UNIVERSITETET I OSLO

Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet

Underveiseksamen i:	MAT1110.
Eksamensdag:	Tirsdag 16/3, 2004.
Tid for eksamen:	Kl. 09.00–11.00.
Vedlegg:	Formelsamling.
Tillatte hjelpemidler:	Ingen.
Oppgavesettet er på 2 sider.	

Oppgaven består av 15 spørsmål, spørsmålene 3, 4, 9, 10, 15 teller 4 poeng hver, de andre spørsmålene teller 3 poeng. Det er bare ett riktig alternativ på hvert spørsmål. Dersom du svarer feil eller lar være å krysse av får du null poeng. Markerer du flere alternativ på samme spørsmål får du også null poeng.

Kandidatnr. __________

Oppgave 1. For følgen $a_n = \frac{n^2-3n+1}{n\sqrt{2n^2+1}}$ gjelder

☐ $\{a_n\}$ divergerer ☐ $\lim_{n\to\infty} a_n = 0$ ☐ $\lim_{n\to\infty} = 1$ ☐ $\lim_{n\to\infty} a_n = \frac{-3}{\sqrt{2}}$ ☐ $\lim_{n\to\infty} = \frac{1}{\sqrt{2}}$

2. Summen av rekka $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{2^n+1}{3^n}$ er lik

☐ $\frac{9}{2}$ ☐ ∞ ☐ $\frac{3}{2}$ ☐ 3 ☐ 0

3. Summen av rekka $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)}$ er lik

☐ 1 ☐ $\frac{1}{3}$ ☐ $\frac{1}{2}$ ☐ ∞ ☐ 0

4. For rekkene (a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^{3/2}}$ og (b) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt{n}}{n^{3/2}+1}$ gjelder

☐ Begge konvergerer ☐ begge divergerer ☐ (a) konvergerer og (b) divergerer ☐ (a) divergerer og (b) konvergerer

5. For de to rekkene (a) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1}\frac{1}{n^2+1}$ og (b) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n}{n+1}$ gjelder

☐ Begge er divergente ☐ (a) er betinget konvergent og (b) er divergent ☐ (a) er absolutt konvergent og (b) er divergent

☐ begge er absolutt konvergente ☐ begge er betinget konvergente

6. Potensrekka $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n x^n}{n^2}$ har konvergensinterval lik

☐ $(-\infty, \infty)$ ☐ $(-2, 2)$ ☐ $[-1, 1]$ ☐ $[-1, 1)$ ☐ $(-1, 1]$

7. $f(x) = e^{-x^2} - 1$ har MacLaurinrekke

☐ $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n-1}\frac{x^{2n}}{n!}$ ☐ $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n}\frac{x^{2n}}{n!}$ ☐ $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(x-1)^{2n}}{n!}$ ☐ $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n-1}\frac{x^{2n}}{n}$ ☐ $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n}x^{2n}$

8. Kurven $x = 2\sin t + 1$, $y = 4\cos t - 1$, $t \in [0, 2\pi]$ er en parameterfremstilling av

☐ ellipsen $\frac{(x-1)^2}{4} + \frac{(y+1)^2}{16} = 1$ ☐ parablen $y + 1 = \frac{(x-1)^2}{4}$

☐ sirkelen $(x-1)^2 + (y+1)^2 = 4$ ☐ ellipsen $\frac{(x-1)^2}{2} + \frac{(y+1)^2}{4} = 1$

☐ hyperbelen $\frac{(x-1)^2}{4} - \frac{(y+1)^2}{16} = 1$

9. Tangentlinjen til kurven $x = 2\sin t + 1$, $y = 4\cos t - 1$ i punktet der $t = \pi/4$ har likning

☐ $y = -2x + \sqrt{2} - 1$ ☐ $y = -2x + 4\sqrt{2} + 1$ ☐ $y = -2x + 4\sqrt{2} + 1$

☐ $y = \frac{1}{2}x + \sqrt{2} - 1$ ☐ $y = -\frac{1}{2}x + 4\sqrt{2} + 1$

10. Buelengden av kurven $x = e^t\cos t$, $y = e^t\sin t$, $t \in [0, \pi]$ er

☐ $e^\pi + 1$ ☐ $\sqrt{2}(e^\pi - 1)$ ☐ 1 ☐ $\sqrt{2}(e^\pi + 1)$ ☐ $e^\pi - 1$

11. Kurven med likning i polarkoordinater $r = \frac{\cos\theta}{\sin^2\theta}$ har likning i kartesiske koordinater

☐ $x^2 = y$ ☐ $y^2 = x$ ☐ $x^2 + y^2 - 2y = 0$ ☐ $x^2 + \frac{y^2}{4} = 1$ ☐ $y = 1$

12. Området i (x, y)-planet som i polarkoordinater er gitt ved $0 \leq r \leq e^\theta$, $\theta \in [0, \frac{\pi}{2}]$ har areal

☐ $\frac{1}{4}(e^\pi - 1)$ ☐ $\frac{1}{4}(e^{2\pi} + 1)$ ☐ $\frac{1}{4}$ ☐ 2π ☐ 1

13. Planet gjennom (1,0,0), (2,1,0) og (1,1,1) har normalvektor

☐ $\vec{\imath} + \vec{\jmath} + \vec{k}$ ☐ $-\vec{\imath} + \vec{\jmath} + \vec{k}$ ☐ $\vec{\imath} - \vec{\jmath}$ ☐ $\vec{\imath} - \vec{k}$ ☐ $\vec{\imath} - \vec{\jmath} + \vec{k}$

14. Avstanden fra puktet (1,1,1) til planet $x + y + z = 1$ er

☐ $\frac{1}{\sqrt{3}}$ ☐ $\frac{1}{3}$ ☐ $\frac{2}{\sqrt{3}}$ ☐ $\sqrt{3}$ ☐ $\frac{2}{3}$

15. For $x \in (-1, 1)$ er summen av rekka $\sum_{n=0}^{\infty}(n+1)x^n$ lik

☐ $\frac{x}{1-x^2}$ ☐ $\frac{x}{(1-x)^2}$ ☐ $\frac{1}{(1-x)^2}$ ☐ $\frac{x^2}{(1-x^2)^2}$ ☐ $\frac{1}{1-x^2}$

SLUTT