

Testowanie hipotezy $H_0 : \mu = \mu_0$ w rozkładzie normalnym

1. Zbadano zawartość alkoholu w piwie pewnej marki. Producent piwa twierdzi, że przeciętna zawartość alkoholu w piwie tej marki wynosi 5%. Czy wyniki badania dowodzą, że twierdzenie producenta nie jest pozbawione podstaw?

Wyniki badań: 4.2 4.74 5.7 2.32 5.6 3.81 2.65 3.73 3.93 4.63 4.17 5.84 4.31 6.47 6.88 6.16 5.04 6.42 3.98 4.12 3.06 2.98 4.47 4.18 2.76 1.92 3.22 5.26 5.37 3.13 5.19 3.56 4.63 4.64 6.38 4.57 5.36 3.58 3.3 5.21 6.71 5.8 4.5 4.47 2.73 4.94 4.71 5.74 3.66 4.07

2. Przypuśćmy, że producent gwarantuje uzyskanie średnio 220 jaj od kury i przypuśćmy, że hodowca zakupił partię piskląt, z których uzyskał 25 kur z ukończoną niośnością. Zbadać, czy w warunkach fermy hodowcy możliwa jest do uzyskania gwarantowana przez producenta niośność.

Wyniki badań: 209 218 233 179 231 203 184 201 205 216 209 235 211 245 252 240 222 245 205 208 191 189 213 209 186

3. Według norm, przebieg opon samochodowych powinien wynosić 35 tys. km. W celu sprawdzenia, czy nowy rodzaj opon spełnia wymagania normy, zbadano 200 opon i zanotowano ich przebiegi. Czy można uznać, że nowy rodzaj opon spełnia wymagania normy?

Wyniki badań: 42.356 25.223 33.502 38.682 34.043 39.925 38.407 42.161 42.117 40.828 46.088 38.993 31.181 44.836 30.991 33.82 40.581 34.115 35.833 33.492 38.807 41.672 40.027 38.795 27.398 33.18 37.563 42.866 39.203 30.865 37.338 36.483 32.684 46.339 36.672 29.068 32.667 31.188 31.744 34.477 41.66 40.654 41.026 29.976 36.947 37.414 40.028 41.163 37.912 45.81 36.376 39.464 44.216 37.964 39.89 37.028 39.204 30.443 32.703 32.245 34.431 34.476 36.315 36.865 39.652 30.272 37.313 49.992 30.87 40.47 28.877 30.045 43.174 32.47 39.408 34.407 36.113 39.933 39.411 33.813 31.368 32.909 48.832 36.987 27.44 33.415 34.535 37.793 35.068 40.079 47.691 28.642 41.318 40.053 35.823 33.143 33.201 45.922 34.99 46.07 35.94 39.589 38.132 38.446 40.06 32.786 32.965 36.799 46.57 34.34 44.681 43.024 42.527 42.666 33.112 38.434 39.669 35.501 30.34 36.24 30.168 34.076 39.085 45.995 33.31 35.74 37.907 24.016 36.826 35.504 36.297 26.527 44.716 40.652 36.012 39.737 36.821 34.924 37.971 34.342 38.074 40.994 43.161 25.643 35.506 47.114 44.355 34.369 43.87 46.149 29.454 34.517 34.691 40.366 37.512 41.746 36.908 27.913 37.479 38.466 36.057 43.511 40.631 42.966 50.054 31.798 44.099 41.378 43.41 39.265 32.756 26.785 33.046 44.251 35.555 42.414 30.19 34.203 32.121 37.114 34.192 36.466 41.085 43.112 45.751 33.928 36.834 29.243 40.245 41.613 36.567 33.353 39.013 34.986 39.859 37.064 37.422 40.715 41.142 41.695

4. W poszukiwaniu tzw. markerów genetycznych bada się zależność między takimi czynnikami jak grupa krwi czy typ białka krwi (*transferyny*) a poziomem cech produkcyjnych. W pewnej populacji krów o średniej wydajności mleka $\mu_0 = 3500$ kg zidentyfikowano 100 krów z transferyną *EE* i zbadano ich wydajność. Czy można uznać, że krowy z tą transferyną różnią się wydajnością od innych krów?

