UNIVERSITETET I OSLO
Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet

Underveiseksamen i:	MAT1110 – Kalkulus og lineær algebra.
Eksamensdag:	Tirsdag 15/3, 2005.
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, 6, 11, 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. __________

1. For følgen $a_n = \frac{n^3+e^{-n}}{(2n^2-1)\sqrt{4n^2+2}}$ gjelder

☐ $\lim_{n\to\infty} a_n = \frac{1}{2}$ ☐ $\lim_{n\to\infty} a_n = 0$ ☐ $\lim_{n\to\infty} a_n = \frac{1}{4}$ ☐ $\{a_n\}$ divergerer ☐ $\lim_{n\to\infty} a_n = \frac{1}{\sqrt{2}}$

2. Summen av rekka $\sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{e^n}{3^n} + \frac{(-1)^n 4}{3^{2n}}\right)$ er lik

☐ $\frac{3}{3-e} + \frac{18}{5}$ ☐ $\frac{3}{3-e} + 9$ ☐ $\frac{e}{3-e} + \frac{18}{5}$ ☐ $\frac{e}{3-e} - \frac{18}{5}$ ☐ $\frac{3}{3-e} - \frac{18}{5}$

3. For hvilke p konvergerer rekka $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n(\ln n)^p}$?

☐ For ingen p
☐ Rekka konvergerer hvis og bare hvis $p \geq 1$
☐ Rekka konvergerer bare hvis $p = 1$
☐ Rekka konvergerer hvis og bare hvis $p > 0$
☐ Rekka konvergerer hvis og bare hvis $p > 1$

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

☐ $\frac{1}{35}$ ☐ $\frac{1}{5}$ ☐ $\frac{1}{10}$ ☐ $\frac{\pi^2}{6}$ ☐ ∞

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

☐ a) er absolutt konvergent og b) er divergent
☐ a) er betinget konvergent og b) er absolutt konvergent
☐ a) er absolutt konvergent og b) er betinget konvergent
☐ begge er betinget konvergente
☐ begge er divergente

6. Konvergensintervallet til potensrekka $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n(x-1)^{n+1}}{3^n n}$ er

☐ $[-3,3]$ ☐ $(-2,4)$ ☐ $(-\infty,\infty)$ ☐ $(-3,3]$ ☐ $(-2,4]$

7. MacLaurin rekka til $1-\cos 2x$ er

☐ $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{2(-1)^{n-1}x^{2n}}{(2n)!}$ ☐ $\sum\limits_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^{2n+1}}{2(n!)}$ ☐ $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}4^n x^{2n}}{(2n)!}$

☐ $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{4^n x^{2n}}{(2n)!}$ ☐ $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}2^n x^{2n}}{(2n)!}$

8. MacLaurin rekka til $\frac{2x}{(1-x^2)^2}$ er

☐ $\sum\limits_{n=0}^{\infty} 2x^{4n}$ ☐ $\sum\limits_{n=1}^{\infty} 2n\, x^{2n-1}$ ☐ $\sum\limits_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1}x^{4n}$ ☐ $\sum\limits_{n=0}^{\infty} \frac{x^{2n}}{(2n)!}$ ☐ $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{x^{4n+1}}{n}$

9. Kurven $x=\frac{1}{\cos t}$, $y=2\tan t$, $t\in\left(-\frac{\pi}{2},\frac{\pi}{2}\right)$ er en parameterfremstilling av kurven

☐ Ellipsen $\frac{x^2}{4}+y^2=1$
☐ Parabelen $y=x^2+4$
☐ Hyperbelgreinen $4x^2-y^2=4,\ x>0$
☐ Ellipsen $x^2+\frac{y^2}{4}=1$
☐ Hyperbelgreinen $x^2-4y^2=4,\ x>0$

10. Buelengden til kurven $x=\cos^3 t$, $y=\sin^3 t$, $t\in\left[0,\frac{\pi}{2}\right]$ er

☐ 3 ☐ $\frac{3}{2}$ ☐ $\frac{3}{4}$ ☐ $\frac{1}{4}\sqrt{2}$ ☐ 1

11. Tangentlinjen til kurven $x=\cos^3 t$, $y=\sin^3 t$ i punktet der $t=\frac{\pi}{6}$ har likning:

☐ $y=\frac{1}{\sqrt{3}}x+\frac{1}{4}$ ☐ $y=-\frac{1}{\sqrt{3}}x+\frac{1}{2}$ ☐ $y=\sqrt{3}\,x-\frac{1}{2}$

☐ $y=-\sqrt{3}\,x+\frac{1}{4}$ ☐ $y=-\frac{1}{\sqrt{3}}\,x-\frac{1}{4}$

12. Kurven med likning i polarkoordinater $r^2=\cos 2\theta$ har likning i kartesiske koordinater

☐ $y=x^2-y^2$ ☐ $x=x^2+y^2$ ☐ $(x^2+y^2)^2=x^2-y^2$ ☐ $xy=x^2-y^2$ ☐ $x=(x^2+y^2)^2$

13. Området i (x,y)-planet som i polarkoordinater er gitt ved $0\le r\le\sqrt{\cos 2\theta}$, $-\frac{\pi}{4}\le\theta\le\frac{\pi}{4}$ har areal

☐ $\frac{1}{4}$ ☐ $\frac{1}{2}$ ☐ $\frac{3}{2}$ ☐ $\frac{\pi}{2}$ ☐ $\frac{\pi}{4}$

14. Vinkelen mellom vektorene $\vec{u}=\vec{\imath}+\sqrt{3}\,\vec{\jmath}$ og $\vec{v}=-\sqrt{3}\,\vec{\imath}-\vec{\jmath}$ er

☐ $\frac{5\pi}{6}$ ☐ $\frac{\pi}{2}$ ☐ $\frac{\pi}{4}$ ☐ $\frac{2\pi}{3}$ ☐ $\frac{3\pi}{4}$

15. For $x\in[-2,2)$ er summen av rekka $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{x^n}{2^n n}$ lik

☐ $\ln(1-2x)$ ☐ $\ln(2-x)$ ☐ $\ln 2-\ln(2-x)$ ☐ $\arctan(1+2x)-\frac{\pi}{4}$ ☐ $\ln(1-x^2)$

SLUTT