Zadanie 1. O zdarzeniach A, B, C z pewnej przestrzeni uzyskaliśmy informacje, iż $P(A|B \cap C) = 0.6$, $P(B|A \cap C) = 0.3$ oraz $P(C|A \cap B) = 0.9$. Obliczyć $P[A \cap B \cap C|(A \cap B) \cup (A \cap C) \cup (B \cap C)]$.
Odp. 9/37

Zadanie 2. Wiadomo, że A, B i C są trzema zdarzeniami losowymi takimi, że

$$P(A) = 2/5,\ P(B|A) = 1/4,\ P(C|A \cap B) = 0.5,\ P(A \cup B) = 6/10,\ P(C|B) = 1/3.$$

Obliczyć $P(A|B \cap C)$.
Odp. 1/2

Zadanie 3. Rozważmy zdarzenia losowe A_1, A_2 oraz C takie, że $P(C|A_1) = 1/3$, $P(C|A_2) = 1/2$, $P(A_1) = P(A_2) = 1/2$, zdarzenia A_1 i A_2 są niezależne oraz $A_1 \cap A_2 \cap C = \emptyset$. Obliczyć $P(C|A_1 \cup A_2)$.
Odp. 5/9

Zadanie 4. Wiadomo, że $P(A) = 0.7$, $P(B) = 0.5$, $P(C) = 0.4$ i $P(C|A \cap B) = 0$. Jaka jest największa możliwa wartość prawdopodobieństwa warunkowego $P(C|A \cup B)$?
Odp. 0.5

Zadanie 5. Niech A, B, C będą parami niezależnymi zdarzeniami. Wiadomo, że $P(A) = P(B) = P(C)$ oraz $A \cap B \cap C = \emptyset$. Podać największą możliwą wartość prawdopodobieństwa $P(A)$.
Odp. 0.577

Zadanie 6. Zdarzenia A, B, C są parami niezależne. Które z następujące warunków są wystarczającymi na to, aby zachodziła także niezależność zespołowa tych zdarzeń:
(I) $P(A) = 0.7,\ P(B) = 0.6,\ P(C) = 0.5,\ P(A \setminus (B \cap C)) = 0.49$;
(II) $P(B) = 0$;
(III) Zdarzenia $A \cap C$ i $A \cap B$ są niezależne.
Odp. każdy z warunków (I) i (II)

Zadanie 7. Załóżmy, że A i B są zdarzeniami losowymi takimi, że $P(A \setminus B) > 0$, $P(B \setminus A) > 0$, $P(A \cap B) > 0$. Jeśli dla pewnego zdarzenia C zachodzi nierówność $P(C|A \cup B) > P(C|A)$, to z tego wynika, że:
(A) $P(C|A \cup B) > P(C|B)$
(B) $P(C|A \cap B) > P(C|A)$
(C) $P(C|B \setminus A) > P(C|A)$
(D) $P(C|B) > P(C)$
(E) $P(C|B \setminus A) > P(C|A \setminus B)$
Odp. C

Zadanie 8. A i B są zdarzeniami losowymi, A' i B' oznaczają zdarzenia przeciwne. Wiemy, że $P(A|B) = 1/4$, $P(A'|B') = 1/3$, $P(B|A) = 1/5$ i $P(B'|A') = 2/5$. Obliczyć $P(A \cup B|A' \cup B')$.
Odp. 7/9

Zadanie 9. Niech A i B będą zdarzeniami losowymi, A' i B' oznaczają zdarzenia przeciwne. Wiadomo, że $P(B'|A) = \alpha$, $P(B|A') = \beta$ i $P(A) = P(B) = p$. Obliczyć p wiedząc, że $\alpha = 1/2$ i $\beta = 1/3$.
Odp. 2/5

Zadanie 10. Rozważmy trzy zdarzenia losowe E, C_1, C_2 pewnej przestrzeni probabilistycznej Ω. Niech E', C_1', C_2' oznaczają zdarzenia przeciwne. Wiemy, że zdarzenia C_1, C_2 są niezależne, $P(C_1) = P(C_2) = p$, $P(E|C_1) = P(E|C_2) = P(E|C_1 \cap C_2) = r$, $P(E'|C_1' \cap C_2') = 1$. Obliczyć $P(C_1|E)$.
Odp. $1/(2 - p)$

