

Sensurveiledning for eksamen i MAT1100, høst 2021

Hensikten med denne veiledningen er å sørge for at sensorene i størst mulig grad følger de samme kriteriene under rettingen.

Årets eksamen skiller seg fra de fleste foregående ved å være en hjemmeeksamen med alle hjelpemidler tillatt. Selv om alle hjelpemidler er tillatt, er MAT1100 fortsatt et matematikkurs, og besvarelser som viser matematiske ferdigheter og matematisk innsikt, skal belønnes høyere enn besvarelser som bare krever inntasting i et dataprogram. Dersom f.eks. en integrasjon eller derivasjon er utført ved hjelp av et dataprogram, kan man høyst gi ett eller to poeng for den (men ikke glem å honorere den matematiske innsikten som kan ligge bak oppsettet og tolkningen av regnestykket).

Generelle kriterier

Hvert punkt teller 10 poeng. En helt riktig besvarelse får 10 poeng, en blank eller verdiløs besvarelse får 0 poeng. At strykgrensen er 40%, kan ofte være en hjelp når man vurderer en besvarelse som er midt på treet: Er den god nok til at kandidaten burde ha stått om hele besvarelsen var på samme nivå? Noen punkter faller naturlig i flere deler, og litt lenger ned vil jeg si noen ord om hvordan delene skal vektet.

Slurvefeil: For rene slurvefeil trekker vi 0-2 poeng (2 bare dersom feilen burde vært oppdaget fordi den leder til noe åpenbart urimelig). Av og til er det vanskelig å avgjøre om en feil er en slurvefeil eller en forståelsesfeil, og da får dere prøve å vurdere så godt som mulig ut ifra resten av besvarelsen. For rene forståelsesfeil (f.eks. $\sqrt{a^2 + b^2} = a + b$) trekker vi normalt mer enn for slurvefeil, men dere må også vurdere hvor mye feilen utgjør av hele punktet.

Manglende begrunnelse: Hvis besvarelsen er så knapp at dere ikke kan følge kandidatens tankegang, skal det trekkes. Hvis det er overveiende sannsynlig at kandidaten har resonnert riktig, er det nok å trekke ett poeng. Hvis det bare står et svar uten begrunnelse i det hele tatt, kan dere gi null poeng. Kandidatene behøver ikke begrunne hvert trinn i en regneprosess, men trinnene skal være detaljerte nok til at man lett kan følge tankegangen. Husk at når alle hjelpemidler er tillatt, blir gode begrunnelser enda viktigere som en dokumentasjon på at kandidatene har forstått det de skriver.

Følgefeil: Feil i et punkt kan forplante seg til neste punkt slik at oppgaven endrer karakter. Dersom den "nye oppgaven" er av samme vanskelighetsgrad som den opprinnelige, trekker vi ikke på nytt. Løser kandidatene en oppgave som er klart mye lettere enn den opprinnelige, skal de ha noe uttelling, men ikke full. Løser de en oppgave som er vanskeligere enn tiltenkt, får de selvfølgelig full skår. Greier de en slik oppgave bare delvis, får dere vurdere prestasjonen så godt dere kan.

Fusk: Mistanker om samarbeid eller andre former for fusk skal meldes til meg.

Kommentarer til enkeltpunkter

Oppgave 1: a) 3 poeng for å regne ut gradienten uten å komme videre. Det er ikke nødvendig å observere at funksjonen er deriverbar for å få full skår på dette og neste spørsmål.

b) De to delene teller i utgangspunktet 5 poeng hver.

Oppgave 2: a) 4 poeng for å sette opp integralet riktig uten å komme videre. 1 poeng i tillegg for å bruke et dataprogram til å regne ut integralet.

b) Opptil tre poeng for å si noe fornuftig om uegentlige integraler uten å komme videre, f.eks. ved å vise kjennskap til sammenligningskriterier eller ved å gjøre fornuftig bruk av $\int_0^x f(x) dx = \lim_{a \rightarrow \infty} \int_0^a f(x) dx$. Ikke mer enn 2 poeng for å bruke et program til å regne ut integralet.

c) 2 poeng for å observere at $u'(x) = e^{x^2}$ uten å komme videre. Trekk 3 poeng for å bruke (en variant av) metode 2 uten å sjekke at $C = 0$.

