

1. Wśród tysiąca wylosowanych osób chorych na astmę oskrzelową osiemset czterdzieści dziewięć przyznało, że zdarzają im się problemy z oddychaniem. Na podstawie tej informacji ocenić, ile może wynosić odsetek osób, którym zdarzają się problemy z oddychaniem, wśród wszystkich chorych na astmę oskrzelową?
2. Wśród tysiąca wylosowanych osób chorych na astmę oskrzelową dwieście sześćdziesiąt dwie przyznały, że zimą pierwszą czynnością rano po obudzeniu jest wykrztuszenie płwociny z płuc. Na podstawie tej informacji ocenić, ile może wynosić odsetek osób, których w zimie pierwszą czynnością rano po obudzeniu jest wykrztuszenie płwociny z płuc, wśród wszystkich chorych na astmę oskrzelową?
3. Wstępne badania dotyczące występowania astmy oskrzelowej polegały na zadaniu respondentom pytania, czy kiedykolwiek chorowali lub może nadal chorują na astmę. W Katowicach, na dwa i pół tysiąca wylosowanych osób w wieku od dwudziestu do czterdziestu lat, twierdząco na to pytanie odpowiedziało sto pięćdziesiąt osób. Na poziomie ufności 0.95 oszacować odsetek mieszkańców Katowic (w wieku od dwudziestu do czterdziestu lat), którzy odpowiedzieliby twierdząco na to pytanie?
4. W próbie czterech tysięcy dzieci w wieku od trzynastu do czternastu lat stwierdzono dwa tysiące osiemset przypadków występowania atopowego zapalenia skóry. Oszacuj odsetek przypadków atopowego zapalenia skóry w populacji, z której pobrano próbę.
5. W ramach badań dotyczących chorób alergicznych w Polsce stwierdzono, że w losowej próbie ośmiuset astmatyków, kota posiadało sto dwadzieścia osób. Oszacować odsetek posiadaczy kota w populacji astmatyków.
6. W ramach badań dotyczących chorób alergicznych w Polsce stwierdzono, że w losowej próbie ośmiuset sześćdziesięciu osób chorych na astmę, aż dwadzieścia pięć miało zalane mieszkanie w ciągu ostatniego roku. Oszacować odsetek osób chorych na astmę, które miało zalane mieszkanie w ciągu ostatniego roku.
7. W ramach badań dotyczących chorób alergicznych w Polsce stwierdzono, że w losowo wybranej próbie 860 chorych na astmę osób 83 miało w domu karaluchy, a w próbie 17607 osób bez astmy, karaluchy miało 1124 osoby. Czy odsetek osób mających w domu karaluchy jest inny w populacji osób chorych na astmę niż w populacji osób bez astmy? Jaka jest różnica między tymi odsetkami? Wyznaczyć przedział ufności dla tej różnicy.
8. W ramach badań dotyczących chorób alergicznych w Polsce stwierdzono, że w losowo wybranej próbie 4142 osób z nieżytem nosa 1193 miało pleśń w domu, a w próbie 14031 osób, które nie miały nieżyty, pleśń w domu miało 3648 osób. Czy odsetek osób mających pleśń w domu jest inny w populacji osób z nieżytem nosa niż w populacji bez nieżyty? Jaka jest różnica między tymi odsetkami? Wyznaczyć przedział ufności dla tej różnicy.
9. Obserwowano skłonność do podrażnienia skóry wśród dzieci z atopowym zapaleniem skóry (AZS) i bez tego zapalenia. Pobrana próba dała wyniki:

| | z podrażnieniem | bez podrażnienia |
|---------|-----------------|------------------|
| z AZS | 3018 | 10890 |
| bez AZS | 2165 | 2441 |

Interesuje nas różnica pomiędzy populacjami osób z AZS oraz bez AZS, ze względu na procent osób, które mają podrażnienie skóry. Wyznaczyć odpowiedni do zagadnienia przedział ufności oraz zinterpretować uzyskany wynik.

10. Badano pewną liczną zbiorowość pacjentów. W ramach badań wybrano z niej losowo dziesięciu pacjentów. Każdemu pacjentowi zmierzono ciśnienie tętnicze krwi, uzyskując wyniki: 220, 185, 27, 285, 200, 295 255, 190 225, 230. Ile przeciętnie wynosi ciśnienie tętnicze krwi u pacjenta z badanej zbiorowości?
11. Badano populację dzieci w wieku 6-7 lat z nieżytem nosa. Wybrano losowo 1427 dzieci. Stwierdzono, że 257 spośród nich przeżyło parazytozę. W badanej populacji oszacować procent dzieci, które przeżyły parazytozę.
12. Z pewnej populacji pacjentów wylosowano 10 osób. Każdej osobie zmierzono poziom stężenia fibrynogenu we krwi. Uzyskano wyniki: 3.9, 5, 5.9, 6, 3.5, 5.1, 6.3, 5.6, 4.4, 5.1 ($\bar{x} = 5.08$, $s^2 = 0.85$). W badanej populacji pacjentów oszacować przeciętny poziom stężenia fibrynogenu we krwi.

