Sensorveiledning – nasjonal deleksamen 05.12.2017

Karakterer gis i henhold til total poengskår og følgende karakterskala fastsatt av eksamensgruppen:

- A: 36–40
- B: 31–35
- C: 23–30
- D: 18–22
- E: 16–17
- F: 0–15

Oppgave 1

a) Lag en kontekst til hvert av regnestykkene nedenfor, og bruk kontekstene til å løse dem.

i) $2\frac{1}{3}+\frac{5}{6}$

Her skal kandidatene gjøre to ting: De skal lage en kontekst til regnestykket, og de skal løse regnestykket ved hjelp av denne. En kontekst kan for eksempel være: «På ett bord ligger det to hele og en tredels pizza, og på et annet bord ligger det fem seksdels pizza. Hvor mye pizza er det til sammen?» Her kan svaret finnes ved at man tenker seg at man flytter pizzastykker og bygger tre hele pizzaer. Da er det $\frac{1}{6}$ pizza igjen, så svaret er $3\frac{1}{6}$ pizza.

2 poeng
Kandidaten lager en meningsfull kontekst til regnestykket, og løser regnestykket ved hjelp av denne.

1 poeng
Kandidaten lager en meningsfull kontekst og løser regnestykket korrekt, men konteksten brukes ikke i løsningen av regnestykket.

Det gis ingen poeng for kun rett svar på regnestykket.

a) Lag en kontekst til hvert av regnestykkene nedenfor, og bruk kontekstene til å løse dem.

ii) $6 : \frac{3}{4}$

Også her skal kandidatene gjøre to ting: De skal lage en kontekst til regnestykket, og de skal løse regnestykket ved hjelp av denne. En kontekst kan for eksempel være: «Kari har kokt 6 liter ripssaft som skal tappes på flasker som tar $\frac{3}{4}$ liter. Hvor mange flasker kan hun fylle?» Her kan svaret finnes ved at man for eksempel tenker at 2 flasker gir 1,5 liter, og så videre til at 8 flasker gir 6 liter.

2 poeng
Kandidaten lager en meningsfull kontekst til regnestykket, og løser regnestykket ved hjelp av denne.

1 poeng
Kandidaten lager en meningsfull kontekst og løser regnestykket korrekt, men konteksten brukes ikke i løsningen av regnestykket.

Det gis ingen poeng for kun rett svar på regnestykket.

b) Vis ved hjelp av en tallinje og ved hjelp av et rutenett at halvparten av $\frac{2}{5}$ er det samme som $\frac{2}{5}$ av en halv.

Kandidaten skal her vise på to ulike måter (ved tallinje og ved rutenett) at halvparten av $\frac{2}{5}$ er det samme som $\frac{2}{5}$ av en halv.
Illustrasjonen ved tallinje kan bestå av (a) en tegning som viser den delen av tallinjen som tilsvarer $\frac{2}{5}$ delt opp i to like biter, og (b) en tegning som viser intervallet fra 0 til $\frac{1}{2}$ delt opp i 5 like biter, med to av de fem bitene markert. Eventuelt kan de to tegningene kombineres. Det må fremgå fra tegningene at (a) og (b) gir samme punkt på tallinjen.
Illustrasjonen ved rutenett kan være et rektangel med sidelengder som er delt i to deler den ene veien og fem deler den andre veien.

2 poeng
Kandidaten viser likheten korrekt både ved tallinje og rutenett.

1 poeng
Kandidaten viser likheten korrekt på kun en av de to måtene.

c) Gitt følgende oppgave:

En åttedel av gjestene i et bryllup er barn. Tre syvdeler av de voksne er menn. Hvor stor andel av bryllupsgjestene er voksne kvinner?

Løs oppgaven. Hvilke utfordringer kan elever møte i denne oppgaven?

Syv åttedeler av gjestene er voksne. Fire syvdeler av disse er voksne kvinner, og ved hjelp av dette kan man komme fram til at halvparten av gjestene er voksne kvinner. Oppgaven byr på flere utfordringer, da teksten er komplisert. Alle tall er gitt ved ord. Elevene må oppfatte at teksten sier «tre syvdeler *av de voksne*», og de må være i stand til å finne en brøkdel av en brøkdel. Det er også en utfordring at andelen voksne kvinner er gitt implisitt. I tillegg kan elever finne det utfordrende at det totale antall ikke er gitt.

2 poeng
Rett løsning og god beskrivelse av noen sentrale utfordringer.

1 poeng
Rett løsning og mangelfull eller manglende beskrivelse av utfordringene.

d) Mauren startet til høyre og krøp $\frac{2}{3}$ av plankens lengde. Marihøna startet til venstre og krøp $\frac{3}{4}$ av planken.