Oppgave 3: a) 5 poeng for å stille opp ligningene riktig, 5 poeng til for å løse dem. Dessverre hadde jeg glemt å spesifisere at en egenvektor må være forskjellig fra $\mathbf{0}$, så nullvektoren må godkjennes som svar.

Noen studenter kan ha tatt lineær algebra og dermed kjenne mer generelle metoder for å finne egenverdier og egenvektorer. De er neppe til særlig nytte her, men det er selvfølgelig helt greit å bruke dem. Gi høyst 2 poeng for å putte matrisen inn i et program som spytter ut egenvektorer og egenverdier.

b) 2 poeng for å regne ut bestanden i år 1, og 2 poeng til for å finne bestanden i år 2. Enda 3 poeng for “gjette” formelen $1.4^n \begin{pmatrix} 4000 \\ 1000 \end{pmatrix}$ uten å begrunne den.

Svaret $M^n \begin{pmatrix} 4000 \\ 1000 \end{pmatrix}$ gir maksimalt 7 poeng (selv om det gir en riktig beskrivelse av bestanden, forteller det ikke på en enkel måte hvor mange dyr det er av hver type). Det er ingen trekk for å bruke kalkulator eller dataprogram i utregningene.

Oppgave 4: a) 4 poeng for riktig “grunnderivasjon” uten å komme videre. Det er 0 poeng for å si at man har sjekket resultatet med et dataprogram og funnet at det stemmer.

b) Trekk 2 poeng hvis det mangler en begrunnelse for at $\arctan \frac{5-\frac{x}{3}}{x} = -f_5(x)$

c) 3 poeng for å utføre derivasjonene riktig ved hjelp av a), 6 poeng i tillegg for å løse ligningen $v'(x) = 0$ analytisk (2 poeng for å løse den med et dataprogram). Trekk 1 poeng hvis det overhodet ikke kommenteres på det siste spørsmålet. Trekk også 1 poeng hvis det ikke er noen bevissthet om at man bør sjekke om det man har funnet, er et maks.- eller min.-punkt (men det holder med et “praktisk” argument av typen “det må finnes et maksimum, og dette er den eneste kandidaten”).

Bruk av en “overordnet” kommando av typen “Finn maksimumspunkter”

til å løse hele oppgaven gir høyst 3 poeng.

Opgave 5: Som dere vil se fra løsningsforslaget, var det var det en feil i oppgaveformulering. De som ikke oppdaget feilen, men løste oppgaven som om uttrykket gir mening for alle $x \neq 0$, får full skår. De som oppdaget feilen, får litt ekstra bonus (før dette på retteskjemaet, så tar jeg hensyn til det til slutt i sensuren).

a) Riktig derivasjon gir 3 poeng (1 hvis den er utført med programvare). For å få full uttelling på punktet må man både begrunne hvorfor det ene leddet går mot 0 og observere at det andre leddet oscillerer uendelig mange ganger mellom ytterpunktene.

b) 5 poeng for å komme frem til

$$f'(0) = \lim_{x \rightarrow 0^\pm} \frac{f(x) - f(0)}{x - 0} = \lim_{x \rightarrow 0^\pm} \frac{(\pm x)^{3/2} \sin \frac{1}{\sqrt{\pm x}} - 0}{x - 0},$$

5 poeng til for å regne ut den deriverte korrekt. Forsøk på å komme frem via $\lim_{x \rightarrow 0} f'(x)$ gir i utgangspunktet ingen poeng, men vær på utkikk etter innsiktsfulle kommentarer.

c) Det er vanskelig å forutse hva som kan dukke opp av halvriktige svar her, men gi noen poeng for alle fornuftig tilløp.

Overordnet regel: Ikke håndhev reglene ovenfor når de gir urimelige resultater!

Blindern 6. desember 2021

Tom Lindstrøm