

Eksamen

21.05.2025

MAT1019 Matematikk 1P



Se eksamenstips på baksiden!

Nynorsk

Eksamensinformasjon	
Eksamenstid	Eksamen varer i 5 timar. Delen utan og delen med hjelpemiddel skal delast ut samtidig. Delen utan hjelpemiddel skal leverast etter 2 timar. Etter 2 timar kan du bruke hjelpemiddel. Delen med hjelpemiddel skal leverast innan 5 timar.
Del utan hjelpemiddel	Du kan bruke vanlege skrivesaker, passar, linjal med centimetermål og vinkelmålar.
Del med hjelpemiddel	Du kan bruke alle hjelpemiddel, med unntak av internett og andre verktøy som tillèt kommunikasjon. Du kan ikkje bruke kunstig intelligens til å generere innhald i svaret ditt.
Framgangsmåte	Delen utan hjelpemiddel har 8 oppgåver. Delen med hjelpemiddel har 7 oppgåver. Der oppgåveteksten ikkje seier noko anna, kan du fritt velje framgangsmåte. Dersom oppgåva krev ein bestemt løysingsmetode, kan ein alternativ metode gi låg/noko utteljing. Bruk av digitale verktøy som rekneark, programmering, grafteiknar og CAS skal dokumenterast.
Rettleiing om vurderinga	Poeng er berre rettleiande i vurderinga. Karakteren blir fastsett etter ei samla vurdering. Det betyr at sensor vurderer i kva grad du • viser rekneferdigheiter og matematisk forståing • gjennomfører logiske resonnement • ser samanhengar i faget, er oppfinnsam og kan ta i bruk fagkunnskap i nye situasjonar • kan bruke formålstenlege hjelpemiddel • forklarar framgangsmåtar og grunngir svar • skriv oversiktleg og er nøyaktig med utrekningar, nemningar, tabellar og grafiske framstillingar • vurderer om svar er rimelege
Andre opplysningar	Kjelder for bilete, teikningar osv. • Godteri: Pixabay (12.11.2024) • Stetoskop: Pixabay (09.12.2024) • Terrassebord: xl-bygg.no (15.01.2025) • Dagligvarer: meny.no (10.01.2025) Andre bilete, teikningar og grafiske framstillingar: Utdanningsdirektoratet

DEL 1

Utan hjelpe

Oppgåve 1 (1 poeng)

Ei sjokoladeplate kostar 40 kroner i ein butikk og 60 kroner på ein bensinstasjon.

Kor mange prosent dyrare er sjokoladeplata på bensinstasjonen?

Oppgåve 2 (1 poeng)

I ein kommune fekk Arbeidarpartiet 40 % av stemmene ved førre val. Senterpartiet fekk 20 % av stemmene. Ei meningsmåling viser at begge partia har auka oppslutninga si med 5 prosentpoeng sidan valet.

Kva for eit parti har hatt størst prosentvis framgang?
Hugs å grunngi svaret.

Oppgåve 3 (3 poeng)

Beskriv ein praktisk situasjon der to storleikar er omvendt proporsjonale.
Forklar kvifor storleikane er omvendt proporsjonale.

Teikn ein graf som illustrerer samanhengen mellom storleikane.
Marker tre punkt på grafen, og set riktige koordinat på punkta.

Oppgave 4 (2 poeng)

Klassen til Elias arbeider med oppgåva nedanfor.

Oppgave

$$\square \cdot 10^{\square} \cdot \square \cdot 10^{\square} =$$

Skriv av og fyll inn eitt tal i kvar av dei fire rutene i uttrykket ovanfor slik at svaret blir 8 000 000 000. Du kan ikkje bruke det same talet fleire gonger.

Elias påstår at det er mogleg å bruke åtte av dei ti tala 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 og 9 og setje opp to ulike løysingar av oppgåva.

Vis at Elias har rett.

Oppgave 5 (2 poeng)

I blodet er det tre hovudtypar blodceller. Dei tre hovudtypane er kvite blodceller, raude blodceller og blodplater.

