

Avdeling for ingeniørfag og Realfag

Eksamensoppgave i AR101015 Grunnleggende Matematikk

Faglig kontakt under eksamen: Thais Mothé-Diniz

Tlf.: 90 23 03 04

Eksamensdato: 12.12.2016

Eksamenstid (fra-til): 09:00 - 13:00

Hjelpemiddelkode/Tillatte hjelpemidler:

Tillatt med lærebok "Matematikk for økonomi og samfunnsfag", formelsamling og kalkulator. Det er IKKE tillatt med verken løsningsforslagsboken eller kalkulator med nettverk tilgang.

Annen informasjon:

Målform/språk: Bokmål

Antall sider (uten forside): 2

Antall sider vedlegg: 0

Informasjon om trykking av
eksamensoppgave Originalen er:

1-sidig 2-sidig

sort/hvit farger

skal ha flervalgskjema

Kontrollert av:

29/11-16 Thais Mothé-Diniz
Dato Sign

Hjelpemidler tillatt: Lærebok "Matematikk for økonomi og samfunnsfag", formelsamling og kalkulator. Det er IKKE tillatt med verken løsningsforslag boken eller kalkulator med nettverk tilgang

All that a man ignores does not exist for him. Hence the universe of each one comes down to the size of their knowledge.

– Albert Einstein

Oppgave 1

1. Skriv så enkelt som mulig

(a) $(4x^2)(3y^{-2}x^3)^2$

(b) $\frac{6a^4bc^8}{36a^7b^2c}$

(c) $\frac{(2a-1)}{3} : \left(\frac{3}{2a+2} + \frac{1}{2a-2}\right)$

2. Løs ulikheten $3x + 5 - (4 - x) < -6 - 4x + 3(2 - 8x)$

3. Løs likningssett

$$\begin{cases} 2x - 8y = 0 \\ 9x + 3y = 21 \end{cases}$$

Oppgave 2

1. Løs likningen $5 - 4x = x^2$

2. Utfør polynomdivisjonen

$$(x^2 + 4x + 8) : (x - 3)$$

3. Finn en vertikal asymptote til funksjonen $f(x) = \frac{x^2 + 4x + 8}{x - 3}$

Oppgave 3

Gitt funksjonen $f(x) = x^3 + 3x^2$

1. For hvilke verdier av x er $f(x) = 0$.

2. Avgjør når $f(x)$ vokser, og når $f(x)$ avtar, og finn eventuelle lokale ekstremalpunkt og -verdier.

3. Finn eventuelle vendepunkt.

4. Finn likningen for tangenten til grafen til $f(x)$ i punktet $(1, 4)$.

5. Bestem skjæringspunktene mellom tangenten og grafen til $f(x)$.

Oppgave 4 Her kan dere velge ENTEN oppgaven (1) ELLER oppgaven (2)

1. Kostnadsfunksjonen, i kr, er

$$K(x) = x^3 - 50x^2 + 12000x + 25000$$

der x er produsert kvantum. Salgsprisen p ved salg av x enheter er

$$p = 12525 - 5x$$

- (a) Vis at overskuddet er $O(x) = -x^3 + 45x^2 + 525x - 25000$.
- (b) Finn x slik at overskuddet blir maksimalt, og finn de tilsvarende verdiene av pris, inntekt, kostnad og overskudd. Du må begrunne på noen måte (enten fortegnskjema eller den 2. deriverte test) at det er maksimum som er funnet.
- (c) Finn og tolk elastisiteten av overskuddet med hensyn på produsert kvantum x for $x = 40$.
2. Antall bakterier (N) i en bakteriekultur øker med ca. 20% per døgn. Det vil si at $N(t) = N_0 e^{0,2t}$ dersom N_0 er antallet ved $t = 0$ og t er tiden i døgn.
- (a) Dersom N_0 er 100 000, når vil $N(t)$ være 1 million? Forskere har funnet en gift som reduserer antallet bakterier med faktoren $e^{-0,01t^2}$. Vis at dersom giften tilsettes ved tidspunktet $t = 0$, vil antallet utvikles etter formelen

$$N_1(t) = N_0 e^{0,2t - 0,01t^2}$$

- (b) Hvor lang tid vil det ta før bakterieantallet begynner å synke?
- (c) Når er antallet tilbake på nivået 100 000?

Oppgave 5 En arbeidstaker blir førtidspensjonert og får valget mellom tre pensjonsavtaler.

1. Utbetaling av kr 100 000 straks.
2. Utbetaling av syv like store årlige beløp på kr 20 000, første gang straks.
3. Utbetaling av syv beløp. Det første beløpet er kr. 15 000 og utbetales straks. Deretter økes de årlige beløpene med 8% for hvert år.

Hvilket tilbud er gunstigst når det regnes med en rente på 8% per år?