UNIVERSITETET I OSLO

Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet

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

Oppgavesettet er på 4 sider.

Kandidatnr. ___________

Oppgavesettet består av 11 flervalgsoppgaver med fem svaralternativer. Svarene avgis i svartabellen nedenfor. Det skal settes kun ett kryss for hver oppgave. Ikke avgitt svar regnes som galt svar og gir 0 poeng, det samme er tilfelle dersom det er satt flere kryss på samme oppgave. Hver oppgave gir 3 poeng for rett svar. Til sammen kan du oppnå 33 poeng. Kun arket med svartabellen skal leveres inn.

Oppgave	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. Oppgavene står på de neste sidene.

Oppgave 1. Regn ut determinanten til matrisen

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

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

Oppgave 2. Beregn 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) $\begin{bmatrix} a & 1 \\ -1 & -a \end{bmatrix}$

Oppgave 3. Løs det lineære likningssystemet

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

Vi er ute etter verdien til z.

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

Oppgave 4. Et inhomogent lineært likningssystem er gitt ved

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

hvor a er et reelt tall. Hvilken av følgende verdier for a gir oss at likningsystemet har uendelig mange løsninger?

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

Oppgave 5. Hvilket av følgende tall er en egenverdi for matrisen

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

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

Oppgave 6. Hvilken av de oppgitte vektorene er en egenvektor for matrisen

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

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) $\begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{bmatrix}$

Oppgave 7. Et komplekst tall er gitt ved $z = (\sqrt{2}e^{i\frac{\pi}{2}} \cdot e^{-i\frac{\pi}{4}}) + e^{i\pi}$. Den kartesiske formen til dette komplekse tallet er gitt ved

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

Oppgave 8. En første ordens inhomogen lineær differenslikning er gitt ved

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

Når $n \to \infty$ vil x_n gå mot

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

Oppgave 9. Vi har gitt en andre ordens homogen lineær differenslikning

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

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

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

Oppgave 10. Hvilket av følgende polynom er løsning av den inhomogene differenslikningen

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

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

Oppgave 11. En andre ordens homogen lineær differenslikning er gitt ved

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

Den generelle løsningen kan skrives

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

hvor A og B er reelle konstanter. Hva er ρ for denne likningen?

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

SLUTT