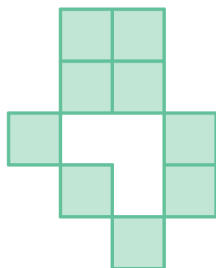
I ein liter blod er det $7 \cdot 10^9$ kvite blodceller, $5 \cdot 10^{12}$ raude blodceller og $3 \cdot 10^{11}$ blodplater.

Kor mange blodceller blir dette til saman?

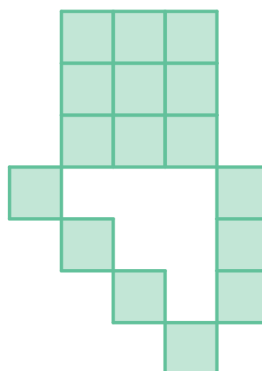
Oppgave 6 (2 poeng)



Figur 1



Figur 2



Figur 3

Ovanfor ser du tre figurar. Figurane er sette saman av små grønne kvadrat. Tenk deg at du skal fortsetje å lage figurar etter same mønsteret.

- Kor mange små grønne kvadrat vil det vere i figur 5?
- Lag ein formel for antalet små grønne kvadrat i figur n .

Oppgave 7 (3 poeng)

Lars har spart pengar i fleire år. Han har no 120 000 kroner. Pengane står på ein konto i banken. Lars vil halde fram med å spare og har ein plan. Han har laga programmet nedanfor.

Kva fortel programmet om planen til Lars?

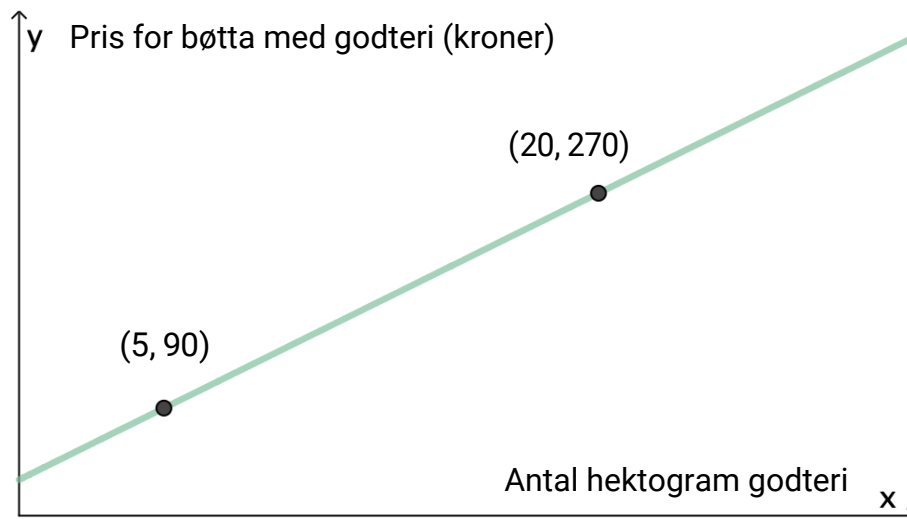
Kva vil verdiane som blir skrivne ut, fortelje Lars?

```
1  konto = 120000
2  sparebeløp = 24000
3  vekstfaktor = 1.058
4  år = 0
5
6  while konto < 1000000:
7      |
8      |     konto = konto + sparebeløp
9      |     konto = konto * vekstfaktor
10     |
11     |     år = år + 1
12     |
13 print(år)
14 print(konto)
```

Oppgave 8 (4 poeng)

Nora bestemmer seg for å kjøpe ei bølge og fylle ho med godteri. Ho ser at det er ein lineær samanheng mellom antalet hektogram godteri ho fyller i bølta, og prisen ho må betale for bølta med godteriet.

Nedanfor ser du ein modell som illustrerer dette.



Modellen kan uttrykkjast på forma

$$G(x) = ax + b$$

- Bestem a og b .
- Gi ei praktisk tolking av a og b i denne modellen.
- Kor mykje kostar ei bølge med 8 hg godteri?

DEL 2

Med hjelpemiddel

Oppgåve 1 (6 poeng)

Tabellen nedanfor viser antalet registrerte tilfelle av kikhoste i Noreg nokre månader i perioden januar 2023 oktober 2024.

