2P-Y – dette må du mestre H26

16.10.26

Laget av KI: snakk med læreren din først

Denne oversikten er laget av KI ut fra tidligere eksamensoppgaver. Den kan ta feil, og den kjenner ikke deg. Læreren din vet best hva *du* bør øve på, så spør læreren først.

Står du helt på bar bakke, eller leser du til privatisteksamen, kan du bruke arket som et utgangspunkt for øvingen.

Gjelder eksamen høsten 2026

Denne guiden er for eksamen høsten 2026: kontinuasjonseksamen og privatisteksamen. På denne eksamenen gjelder fortsatt den gamle ordningen, med datamaskin på Del 2. Du kan bruke GeoGebra, regneark og Python, men ikke internett eller KI. Skal du opp våren 2027 eller senere, skal du bruke den vanlige guiden («2P-Y – dette må du mestre»). Den er skrevet for den nye ordningen uten datamaskin.

Denne siden bygger på alle de sju eksamenene i 2P-Y etter den nye læreplanen, fra våren 2023 til våren 2026. Alle de sju hadde samme hjelpemidler som eksamen høsten 2026. Vi har sortert oppgavene i oppgavetyper og telt hvor ofte hver type har vært med.

- **Karakter 2:** Forbered deg på alt i de grønne boksene. Det er de lette delene av oppgavetypene som er med på *hver* eksamen. Du trenger ikke få til alt for å få 2, men jo mer av det du kan, jo tryggere er du.
- **Karakter 4:** Forbered deg i tillegg på de blå boksene, og tre oppgavetyper som bare står under karakter 4. Heller ikke her må du kunne alt for å få 4, men har du forberedt deg på alt, kan du også få 5 eller 6.
- **Øv på:** Under hver oppgavetype står eksamensoppgaver å øve på. QR-koden legger alle eksamensoppgavene av typen inn i *Mine oppgaver* på matematikkoppgaver.no.

Ordningen endres fra våren 2027

Fra våren 2027 er det ikke lov med datamaskin på Del 2. Det gjelder ikke deg som tar eksamen høsten 2026.

Oversikt

Oppgavetype	Del	Med på	Karakter 2	Karakter 4
Prosentregning	1	7 av 7	✓	✓
Sentralmål og frekvens	1	7 av 7	✓	✓
Figurtall	1	7 av 7	✓	✓
Proporsjonalitet	1 og 2	7 av 7	✓	✓
Standardform og potenser	1 og 2	7 av 7	✓	✓
Programmering	1 og 2	7 av 7	✓	✓
Eksponentialfunksjoner	2	7 av 7	✓	✓

Oppgavetype	Del	Med på	Karakter 2	Karakter 4
Regresjon: modell fra en tabell	2	6 av 7	✓	✓
Statistikk med hjelpemidler	2	7 av 7	✓	✓
Presentasjon av data	2	7 av 7	✓	✓
Lineære modeller	1 og 2	4 av 7		✓
Gjennomsnittlig vekstfart	2	6 av 7		✓
Prosent med hjelpemidler	2	5 av 7		✓

Slik er eksamen

Del	Tid	Hjelpemidler høsten 2026
Del 1	3 timer	Skrivesaker og linjal
Del 2	2 timer	Alle hjelpemidler, unntatt internett og verktøy for kommunikasjon. Du kan bruke datamaskin med GeoGebra, regneark og Python, men ikke KI

Tidsfordelingen er den samme som på våren 2026. Del 1 har vokst fra 1 time (2023–2024) og 2 timer (2025) til 3 timer. I V26 hadde Del 1 13 oppgaver og ga 26 av 44 poeng, og Del 2 hadde bare 4 oppgaver. De lette deloppgavene ga rundt 13–16 poeng på de fleste settene.

Når du bruker digitale verktøy på Del 2, må sensor kunne se hva du har gjort:

- **Graf:** Lim inn grafen med punktene du har funnet markert, og skriv hvilket verktøy du brukte, for eksempel «Skjæring mellom to objekter».
- **Regresjon:** Lim inn tabellen og modellen GeoGebra gir, og skriv modellen med ord.
- **CAS, regneark og Python:** Lim inn utregningen, regnearket eller koden med utskriften, og forklar kort hva den viser.
- Skriv alltid svaret til slutt i en hel setning med enhet.

