

Løsningsforslag – Eksamen R1, høsten 2018

Laget av Tommy O.

Sist oppdatert: 22. november 2018

Antall sider: 5

Finner du matematiske feil, skrivefeil, eller andre typer feil? Dette dokumentet er open-source, alle kan bidra på https://github.com/matematikk/vgs_eksamener.

Del 1 - uten hjelpemidler

Oppgave 1

- a) sdf
- b) sdf
- c) sdf

Oppgave 2

- a) sdf
- b) sdf

Oppgave 3

- a) sdf
- b) sdf
- c) sdf

Oppgave 4

- a) sdf
- b) sdf
- c) sdf

Oppgave 5

- a) sdf

b) sdf

Oppgave 6

asdf

Oppgave 7

a) sdf

b) sdf

c) sdf

Oppgave 8

a) sdf

b) sdf

c) sdf

Del 2 - med hjelpemidler

Oppgave 1

La X være antall gule blomster. Da er X binomisk fordelt, fordi fargen til hver blomst er uavhengig av de andre, sannsynligheten for gul er alltid $p = 0.4$, og det er kun to utfall per blomst—enten gul eller rød.

- a) Vi lar X være antall gule blomster, da er X binomisk fordelt med $n = 10$ og $p = 0.4$. Sannsynligheten for at $X = 5$ blir da

$$P(X = 5) = \binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k} = \binom{10}{5} 0.4^5 0.6^5 \approx 0.2007 = \underline{\underline{20.1\%}},$$

der vi henter svaret fra Geogebra's sannsynlighetskalkulator i praksis.

- b) Dette er $P(X > 5)$, og fra sannsynlighetskalkulatoren i Geogebra får vi

$$P(X > 5) \approx 0.1662 = \underline{\underline{16.6\%}}.$$

- c) Her kan det være nyttig å snu litt på problemstillingen. Vi har 10 plasser P_1, P_2, \dots, P_{10} totalt, og vi må trekke ut fire plasser til de gule blomstene. Da er plasseringen til de andre blomstene også bestemt. Rekkefølgen har ikke noe å si, fordi $\{P_3, P_5, P_6, P_9\}$ eksempelvis er det samme som $\{P_6, P_5, P_3, P_9\}$. Spørsmålet er med andre ord “På hvor mange måter kan vi velge 4 plasser for de gule blomstene, nå rekkefølgen er uviktig?”. Dette er antall kombinasjoner, og svaret blir $\binom{10}{4} = \underline{\underline{210}}$. I Geogebra skriver man `nCr(10, 4)` i CAS.

Legg også merke til at dette spørsmålet er det samme som å spørre “På hvor mange måter kan vi velge 6 plasser for de røde blomstene, nå rekkefølgen er uviktig?”, og at svaret da blir $\binom{10}{6} = \underline{\underline{210}}$.

Oppgave 2

- a) sdf
- b) sdf
- c) sdf
- d) sdf
- e) sdf

Oppgave 3

- a) Linjen ℓ er gitt av

$$\ell(k) = A + \vec{AB}k = (3, 0) + [(5, 5) - (3, 0)]k = (2k + 3, 5k).$$

- b) Se figur 1 for en tegning av grafen, utført med kommandoen
`Kurve(<Uttrykk>, <Uttrykk>, <Parametervariabel>, <Start>, <Slutt>)`,
 samt linjen $\ell(k)$.