M�nad	Januar 2023	Mai 2023	Oktober 2023	Februar 2024	August 2024	Oktober 2024
Antal registrerte tilfelle	29	93	164	284	1035	1657

La x vere antalet månader etter desember 2022. Det vil seie at $x = 1$ svarer til januar 2023, $x = 3$ svarer til mars 2023, og så vidare.

- a) Bruk opplysningane ovanfor til   vise at funksjonen K gitt ved

$$K(x) = 27,8 \cdot 1,2^x$$

er ein god modell for antalet registrerte tilfelle av kikhoste i Noreg i perioden januar 2023 oktober 2024.



- b) Gi ei praktisk tolking av talet 1,2 i modellen.
- c) Bestem stigningstalet til den rette linja som går gjennom punkta $(4, K(4))$ og $(21, K(21))$. Gi ei praktisk tolking av svaret du får.
- d) Kor mange tilfelle av kikhoste vil bli registrerte i Noreg i mai 2025 ifølgje modellen?

Oppgave 2 (2 poeng)

Har gått 83 ganger rundt Jorda

I sommerens Stikk UT! har 40 000 deltagere registrert nær 1 million turer. De har tilbakelagt 3,3 millioner km på de ulike turene, noe som tilsvarer 83 ganger rundt jorda. Og når Stikk UT!-deltakerne i tillegg har lagt bak seg 78.000 høydekilometer, tilsvarer det nesten 9 000 ganger opp Mount Everest, går det frem av ei pressemelding fra Sunnmøre friluftsråd.

Artikkelen ovenfor er henta frå aesby.no.

- a) Kor langt har kvar deltakar i sommars Stikk UT! i gjennomsnitt gått?
- b) Kor langt har Sunnmøre friluftsråd rekna at det er rundt jorda?

Oppgave 3 (3 poeng)

Elise skal gå frå dør til dør og selje aviser kvar laurdag. Ei avis kostar 49 kroner.

Firmaet ho skal arbeide for, bereknar lønn på ulike måtar. Elise kan velje mellom to tilbod.

Tilbod 1

Lønn: 35 % av beløpet ho sel aviser for

Tilbod 2

Fast lønn: 150 kroner per laurdag

Tillegg: 10 kroner per avis ho sel

Gjer berekningar og gi Elise råd om kva for eit tilbod ho bør velje.

Oppgave 4 (2 poeng)

Dagbladet Lørdag med Magasinet

Dette bladet er på Norsk

★★★★★ 4/5 (510 stemmer)

1. Velg type av bestilling

Kjøp til deg

Gi gave 

Gi julegave 

2. Velg tilbud

- Kjøp 4 aviser for 99 kroner, spar 49 %
- Kjøp 12 aviser for 449 kroner, spar 24 %
- Kjøp 24 aviser for 799 kroner, spar 32 %
- Kjøp 52 aviser for 1399 kroner, spar 45 %



Informasjonen overfor er hentet fra nettsidene til Bladkongen.

Kor mykje kostar Dagbladet Lørdag utan rabatt?

Oppgave 5 (2 poeng)

Anne skal byggje ei brygge og lurer på kva type terrassebord ho skal velje.

Ho finn informasjonen nedanfor på nettsida til ein byggjevareforhandlar. Tjukn og breidd er gitt i mm. Byggjevareforhandlaren oppgir pris per meter terrassebord.

Terrasse og utemiljø > Terrassebord >

Furu 28x145 ter concise brun royal

67,90 kr

1

m



Legg i handlekurv



Tykkelse:

28

Bredde:

145

Furu 28x095 ter concise brun royal

49,90 kr

1

m



Legg i handlekurv



Tykkelse:

28

Bredde:

95

Kva blir prisen per kvadratmeter for kvar av dei to typane terrassebord?

Oppgave 6 (6 poeng)

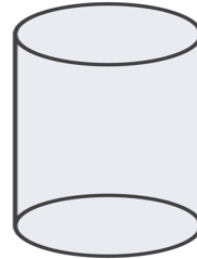
Isabel er industridesignar. Ho arbeider med eit design på boksar med form som sylindrar.

