

EKSAMEN

Emnekode: LSKMA11120 V1	Emnenavn: V1: Tall, måling, statistikk, kombinatorikk og sannsynlighet I (1-7)
Dato: 12.12.2023	Eksamenstid: Kl. 9.00 – 15.00
Hjelpemidler: Godkjent kalkulator	Faglærere: Johan Bredberg (emneansvarlig) Matthias Høye
Om eksamensoppgaven og poengberegning: Kontroller at oppgavesettet er komplett før du begynner å besvare spørsmålene. Oppgavesettet består av 5 sider inklusive denne forsiden. Oppgavesettet består av 7 oppgaver. Oppgavene er ulikt vektet (se antall prosent i parentes). Begrunn og forklar tydelig og grundig på hver av oppgavene. Lykke til!	
Sensurfrist: 2 januar 2024 Karakterene er tilgjengelige for studenter på Studentweb senest 2 virkedager etter oppgitt sensurfrist. www.hiof.no/studentweb	

Oppgave 1 [4 + 3 + 4 = 11 %]

- a) I LK20 kan man lese om å «utforske og beskrive generelle egenskaper ved partall og oddetall» i forbindelse med kompetansemål etter 2. trinn. Gi en kort beskrivelse av en lek som du skulle kunne gjennomføre på en matematikkleksjon sammen med elever på 2. trinn for å arbeide med dette kompetansemålet.
- b) Eichler har skrevet om fem steg for å beskrive barns progresjon i forståelse av størrelser og måling. Hvilket er det fjerde steget? Og gi et eksempel på hvordan man skulle kunne arbeide med dette steget i forbindelse med areal.
- c)
 - i. Eleven Marco mener at det går å dele 19 på 4 og at svaret blir 4,75 mens eleven Pernille mener at 19 ikke er delelig med 4. Hvordan kan du som lærer kommentere elevenes synspunkter?
 - ii. Eleven Marek sier at et kvadrat er et rektangel mens eleven Vanessa sier at en geometrisk figur er et kvadrat bare om det er et rektangel. Din kommentar?

Oppgave 2 [5 + 6 + 4 = 15 %]

- a) Barn kan telle på en meningsfull måte når de har tilegnet seg følgende fem prinsipper: prinsippet om parkobling, prinsippet om stabil ordning, kardinaltallprinsippet, abstraksjonsprinsippet og prinsippet om irrelevant ordning. Forklar kort hva som menes med hver av de fem prinsippene.
- b) Presenter ulike representasjoner av 5, og forklar hvorfor det er viktig å benytte ulike representasjoner i prosessen med å lære barn om mengder og tall.
- c) Vi har to modeller for tall; fortell kort om dem.

Oppgave 3 [3 + 3 + 3 + 3 + 3 = 15 %]

- a) Fem barn skal stå i en rekkefølge. Hvor mange muligheter finnes det, og hvorfor?
- b) I en klasse med 23 elever skal det deles ut 4 identiske gavekort. En elev har kun mulighet til å vinne ett gavekort! Hvor mange kombinasjoner av mulige utdelinger av gavekort finnes det?
- c) I en boks finnes 5 røde kuler. Om sannsynligheten for å trekke en rød kule er 2 %, hvor mange kuler finnes det i boksen som ikke er røde?
- d) Hva er sjansen for å få resultatet 5 når du kaster én terning? Hva er sjansen for å få summen 5 når du kaster to terninger?
- e) Sannsynligheten for mål når Peter skyter er alltid 90 %. Dersom Peter skyter to ganger, hva er sjansen for to mål? Hvor mange ganger må Peter skyte for at han mer ofte enn ikke skal misse noen av disse skuddene?

Oppgave 4 [4 + 3 + 3 + 3 + 4 + 3 = 20 %]

- a) Hva innebærer den kommutative lov? Vis den kommutative lov knyttet til multiplikasjon ved hjelp av et bilde/figur.
- b) Forklar ved å bruke eksempler hva målingsdivisjon og delingsdivisjon er for noe.
- c) En elev har kommet frem til at $14 \cdot 3 = 15$. Forklar en mulig misoppfatning eleven har.
- d) Primtallsfaktoriser tallet 360 og skriv svaret med potenser om mulig.
- e) Finn største felles faktor (sff) og minste felles multiplum (mfm) til tallene 18 og 42.
- f) Bruk delelighetsreglene for å avgjøre om tallet 147 kan deles på 2, 3, 5, 6 og/eller 9.

