UNIVERSITETET I OSLO

Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet

Underveiseksamen i:	MAT1001 – Matematikk 1
Eksamensdag:	Fredag 14/10, 2011.
Tid for eksamen:	Kl. 15.00–17.00.
Vedlegg:	Ingen.
Tillatte hjelpemidler:	Eit tosidig A4-ark med valfri tekst, håndskrevet eller trykt, samt godkjent kalkulator.

Oppgåvesettet er på 4 sider.

Kandidatnr. __________

Oppgåvsettet inneheld 11 fleirvalsoppgåver med fem svaralternativ på kvar oppgåve. Svara gjev du i svartabellen nedanfor. Setj berre eitt kryss for kvar oppgåve. Ikkje noko svar reknast som galt svar og gjev 0 poeng, det same er tilfelle viss det er sett fleire kryss på same oppgåve. Kvar oppgåve gjer 3 poeng for rett svar. Den maksimale poengsummen du kan oppnå er 33 poeng. Du skal berre levere inn arket med svartabellen.

Oppgåve	Alt. a)	Alt. b)	Alt. c)	Alt. d)	Alt. e)
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					

Sett kryss for det du tror er rett svaralternativ. Oppgåvene står på dei neste sidene.

Oppgåve 1. Rekn ut determinanten til matrisa

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ -1 & 2 & 2 \\ 0 & 2 & -1 \end{bmatrix}$$

a) 1 b) -4 c) 6 d) -10 e) 11

Oppgåve 2. Rekn ut matriseproduktet

$$\begin{bmatrix} a & 2 & 1 \\ 3 & a & -1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$$

a) $\begin{bmatrix} 3 & a-1 \\ a-1 & 4 \end{bmatrix}$ b) $\begin{bmatrix} 2 & a \\ a & 3 \end{bmatrix}$ c) $\begin{bmatrix} 3 & a \\ a & 2 \end{bmatrix}$
d) $\begin{bmatrix} 3 & a & -1 \\ a & 2 & 1 \end{bmatrix}$ e) $\begin{bmatrix} a & 1 \\ -1 & -a \end{bmatrix}$

Oppgåve 3. Løys systemet av lineære likningar

$$\begin{aligned} x + y + 3z &= 7 \\ x + 2y - 2z &= -4 \\ 2x + 3y - 4z &= -7 \end{aligned}$$

Vi er ute etter verdien til z.

a) -2 b) -1 c) 0 d) 1 e) 2

Oppgåve 4. I eit inhomogent system av lineære likningar

$$\begin{aligned} x + y + z &= 1 \\ -x + 2y + az &= 0 \\ 2x + ay + 2z &= 2 \end{aligned}$$

står a for eit reelt tal. Kva for eitt av vala for a gjev oss eit system av likningar med uendeleg mange løysingar?

a) -2 b) -1 c) 0 d) 1 e) 2

Oppgåve 5. Kva for eitt av dei fem tala er ein eigenverdi for matrisa

$$M = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 4 & -2 \end{bmatrix}$$

a) 1 b) i c) 2 d) $1+i$ e) -1

Oppgåve 6. Kva for ein av dei fem vektorane er ein eigenvektor for matrisa

$$B = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 1 & 1 & -1 \\ 2 & 0 & -1 \end{bmatrix}$$

a) $\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$ b) $\begin{bmatrix} 2 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$ c) $\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix}$ d) $\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 2 \end{bmatrix}$ e) $\begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{bmatrix}$

Oppgåve 7. Eit komplekst tal er gjeve med $z = (\sqrt{2}e^{i\frac{\pi}{2}} \cdot e^{-i\frac{\pi}{4}}) + e^{i\pi}$. Den kartesiske forma til dette komplekse talet er gjeve med

a) -1 b) i c) $i+1$ d) $\sqrt{2}i$ e) $-1+i$

Oppgåve 8. La oss sjå på ein inhomogen lineær differenslikning av fyrste orden

$$x_{n+1} - \frac{1}{2}x_n = \frac{1}{2}$$

Når $n \to \infty$ vil x_n gå mot

a) -2 b) -1 c) 0 d) 1 e) 2

Oppgåve 9. La oss sjå på ein homogen lineær differenslikning av andre orden

$$x_{n+2} + 2x_{n+1} - 3x_n = 0$$

med initialverdi $x_0 = 2$ og $x_1 = 2$. Verdien av x_{2011} er da

a) -2 b) -1 c) 0 d) 1 e) 2

Oppgåve 10. Kva for eitt av dei fem polynoma er løysning av den inhomogene differenslikninga

$$x_{n+2} - x_n = 4n + 6$$

a) $4n+6$ b) n^2+n c) $n-2$ d) n^2-2n e) $n+4$

Oppgåve 11. La oss sjå på ein homogen lineær differenslikning av andre orden

$$x_{n+2} - \sqrt{2}x_{n+1} + x_n = 0$$

Den generelle løysninga har forma

$$x_n = A\rho^n \cos(n\theta) + B\rho^n \sin(n\theta)$$

der A og B er reelle konstantar. Kva er ρ for denne likninga?

a) π b) 1 c) $\frac{\pi}{2}$ d) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ e) $\frac{\pi}{4}$