13. W biochemicznym doświadczeniu badano czas życia komórek w pewnym środowisku. Dokonano ośmiu pomiarów uzyskując wyniki (w godzinach): 4.7, 5.3, 4.0, 3.8, 6.2, 5.5, 4.5, 6.0 ($\bar{x} = 5$, $s = 0,891227083$). Czy można uznać, że średni czas życia komórek w badanym środowisku wynosi 4 godziny?

14. W szpitalu wylosowano grupę dziewięciu pacjentów. Dokonano pomiaru czasu snu tych pacjentów (w minutach). Uzyskano wyniki: 434, 432, 453, 446, 413, 551, 551, 342, 508 ($\bar{x} = 458.889$, $s = 67,725$). Czy można uznać, że średni czas snu pacjentów wynosi 430 minut?

15. W pewnym doświadczeniu farmakologicznym badano dwa preparaty, które służą do wydłużania czasu narkozy. Dla preparatu *A* otrzymano następujące wyniki: 4, 3, 5, 2, 4, 6, 4, 5 ($\bar{x} = 4.125$, $s = 1.246423455$), a dla preparatu *B*: 6, 10, 8, 9, 9, 10, 8, 7 ($\bar{x} = 8.375$, $s = 1.407885953$). Eksperyment przeprowadzono na wylosowanych osobach. Mierzono czas trwania narkozy. Czy uzyskane rezultaty świadczą o tym, że średni czas wydłużania narkozy zależy od rodzaju zastosowanego preparatu?

16. Przypuszczano, że lek obniżający ciśnienie krwi nie działa w równym stopniu na ludzi cierpiących na chorobę *X*, co na chorobę *Y*. Celem weryfikacji tych przypuszczeń pobrano dwie próby. Uzyskano wyniki (obserwowano poziom obniżenia ciśnienia):

| | | | | | | |
|----------|----|----|----|----|----|----------------------------------|
| <i>X</i> | 20 | 35 | 32 | 27 | 33 | $\bar{x} = 29.4$, $s_x = 6.025$ |
| <i>Y</i> | 34 | 23 | 42 | 31 | 38 | $\bar{y} = 33.6$, $s_y = 7.232$ |

Czy przypuszczenia okazały się zasadne?

17. Do badań porównawczych wybrano dwa szpitale. Z każdego wylosowano dziesięciu pacjentów. Każdemu pacjentowi zmierzono poziom glukozy we krwi. Uzyskano wyniki

| | | | | | | | | | | | |
|----------|-----|-----|------|------|---|------|------|------|-----|------|---------------------------------------|
| Region A | 7.8 | 9.9 | 11.8 | 11.3 | 8 | 10.7 | 12 | 10.8 | 8.8 | 10.3 | $\bar{x}_a = 10.14$, $s_a^2 = 2.249$ |
| Region B | 7.7 | 9.9 | 12.5 | 10.3 | 8 | 10.7 | 11.8 | 11.8 | 8.9 | 11 | $\bar{x}_b = 10.26$, $s_b^2 = 2.683$ |

Wiadomo, że każdy szpital reprezentował jeden region. Czy na podstawie uzyskanych rezultatów można uznać, że średni poziom glukozy u pacjentów zależy od regionu? Jakie założenia trzeba by przyjąć, aby można było uznać ewentualną zależność od regionu?

18. Dokonano pomiaru dwóch parametrów biochemicznych na próbie 20 pacjentów uzyskując wyniki:

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Parametr 1 | 20.2 | 19.2 | 20.1 | 18.4 | 20.7 | 21.7 | 20.7 | 21.4 | 19.6 | 21.6 | 20.2 | 19.7 | 20.5 | 20.1 | 19.2 | 20.3 | 20.2 | 20.9 | 19.6 | 21.2 |
| Parametr 2 | 25.3 | 25.0 | 25.0 | 23.1 | 25.6 | 25.9 | 25.2 | 27.5 | 24.9 | 25.6 | 23.9 | 25.3 | 24.7 | 24.7 | 25.1 | 26.1 | 24.8 | 24.9 | 24.3 | 26.0 |

Zbadać zależność parametrów biochemicznych w populacji pacjentów.

19. Pewna choroba występuje w trzech odmianach: *A, B, C*. Przypuszcza się, że odmiany te występują odpowiednio w proporcji 2:3:1. Czy przypuszczenia te można uznać za uzasadnione, jeżeli na 400 pacjentów cierpiących na tę chorobę 130 miało odmianę *A* oraz 220 miało odmianę *B*.