Hva kan komme på H26?

> **Dette er en prognose**
>
> Prognosen bygger på bare tre høstsett (H23, H24 og H25). Den kan ta feil. Øv på alle oppgavetypene, ikke bare dem som står her.

Høsteksamen i 2P-Y ligner ikke mer på våreksamen samme år enn på de andre settene. Alle settene ligner hverandre, fordi faget bygger på faste oppgavetyper. Det som sikkert følger våren, er formatet: H26 får trolig mange korte Del 1-oppgaver, som V26.

- **Nesten sikkert:** figurtall med formel, presentasjon av data og standardform.
- **Svært sannsynlig:**
  - gjennomsnitt, median (og typetall og variasjonsbredde) og kumulativ eller relativ frekvens for et lite datasett. Det har vært med fire sett på rad.
  - sammenligne sentralmål og standardavvik med oppgitte mål for en annen gruppe (H23, H24, H25 og V26)
  - eksponentialmodell, gjerne med halvering, og gjennomsnittlig endring
  - prosentregning: vekstfaktor, pris opp og ned, prosentpoeng
- **Sannsynlig:** sortere potenser og røtter, omvendt proporsjonal modell, og lineære tilbud med fast pris og pris per gang (V26, H25).

- **Mulig fra høstsettene:** en dialog om proporsjonalitet (vase med roser i H23, julepynt i H25), og klassedelte data der du må si hvilken antakelse du gjør (V25, H25, V26).

Øv med hele eksamenssett

Det viktigste rådet: Gjør hele eksamenssett på tid, *uten* mer hjelp enn du har lov til på eksamen. Ingen løsningsforslag, ingen nettsøk og ingen KI før du er ferdig. Bruk gjerne GeoGebra og regneark på Del 2, slik du kan på eksamen.

Når	Gjør dette
14 dager før eksamen	Ett helt eksamenssett på tid
7 dager før eksamen	Et nytt eksamenssett
2 dager før eksamen	Et siste eksamenssett

Ta med **V26** og **H25**. V26 har nøyaktig samme ordning som H26: 3 timer på Del 1 og 2 timer på Del 2, med de samme hjelpemidlene. H25 har de samme hjelpemidlene, men 2 timer på Del 1 og 3 timer på Del 2.

Skriv ned hvor mange poeng du fikk til uten hjelp hver gang, og se etterpå på oppgavene du ikke klarte. Jobber du jevnt og trutt mellom settene, får du til mer og mer. Bruk oppgavetypene under til å øve på det du ikke fikk til.

Oppgavetyper uten hjelpemidler

Prosentregning

Slik ser det ut

Del 1 · med på 7 av 7 · ofte flere små oppgaver: V26 hadde fem, til sammen 8 poeng

«En vare økte fra 300 kr til 315 kr. Hvor mange prosent økte prisen?» (H25) eller «12 % av elevene er 3 elever. Hvor mange elever er det i klassen?» (V25).

Alle prosentoppgavene uten hjelpemidler (12)

Karakter 2

- Regne ut prosent av et tall: 20 % av 5200 er $0{,}2 \cdot 5200 = 1040$.
- Finne prosentvis endring: $\dfrac{\text{ny} - \text{gammel}}{\text{gammel}} \cdot 100\,\%$.
- Finne det hele når du kjenner en del: Er 12 % lik 3 elever, er 1 % lik $\frac{3}{12}$ elev, og 100 % er 25 elever.
- Gå fram og tilbake mellom prosent og vekstfaktor: +8 % gir 1,08, og −15 % gir 0,85.

Øv på: Brune egg fra bonden, Prosentvis prisøkning h25, Elever i klassen basert på prosentandel, Vekstfaktor og prosentvis endring i tabell

Karakter 4: i tillegg

- Skille prosentpoeng fra prosent: Renten går fra 6 % til 5,46 %. Det er 0,54 prosentpoeng, men en nedgang på 9 %.
- Regne flere endringer etter hverandre med vekstfaktorer: −20 % og så +20 % gir $0{,}8 \cdot 1{,}2 = 0{,}96$, altså lavere pris enn før.
- Tolke et uttrykk som $50\,000 \cdot 1{,}05 \cdot 0{,}85^2$ med ord.
- Begrunne svaret med en hel setning, ikke bare et tall.