Zadanie 11. Niech A, B, C będą zdarzeniami losowymi spełniającymi warunki

$$P(C \setminus B) > 0,\ P(B \setminus C) > 0,\ P(B \cap C) > 0,\ P(A|C \setminus B) > P(A|B).$$

Udowodnić, że $P(A|B \cup C) > P(A|B)$.
Odp. —

Zadanie 12. Wiadomo, że A, B, C są zdarzeniami losowymi takimi, że

$$P(B) = 2/5,\ P(A|B) = 1/4,\ P(C|A) = 1/4,\ P(A \cup B) = 3/5,\ P(C|A \cap B) = 1/2.$$

Obliczyć $P(B|A \cap C)$.
Odp. 2/3

Zadanie 13. W urnie jest pięć kul białych i dziesięć kul czarnych. Losujemy po jednej kuli bez zwracania do momentu, aż wśród wylosowanych kul znajdą się kule obydwu kolorów. Jaka jest wartość oczekiwana ilości wylosowanych kul czarnych?
Odp. 2

Zadanie 14. W urnie jest biała kula. Przeprowadzamy następujące doświadczenie: rzucamy kostką i dorzucamy do urny tyle czarnych kul ile oczek wypadło na kostce, a następnie losujemy z urny kulę. Jakie jest prawdopodobieństwo, że na kostce była dwójka, jeśli wiemy, że wylosowaliśmy białą kulę?
Odp. 20.9%

Zadanie 15. W urnie jest sześć białych kul i dwie czarne. Losujemy kolejno bez zwracania sześć kul. Niech B_i oznacza zdarzenie polegające na wyciągnięciu w i-tym losowaniu białej kuli, C_i na wyciągnięciu w i-tym losowaniu czarnej kuli. Pokazać, że zdarzenia $B_1 \cap C_2 \cap B_3 \cap B_4$ i B_6 są niezależne.
Odp. —

Zadanie 16. W umie znajduje się początkowo b_0 kul białych i $m - b_0$ kul czarnych. Powtarzamy n-krotnie następujące czynności:
1. losujemy jedną kulę nie zwracając jej do urny;
2. wrzucamy do urny jedną białą kulę.
Niech p_n oznacza prawdopodobieństwo wylosowania białej kuli w $(n+1)$-szym ciągnieniu. Obliczyć p_n.
Odp. $1 - (1 - b_0/m)(1 - 1/m)^n$

Zadanie 17. W umie znajduje się pięć kul czerwonych, trzy kule białe i dwie kule zielone. Losujemy kolejno, bez zwracania po jednej kuli z urny aż do momentu pojawienia się po raz pierwszy kuli białej; w tym momencie kończymy losowanie. Obliczyć prawdopodobieństwo tego, że wśród wylosowanych kul znajdzie się przynajmniej jedna zielona.
Odp. 2/5

Zadanie 18. W etapie I doświadczenia losujemy (bez zwracania) pięć kul z urny zawierającej sześć kul białych i cztery kule czarne. Wylosowane kule przekładamy do drugiej urny (która do tego momentu była pusta). W etapie II doświadczenia losujemy z drugiej urny (bez zwracania) dwie kule. Obliczyć prawdopodobieństwo, iż po pierwszym etapie wszystkie pięć wylosowanych kul to były kule białe, jeśli obie kule wylosowane w drugim etapie są białe.
Odp. 1/14

Zadanie 19. Mamy cztery urny, a w każdej z nich po cztery kule, przy czym w urnie k-tej jest k kul czarnych i $(4-k)$ kul białych. Wybieramy przypadkowo (z równym prawdopodobieństwem wyboru) jedną z czterech urn. Z wybranej urny wyciągnęliśmy kulę czarną. Odkładamy na bok i z tej samej urny ciągniemy drugą kulę. Jakie jest prawdopodobieństwo, że znów wyciągniemy kulę czarną?
Odp. 2/3