Oppgave 5 [6 + 1 + 4 + 3 + 4 = 18 %]

- a) Ett spill skjer sånn her: Fem terninger blir kastet og *alle* de fem tallene skal brukes for å lage ett gitt tall ved hjelp av addisjon, subtraksjon, multiplikasjon, divisjon, parenteser og potenser. F.eks. om de fem tallene er 1 & 3 & 4 & 5 & 5 og det gitte tallet som skal dannes er 12, så er $5 \cdot 5 - 3 \cdot 4 - 1$ og $3 \cdot 4 \cdot 1^{5+5}$ og $(5 - 3) \cdot 4 + 5 - 1$ ulike muligheter. Derimot er jo for eksempel $13 - (5 - 4)^5$ ikke tillatt. Tenk deg nå at de fem tallene er 2 & 3 & 3 & 4 & 5 og at det gitte tallet som skal dannes er 31. Din oppgave er å skrive ned seks stykker *genuint ulike* muligheter.
- b) Skriv 3216 med romerske siffer.
- c) Beregn 1010100_{10} delt med 10101_{10} på to ulike måter, der svaret skal gis i titallsystemet.
- d) Skriv tallet seks hundre og nittito i basen seks.
- e) Her skal du gi ditt svar i titallsystemet. Hvilket er det største tallet som i base åtte skrives med tre siffer? Finn svaret på to måter.

Oppgave 6 [3 + 6 = 9 %]

Elevene i en klasse på 5. trinn skal i gang med arbeid knyttet til desimaltall.

Du vil gi dem følgende diagnostiske oppgave.

Ranger disse tre desimaltallene fra minst til størst: 0,63 og 0,7 og 0,584.

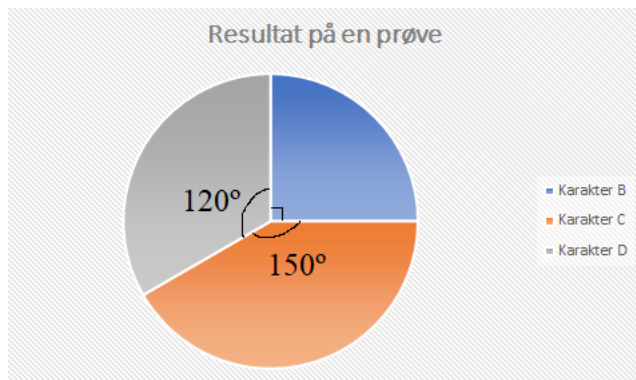
- a) Hva vil det si at dette er en diagnostisk oppgave?
- b) Beskriv en undervisningstime der det skal jobbes med denne oppgaven og der du som lærer støtter deg til de 5 prinsippene til Smith og Stein (Forvente, Observere, Velge, Bestemme, Se sammenhenger) i gjennomføringen. Beskriv kort utforming av timen og ta videre for deg hvert av de fem prinsippene og hva du tenker er hensikten med dine valg knyttet til hver av dem.

Oppgave 7 [3 + 3 + 3 + 3 = 12 %]

Dette er høydene i meter til noen trær:

{2, 9, 13, 5, 6, 21, 11, 7, 13, 13}.

- Finn henholdsvis typeverdi, median og gjennomsnittsverdi.
- Er det mulig å fjerne to av disse trærne sånn at de gjenstående åtte trærne har gjennomsnittshøyde 11 m? Hvis ja så skal du forklare hvilke to trær som kan bli fjernet, og hvis nei så skal du begrunne ditt svar.
- Konstruer en mengde med fem tall slik at typeverdien er 10 og slik at gjennomsnittsverdien er tre ganger så stor som medianen.
-



Bildet ovenfor viser et sektordiagram over resultatet på en prøve for elever på en skole.

Rektor Alfredsson påstår at antallet elever er 90 stykker. Kan dette stemme?