Øv på: Renteendring i prosentpoeng og prosent, Pris ned og opp med 20 prosent, Tolke uttrykk for tre prisendringer, Brødpris og prosentvis vekst

Sentralmål og frekvens

Slik ser det ut

Del 1 · med på 6 av 7 i Del 1, og i Del 2 på alle · 3–5 poeng

Du får 10 tall, for eksempel antall personer i heiskøen eller timer på jobb, og skal finne median og gjennomsnitt og tolke en kumulativ frekvens.

Alle oppgavene om sentralmål uten hjelpemidler (8)

Karakter 2

- Finne gjennomsnitt, median, typetall og variasjonsbredde for rundt 10 tall. Sorter tallene først.
- Lese en frekvenstabell: Hvor mange har svart 2?
- Forklare hva en kumulativ frekvens betyr: «8 dager hadde han jobbet *høyst* 5 timer.»

Øv på: Sentralmål og relativ frekvens for togvogner (a), Statistikk på Lars arbeidstid, Median og gjennomsnitt i heiskø

Karakter 4: i tillegg

- Regne ut gjennomsnitt og median fra en frekvenstabell, der hver verdi teller så mange ganger som frekvensen sier.
- Relativ frekvens: $\frac{3}{10} = 30\,\%$ av observasjonene.
- Klassedelte data: bruke midtpunktet i hver klasse, og forklare at det forutsetter at verdiene er jevnt fordelt i klassen.
- Lese av medianen på en kumulativ frekvenskurve, der kurven krysser 50 %.

Øv på: Pariserhjul statistikk, Søsken og frekvenser i klasse, Kumulativ frekvenskurve for aldersfordeling, Median og gjennomsnitt fra klassedelt alder

Figurtall

Slik ser det ut

Del 1 · med på 7 av 7 · 2–5 poeng

Du ser figur 1, 2 og 3 i et mønster av sirkler, kvadrater eller pinner. Hvor mange er det i figur 5 og figur 10, og hvilken formel gir antallet i figur n?

Alle figurtalloppgavene (7)

Karakter 2

- Tegne de neste figurene og telle.
- Sette opp en tabell med figurnummer og antall.
- Se hvor mange som kommer til hver gang, og bruke det til å finne figur 10.

Den første deloppgaven er nesten alltid slik, og gir 1–2 poeng.

Øv på: Mønster med sirkler i figurer (a), Figurtall for firkanter med hjørnetapper (a), Trekantmønster og programmering (a)

Karakter 4: i tillegg

- Lage formel når det kommer like mange til hver gang: Øker antallet med 4, er formelen $4n + b$. Finn b ved å sette inn figur 1.
- Sjekke formelen på en figur du har telt.
- Kjenne igjen kvadrattall i figuren, som $(n + 1)^2$, og justere med det som mangler eller er i tillegg.

Øv på: Figurmønster med grønne sirkler, Figurtall 2P-Y v2024, Sirkelfigurer og figurmønster

Proporsjonalitet

Slik ser det ut

Del 1 og Del 2 · med på 7 av 7 · 2–6 poeng

Fire grafer, hvilke viser proporsjonale og hvilke viser omvendt proporsjonale størrelser? Eller: Leien av en hytte deles på flere personer.

Alle oppgavene om proporsjonalitet (11)

Karakter 2

- Proporsjonale størrelser: Dobler du den ene, dobles den andre. Grafen er en rett linje gjennom origo, og $\frac{y}{x}$ er det samme hele tiden.
- Omvendt proporsjonale størrelser: Dobler du den ene, halveres den andre. Grafen er en krum kurve (hyperbel), og $x \cdot y$ er det samme hele tiden.
- Regne ut prisen for en annen mengde: 1 kg koster 120 kr, så 250 g koster $0{,}25 \cdot 120 = 30$ kr.

