

I

SISSEJUHATUS MAATRIKSALGEBRASSE

PRAKTIKUM

Test

1. Mitu nullist erinevat elementi on 3×3 ühikmaatriksis?
Vastuse variandid: a) 0; b) 1; c) 3; d) 9.
2. Milline on korrutismaatriksi $k\mathbf{A}$ dimensioon, kui $k = 2$ ja $\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 3 & 6 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$?
Vastuse variandid: a) 1×1 ; b) 2×2 ; c) 4×2 ; d) 2×4 .
3. Milline on korrutismaatriksi $\mathbf{B}^T \mathbf{A}$ dimensioon, kui $\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 3 & 6 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ ja $\mathbf{B} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 & 2 \\ 0 & -1 & -1 & 1 \end{pmatrix}$?
Vastuse variandid: a) 1×1 ; b) 2×2 ; c) 4×2 ; d) 2×4 .
4. Milline on otsekorrutise $\mathbf{A} \otimes \mathbf{B}$ dimensioon, kui $\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 3 & 6 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ ja $\mathbf{B} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 & 2 \\ 0 & -1 & -1 & 1 \end{pmatrix}$?
Vastuse variandid: a) 2×4 ; b) 4×4 ; c) 4×8 ; d) 4×16 .
5. Millega võrdub $(\mathbf{A}^T)^T$?
Vastuse variandid: a) \mathbf{A} ; b) \mathbf{A}^T ; c) \mathbf{A}^{-1} ; d) 1.
6. Millega võrdub $|\mathbf{I}_{3 \times 3}|$ (determinant 3 . järku ühikmaatriksist)?
Vastuse variandid: a) 0; b) 1; c) 3; d) 9.
7. Millega võrdub \mathbf{I}^T , \mathbf{I} on ühikmaatriks?
Vastuse variandid: a) \mathbf{I} ; b) \mathbf{I}^{-1} ; c) $\mathbf{0}$.
8. Millega võrdub $\mathbf{I}\mathbf{A}^{-1}$, \mathbf{I} on ühikmaatriks?
Vastuse variandid: a) \mathbf{I} ; b) \mathbf{A} ; c) \mathbf{A}^{-1} .
9. Millega võrdub $(\mathbf{A}\mathbf{B})^T$?
Vastuse variandid: a) $(\mathbf{B}\mathbf{A})^T$; b) $\mathbf{A}^T \mathbf{B}^T$; c) $\mathbf{B}^T \mathbf{A}^T$.
10. Millega võrdub $(\mathbf{A}\mathbf{B})^{-1}$?
Vastuse variandid: a) $(\mathbf{B}\mathbf{A})^{-1}$; b) $\mathbf{A}^{-1} \mathbf{B}^{-1}$; c) $\mathbf{B}^{-1} \mathbf{A}^{-1}$.
11. Millise maatrikstehtega on avaldatav tundmatute parameetrite vektor \mathbf{x} maatriksvõrdusest $\mathbf{A}\mathbf{x} = \mathbf{c}$?
Vastuse variandid: a) $\mathbf{x} = \mathbf{A}^{-1}\mathbf{c}$; b) $\mathbf{x} = \mathbf{c}\mathbf{A}^{-1}$; c) $\mathbf{x} = \mathbf{c}\mathbf{A}^T$.
12. Millega võrdub $\text{tr}(\mathbf{I}_{n \times n})$?
Vastuse variandid: a) 0; b) 1; c) 10; d) n .

Ülesanded

1. $\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 3 & 6 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$, $\mathbf{B} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 & 2 \\ 0 & -1 & -1 & 1 \end{pmatrix}$. Leidke $(\mathbf{A} + \mathbf{A}^T)\mathbf{B}$ ja $\mathbf{AB} + \mathbf{A}^T\mathbf{B}$.
2. Näidake, et $\begin{pmatrix} 3 & 8 & 4 \\ 8 & 7 & -1 \\ 4 & -1 & 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ -1 & 2 & 4 \\ 3 & 4 & 6 \end{pmatrix}$ on sümmeetriline.
3. Kontrollige, kas $\mathbf{A}^2 = \mathbf{A}$, kui $\mathbf{A} = \frac{1}{3} \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$.
4. Näidake, et $\begin{vmatrix} 1 & 5 & -5 \\ 3 & 2 & -5 \\ 6 & -2 & -5 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} -3 & 2 & -6 \\ -3 & 5 & -7 \\ -2 & 3 & -4 \end{vmatrix} = -5$.
5. Kas leidub pöördmaatriks $(\mathbf{X}^T\mathbf{X})^{-1}$, kui $\mathbf{X} = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$?
6. Järgnevas tabelis on toodud 5 pulli tütarde 1. laktatsiooni keskmiste näitajate erinevused populatsiooni keskmisest.

	Piim, kg	Välimiku üldhinne	Seemenduste arv	Surnult sündide arv
Pull1	+2117	+1,5	+1,7	+0,21
Pull2	-985	+0,0	+0,7	-0,13
Pull3	+1421	+0,4	+0,2	+0,04
Pull4	-97	-1,2	-2,1	+0,05
Pull5	+1875	+0,2	-0,6	-0,07

Pulli järglaste paremus või halvemus võrreldes populatsiooni keskmisega väljendab pulli poolt järglastele pärandatavate geenide mõju.

See, kui palju ühe ühikuline erinevus mingi tunnuse osas rahaliselt väärt on, et kirjas järgnevas tabelis.

Piim, 1 kg	Välimiku hinne	Seemendus	Surnult sünd
3.- EEK	150.- EEK	-250.- EEK	-1500.- EEK

Millise maatrikstehtega saab kahe toodud tabeli (maatriksi) alusel leida korraga iga pulli poolt järglastele pärandatavate geenide (so sisuliselt spermadoosi) rahalist väärtust?

Leidke vastav väärtus iga pulli tarvis ja järjestage pullid.

7. Leidke *MS Exceli* abil, millega võrdub $\mathbf{M}(\mathbf{M}^{-2} + \mathbf{M}^{-1}\mathbf{M})$, kus maatriks \mathbf{M} on kujul $\mathbf{M} = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$.
Püüdke arvutused teostada ühe tehetejärjekorrana.