Zadanie 20. W pierwszej urnie znajdują się kule ponumerowane liczbami $1, 2, \ldots, 10$, zaś w drugiej urnie kule ponumerowane liczbami $6, 7, \ldots, 25$. Wyciągamy losowo po jednej kuli z każdej urny. Obliczyć prawdopodobieństwo, że obie kule mają ten sam numer.
Odp. $1/40$

Zadanie 21. Mamy pięć urn, a w każdej z nich po cztery kule. W pierwszej i drugiej urnie skład kul jest taki sam: jedna czarna i trzy białe. W trzeciej urnie są dwie czarne i dwie białe kule, w czwartej urnie trzy czarne i jedna biała, a w piątej urnie cztery czarne. Wykonujemy trzy etapowe doświadczenie:
etap 1: losujemy urnę (prawdopodobieństwo wylosowania każdej z pięciu urn jest takie same);
etap 2: z wylosowanej urny losujemy jedną kulę i odkładamy na bok;
etap 3: z tej samej urny losujemy następną kulę.
Obliczyć prawdopodobieństwo wylosowania czarnej kuli w trzecim etapie pod warunkiem, że w drugim etapie wylosujemy kulę czarną.
Odp. $20/33$

Zadanie 22. W urnie znajduje się początkowo dziesięć kul białych i dziesięć czarnych. Doświadczenie polega na kolejnym, dziesięciokrotnym losowaniu bez zwracania po jednej kuli. Rozważmy zdarzenia losowe: A_1 w pierwszych czterech losowaniach pojawią się dwie kule białe i dwie czarne; A_2 - w pierwszych sześciu losowaniach pojawią się trzy białe i trzy czarne kule; A_3 - w ostatnich czterech losowaniach pojawią się dwie kule białe i dwie czarne. Pokazać, że $P(A_1 \cap A_3 | A_2) = P(A_1|A_2)P(A_3|A_2)$.
Odp. —

Zadanie 23. W czterech urnach znajdują się kule czarne i białe: w urnie pierwszej są dwie czarne i sześć białych, w drugiej - cztery czarne i cztery białe, w trzeciej - sześć czarnych i dwie białe, w czwartej jest osiem kul czarnych. Z wylosowanej (z równym prawdopodobieństwem wyboru) urny ciągniemy kolejno (bez zwracania) trzy kule. Jakie jest prawdopodobieństwo wyciągnięcia kuli czarnej w trzecim ciągnieniu, jeśli w wyniku dwóch pierwszych ciągnień uzyskaliśmy dwie kule czarne?
Odp. 0.8

Zadanie 24. W każdej z trzech urn znajduje się pięć kul: w pierwszej urnie są cztery białe kule i jedna czarna kula, w drugiej urnie są trzy białe kule i dwie czarne kule, zaś w trzeciej urnie są dwie białe kule i trzy czarne kule. Wykonujemy trzy etapowe doświadczenie:
etap 1: losujemy (z równymi prawdopodobieństwami) jedną z trzech urn,
etap 2: z wylosowanej w etapie 1 urny ciągniemy dwie kule i odkładamy je na bok,
etap 3: z tej samej urny ciągniemy jedną (z trzech pozostałych w tej urnie) kulę.
Obliczyć prawdopodobieństwo wyciągnięcia w etapie 3 kuli białej, jeśli w etapie 2 wyciągnęliśmy dwie białe kule.
Odp. 0.5

Zadanie 25. Rozpatrzmy następujący schemat losowania. Mamy sześć urn, ponumerowanych liczbami $1, 2, 3, 4, 5, 6$. W urnie nr. i znajduje się i kul czarnych i $7 - i$ kul białych ($i = 1, 2, 3, 4, 5, 6$). Najpierw rzucamy kostką do gry. Jeśli otrzymamy i oczek, to wybieramy urnę oznaczoną numerem i. Losujemy z tej urny kolejno, bez zwracania, dwie kule. Niech B_1 oznacza zdarzenie losowe polegające na wyciągnięciu białej kuli w pierwszym losowaniu, zaś B_2 - zdarzenie polegające na wyciągnięciu białej kuli w drugim losowaniu. Obliczyć prawdopodobieństwo warunkowe $P(B_2|B_1)$.
Odp. $5/9$