Øv på: Proporsjonale størrelser i kiosk, Kyllingfilet som proporsjonal størrelse, Proporsjonal pris på antibac

Karakter 4: i tillegg

- Sette opp $y = kx$ eller $y = \frac{k}{x}$ fra en graf eller tabell, og finne k.
- Kjenne igjen et fast tillegg: $P(x) = \frac{15\,000}{x} + 250$ er ikke omvendt proporsjonal, selv om første ledd er det.
- Ta stilling til påstander fra to elever og begrunne hvorfor de har rett eller ikke.
- På Del 2: tegne grafen til $H(x) = \frac{18\,000}{x}$ i GeoGebra, finne skjæringspunktet med linjen $y = 2250$ med «Skjæring mellom to objekter», og tolke begge koordinatene.

Øv på: Proporsjonale og omvendt proporsjonale størrelser fra graf, Omvendt proporsjonal klassefest, Hyttetur med leieutgift og matkostnad, Proporsjonalitet i julepynt, Hytteleie omvendt proporsjonal funksjon (a og b)

Standardform og potenser

Slik ser det ut

Del 1, av og til Del 2 · med på 7 av 7 · 1–2 poeng per oppgave

«Regn ut $700\,000 \cdot 150 \cdot 30$ og skriv svaret på standardform» (V24), eller sorter potenser, kvadratrøtter og tall på standardform etter størrelse (H25, V26).

Alle oppgavene om standardform og potenser (10)

Karakter 2

- Skrive et tall på standardform $a \cdot 10^n$, der $1 \leq a < 10$: $105\,000\,000 = 1{,}05 \cdot 10^8$.
- Gange tall på standardform: gang tallene for seg og tierpotensene for seg. $3 \cdot 10^6 \cdot 2{,}5 \cdot 10^{-5} = 7{,}5 \cdot 10^1$.

Øv på: Multiplikasjon av store og små tall 2P-Y V26, Vannforbruk i Oslo, Hvor mange ganger større er Sola enn Jorda

Karakter 4: i tillegg

- Dele tall på standardform.
- Regne ut potenser og kvadratrøtter uten kalkulator ($2^{-1} = 0{,}5$, $\sqrt{0{,}25} = 0{,}5$) og sortere dem.
- Gjøre overslag og skifte enhet (mm til m) før du skriver på standardform.

Øv på: Sortering av tall, Sortere potens- og rotuttrykk, Standardform og studentkort, Bakterier i kjøkkensvamp

Programmering

Slik ser det ut

Del 1 de siste fire settene, Del 2 før det · med på 7 av 7 · 1–3 poeng, mer når programmet er en del av en større oppgave

Et kort Python-program med en løkke. «Hva forteller verdien som skrives ut?» (V26). På Del 2 kan du også få et program du skal *kjøre* og bruke: «Bruk programmet til å vise at elevene ikke vil nå målet» (V23), eller et program du skal lage selv: «Lag et program du kan bruke for å bestemme det samlede utslippet» (H23).

Alle programmeringsoppgavene (7)

Karakter 2

- Si hva hver variabel står for, for eksempel startverdi, år eller sum.
- Gå gjennom løkka for hånd to–tre ganger og skriv ned verdiene. På Del 1 må du gjøre dette uten datamaskin.
- Si med ord hva programmet skriver ut til slutt.
- På Del 2: skrive av programmet, kjøre det og lime inn både koden og utskriften i besvarelsen.

Øv på: Python-program for gjennomsnitt, Utslippsreduksjon med prosentvis nedgang (a), Programmering av Theas BSU-konto

Karakter 4: i tillegg

- Kjenne igjen en `while`-løkke som går til noe er halvert eller nådd: `while utslipp > 50:`.
- Kjenne igjen en løkke som summerer: `sum = sum + …`.
- Kjenne igjen en vekstfaktor i koden: `verdi = verdi * 0.87` er en nedgang på 13 % per runde.
- Endre et program og kjøre det på nytt, for eksempel startverdien, for å finne ut hva som skal til for å nå et mål.
- Lage et enkelt program selv: en løkke som legger sammen utslippet år for år, `utslipp = utslipp * 0.95`.

