

# Examen la Probabilități și statistică seria 23

Cristian Niculescu

6 februarie 2021

## Probabilități

1) Considerăm un test de rutină pentru o boală. Presupunem că frecvența bolii în populație (rata de bază) este  $\frac{i}{1000}$ . Testul are o rată "fals pozitiv" de 3% și o rată "fals negativ" de 3%. Faceți testul și iese pozitiv. Care este probabilitatea să aveți boala?

2) Fie  $X \sim \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ \frac{i}{1000} & \frac{i}{500} & \frac{1000-3i}{1000} \end{pmatrix}$ . Aflați  $E(X^2)$ .

3) Fie  $X \sim U(0, i)$ . Aflați domeniul de valori, cdf și pdf pentru  $Y = \sqrt{X}$ .

## Statistică

4) Aruncăm o monedă de 200 de ori. Dat fiind că au fost  $i$  aversuri, aflați estimarea de verosimilitate maximă pentru probabilitatea  $p$  a aversului la o singură aruncare.

5) Avem un sertar cu 200 de monede identice ca aspect, dintre care  $i$  de tipul A, cu probabilitatea aversului la o aruncare de 0.5, iar  $200 - i$  de tipul B, cu probabilitatea aversului la o aruncare de 0.8. Alegem aleator o monedă din sertar și o aruncăm o dată. Care este probabilitatea predictivă a priori să obținem avers? Presupunem că la prima aruncare a acelei monede am obținut avers. Care este probabilitatea predictivă a posteriori ca la a 2-a aruncare a aceleiași monede să obținem tot avers?

6) Fie  $\theta$ , proporția din populația cu drept de vot care preferă la alegeri candidatul A dintre 2 candidați, A și B. Un sondaj întreabă 1600 de persoane și află că  $10i$  persoane preferă candidatul A, iar  $1600 - 10i$  preferă candidatul B. Aflați intervalul de încredere 95% normal conservator pentru  $\theta$ .

Înlocuiți  $i$  cu numărul corespunzător din următoarea listă:

AVRAM ANA-MARIA 1

BARBU IULIA-ANDREEA 2

BODEA GEORGE 3

BUJOR ANDREI-COSMIN 4

BULĂCEANU ALEXANDRA-IRINA 5

CARAMAN CRISTINA-ELENA 6

CIOBANU MIHAI-ALEXANDRU 7  
DIACONESCU VLAD-EDUARD 8  
ENACHE ADELINA 9  
GAVRILESCU PETRU-ALBERT 10  
GHERGHE IOANA-DELIA 11  
GHERGHINA ROXANA-IOANA 12  
GRĂDINARU ȘTEFAN 13  
GRIGORE DIANA-NICOLETA 14  
GUȚĂ GEORGE 15  
HARȘA CRISTIAN-ANDREI 16  
HAZAPARU DARIA 17  
MITOI ȘTEFAN-DANIEL 18  
PASCU ȘTEFAN-LIVIU 19  
PĂTULARU DUMITRU-MIHAI 20  
PINTILIE IOANA 21  
ROTARU MARIAN-CĂTĂLIN 22  
RUSU ANDREI-CRISTIAN 23  
STAICU OCTAVIAN-FLORIN 24  
STANCIU ANDREI-CĂLIN 25  
ȘTEFĂNESCU ROBERT 26  
TĂBUȘCĂ ȘTEFANA-ARINA 27  
VARTIC MIHAI-VLAD 28  
VASILESCU ANDREEA 29  
VIȘAN TRAIAN-DIMITRIE 30  
VULPOIU ALEXANDRU 31  
ZAMFIRESCU ȘTEFAN-EDUARD 32  
ZENOVEIOV ANDREI 33  
ZOTA ȘTEFAN-DANIEL 34  
ANGHELACHE VLAD-ALEXANDRU 35  
ANITA TUDOR ALEXANDRU 36  
BADEA MIHAI-MARIAN 37  
CIBOTARU MATEI-ȘTEFAN 38  
CONSTANTINESCU PAUL 39  
DINESCU MATEI 40  
DUDĂU VLAD-GEORGE 41  
DUMITRIU RĂZVAN-ANDREI 42  
FRÎNCU MĂDĂLIN-GABRIEL 43  
GHEORGHE ANDREI-ȘERBAN 44  
GHINEA MIHAIL-ALEXANDRU 45  
GRIGORE GEORGE-ALEXANDRU 46  
GRIGORE IOANA 47