Formel for å rekne ut volumet av ein boks med radius r og høgd h

$$V = \pi \cdot r^2 \cdot h$$

Formel for å rekne ut arealet av overflata av boksen

$$O = \pi \cdot r^2 + 2 \cdot \pi \cdot r \cdot h$$



Isabel lurer på kor stor radius ho bør velje og kor høge boksane må vere, når kvar boks skal ha

- eit volum V på 450 cm^3
- minst mogleg overflate O

Isabel ser at når ho har gitt volum og radius, kan ho rekne ut høgda ved å bruke formelen $V = \pi \cdot r^2 \cdot h$

a) Lag ei oversikt som vist nedanfor. Gjer berekningar og fyll inn verdiane som manglar.

Radius, r (cm)	Høyde, h (cm)	Overflate, O (cm ²)	Volum, V (cm ³)
2	35,8	462,6	450
4			450
6			450
8			450

Isabel ønskjer å lage ein modell som viser overflata av ulike boksar ho kan lage ved å endre radius.

- b) Set opp eit funksjonsuttrykk Isabel kan bruke, og lag ei grafisk framstilling som viser samanhengen mellom radius og overflate.
- c) Kor stor må radius i boksane vere for at overflata skal bli minst mogleg? Kor stor blir overflata då?

Oppgave 7 (3 poeng)

Sofie kjøper ein bagett med smør, ost, skinke, tomat og salat i kantina på skulen kvar dag. Bagetten kostar 65 kroner.

Sofie vurderer om ho heller skal kjøpe bagettar i ein butikk, smørje dei sjølv og ta dei med på skulen.

Gjer nødvendige antakingar, og finn ut kor mykje Sofie vil kunne spare i løpet av ein månad dersom ho kjøper bagettar i ein butikk og smør dei sjølv.

4^{29 kr}

Bokmål

Eksamensinformasjon	
Eksamenstid	Eksamen varer i 5 timer. Delen uten og delen med hjelpemidler skal deles ut samtidig. Delen uten hjelpemidler skal leveres etter 2 timer. Etter 2 timer kan du bruke hjelpemidler. Delen med hjelpemidler skal leveres innen 5 timer.
Del uten hjelpemidler	Du kan bruke vanlige skrivesaker, passer, linjal med centimetermål og vinkelmåler.
Del med hjelpemidler	Du kan bruke alle hjelpemidler, med unntak av internett og andre verktøy som tillater kommunikasjon. Du kan ikke bruke kunstig intelligens til å generere innhold i besvarelsen din.
Framgangsmåte	Delen uten hjelpemidler har 8 oppgaver. Delen med hjelpemidler har 7 oppgaver. Der oppgaveteksten ikke sier noe annet, kan du fritt velge framgangsmåte. Dersom oppgaven krever en bestemt løsningsmetode, kan en alternativ metode gi lav/noe uttelling. Bruk av digitale verktøy som regneark, programmering, graftegner og CAS skal dokumenteres.
Veiledning om vurderingen	Poeng er bare veiledende i vurderingen. Karakteren blir fastsatt etter en samlet vurdering. Det betyr at sensor vurderer i hvilken grad du • viser regneferdigheter og matematisk forståelse • gjennomfører logiske resonnementer • ser sammenhenger i faget, er oppfinnsom og kan ta i bruk fagkunnskap i nye situasjoner • kan bruke hensiktsmessige hjelpemidler • forklarer framgangsmåter og begrunner svar • skriver oversiktlig og er nøyaktig med utregninger, benevnninger, tabeller og grafiske framstillinger • vurderer om svar er rimelige
Andre opplysninger	Kilder for bilder, tegninger osv. • Godteri: Pixabay (12.11.2024) • Stetoskop: Pixabay (09.12.2024) • Terrassebord: xl-bygg.no (15.01.2025) • Dagligvarer: meny.no (10.01.2025) Andre bilder, tegninger og grafiske framstillinger: Utdanningsdirektoratet

DEL 1

Uten hjelpemidler

Oppgave 1 (1 poeng)

En sjokoladeplate koster 40 kroner i en butikk og 60 kroner på en bensinstasjon.

