

Metody Probabilistyczne: informacje o egzaminie

Wojciech Kotłowski

2020/2021

Z powodu nauczania zdalnego egzamin w tym roku będzie miał zupełnie inną formę. Będzie składał się z dwóch typów zadań:

1. Zadania „duże”, o charakterze bardziej otwartym, w których trzeba będzie wypełniać liczbami pola tekstowe. Będą składały się z kilku podpunktów, których wyniki będą zależały od wyników uzyskanych w poprzednich podpunktach, ale zamierzamy do ich tworzenia użyć specjalnego pluginu, który będzie pozwalał na zaliczenie odpowiedzi jako poprawnej nawet jeśli poprzednie odpowiedzi są błędne, ale wykorzystane są w odpowiednim wzorze w sposób poprawny.

Przykład: W zadaniu mamy dane $P(A|B)$, $P(A|B')$, $P(B)$, a musimy policzyć $P(B|A)$ (typowe zadanie na wzór Bayesa). W podpunkcie (a) musimy wyznaczyć prawdopodobieństwo bezwarunkowe $P(A)$ za pomocą wzoru na prawdopodobieństwo całkowite, a w podpunkcie (b) należy wyznaczyć $P(B|A)$ używając wyniku z podpunktu (a). Chodzi oczywiście o wzór Bayesa $P(B|A) = P(A|B)P(B)/P(A)$. Jeśli ktoś w podpunkcie (a) niepoprawnie policzy $P(A)$, ale użyje we wzorze Bayesa tej niepoprawnej wartości, to system zaliczy podpunkt (b) mimo, że wynik nie jest właściwy.

2. Zadania „małe”, o charakterze zamkniętym (wielokrotnego wyboru lub wybór odpowiedzi z listy rozwijanej)

Egzamin odbędzie się zdalnie **9 lutego o 12:00** i będzie trwać (w zależności o liczby i czasochłonności zadań) **90-120 minut**. **Uwaga: Godzina egzaminu może jeszcze ulec jeszcze zmianie!** Będzie łącznie 100 punktów do zdobycia za wszystkie zadania, i od tej wartości liczone są progi zgodnie z poniższą tabelką:

punkty	ocena
91-100	5.0
81-90	4.5
71-80	4.0
61-70	3.5
51-60	3.0
0-50	2.0

Egzamin będzie oceniany w sposób **automatyczny**, stąd będą Państwo znać wynik zaraz po zakończeniu pisania przez wszystkich. Tak jak w przypadku wejściówek, od punktacji można się każdorazowo odwoływać drogą mailową. Jeśli będzie taka konieczność, zrobimy również dodatkowe spotkanie po egzaminie, żeby wyjaśnić i rozstrzygnąć wątpliwości.

Podczas egzaminu można korzystać z dowolnych materiałów pisanych (slajdy, książki, artykuły online), ale nie można się komunikować. Każdy z Państwa otrzyma spersonalizowaną wersję swoich zadań.

Uwaga: Na 1-2 dni przed samym egzaminem na stronie przedmiotu pojawią się informacje dotyczące kwestii technicznych, np. akceptowanych przez system metod wprowadzania wyników liczbowych, ostatecznej liczby zadań, punktacji, kwestii dostępu do tablic z wartościami dystrybuanty, itp. Roześliśmy do Państwa wiadomość (przez system ekursy), kiedy te informacje się już pojawią.

Zagadnienia. Obowiązuje cały materiał przedstawiony na wykładach i ćwiczeniach z wyjątkiem elementów oznaczonych jako dygresje (np. paradoks petersburski czy teoria użyteczności) i treści zadań z gwiazdką. Nie obowiązuje również treść ostatniego wykładu (z 27 stycznia) dotyczącego Centralnego Twierdzenia Granicznego.

Jakich zadań niemal **na pewno** można się spodziewać? Poniżej odnoszę się do numerów slajdów (w dolnym prawym rogu każdego slajdu) lub numerów zadania domowych ze strony przedmiotu, w formie *wykład typ numer*, gdzie *typ* to „s” (slajd) lub „z” (zadanie domowe); np., „2s10” oznacza „wykład nr 2, slajd nr 10”, a „7z4” oznacza „wykład nr 7, zadanie nr 4”.

1. Zadanie sprawdzające znajomość aksjomatów Kołmogorowa.

2. Zadania dotyczące tematyki prawdopodobieństw warunkowych, obliczania prawdopodobieństw bezwarunkowych używając wzoru na prawdopodobieństwo całkowite, wzoru Bayesa niezależności, być może również określenia przestrzeni probabilistycznej i/lub zapisania pewnych zdarzeń w tej przestrzeni tak, jak robiliśmy na ćwiczeniach.
3. Zadania dotyczące zmiennych losowych *dyskretnych*, np. określenia rozkładu zmiennej, policzenia wartości oczekiwanej, wariancji, dystrybuanty, odpowiedzi na pytania o prawdopodobieństwa pewnych zdarzeń, itp.
4. Zadania, które będą obejmować elementy kombinatoryki oraz liczenie wartości oczekiwanych, tzn. zadania typu 1z3, 1z4, 1z5, 8z3, 8z4, 8z5 (patrz również zadania w 8s5-8s10). Alternatywnie, zadania mogą dotyczyć liczenia warunkowej wartości oczekiwanej, podobnie jak np. w zadaniach 7s15, 7s20, 7s21, 7z3, 7z4, lub przybliżenie rozkładem Poissona (jak w 5s37 lub 5z7).
5. Zadania dotyczące zmiennych losowych *ciągłych*, np. wyznaczenie rozkładu pewnej zmiennej losowej (być może korzystając z przekształcenia gęstości 9s18, 9s19, 9z4), obliczenie normalizacji gęstości (jak w 9z1), policzenia rozkładów brzegowych i warunkowych (jak w 10s6, 10s7, 10z1, 10z2), policzenia maksimum (jak w 10z17), wyznaczenie dystrybuanty z gęstości lub gęstości z dystrybuanty, lub policzenia czegoś w modelu geometrycznym (np. 1s29, 1z6, 1z7). Ponieważ w którymś momencie pojawi się zapewne całka, wzór na całkę zostanie wypisany w treści zadania jako przypomnienie.
6. Zadania dotyczące obliczenia prawdopodobieństw z rozkładu normalnego, typu 9z11 (proszę zwrócić uwagę, że wszystkie tego typu zadania opierają się na jednym schemacie ustandaryzowania zmiennej losowej i zapisania wyniku w postaci dystrybuanty rozkładu normalnego standardowego).

Powyższy zakres nie wyczerpuje oczywiście tematyki egzaminu, a jedynie wskazuje, jakie zagadnienia są w zasadzie „pewniakami”. Część z powyższych zagadnień może pojawić się w formie zadań dużych (do wypełniania) lub zadań małych (wielokrotnego wyboru lub wybór z listy).

Uwaga: Jeśli są Państwo ciekawi, jak wyglądały egzaminy w zeszłych latach, przykładowy arkusz dla jednej z grup z roku 2019 znajduje się [pod tym adresem](#).