Lista nr 4

Niezależność zdarzeń. Schemat Bernoulliego

Zad. 1. Zdarzenia A i B są niezależne. Wiadomo, że

a) $P(A|B)=0{,}13;\ P(B)=0{,}02$ Obliczyć $P(A')$.

b) $P(A\cap B)=0{,}2,\ P(B')=0{,}4$. Obliczyć $P(A'\cap B')$.

Zad. 2. W partii rur liczącej 1000 sztuk jest 200 rur stożkowych, 150 eliptycznych, 50 eliptycznych i stożkowych, 600 rur nie ma wad (rury walcowe). S – wybrana w sposób losowy rura jest stożkowa, E, wybrana w sposób losowy rura jest eliptyczna. Obliczyć $P(S),\ P(E),\ P(S\cap E),\ P(S\mid E)$. Czy zdarzenia S oraz E są niezależne?

Zad. 3. Rzucamy dwoma kostkami do gry. Niech A oznacza zdarzenie polegające na tym, że suma wyrzuconych oczek jest podzielna przez 9, a B oznacza zdarzenie polegające na tym, ze na każdej kostce jest parzysta liczba oczek. Sprawdź czy zdarzenia A i B są niezależne.

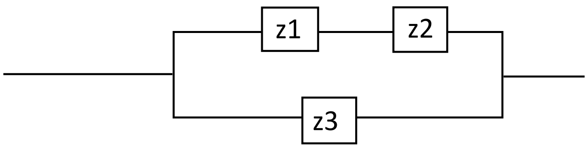
Zad. 4. Rzucamy dwoma kostkami do gry. Niech A oznacza zdarzenie, że iloczyn wyrzuconych oczek jest podzielny przez 4, a B oznacza zdarzenie polegające na tym, że suma wyrzuconych oczek jest nieparzysta. Czy zdarzenia A i B są niezależne?

Zad. 5. Chcemy rozpalić ognisko mając do dyspozycji tylko dwie zapałki. Wybierz bardziej pewną metodę z dwu następujących: 1^0 próbujemy rozpalić najpierw jedną, potem drugą zapałką, 2^0 próbujemy rozpalić dwiema złączonymi zapałkami, jeśli prawdopodobieństwo rozpalenia ogniska pojedynczą zapałką wynosi 0,7; natomiast złączonymi 0,95.

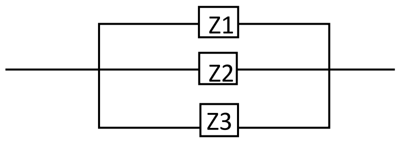
Zad. 6. Każda praca pisemna na egzaminie wstępnym sprawdzana jest przez asystenta, a następnie przez adiunkta. Prawdopodobieństwo niezauważenia błędu przez pierwszą osobę sprawdzającą wynosi 0,08, a przez drugą 0,05. Obliczyć prawdopodobieństwo, że błąd popełniony w pracy nie zostanie zauważony.

Zad. 7. Na poniższych rysunkach gdzie z1, z2, z3, z4 oznaczają żarówki, dane są schematy fragmentów sieci elektrycznej. Prawdopodobieństwo przepalenia się w czasie *t* godzin jest dla wszystkich żarówek jednakowe i wynosi *p*. Zakładając, że żarówki przepalają się niezależnie od siebie, obliczyć prawdopodobieństwo ciągłego przepływu prądu w czasie *t*.

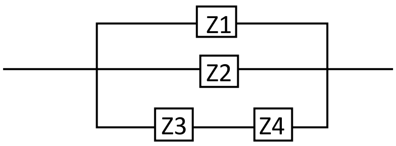
a)



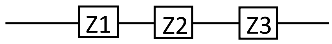
b)



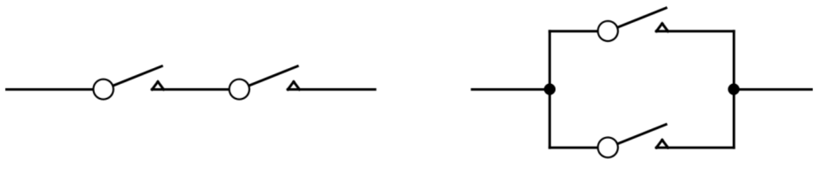
c)



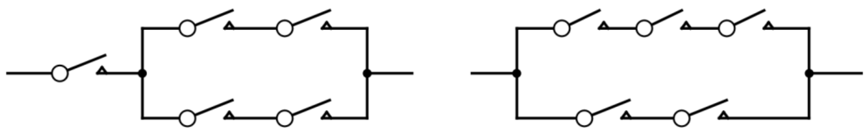
d)



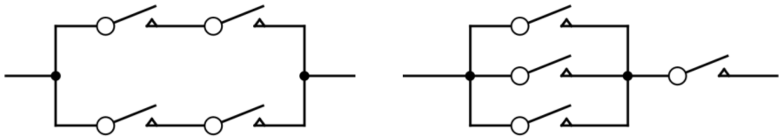
Zad. 8. Prawdopodobieństwo przekazania sygnału przez jeden przekaźnik wynosi $p=0{,}9$. Przekaźniki działają niezależnie, tzn. zadziałanie jednego z nich nie ma wpływu na zadziałanie drugiego. Zbadać, który z układów przedstawionych na rysunku ma większą niezawodność:



a)



b)



c)

