

*****zadanka vol 11 z hipotez parametrycznych (z różnych źródeł)*****

1. W wyniku badania na prostej losowej próbie 900 osób stwierdzono, że 300 czyta prasę (przynajmniej raz w tygodniu)
 - a) na poziomie istotności $\alpha=0,04$ zweryfikuj hipotezę, głoszącą, że 40 % osób w populacji czyta prasę, przeciwko hipotezie głoszącej, że procent ten wynosi 30%
 - b) dla przyjętego w poprzednim punkcie poziomu istotności wyznacz wartość β
2. W wyniku badania na prostej losowej próbie 400 osób stwierdzono, że roczne wydatki na zakup książek w tej próbie wynoszą średnio 185 z wariancją równą 1600. Zweryfikuj hipotezę, głoszącą, że średnia wysokość wydatków na książki wynosi 200 zł przeciwko hipotezie, że wydatki te są niższe, godząc się na warunkowe prawdopodobieństwo popełnienia błędu I rodzaju równe 0,03.
3. Mamy hipotezę zerową która głosi, że 30% gospodarstw domowych posiada psa. Hipoteza konkurencyjna głosi, że odsetek ten jest wyższy. Godzimy się na prawdopodobieństwo odrzucenia hipotezy zerowej, gdy ta jest prawdziwa równe 0,05. Przebadano 1000 gospodarstw domowych. Trzy razy mniej z tych gospodarstw posiada psa niż nie posiada. Jaka podejmiemy decyzję?
4. Wiemy na podstawie badania 400 elementowej próby, że wariancja wzrostu w tej próbie wynosi 100. Mamy hipotezę zerową, która głosi, że średnia wzrostu w populacji wynosi 175. Hipoteza konkurencyjna głosi, że ta średnia nie wynosi 175. Dla jakich wartości średniej z próby odrzucimy hipotezę zerową jeżeli przyjmujemy poziom istotności $\alpha=0,05$. Dla jakich wartości średniej z próby odrzucimy hipotezę zerową jeżeli przyjmujemy poziom istotności $\alpha=0,01$. (Czy możemy określić warunkowe prawdopodobieństwo popełnienia błędu II rodzaju?)
5. W wyniku badania na prostej losowej próbie 400 osób stwierdzono, że 200 czyta książki (przynajmniej raz w roku)
 - a) na poziomie istotności $\alpha=0,04$ zweryfikuj hipotezę, głoszącą, że 40 % osób w populacji czyta książki, przeciwko hipotezie głoszącej, że procent ten wynosi 60%
 - b) dla przyjętego w poprzednim punkcie poziomu istotności wyznacz wartość β
6. W wyniku badania na prostej losowej próbie 900 osób stwierdzono, że roczne wydatki na zakup książek w tej próbie wynoszą średnio 290 z wariancją równą 2500. Zweryfikuj hipotezę, głoszącą, że średnia wysokość wydatków na książki wynosi 300 zł przeciwko hipotezie, że wydatki te są niższe, godząc się na prawdopodobieństwo popełnienia warunkowe I rodzaju równe 0,05.
7. Tak jak powyżej tyle, że hipoteza konkurencyjna głosi, że wydatki te wynoszą 295.
8. Wiemy na podstawie badania próby, że średnia wzrostu w próbie wynosi 176 a wariancja wzrostu wynosi 100. Zweryfikuj hipotezę, która głosi, że średnia wzrostu w populacji wynosi 172 przeciwko hipotezie głoszącej, że ta średnia nie wynosi 172 na poziomie $\alpha=0,05$.
9. W 121 osobowej próbie 30 osób posiada telefon komórkowy. Zweryfikuj hipotezę zerową, że odsetek osób posiadających tel komórkowy wynosi 30 % przeciwko hipotezie, że odsetek ten wynosi 25%, zakładając, że prawdopodobieństwo zdarzenia, że odrzucimy hipotezę zerową w sytuacji gdy jest ona prawdziwa nie będzie większe niż 1/100. Oblicz β .
10. Przypuśćmy, że pewien doktor nauk medycznych Jan Przewidujący napisał w 1970 roku w piśmie „Medycyna radykalna”, że 2000 roku 70 % osób powyżej 45 roku życia będzie miała podwyższony poziom cholesterolu. W następnym numerze doktor Andrzej Sceptyczny zanegował te przewidywania sugerując, że odsetek ten będzie niższy. Przypuśćmy, że w badaniach z 2000 roku w 256 osobowej próbie losowej 170 osób miało podwyższony poziom cholesterolu. Posługując się regułą decyzyjną Neymana Pearsona komu przyznałbyś rację, zakładając, że prawdopodobieństwo odrzucenia hipotezy Jana Przewidującego w sytuacji gdy jest to błędem nie przekroczy 0,04.