Zadanie 26. W każdej z dziesięciu urn znajdują się dwie kule, oznaczone liczbami, przy czym w i-tej urnie znajdują się kule oznaczone liczbą i. Losujemy kulę z urny 1 i przekładamy ją do urny 2. Następnie (po wymieszaniu kul) losujemy kulę z urny 2 i przekładamy do urny 3, itd., kulę wylosowaną z urny 9 przekładamy do urny 10, wreszcie losujemy kulę z urny 10. Jakie jest prawdopodobieństwo, że ta ostatnia wylosowana kula ma numer większy, niż 6?
Odp. $80/81$

Zadanie 27. W każdej z trzech urn znajduje się pięć kul, przy czym w pierwszej urnie są cztery kule białe i jedna czarna, w drugiej trzy kule białe i dwie czarne, w trzeciej dwie białe i trzy czarne. Wykonujemy trzy etapowe doświadczenie:
etap 1: losujemy urnę (wylosowanie każdej urny jest jednakowo prawdopodobne);
etap 2: z wylosowanej urny ciągniemy dwie kule bez zwracania, a następnie dorzucamy do tej urny jedną kulę białą i jedną czarną;
etap 3: z tej samej urny ciągniemy jedną kulę.
Obliczyć prawdopodobieństwo wyciągnięcia w trzecim etapie kuli białej, jeśli w drugim etapie wyciągnięto dwie kule białe.
Odp. 1/2

Zadanie 28. Dysponujemy dwiema urnami: A i B. W urnie A są dwie kule białe i trzy czarne, w urnie B są trzy kule białe i dwie czarne. Wykonujemy trzy etapowe doświadczenie:
etap 1: losujemy urnę (wylosowanie każdej urny jest jednakowo prawdopodobne);
etap 2: z wylosowanej urny ciągniemy dwie kule bez zwracania, a następnie wrzucamy je do drugiej urny;
etap 3: z urny, do której wrzuciliśmy kule, losujemy jedną kulę.
Okazało się, że wylosowana w trzecim etapie kula jest biała. Obliczyć prawdopodobieństwo, że w drugim etapie wylosowano dwie kule jednego koloru.
Odp. 0.4

Zadanie 29. W urnie znajdują się trzy kule białe i dwie czarne. Powtarzamy następujące doświadczenie: losujemy z urny kulę, odkładamy na bok i dorzucamy do urny kulę białą. Dopiero po trzykrotnym powtórzeniu doświadczenia w urnie nie było już kul czarnych. Obliczyć prawdopodobieństwo, że w pierwszym doświadczeniu wylosowano kulę czarną.
Odp. 4/7

Zadanie 30. Dysponujemy $N+1$ ($N>1$) identycznymi urnami. Każda z nich zawiera N kul białych i czarnych. Liczba kul białych w i-tej urnie jest równa $i-1$, gdzie $i=1,\dots,N+1$. Losujemy urnę, a następnie ciągniemy z niej jedną kulę i okazuje się, że otrzymana kula jest biała. Obliczyć prawdopodobieństwo, że ciągnąc drugą kulę z tej samej urny (bez zwracania pierwszej) również otrzymamy kulę białą. (Wskazówka: $1\cdot 2+2\cdot 3+\dots+(N-1)N=\frac{(N-1)N(N+1)}{3}$.)
Odp. 2/3

Zadanie 31. W pierwszej skrzynce jest piętnaście jabłek zdrowych i pięć zepsutych. W drugiej skrzynce jest czternaście jabłek zdrowych i sześć zepsutych. Wybieramy losowo (z równym prawdopodobieństwem) jedną ze skrzynek i wyciągamy z niej trzy jabłka. Jakie jest prawdopodobieństwo, że wybraliśmy drugą skrzynkę, jeśli wiemy, że wszystkie trzy jabłka okazały się zdrowe?
Odp. 4/9

Zadanie 32. Wykonujemy dziesięć kolejnych niezależnych rzutów monetą. Niech S_n oznacza liczbę orłów otrzymaną w początkowych n rzutach. Obliczyć $P(S_5=3|S_{10}=7)$.
Odp. 5/12