Øv på: Program for reduksjon av matsvinn, Trekantmønster og programmering, Eksponentialfunksjon for tomflasker (c), Utslipp geometrisk rekke og programmering (a og b)

Oppgavetyper med hjelpemidler

Eksponentialfunksjoner

Slik ser det ut

Del 2 · med på 7 av 7, ofte som oppgave 1 · 4–7 poeng

Du får en modell som $U(x) = 16\,000 \cdot 0{,}89^x$ for utslipp x år etter et startår, og skal tolke den, regne med den, tegne grafen og finne når modellen når en bestemt verdi.

Alle oppgavene om eksponentialfunksjoner (7)

Karakter 2

- Tolke tallene i $f(x) = a \cdot b^x$: a er startverdien, og b er vekstfaktoren. $b = 0{,}89$ betyr at verdien synker med 11 % per år.
- Regne ut $f(7)$: skriv inn funksjonen i GeoGebra og regn ut $f(7)$, eller bruk kalkulatoren.
- Tegne grafen i GeoGebra for de x-verdiene oppgaven sier.
- Finne når $f(x) = 6000$: tegn linjen $y = 6000$ og bruk «Skjæring mellom to objekter». Du kan også løse $f(x) = 6000$ med «Løs» i CAS. Vis grafen med skjæringspunktet markert.
- Skrive en setning som svarer på spørsmålet, med enhet.

Øv på: Halvert fuglebestand (b og c), Eksponentiell modell for utslippsreduksjon (b), Eksponentialfunksjon for tomflasker (a og b), Salg av iste (a)

Karakter 4: i tillegg

- Svare på samme spørsmål på to ulike måter, for eksempel med graf og skjæringspunkt, og med CAS eller en tabell i regnearket.
- Prosentvis endring over flere år: fra $F(0)$ til $F(24)$, eller $1{,}045^{24} - 1$.
- Tolke en modell med konstantledd: I $U(x) = 5000 \cdot 0{,}95^x + 1000$ minker bare det første leddet. Utslippet kommer aldri under 1000 tonn, så kravet om 800 tonn kan ikke nås med denne modellen.
- Legge sammen verdiene over mange år med et program eller et regneark.
- Vurdere om modellen kan gjelde langt fram i tid.

Øv på: Modell for reduksjon av utslipp, Salg av iste (b), Eksponentiell vekst nettbutikk (c og d), Eksponentialfunksjon for tomflasker (c)

Regresjon: modell fra en tabell

Slik ser det ut

Del 2 · med på 6 av 7 · ofte den første deloppgaven, og modellen brukes videre i resten av oppgaven

«Lag en modell på formen $f(x) = a \cdot b^x$ for omsetningen $f(x)$ kroner x måneder etter februar 2025» (H25), eller «Vis hvordan Tuva kan ha laget denne modellen» (V24). Du får en tabell med målinger og finner modellen med regresjon.

Alle regresjonsoppgavene (6)

Karakter 2

- Legge tabellen inn i regnearket i GeoGebra og bruke regresjonsanalyse.
- Velge riktig modell: fast *prosent* per gang gir eksponentiell modell, like *mye* per gang gir lineær modell, og «på formen $a \cdot x^b$» er en potensmodell.
- Velge x slik oppgaven sier: «x måneder etter februar» betyr at februar er $x = 0$.
- Lime inn tabellen og modellen i besvarelsen, og skrive modellen med ord: «$f(x) = 1267 \cdot 1{,}124^x$, der x er antall måneder etter februar 2025.»
- Lese av prosenten: $b = 1{,}124$ betyr en økning på 12,4 % per måned.

Øv på: Eksponentiell vekst nettbutikk (a og b), Instagram-følgere eksponentiell vekst (a), Halvert fuglebestand (a)

Karakter 4: i tillegg

- Vise at en oppgitt modell passer, når du ikke har en tabell: Halveres utslippet hvert sjette år, kan du lage punktene $(0, 16\,000)$, $(6, 8000)$ og $(12, 4000)$ og bruke regresjon. Du kan også sjekke at $0{,}89^6 \approx 0{,}5$.
- Potensmodeller: I $L(x) = 10 \cdot x^{0{,}33}$ er $b < 1$, så veksten blir mindre og mindre.
- Lage både en lineær og en eksponentiell modell fra de samme to målingene, og forklare forskjellen: den lineære synker med like mange *tonn* per år, den eksponentielle med like mange *prosent* per år.
- Si om modellen passer godt med tallene, og om den kan brukes langt fram i tid.