Zadanie 11

Hipoteza zerowa głosi, że 20% komputerów w gospodarstwach domowych posiada oprogramowanie antywirusowe. Hipoteza konkurencyjna, że odsetek ten jest inny. Wśród losowo wybranych 400 komputerach (wcale nie byłoby takie łatwe dobranie takiej próby! Dlaczego?) 100 komputerów posiadało oprogramowanie antywirusowe. Jaki jest minimalny poziom istotności potrzebny do tego, aby odrzucić H_0 na rzecz H_1 ?

B1. W próbie 144-osobowej średnia wzrostu (X) wynosi 176,1 odchylenie standardowe 8

Mamy dwie hipotezy: $H_0: E(X)=175$ oraz $H_1: E(X)=177$

Zweryfikuj h_0 przeciwko h_1 na poziomie istotności równym 0,01

B2. Hipoteza zerowa głosi, że średnia wieku w populacji kobiet wynosi 40 lat hipoteza konkurencyjna, że średnia ta wynosi 45. Średnia w wylosowanej 900 osobowej próbie kobiet wynosi 41 lat a wariancja 81. Zweryfikuj h_0 przeciwko h_1 na poziomie istotności równym 0,05. Oblicz beta.

B3. Hipoteza zerowa głosi, że średnia czasu przeznaczanego na czytanie prasy w ciągu tygodnia wynosi dwie godziny przeciwko hipotezie konkurencyjnej, że średnia ta wynosi 90 minut. Średnia w wylosowanej 400 osobowej próbie wynosi 110 minut a wariancja 400. Zweryfikuj h_0 przeciwko h_1 na poziomie istotności równym 0,05. Oblicz beta.

B4. to samo co w zad 3. , tyle, że hipoteza konkurencyjna głosi, że średnia jest mniejsza od 2 godzin a poziom istotności wynosi 0,01.

B5. Mamy dwie hipotezy

1) Średnia wieku w populacji jest większa niż 45 lat

2) Średnia wieku w populacji jest równa 45 lat

Wiemy też, że średnia w wylosowanej 900 osobowej próbie wynosi 46,1 lat a wariancja 100

a) Ustal która z tych dwóch hipotez będzie hipotezą zerową a która konkurencyjną

b) Ustal optymalną funkcję decyzyjną w celu zweryfikowania H_0 przeciwko H_1 godząc się na warunkowe prawdopodobieństwo popełnienia błędu I rodzaju równe 0,03

c) Jaki byłby wynik weryfikacji

d) Co możemy powiedzieć coś o błędzie drugiego rodzaju

B6. Hipoteza zerowa głosi, że średnia czasu przeznaczanego na oglądanie w ciągu weekendu wynosi pięć godzin przeciwko hipotezie konkurencyjnej, że średnia ta jest inna. Średnia w wylosowanej 400 osobowej próbie wynosi 6 godzin a odchylenie standardowe 2 godziny. Zweryfikuj h_0 przeciwko h_1 na poziomie istotności równym 0,05. Oblicz beta.