Zadanie 33. Rzucono niezależnie szesnaście razy symetryczną monetą. Obliczyć prawdopodobieństwo, że uzyskano siedem serii, jeśli wiadomo, że uzyskano dziesięć orłów i sześć reszek.
Odp. 150/1001

Zadanie 34. Obliczyć $P(\min\{k_1,k_2,k_3\}=3)$ jeśli k_1,k_2,k_3 to liczby oczek uzyskane w wyniku rzutu trzema (uczciwymi) kostkami do gry.
Odp. 37/216

Zadanie 35. Rzucamy trzy kości do gry (uczciwe). Obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia, iż otrzymamy dwie różne liczby oczek (jedna wystąpi na jednej z kości, druga z dwóch pozostałych).
Odp. 15/36

Zadanie 36. Rzucamy pięcioma uczciwymi kostkami do gry. Suma liczb wyrzuconych oczek na wszystkich pięciu kościach wyniosła 10. Jakie jest prawdopodobieństwo, że było pięć dwójek?
Odp. 1/126

Zadanie 37. Rzucamy cztery kości do gry (uczciwe). Obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia, iż najmniejsza uzyskana na pojedynczej kości liczba oczek wyniesie trzy (trzy oczka mogą wystąpić na więcej niż jednej kości).
Odp. 175/1296

Zadanie 38. Rzucamy pięcioma kośćmi do gry. Następnie rzucamy ponownie tymi kośćmi, na których nie wypadły szóstki. W trzeciej rundzie rzucamy tymi kośćmi, na których do tej pory nie wypadły szóstki. Obliczyć prawdopodobieństwo, że po trzech rundach na wszystkich kościach będą szóstki.
Odp. 1.33%

Zadanie 39. Wykonujemy cztery rzuty kostką do gry. Oblicz prawdopodobieństwo, że liczby oczek otrzymane w kolejnych rzutach tworzą ciąg ściśle rosnący.
Odp. $\frac{1}{6^4}\binom{6}{4}$

Zadanie 40. Rzucamy trzema sześciennymi kostkami do gry. Następnie rzucamy ponownie tymi kostkami, na których nie wypadły „jedynki". W trzeciej rundzie rzucamy tymi kostkami, na których do tej pory nie wypadły „jedynki". Obliczyć prawdopodobieństwo, że po trzech rundach na wszystkich kostkach będą „jedynki".
Odp. 0.075

Zadanie 41. Jakie jest prawdopodobieństwo, że w dobrze potasowanej talii kart (52 karty) wszystkie cztery asy sąsiadują ze sobą?
Odp. $\frac{4!}{52\cdot 51\cdot 50}$

Zadanie 42. W pewnej grze z talii 52 kart losujemy dwie karty. Wygrana następuje, jeśli obie karty są asami. Niech

$$x = P(\text{wygrana} \mid \text{co najmniej jedna z kart jest kierem})$$
$$y = P(\text{wygrana} \mid \text{co najmniej jedna z kart jest asem})$$
$$z = P(\text{wygrana} \mid \text{co najmniej jedna z kart jest asem kier})$$

Pokazać, że $x < y < z$.
Odp. —

Zadanie 43. Talia składa się z 52 kart, po 13 kart każdego z czterech koloru. W każdym kolorze cztery karty to figury, zaś pozostałych dziewięć to blotki. Z dobrze potasowanej talii wybieramy kolejno dwie karty bez zwracania. Niech
$A_1 =$„pierwsza wybrana karta jest blotką kierową";
$B_1 =$„pierwsza wybrana karta jest blotką treflową";
$C_1 =$„pierwsza wybrana karta jest figurą kierową";
$D_1 =$„pierwsza wybrana karta jest figurą treflową";
$E_1 =$„pierwsza wybrana karta jest pikiem";
$T_2 =$„druga wybrana karta jest treflem";
$K_2 =$„druga wybrana karta jest kierem lub figurą treflową".
Która z podanych równości jest prawdziwa?
(A) $P(K_2 \cap T2|A_1) = P(K_2|A_1)P(T_2|A_1)$
(B) $P(K_2 \cap T2|B_1) = P(K_2|B_1)P(T_2|B_1)$
(C) $P(K_2 \cap T2|C_1) = P(K_2|C_1)P(T_2|C_1)$
(D) $P(K_2 \cap T2|D_1) = P(K_2|D_1)P(T_2|D_1)$
(E) $P(K_2 \cap T2|E_1) = P(K_2|E_1)P(T_2|E_1)$
Odp. B