Hvor mange prosent dyrere er sjokoladeplaten på bensinstasjonen?

Oppgave 2 (1 poeng)

I en kommune fikk Arbeiderpartiet 40 % av stemmene ved forrige valg. Senterpartiet fikk 20 % av stemmene. En meningsmåling viser at begge partiene har økt sin oppslutning med 5 prosentpoeng siden valget.

Hvilket parti har hatt størst prosentvis framgang?
Husk å begrunne svaret.

Oppgave 3 (3 poeng)

Beskriv en praktisk situasjon der to størrelser er omvendt proporsjonale. Forklar hvorfor størrelsene er omvendt proporsjonale.

Tegn en graf som illustrerer sammenhengen mellom størrelsene. Marker tre punkter på grafen, og sett riktige koordinater på punktene.

Oppgave 4 (2 poeng)

Klassen til Elias arbeider med oppgaven nedenfor.

Oppgave

$$\square \cdot 10^{\square} \cdot \square \cdot 10^{\square} =$$

Skriv av og fyll inn ett tall i hver av de fire rutene i uttrykket ovenfor slik at svaret blir 8 000 000 000. Du kan ikke bruke det samme tallet flere ganger.

Elias påstår at det er mulig å bruke åtte av de ti tallene 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 og 9 og sette opp to ulike løsninger av oppgaven.

Vis at Elias har rett.

Oppgave 5 (2 poeng)

I blodet er det tre hovedtyper blodceller. De tre hovedtypene er hvite blodceller, røde blodceller og blodplater.

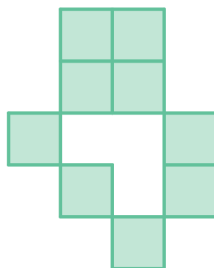
I en liter blod er det $7 \cdot 10^9$ hvite blodceller, $5 \cdot 10^{12}$ røde blodceller og $3 \cdot 10^{11}$ blodplater.

Hvor mange blodceller blir dette til sammen?

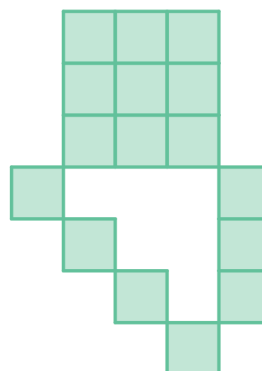
Oppgave 6 (2 poeng)



Figur 1



Figur 2



Figur 3

Ovenfor ser du tre figurer. Figurene er satt sammen av små grønne kvadrater. Tenk deg at du skal fortsette å lage figurer etter samme mønster.

- a) Hvor mange små grønne kvadrater vil det være i figur 5?
- b) Lag en formel for antallet små grønne kvadrater i figur n .

Oppgave 7 (3 poeng)

Lars har spart penger i flere år. Han har nå 120 000 kroner. Pengene står på en konto i banken. Lars vil fortsette å spare og har en plan. Han har laget programmet nedenfor.

Hva forteller programmet om planen til Lars?

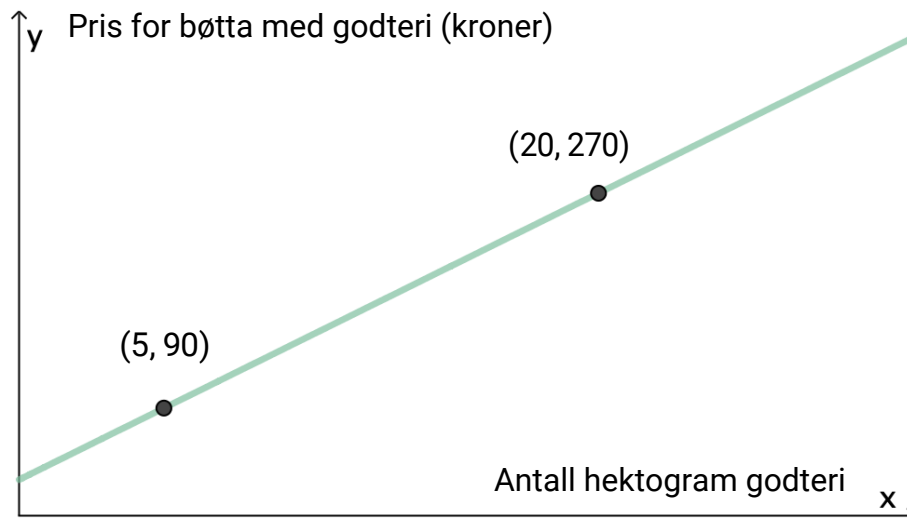
Hva vil verdiene som skrives ut, fortelle Lars?

```
1  konto = 120000
2  sparebeløp = 24000
3  vekstfaktor = 1.058
4  år = 0
5
6  while konto < 1000000:
7      |
8      |     konto = konto + sparebeløp
9      |     konto = konto * vekstfaktor
10     |
11     |     år = år + 1
12     |
13 print(år)
14 print(konto)
```