GUȘULEAC BOGDAN 48  
HÎRNEA GABRIEL 49  
ICĂ ALEXANDRU-GABRIEL 50  
ILIE GEORGE-CIPRIAN 51  
IONESCU CRISTIAN-ANDREI 52  
IORDACHE DENISA-ELENA 53  
IUGA PAULA 54  
MATEIU RAREȘ-IOAN 55  
MÎNDRESCU ALBERT-CORDIN 56  
MURA VICTOR 57  
NEAGOE GABRIEL-OCTAVIAN 58  
NEDELCU RADU-ANDREI 59  
NEGULESCU ȘTEFAN 60  
ORZAȚĂ ANDREI 61  
SEVASTRE ȘTEFAN 62  
STAN BIANCA-MIHAELA 63  
STROIE MIRA-MARIA 64  
VASILESCU LAURENȚIU-MARIAN 65  
VASILIU DIANA-ELENA 66  
ZLOTEANU ANASTASIA-LETIȚIA 67  
ANGHEL ALIN-COSMIN 68  
ARSENE MARINEL 69  
BĂLU IONUȚ-VALENTIN 70  
BARBU MARIANA-LENUȚA 71  
BERBESCU RADU-EDUARD 72  
BLANAR GEORGE 73  
BORTĂ ADINA-IOANA 74  
BRIHAC ANDREI 75  
BUCUR ANDREEA 76  
BUZAMĂȚ IONUȚ-ALEXANDRU 77  
CĂLIN ANDREI 78  
CANȚU DENISA-MARIA 79  
CATRINOIU ADRIAN 80  
CHELARU GABRIELA 81  
CIOAREC GEORGE 82  
CREȚU DARIA-ȘTEFANA 83  
CROITORU TUDOR-ALIN 84  
DĂNĂILĂ MARIAN 85  
DIMOFTE MARIAN 86  
DUMITRU FLORENTIN-GIULIANO 87  
FLORESCU MIRUNA-ȘTEFANIA 88

GANEA CARINA-ELIZA 89  
GHETU CRISTINA-MARINA 90  
GRIGORE COSTIN-TEODOR 91  
IANI MARIA 92  
LUCA ȘTEFAN-IOAN 93  
MARCU VLAD-CRISTIAN 94  
MICUDĂ ANDREI 95  
NEACSU MARIA 96  
NEGOITA LUCA 97  
POSTOLE LAURENȚIU-ANDREI 98  
ROMAN ALEXANDRU-GEORGE 99  
TUDOSE MIHAI 100  
TUDOSE MIHAI-CRISTIAN 101  
UNGUREANU ANA-MARIA 102  
ZOICAN ALEXANDRA-MADALINA 103  
AVRAM DANIEL 104  
BADEA MIHĂIȚĂ 105  
BOURUC PETRU-LIVIU 106  
BUHAI DARIUS 107  
CHICHIRIM STELIAN 108  
CIAUȘU NICOLETA 109  
CIORÎCĂ MIHAI-VLAD 110  
COMORAȘU ANA-MARIA 111  
DRAGANCEA CONSTANTIN 112  
DUCAL NICOLAE 113  
DUMITRESCU DELIA-IOANA 114  
GANEA ANTONIO-ALEXANDRU 115  
MOROIANU THEODOR-PIERRE 116  
NANU ROBERT-IONUȚ 117  
NICOLAE TUDOR-IULIAN 118  
POPA BOGDAN-IOAN 119  
PREDA MIHAI-DRAGOȘ 120  
PUȘCAȘU FELIX 121  
RADU ȘTEFAN-OCTAVIAN 122  
RĂDULESCU MIHAI-ALEXANDRU 123  
SAVU IOAN-DANIEL 124  
ȘÎRBU IOAN-OCTAVIAN 125  
STĂNCIOIU SILVIU 126  
STĂNESCU ANDREI-DAN 127  
TĂRNICERU TUDOR-MIHAI 128  
TENDER LAURA-MARIA 129

TIFUI ION-ALEXANDRU 130  
TUDOR RALUCA 131  
UȘURELU FLORIAN-ROBERT 132  
VASILESCU ALEXANDRU 133  
WENG MIHAI-ALEXANDRU 134  
ZOICAN ROBERT-PETRIȘOR 135  
IVLEV TAMARA LUIZA 136

Daca mai e cineva la examen care nu e pe listă, să ia  $i = 137$ .

Scrieți la început numele, grupa și  $i$ -ul.

Vă rog să-mi trimiteti rezolvările în cel mult 4 ore preferabil în format .pdf pe adresa crnicul@fmi.unibuc.ro.

Păstrați foile sau fișierul cu rezolvările.

Punctajul: fiecare subiect are câte 3 puncte și câte 1 punct este din oficiu. Se dă o notă la probabilități și una la statistică, iar nota la examen este media acestor 2 note. Nota finală este media dintre nota de la examen si nota de la laborator.

Schimbarea  $i$ -ului atrage depunctarea.

Dau rezultatele pe moodle.

Cine este nemulțumit de notă să-mi scrie.

Succes!