Øv på: Eksponentiell modell for utslippsreduksjon (a), Modell for Hannes løping, Grønnsaksporsjoner og potensfunksjon (a), Klimagassutslipp lineær og eksponensiel modell

Statistikk med hjelpemidler

Slik ser det ut

Del 2 · med på 7 av 7 · 4–8 poeng

10–20 observasjoner, for eksempel fraværsdager i en bedrift. a) Finn gjennomsnitt, median og standardavvik. b)–d) Sammenlign med en annen gruppe og tolk.

Alle statistikkoppgavene med hjelpemidler (10)

Karakter 2

- Regne ut gjennomsnitt, median og standardavvik med digitale verktøy. Legg tallene inn i regnearket i GeoGebra, merk dem og velg «Analyse av én variabel». Lim inn statistikk-vinduet i besvarelsen. Den første deloppgaven er ofte dette, og gir rundt 2 poeng.
- Skrive hvilke tall du har lest av, og hva de heter: gjennomsnitt $\bar{x}$, median og standardavvik σ.
- Skrive hva du har gjort, for eksempel «lagt inn de 15 tallene i regnearket».

Øv på: Målskårere i Eliteserien 2022 (a og b), Sammenligning av sykefravær mellom to bedrifter (a og b), Statistikk for quizlag (a), Befolkningsstatistikk tettsteder (a)

Karakter 4: i tillegg

- Tolke standardavviket: Lavere standardavvik betyr at verdiene ligger tettere rundt gjennomsnittet.
- Sammenligne to grupper med både sentralmål og spredning, og skrive hva forskjellen betyr i praksis.
- Begrunne at medianen er bedre enn gjennomsnittet når noen få verdier er veldig store.
- Finne en ukjent verdi når gjennomsnittet er kjent: summen er gjennomsnittet ganger antallet.
- Klassedelte data: Sett opp midtpunkt og antall i et regneark, og regn ut gjennomsnittet. Si hvilken antakelse du gjør (verdiene er jevnt fordelt i hver klasse).
- Lage et datasett som passer med oppgitte mål: endre tallene i regnearket til gjennomsnitt, median og standardavvik stemmer.

Øv på: Befolkningsstatistikk tettsteder (b), Skiturstatistikk Solveig og Miriam, Påstander om gjennomsnitt og median i et rom, Kaffekoppers gjennomsnitt med ukjent, Sammenligning av sykefravær mellom to bedrifter (c og d), Gjennomsnittsalder i Åseral, Statistikk for quizlag (b og c)

Presentasjon av data

Slik ser det ut

Del 2 · med på 7 av 7 · 4–6 poeng

To tabeller, for eksempel internettbruk i aldersgrupper i 2020 og 2024. «Gjør beregninger og sammenligninger, og lag ulike diagrammer som du kan bruke i en presentasjon.» Du lager diagrammene selv i et regneark.

Alle presentasjonsoppgavene (7)

Karakter 2

- Lage minst to ulike diagrammer i regnearket og lime dem inn i besvarelsen.
- Gi hvert diagram en tittel, aksetitler med enhet og navn på seriene, for eksempel «Andel i 2019» og «Andel i 2025», ikke «Serie 1».
- Gjøre noen enkle beregninger, for eksempel endringen fra første til siste år.
- Skrive én setning under hvert diagram om hva det viser.

Øv på: Grafisk framstilling av læreplasser, Helsefagarbeidere presentasjon av data, Presentasjon av nyhetsundersøkelser

Karakter 4: i tillegg

- Regne ut både *prosentvis endring*, $\frac{50-32}{32} \approx 56\,\%$, og endring i *prosentpoeng*, $50 - 32 = 18$, og si hva som er forskjellen.
- Velge diagram etter hva du vil vise: søyle for å sammenligne grupper, linje for utvikling over tid, sektor for andeler.
- Skille mellom endring i antall og endring i andel.
- Lage en oppsummering med de to–tre viktigste funnene, med tall.