Oppgave 8 (4 poeng)

Nora bestemmer seg for å kjøpe en bøtte og fylle den med godteri. Hun ser at det er en lineær sammenheng mellom antall hektogram godteri hun fyller i bøtta, og prisen hun må betale for bøtta med godteriet.

Nedenfor ser du en modell som illustrerer dette.



Modellen kan uttrykkes på formen

$$G(x) = ax + b$$

- Bestem a og b .
- Gi en praktisk tolkning av a og b i denne modellen.
- Hvor mye koster en bøtte med 8 hg godteri?

DEL 2

Med hjelpemidler

Oppgave 1 (6 poeng)

Tabellen nedenfor viser antall registrerte tilfeller av kikhoste i Norge noen måneder i perioden januar 2023–oktober 2024.

Måned	Januar 2023	Mai 2023	Oktober 2023	Februar 2024	August 2024	Oktober 2024
Antall registrerte tilfeller	29	93	164	284	1035	1657

La x være antall måneder etter desember 2022. Det vil si at $x=1$ tilsvarer januar 2023, $x=3$ tilsvarer mars 2023, og så videre.

- a) Bruk opplysningene ovenfor til å vise at funksjonen K gitt ved

$$K(x) = 27,8 \cdot 1,2^x$$

er en god modell for antall registrerte tilfeller av kikhoste i Norge i perioden januar 2023–oktober 2024.



- b) Gi en praktisk tolkning av tallet 1,2 i modellen.
- c) Bestem stigningstallet til den rette linjen som går gjennom punktene $(4, K(4))$ og $(21, K(21))$. Gi en praktisk tolkning av svaret du får.
- d) Hvor mange tilfeller av kikhoste vil bli registrert i Norge i mai 2025 ifølge modellen?

Oppgave 2 (2 poeng)

Har gått 83 ganger rundt Jorda

I sommerens Stikk UT! har 40 000 deltagere registrert nær 1 million turer. De har tilbakelagt 3,3 millioner km på de ulike turene, noe som tilsvarer 83 ganger rundt jorda. Og når Stikk UT!-deltakerne i tillegg har lagt bak seg 78.000 høydekilometer, tilsvarer det nesten 9 000 ganger opp Mount Everest, går det frem av ei pressemelding fra Sunnmøre friluftsråd.

Artikkelen ovenfor er hentet fra aesby.no.

- a) Hvor langt har hver deltaker i sommerens Stikk UT! i gjennomsnitt gått?
- b) Hvor langt har Sunnmøre friluftsråd regnet at det er rundt jorda?

Oppgave 3 (3 poeng)

Elise skal gå fra dør til dør og selge aviser hver lørdag.
En avis koster 49 kroner.

Firmaet hun skal arbeide for, beregner lønn på ulike måter.
Elise kan velge mellom to tilbud.

Tilbud 1

Lønn: 35 % av beløpet hun selger aviser for

Tilbud 2

Fast lønn: 150 kroner per lørdag

Tillegg: 10 kroner per avis hun selger

Gjør beregninger og gi Elise råd om hvilket tilbud hun bør velge.