Zadanie 44. Talia składa się z 16 figur i 36 blotek. Dobrze potasowane karty rozdajemy czterem graczom, każdemu po 13 kart. Jakie jest prawdopodobieństwo, że każdy otrzyma po cztery figury i dziewięć blotek?
Odp. $\binom{13}{4}^4 / \binom{52}{16}$

Zadanie 45. Wybieramy losowo pięć kart spośród 52. Rozważmy następujące zdarzenia losowe:
$A_{\geq 1} = \{$wśród wybranych kart jest przynajmniej jeden as$\}$
$A_{\geq 2} = \{$wśród wybranych kart są przynajmniej dwa asy$\}$
$A_{pik} = \{$wśród wybranych kart jest as pikowy$\}$
Obliczyć prawdopodobieństwa warunkowe $P(A_{\geq 2}|A_{\geq 1})$ i $P(A_{\geq 2}|A_{pik})$.
Odp. $P(A_{\geq 2}|A_{\geq 1}) = 0.1222$ i $P(A_{\geq 2}|A_{pik}) = 0.2214$

Zadanie 46. Mamy dwóch strzelców. Prawdopodobieństwo trafienia w cel pojedynczym strzałem wynosi dla lepszego z nich 0.8, a dla gorszego 0.4. Nie wiemy, który z nich jest gorszy, a który lepszy. Testujemy strzelców poddając ich ciągowi prób, z których każda polega na oddaniu jednego strzału przez każdego z nich. Test przerywamy po pierwszej takiej próbie, w wyniku której jeden ze strzelców trafił, a drugi spudłował. Następnie ten strzelec, który w ostatniej próbie trafił, oddaje jeszcze jeden strzał. Jakie jest prawdopodobieństwo, iż tym razem także trafi w cel?
Odp. 26/35

Zadanie 47. Skuteczność strzelca mierzymy prawdopodobieństwem trafienia w cel pojedynczym strzałem (w odpowiednio wystandaryzowanych warunkach). W pewnej populacji strzelców (załóżmy dla uproszczenia, iż jest to populacja nieskończona), rozkład skuteczności jest jednostajny na przedziale $(0, 1)$. Wybieramy przypadkowego strzelca, który następnie oddaje dziesięć strzałów. Zakładamy, iż prawdopodobieństwo trafienia w kolejnej próbie nie zależy od wyniku prób poprzednich. Okazuje się, że wybrany strzelec we wszystkich dziesięciu próbach trafił w cel. Prosimy go o oddanie jedenastego strzału. Obliczyć prawdopodobieństwo, iż i tym razem trafi.
Odp. 11/12

Zadanie 48. Skuteczność strzelca mierzymy prawdopodobieństwem trafienia w cel pojedynczym strzałem (w odpowiednio wystandaryzowanych warunkach). W pewnej populacji strzelców (załóżmy dla uproszczenia, iż jest to populacja nieskończona) rozkład skuteczności jest jednostajny na przedziale $(0, 1)$. Wybieramy przypadkowego strzelca, który oddaje dwanaście strzałów. Zakładamy, że prawdopodobieństwo trafienia w kolejnej próbie nie zależy od wyniku prób poprzednich. Okazuje się, że wybrany strzelec trafił siedem razy. Prosimy go o oddanie trzynastego strzału. Obliczyć prawdopodobieństwo, iż trafi w trzynastym strzale.
Odp. 8/14

Zadanie 49. Tarczę strzelniczą umieszczamy na płaszczyźnie ze środkiem w punkcie o współrzędnych $(0, 0)$. Punkt trafienia strzelca w tarczę ma dwuwymiarowy rozkład normalny o wartości oczekiwanej $(0, 0)$, o takiej samej wariancji obu współrzędnych i o zerowej ich kowariancji. Jakie jest prawdopodobieństwo trafienia przez strzelca w punkt odległy od środka tarczy o mniej niż jedno odchylenie standardowe?
Odp. $1 - \exp(-0.5)$