B7. W badaniu przedwyborczym na 1024 osobowej prostej próbie losowej wyborców stwierdzono, że kandydata A popiera 530 badanych. Na poziomie ufności 0,01 zweryfikuj hipotezę, że kandydat A ma poparcie co najmniej połowy wyborców przeciwko hipotezie, że ma poparcie poniżej 50%.

B8. W badaniu na losowej prostej 625 elementowej próbie pracowników pewnego przedsiębiorstwa uzyskano średnią zarobków wynoszącą 1000 PLN przy wariancji w próbie wynoszącej 90.000 PLN².

a) Przyjmując poziom istotności $\alpha=0,05$ zweryfikuj hipotezę głoszącą, że średnie zarobki w tym przedsiębiorstwie wynoszą 1020 PLN przeciwko hipotezie, że wynoszą 980 PLN.

b) Dla optymalnej funkcji decyzyjnej użytej w punkcie a) wyznacz wartość warunkowego prawdopodobieństwa popełnienia błędu II rodzaju beta.

B9) W wyniku badania na próbie liczącej 1000 myszy badacz odrzucił na poziomie istotności $\alpha=0,02$ hipotezę głoszącą że długość ogona myszy wynosi 10 cm na rzecz hipotezy, że jest ona krótsza. Jaka mogłaby być decyzja badacza, gdyby:

przyjął poziom istotności $\alpha=0,05$

przyjął poziom istotności $\alpha=0,01$

przeprowadził badanie na większej próbie, uzyskując w niej takie same wartości średniej i wariancji

przeprowadził badanie na mniejszej próbie, uzyskując w niej takie same wartości średniej i wariancji

uzyskał w próbie większą wartość średniej

uzyskał w próbie mniejszą wartość średniej

uzyskał w próbie większą wartość wariancji

uzyskał w próbie mniejszą wartość wariancji

hipoteza konkurencyjna głosiła, że ogon myszy jest średnio dłuższy niż 10 cm

hipoteza konkurencyjna głosiła, że średnia długość ogona myszy nie wynosi 10 cm.

B10) W badanej 400 osobowej próbie studentów 218 ma własne konto pocztowe:

Na poziomie istotności równym 0,05 zweryfikuj hipotezę głoszącą, że odsetek studentów posiadających konto wynosi 50 % przeciwko hipotezie, że odsetek ten wynosi 55%..

Na poziomie istotności równym 0,05 zweryfikuj hipotezę głoszącą, że odsetek studentów posiadających konto wynosi 60 % przeciwko hipotezie, że odsetek ten wynosi jest inny.

B11) W badanej 900 osobowej próbie studentów 430 ma własne konto pocztowe: Na poziomie istotności równym 0,01 zweryfikuj hipotezę głoszącą, że odsetek studentów posiadających konto wynosi 50 % przeciwko hipotezie, że odsetek ten wynosi 48%.

Dla obydwu powyższych zadań (10-11) oblicz beta w punktach dla których jest to sensowne

B12. Na podstawie badania 500 elementowej próby badacz – posługując się regułą decyzyjna Neymana- Pearsona - odrzucił hipotezę zerową głoszącą, że $E(X)=25$ na rzecz hipotezy konkurencyjnej, że wynosi ona 30 na poziomie istotności równym 0,03. Czy jest możliwe, aby zmienił decyzję jeśli (przy pozostałych niezmiennych warunkach):

