemodyfikowane przeprowadzono badania z liniami hodowlanymi oznaczonymi symbolami HM 5512 i HM 1976 oraz HM 1744 i DM 1745 i uzyskano następujące wyniki w których określano masę tysiąca ziaren (w gramach):

Rośliny linii HM - były modyfikowane genetycznie, a linie oznaczane jako DM - nie.

linie	masa tysiąca ziaren			
HM5512	214.6	193.1	189.1	117.7
HM1976	262.3	235.9	216.5	219.1
HM1744	221.4	236.8	227.9	234.1
DM1745	248.0	255.0	229.6	242.8

Czy rośliny linii zmodyfikowane genetycznie mają inny potencjał plonotwórczy niż rośliny linii niemodyfikowanych?