Øv på: Internettbruk i aldersgrupper, Lag presentasjon som viser døds- og fødselsrate, Lag presentasjon om statistikk for tidsbruk på ulike aktiviteter, Sykkelhjelm og datapresentasjon

Bare for karakter 4

Lineære modeller

Slik ser det ut

Del 1 og Del 2 · med på 4 av 7 · 2–4 poeng

Tre medlemskap med fast pris og pris per time. Når lønner det seg å velge det ene framfor det andre?

Alle oppgavene om lineære modeller (6)

Karakter 4

- Sette opp en lineær modell med fast ledd og pris per enhet: $B(x) = 150 + 70x$.
- Finne en lineær modell fra to punkter: stigningstallet er $\frac{\text{endring i } y}{\text{endring i } x}$.
- Finne når to modeller gir det samme. På Del 1 løser du likningen $150 + 70x = 300 + 40x$. På Del 2 kan du tegne grafene i GeoGebra og bruke «Skjæring mellom to objekter».
- Bruke modellen til å regne fram i tid, og si om det er rimelig.
- Lage en lineær modell fra to målinger og sammenligne den med en eksponentiell modell fra de samme målingene.

Øv på: Tre medlemskap i mekkeklubb, Modeller for parkeringsavtaler, Modell for lengde av skjerf, Personbiler lineær modell, Klimagassutslipp lineær og eksponensiel modell

Gjennomsnittlig vekstfart

Slik ser det ut

Del 2 · med på 6 av 7 · ofte én deloppgave til 1–2 poeng inne i en større oppgave

«Bestem stigningstallet til den rette linjen som går gjennom punktene $(0, U(0))$ og $(30, U(30))$. Gi en praktisk tolkning av svaret.»

Alle oppgavene om gjennomsnittlig vekstfart (6)

Karakter 4

- Regne ut $\frac{f(b) - f(a)}{b - a}$ med verdier fra modellen. I GeoGebra kan du lage de to punktene, tegne linjen gjennom dem og lese av stigningstallet.
- Si hva svaret betyr, med enhet: «Utslippet gikk ned med i gjennomsnitt rundt 1400 tonn per år.»
- Finne høyeste og laveste verdi med «Ekstremalpunkt» og vise punktene på grafen.
- Momentan vekstfart (bare med én gang, V23): tegn tangenten i punktet i GeoGebra, les av stigningstallet og tolk det.

Øv på: Eksponentiell modell for utslippsreduksjon (c), Hytteleie omvendt proporsjonal funksjon (c), Sjøtemperatur på Sørlandet, Modell for reduksjon av utslipp (d), Modell for Hannes løping (c), Grønnsaksporsjoner og potensfunksjon (b og c)

Prosent med hjelpemidler

Slik ser det ut

Del 2 · med på 5 av 7 · 2–4 poeng

Sammenlign sparekonto, aksjefond og aksjer over fem år, eller regn renteinntekter på et fastrenteinnskudd.

Alle prosentoppgavene med hjelpemidler (7)

Karakter 4

- Regne sluttverdi med rentes rente: $50\,000 \cdot 1{,}057^5$.
- Gange sammen ulike vekstfaktorer når endringen er forskjellig fra år til år.
- Finne opprinnelig verdi når du kjenner verdien etter en prosentvis endring.
- Bruke regneark når det er mange ledd, for eksempel hvor langt Tore sykler til sammen på 50 uker når lengden øker med 5 % hver uke.

Øv på: Fastrenteinnskudd og renteinntekter, Investeringer og avkastning, Monas prisøkning, Tores sykkeltrening

Dette kan du hoppe over

Disse har vært med, men er så sjeldne eller vanskelige at tiden er bedre brukt på oppgavetypene over:

- Uendelige geometriske rekker og å vise generelle formler (H23 c og d)
- Den siste deloppgaven i figurtall når mønsteret ikke er lineært (V25 c)