Zad. 9. Na odcinku drogi o długości *d* samochód przejeżdża przez trzy skrzyżowania świetlne z sygnalizacją świetlną niezsynchronizowaną. Zdarzenia polegające na niezatrzymaniu się na poszczególnych skrzyżowaniach są niezależne, a ich prawdopodobieństwa są równe $p_1=0{,}6$, $p_2=0{,}5$, $p_3=0{,}6$. Oblicz prawdopodobieństwo przejechania przez wszystkie skrzyżowania bez konieczności zatrzymania.

Zad. 10. Prawdopodobieństwo, że cena pewnego towaru wzrośnie jutro wynosi 0,3, a prawdopodobieństwo, że cena złota wzrośnie wynosi 0,4. Wiadomo również, że w 12% przypadków obie ceny (towaru i złota) idą w górę. Czy ceny towaru i złota są niezależne?

Zad. 11. Urządzenie elektroniczne składa się z czterech podzespołów, z których każdy charakteryzuje się niezawodnością 0,9. Urządzenie działa prawidłowo tylko wtedy gdy wszystkie podzespoły są sprawne. Obliczyć prawdopodobieństwo, że urządzenie będzie działało, gdy będzie potrzebne.

Zad. 12. Urządzenie elektroniczne składa się z trzech podzespołów, których niezawodność charakteryzują prawdopodobieństwa 0,96, 0,91 oraz 0,85. Urządzenie działa, gdy przynajmniej jeden z podzespołów jest sprawny. Obliczyć prawdopodobieństwo, że urządzenie będzie działało, gdy będzie potrzebne.

Zad. 13. Szansa, że na pewnym skrzyżowaniu zdarzy się w danym dniu czerwca jeden lub więcej wypadków jest równa 1/3, niezależnie od tego, co zdarzyło się w poprzednie dni. Jakie jest prawdopodobieństwo, że w czerwcu będzie dokładnie 10 dni z wypadkami?

Zad. 14. Dwóch jednakowo silnych przeciwników gra w szachy. Co jest bardziej prawdopodobne dla każdego z nich: a) wygrać jedną partię z dwóch, czy dwie partie z czterech? b) wygrać dwie partie z czterech, czy trzy partie z sześciu? c) wygrać nie mniej niż dwie partie z czterech, czy nie mniej niż trzy partie z sześciu? Remisów nie bierzemy pod uwagę.

Zad. 15. Prawdopodobieństwo trafienia do celu w jednym strzale jest równe 1/5. Niech A_k oznacza liczbę strzałów celnych w wykonanej serii 5 niezależnych strzałów. Obliczyć prawdopodobieństwo tego, że liczba strzałów celnych będzie nie mniejsza od 2.

Zad. 16. Rzucono 10 razy kostką. Jaka jest szansa otrzymania a) 6 oczek co najmniej raz?, b) 5 oczek dokładnie 3 razy?

Zad. 17. Z dużej partii produkcji pobrano w sposób przypadkowy 15 sztuk towaru (losowanie ze zwracaniem). Wiedząc, że wadliwość produkcji w tym zakładzie wynosi 2% obliczyć prawdopodobieństwo, że wśród wylosowanych produktów co najwyżej dwa są wadliwe.

Zad. 18. Każde z pytań egzaminacyjnych jest napisane na oddzielnej kartce. Student losuje jedno pytanie, po czym zwraca kartkę. Profesor egzaminuje czterech studentów. Każdy ze zdających zna odpowiedzi dokładnie na 70% pytań egzaminacyjnych. Obliczyć prawdopodobieństwo, że co najmniej dwóch studentów odpowiedziało na wylosowane pytanie.

Zad. 19. W meczu piłkarskim z prawdopodobieństwem 1/2 wygrają gospodarze, 1/6 goście, a prawdopodobieństwo remisu wynosi 1/3. Obliczyć prawdopodobieństwo, że w 15 meczach będzie 8 zwycięstw gospodarzy i 3 remisy.

Zad. 20. W kieszeni mamy 10 monet. Pięć z nich to monety symetryczne, dla trzech prawdopodobieństwo wyrzucenia orła wynosi 1/3, a dla dwóch prawdopodobieństwo wyrzucenia orła wynosi 1/5. Losujemy 100 razy ze zwracaniem monetę i rzucamy nią jeden raz. Oblicz prawdopodobieństwo, że wyrzucimy dokładnie 40 orłów.

Zad 21. Strzelec strzela 10 razy do celu. Prawdopodobieństwo trafienia w jednym strzale jest równe 0.6. Jakie jest prawdopodobieństwo, że

a) strzelec trafi co najmniej raz,
b) strzelec trafi dokładnie 8 razy.

Obliczyć najbardziej prawdopodobną liczbę sukcesów.