Zadanie 50. Studenci na egzaminie ustnym otrzymują pytania, na które mogą udzielić odpowiedzi poprawnej bądź fałszywej (nie ma ocen pośrednich). Zbiór możliwych pytań jest nieskończony. Egzamin przebiega w sposób sekwencyjny: najpierw Student otrzymuje dwa losowo wybrane pytania, po czym
1. w przypadku obu poprawnych odpowiedzi egzamin kończy się wynikiem pozytywnym,
2. w przypadku obu fałszywych odpowiedzi egzamin kończy się wynikiem negatywnym,
3. w pozostałych przypadkach Student otrzymuje następne dwa losowo wybrane pytania, po czym wracamy do punktu 1.
Jednym słowem, egzamin kończy się w momencie, kiedy po raz pierwszy różnica ilości poprawnych i fałszywych odpowiedzi osiągnie 2 (zdał) lub -2 (oblał). Student ucząc się do egzaminu osiąga stopniowo coraz wyższy poziom prawdopodobieństwa p udzielenia poprawnej odpowiedzi na losowo wybrane pytanie. Przy

jakim poziomie parametru p Student powinien przerwać naukę, jeśli jego celem jest zapewnienie (jak najniższym wysiłkiem) prawdopodobieństwa zdania egzaminu równego 0.8?
Odp. 8/12

Zadanie 51. Mamy ryzyka dobre i ryzyka złe. Dobre ryzyka generują w roku szkodę (co najwyżej jedną) z prawdopodobieństwem 0.2, a złe z prawdopodobieństwem 0.4. Niestety nie potrafimy odróżniać złych ryzyk od dobrych. Na szczęście wiemy, że w kolejnych latach ryzyka dobre pozostają dobre, a złe pozostają złe; wybraliśmy rok temu pewne ryzyko losowo z populacji, w której jest 75% ryzyk dobrych i 25% ryzyk złych oraz ryzyko to w ciągu ubiegłego roku wygenerowało szkodę. Obliczyć prawdopodobieństwo wygenerowania szkody przez to ryzyko w nadchodzącym roku.
Odp. 0.28

Zadanie 52. Wybieramy losowo i niezależnie punkty P_1, P_2, P_3, P_4 z pewnego okręgu. Obliczyć prawdopodobieństwo tego, że cięciwy P_1P_2 i P_3P_4 przecinają się.
Odp. 1/3

Zadanie 53. Komplet klocków Domino składa się z 28 klocków, każdy klocek odpowiada nieuporządkowanej parze liczb (i, j), $i, j = 1, \ldots, 6$. Mówimy, że klocek $B(k, l)$ możemy dołożyć do klocka $A(i, j)$, jeżeli $k = i$ lub $k = j$ lub $l = i$ lub $l = j$. Dwa klocki pasujące układamy tak, aby jednakowe liczby były obok siebie, na przykład: $A(1, 2)B(2, 0)$. Następny klocek możemy dołożyć do otrzymanego ciągu, jeżeli jest na nim liczba równa jednej ze skrajnych liczb otrzymanego ciągu (w przykładzie liczba 1 lub 0). Losujemy kolejno trzy klocki K, L, M bez zwracania. Obliczyć prawdopodobieństwo, że klocek M możemy dołożyć do ciągu utworzonego z klocków K i L, jeżeli wiadomo, że klocki K i L pasują do siebie.
Odp. 11/26

Zadanie 54. Ustawiamy w ciąg sześć elementów typu a i dziewięć elementów typu b. Wszystkie ciągi są jednakowo prawdopodobne. Serią nazywamy ciąg elementów jednego typu, przed i za którym występuje element drugiego typu, na przykład w ciągu: *aaabbbbaabbbbba* jest pięć serii (trzy serie elementów typu a i dwie serie elementów typu b). Obliczyć prawdopodobieństwo, że w ciągu będzie sześć serii.
Odp. 16/143