Oppgave 4 (2 poeng)

Dagbladet Lørdag med Magasinet

Dette bladet er på Norsk

★★★★★ 4/5 (510 stemmer)

1. Velg type av bestilling

Kjøp til deg

Gi gave 

Gi julegave 

2. Velg tilbud

- Kjøp 4 aviser for 99 kroner, spar 49 %
- Kjøp 12 aviser for 449 kroner, spar 24 %
- Kjøp 24 aviser for 799 kroner, spar 32 %
- Kjøp 52 aviser for 1399 kroner, spar 45 %



Informasjonen ovenfor er hentet fra nettsidene til Bladkongen.

Hvor mye koster Dagbladet Lørdag uten rabatt?

Oppgave 5 (2 poeng)

Anne skal bygge en brygge og lurer på hvilken type terrassebord hun skal velge.

Hun finner informasjonen nedenfor på nettsiden til en byggevareforhandler. Tykkelse og bredde er gitt i mm. Byggevareforhandleren oppgir pris per meter terrassebord.

Terrasse og utemiljø > Terrassebord >

Furu 28x145 ter concise brun royal

67,90 kr

1

m



Legg i handlekurv



Tykkelse:

28

Bredde:

145

Furu 28x095 ter concise brun royal

49,90 kr

1

m



Legg i handlekurv



Tykkelse:

28

Bredde:

95

Hva blir prisen per kvadratmeter for hver av de to typene terrassebord?

Oppgave 6 (6 poeng)

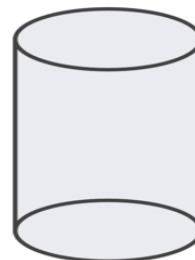
Isabel er industridesigner. Hun arbeider med et design på bokser med form som sylindre.

Formel for å regne ut volumet av en boks med radius r og høyde h

$$V = \pi \cdot r^2 \cdot h$$

Formel for å regne ut arealet av overflaten av boksen

$$O = \pi \cdot r^2 + 2 \cdot \pi \cdot r \cdot h$$



Isabel lurer på hvor stor radius hun bør velge og hvor høye boksene må være, når hver boks skal ha

- et volum V på 450 cm^3
- minst mulig overflate O

Isabel ser at når hun har gitt volum og radius, kan hun regne ut høyden ved å bruke formelen $V = \pi \cdot r^2 \cdot h$

a) Lag en oversikt som vist nedenfor. Gjør beregninger og fyll inn verdiene som mangler.

Radius, r (cm)	Høyde, h (cm)	Overflate, O (cm ²)	Volum, V (cm ³)
2	35,8	462,6	450
4			450
6			450
8			450

Isabel ønsker å lage en modell som viser overflaten av ulike bokser hun kan lage ved å endre radius.

- b) Sett opp et funksjonsuttrykk Isabel kan bruke, og lag en grafisk framstilling som viser sammenhengen mellom radius og overflate.
- c) Hvor stor må radius i boksene være for at overflaten skal bli minst mulig? Hvor stor blir overflaten da?

Oppgave 7 (3 poeng)

Sofie kjøper en bagett med smør, ost, skinke, tomat og salat i kantina på skolen hver dag. Bagetten koster 65 kroner.

Sofie vurderer om hun heller skal kjøpe bagetter i en butikk, smøre dem selv og ta dem med på skolen.

Gjør nødvendige antakelser og finn ut hvor mye Sofie vil kunne spare i løpet av en måned dersom hun kjøper bagetter i en butikk og smører dem selv.

4^{29 kr}

Blank side

Blank side

TIPS TIL DEG SOM AKKURAT HAR FÅTT EKSAMENSOPPGÅVA:

- Start med å lese oppgaveinstruksen godt.
- Hugs å føre opp kjeldene i svaret ditt dersom du bruker kjelder.
- Les gjennom det du har skrive, før du leverer.
- Bruk tida. Det er lurt å drikke og ete undervegs.

Lykke til!

TIPS TIL DEG SOM AKKURAT HAR FÅTT EKSAMENSOPPGAVEN:

- Start med å lese oppgaveinstruksen godt.
- Husk å føre opp kildene i svaret ditt hvis du bruker kilder.
- Les gjennom det du har skrevet, før du leverer.
- Bruk tiden. Det er lurt å drikke og spise underveis.

Lykke til!