Hipoteza konkurencyjna głosiła, że $E(X)=35$

Hipoteza konkurencyjna głosiła, że $E(X)=27$

Hipoteza konkurencyjna głosiła, że $E(X)=20$

Hipoteza konkurencyjna głosiła, że $E(X)=18$

Hipoteza konkurencyjna głosiła, że $E(X) \neq 25$

Liczebność próby wynosiła 300

Liczebność próby wynosiła 600

Badacz przyjął poziom istotności 0,01

Badacz przyjął poziom istotności 0,05

Szacowana wariancja zmiennej X w populacji była mniejsza

Szacowana wariancja zmiennej X w populacji była większa

Średnia w badanej próbie była większa

B13. Załóżmy, że wzrost w pewnej populacji ma rozkład zbliżony do normalnego o znanej wariancji równej 25 i nieznannej wartości oczekiwanej. Hipoteza zerowa głosi, że wartość oczekiwana w populacji wynosi 170 a hipoteza konkurencyjna, że wynosi ona 175. Załóżmy, że chcemy, aby warunkowe prawdopodobieństwo odrzucenia H_0 gdy jest to błędem nie przekroczyło 0,05.

Losujemy jedną osobę z tej populacji, jej wzrost to 173cm. Czy możemy w oparciu tę informację zweryfikować hipotezę zerową. Jeśli tak wyznacz regułę decyzyjną i oblicz beta.

Gdybyśmy losowali próbę, 100 osób, w której średnia wynosiłaby 173 cm to czy wynik naszej weryfikacji byłby taki sam, czy też nie?

14. Chcemy zweryfikować hipotezę zerową, że średnia wzrostu w populacji wynosi 175 cm przeciwko hipotezie, że wynosi ona 178 cm. Przyjęto poziom istotności równy 0,03. Jaka powinna być minimalna liczebność próby jeśli chcemy by warunkowe prawdopodobieństwo popełnienia błędu II rodzaju było nie większe niż 0,05 jeśli zakładamy, że odchylenie standardowe wynosi 8

B15. Przypuśćmy, że 60% psów pewnej rasy posiada predyspozycje wystarczające do wykonywania zadań policyjnych. Aby się o tym przekonać opracowano test polegający na wykonaniu przez psa zadania A, B i C. Na podstawie wieloletnich doświadczeń wiadomo, że test jest niedoskonały: może się zdarzyć, że pies posiadający predyspozycje nie wykona tego zadania jak również, że pies nie posiadający predyspozycji wykona niektóre lub wszystkie zadania. Poniższa tabelka opisuje jak prawdopodobne jest wykonanie poszczególnych zadań w sytuacji gdy pies posiada uzdolnienia policyjne lub gdy ich nie posiadają:

Wynik testu:	ma uzdolnienia	nie ma uzdolnień
nie wykona żadnego zadania	0,012	0,336
wykona tylko zadanie A	0,108	0,224
wykona tylko zadanie B	0,018	0,084
wykona tylko zadanie C	0,028	0,144
wykona zadania A i B (ale nie C)	0,162	0,056
wykona zadania A i C (ale nie B)	0,252	0,096
wykona zadania B i C (ale nie A)	0,042	0,036
wykona wszystkie zadania	0,378	0,024

Przypuśćmy, że jako hipotezę zerową przyjmujemy, że pies posiada uzdolnienia. Przypuśćmy, że pewien treser przyjmuje psa na szkolenie, jeśli pies wykona zadanie B i C, bez względu na wynik zadania A.

- Jakie jest warunkowe popełnienie przez niego błędu pierwszego rodzaju?
- Jakie jest warunkowe popełnienie przez niego błędu drugiego rodzaju?
- Jakie jest bezwarunkowe popełnienie przez niego błędu pierwszego rodzaju?
- Jakie jest bezwarunkowe popełnienie przez niego błędu drugiego rodzaju?
- Jakie jest prawdopodobieństwo popełnienia jakiegokolwiek błędu?
- Jeśli treser nie chce popełnić większego błędu I rodzaju to czy jest możliwe sformułowanie reguły bardziej optymalnej funkcji decyzyjnej? Jeśli tak, podaj przykład
- Czy jest możliwe sformułowanie reguły bardziej optymalnej funkcji decyzyjnej jeśli kryterium miałyby być zminimalizowanie prawdopodobieństwo popełnienia jakiegokolwiek błędu? Jeśli tak, podaj przykład