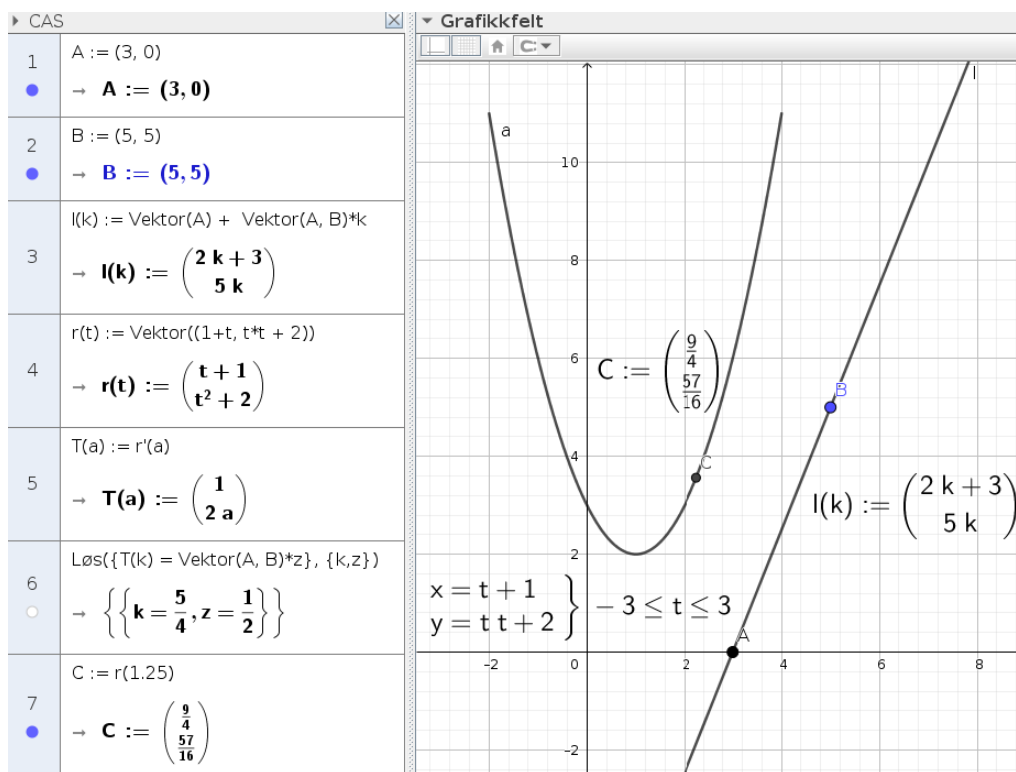
- c) Linja fra A til B er gitt av $\vec{AB} = (2, 5)$. Tangenten er gitt av $T(t) = r'(t) = (1, 2t)$. Disse to vektorene er paralelle dersom det finnes en z slik at

$$\begin{pmatrix} 2 \\ 5 \end{pmatrix} z = \begin{pmatrix} 1 \\ 2t \end{pmatrix}.$$

Dette er et likningssett med 2 ukjente og 2 likninger, og løsningen er $z = 1/2$ og $t = 5/4$. Setter vi $t = 5/4$ inn i $r(t)$ får vi punktet

$$\underline{\underline{\begin{pmatrix} 9/4 \\ 57/16 \end{pmatrix}}},$$

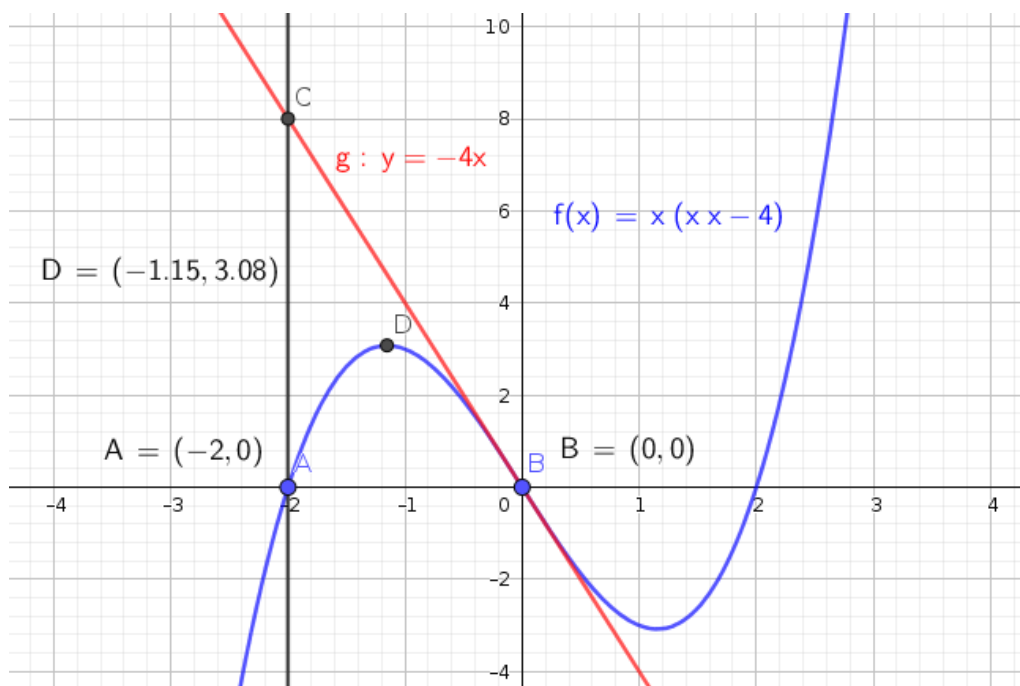
og dette er punktet på $r(t)$ som er nærmest ℓ .



Figur 1: Løsning på oppgave 3, del 2.

Oppgave 4

a) Se figur 2.



Figur 2: Løsning på oppgave 4a, del 2.

- b) Der bruker vi $\text{Mangekant}(A, B, C)$ / $\text{Mangekant}(A, B, D)$ og får $2.5981 \approx \underline{\underline{2.6}}$ som svar.
- c) sdf