Wyniki badań: 4122 2235 3147 3718 3207 3855 3687 4101 4096 3954 4533 3752 2892 4395 2871 3182 3927 3215 3404 3146 3731 4047 3866 3730 2475 3112 3594 4178 3775 2857 3570 3476 3057 4561 3496 2659 3055 2892 2954 3255 4046 3935 3976 2759 3527 3578 3866 3991 3633 4503 3464 3804 4327 3639 3851 3536 3775 2810 3059 3009 3250 3254 3457 3518 3825 2792 3567 4963 2857 3915 2638 2767 4212 3034 3798 3247 3435 3856 3798 3182 2912 3082 4835 3531 2480 3138 3261 3620 3320 3872 4710 2612 4008 3869 3403 3108 3114 4515 3311 4531

5. Dzielne zużycie wody w pewnej fabryce podlega wahaniom losowym. Notowano dzielnne zużycie wody w metrach sześciennych Czy można przyjąć, że średnie dzielnne zużycie wody wynosi 1000 m^3 ?

Wyniki badań: 1041.5 999.5 1019.8 1032.5 1021.1 1035.6 1031.8 1041.1 1040.9 1037.8 1050.7 1033.3 1014.1 1047.6 1013.6 1020.6 1037.2 1021.3 1025.5 1019.8 1032.8 1039.9 1035.8 1032.8 1004.8 1019 1029.8 1042.8 1033.8 1013.3 1029.2 1027.1 1017.8 1051.3 1027.6 1008.9 1017.7 1014.1 1015.5 1022.2 1039.8 1037.4 1038.3 1011.1 1028.3 1029.4 1035.8 1038.6 1030.6 1050 1026.9 1034.4 1046.1 1030.8 1035.5 1028.5 1033.8 1012.3 1017.8 1016.7 1022.1 1022.2 1026.7 1028.1 1034.9 1011.9 1029.2 1060.3 1013.3 1036.9 1008.4 1011.3 1043.5 1017.3 1034.3 1022 1026.2 1035.6 1034.3 1020.6 1014.6 1018.3 1057.4 1028.4 1004.9 1019.6 1022.3 1030.3 1023.6 1035.9 1054.6 1007.9 1039 1035.9 1025.5 1018.9 1019.1 1050.3 1023.5 1050.7 1025.8

6. Czy można uznać, że przeciętny czas pracy baterijki radiowej jest zgodny z normą wynoszącą 35 godzin, jeżeli dokonano pomiaru czasu pracy (w godzinach) i otrzymano wyniki: 37.8 19.3 28.2 33.8 28.8 35.1 33.5

37.6 37.5 36.1 41.8 34.1 25.7 40.4 25.5 28.6 35.9 28.9 30.7 28.2 33.9 37 35.3 33.9 21.7 27.9 32.6 38.3 34.4 25.4
32.4 31.4 27.4 42 31.6

7. Maszyna jest ustawiona w taki sposób, by produkowała kulki łożyskowe o średnicy 1 cm. Na podstawie poniższych pomiarów średnicy kulek wylosowanych z produkcji kulek stwierdzić, czy można uznać, że maszyna nie rozregulowała się w trakcie pracy?

Wyniki badań: 1.0067 0.9976 1.002 1.0048 1.0023 1.0054 1.0046 1.0066 1.0066 1.0059 1.0087 1.0049 1.0008
1.008 1.0007 1.0022 1.0058 1.0023 1.0032 1.002 1.0048 1.0064 1.0055 1.0048 0.9988 1.0018 1.0042 1.007 1.005
1.0006 1.004 1.0036 1.0016 1.0088 1.0037 0.9996 1.0016 1.0008 1.0011 1.0025 1.0064 1.0058 1.006 1.0001
1.0038 1.0041 1.0055 1.0061 1.0044 1.0086 1.0035 1.0052 1.0077 1.0044 1.0054 1.0039 1.005 1.0004 1.0016
1.0013 1.0025 1.0025 1.0035 1.0038 1.0053 1.0003 1.004 1.0108 1.0006 1.0057

8. W pewnym rejonie Polski uzyskiwano przeciętny plon pszenicy równy 22.6 q/ha. Chcemy sprawdzić, czy po zmianie sposobu uprawy przeciętny plon pszenicy ulegnie zmianie. W tym celu, dla wylosowanych z tego rejonu gospodarstw zbadano, jaki uzyskały one plon przy nowym sposobie uprawy. Czy uzyskane wyniki świadczą o zmianie wielkości plonu przy nowym sposobie uprawy?

Wyniki badań: 22.5 21.6 22.1 22.3 22.1 22.4 22.3 22.5 22.5 22.4 22.7 22.4 21.9 22.7 21.9 22.1 22.4 22.1 22.2
22.1 22.3 22.5 22.4 22.3 21.7

9. Automat produkuje blaszki o nominalnej grubości 0.9 mm. Dla wylosowanych z produkcji automatu blaszek zmierzono ich grubość. Czy można na podstawie tych wyników twierdzić, że grubość blaszek produkowanych przez automat jest równa grubości nominalnej.

wyniki badań: 0.961 0.84 0.898 0.935 0.902 0.944 0.933 0.96 0.96 0.95 0.988 0.937 0.882 0.979 0.881 0.901
0.949 0.903 0.915 0.898 0.936 0.956 0.945 0.936 0.855 0.896 0.927 0.965 0.939 0.88

10. Paczka powinna ważyć 1 kg. Kontroli poddano 64 paczki. Sprawdzić, czy badana partia spełnia wymagania odnośnie do ciężaru paczki.

Wyniki badań: 1.1 0.64 0.86 1 0.87 1.03 0.99 1.09 1.09 1.06 1.2 1.01 0.8 1.16 0.79 0.87 1.05 0.88 0.92 0.86 1
1.08 1.03 1 0.7 0.85 0.97 1.11 1.01 0.79 0.96 0.94 0.84 1.2 0.94 0.74 0.84 0.8 0.81 0.89 1.08 1.05 1.06 0.76 0.95
0.96 1.03 1.07 0.98 1.19 0.94 1.02 1.15 0.98 1.03 0.95 1.01 0.78 0.84 0.83 0.88 0.89 0.93 0.95

Testowanie hipotezy $H_0 : p = p_0$

11. Lider pewnej partii politycznej powiedział w wywiadzie, że jego partia ma poparcie 25% społeczeństwa. W odpowiedzi przytoczono wyniki ankiety przeprowadzonej wśród tysiąca osób. Spośród ankietowanych tylko 240 osób popierało wspomnianą partię. Czy wyniki ankiety dowodzą, że lider nie jest zorientowany w rzeczywistym poparciu dla swojej partii?
12. Wyprodukowano pewien nowy środek owadobójczy. Producent gwarantuje 90% skuteczności. Środek ten zastosowano na tysiącu owadach, z których 852 padły. Czy środek ma taką skuteczność jaką gwarantuje producent?
13. Czy można twierdzić, że wadliwość procesu produkcyjnego wynosi 2%, jeżeli na 50 przebadanych wyrobów stwierdzono dwa braki.
14. Czy można stwierdzić, że w transporcie psuje się 25% owoców, jeżeli na 200 przebadanych owoców było 60 zepsutych.
15. Na 800 zbadanych pacjentów pewnego szpitala 320 miało grupę krwi „O”. Zweryfikować hipotezę, że procent pacjentów z tą grupą wynosi 35.
16. Na 150 wylosowanych studentów pewnej Akademii Medycznej 114 stwierdziło, że systematycznie pali papierosy. Zweryfikować hipotezę, że palących studentów jest 60%.
17. Panuje opinia, że 5% samochodów jeżdżących po polskich drogach nie ma wykupionego obowiązkowego ubezpieczenia „OC”. Wśród 1000 skontrolowanych pojazdów 80 nie posiadało „OC”. Czy to dowodzi, że wspomniana opinia jest słuszna?
18. Wśród losowo wybranych 500 Studentów pewnej uczelni zaobserwowano 475 kobiet. Czy można na tej podstawie sądzić, że zainteresowanie tą uczelnią u obu płci jest jednakowe?
19. Obliczono, że emisja programu telewizyjnego jest opłacalna, jeżeli jego oglądalność wynosi 25%. Wśród 1200 ankietowanych osób 200 stwierdziło, że systematycznie ogląda ten program telewizyjny. Czy można na tej podstawie uznać, że emisja programu jest opłacalna?
20. W badaniach popularności pewnej partii politycznej stwierdzono, że na 1000 osób, poparcie zadeklarowało 45. Czy można na tej podstawie rokować, że partia ta w wyborach przekroczy pięcioprocentowy próg wyborczy?