- Hvor stor del av plankens lengde er det nå mellom mauren og marihøna?
- Hvis avstanden mellom marihøna og mauren er 1 meter, hvor lang er da hele planken?

Det er $\frac{3}{4} - \frac{1}{3}$ eller $\frac{2}{3} - \frac{1}{4}$ eller $1 - \frac{1}{3} - \frac{1}{4}$, altså $\frac{5}{12}$ av plankens lengde mellom dem.
Hvis denne avstanden er 1 meter, er hele planken $\frac{12}{5} = 2\frac{2}{5}$ meter lang.

2 poeng
Begge punkter løst korrekt.

1 poeng
Kun ett av punktene korrekt løst, eller begge punkter nær tilfredsstillende løst.

e) I en 7. klasse som akkurat har begynt å arbeide med divisjon med brøk, jobber elevene med regnestykket $3 : \frac{4}{5}$. En elev ser at fasiten gir svaret $3\frac{3}{4}$, og spør deg som lærer om hun har regnet feil. Under ser du hva eleven har gjort.

$$3 : \frac{4}{5}$$

$$\frac{4}{5} + \frac{4}{5} + \frac{4}{5} = \frac{12}{5} \qquad 3 = \frac{15}{5}$$

$$3 - \frac{12}{5} = \frac{3}{5}$$

$$3 \quad \text{rest} \quad \frac{3}{5}$$

Lag en kontekst til regnestykket, og beskriv hvordan du som lærer vil svare eleven.

En kontekst med målingsdivisjon vil være hensiktsmessig her, eksempelvis Ola har 3 liter saft som han skal tappe på flasker som rommer $\frac{4}{5}$ liter hver. Svaret på oppgaven vil da være hvor mange flasker saft Ola får til slutt.

Elevens løsning er korrekt. Svaret er oppgitt som 3 hele flasker og en rest på $\frac{3}{5}$ liter. I svaret gitt i fasiten har man regnet ut at denne resten vil gi en fjerde flaske som er $\frac{3}{4}$ full, slik at svaret er $3\frac{3}{4}$ flaske.

2 poeng
Kandidaten gir en kontekst som er hensiktsmessig for å resonnere om divisjon med brøk, og beskriver et svar til eleven som tydelig tar utgangspunkt i at det eleven har gjort er riktig og hjelper eleven på vei mot å finne ut hvordan resten på $\frac{3}{5}$ liter kan beskrives som andelen av en full flaske.

1 poeng
Kandidaten gir en kontekst som er hensiktsmessig for å resonnere om divisjon med brøk, men evner ikke å knytte elevens løsning opp mot svaret i fasiten.

Det gis ikke poeng hvis kandidaten konkluderer med at elevens besvarelse ikke er korrekt.

Oppgave 2

a) Gitt regnestykkene $3{,}25 \cdot 8$ og $8 \cdot 3{,}25$. Lag to regnefortellinger, en til hvert av de to regnestykkene, som illustrerer meningsforskjellen mellom dem.

2 poeng
Kandidaten lager regnefortellinger som passer til hvert av de to regnestykkene og som illustrerer godt at $3{,}25 \cdot 8$ betyr 3,25 eksemplarer av 8 mens $8 \cdot 3{,}25$ betyr 8 eksemplarer av 3,25.

1 poeng
Kandidaten lager regnefortellinger som passer til hvert av de to regnestykkene, men kandidaten klarer ikke å illustrere på en god måte hva som er meningsforskjellen mellom dem.

b) Skriv følgende to desimaltall som brøk:

- 0,17
- 0,171717…

2 poeng
Kandidaten angir riktig brøk på begge desimaltallene, $0{,}17 = \frac{17}{100}$ og $0{,}171717\ldots = \frac{17}{99}$.

1 poeng
Kandidaten angir riktig brøk på ett av desimaltallene.

c) Elever på 5. trinn arbeider med desimaltall på utvidet form. De arbeider med oppgaver av denne typen:

Fyll inn tallene som mangler:

$$51{,}74 = 5 \cdot \boxed{10} + 1 \cdot \boxed{1} + 7 \cdot \boxed{} + 4 \cdot \boxed{}$$

Løs oppgaven. Det viser seg at mange elever har problemer med oppgaver om desimaltall. Lag en illustrasjon eller beskriv en aktivitet som kan bidra til at elever utvikler forståelse for verdien av hvert enkelt siffer i desimaltall.

2 poeng
Kandidaten fyller inn riktige tall, f.eks. skrevet som $\frac{1}{10}$ og $\frac{1}{100}$.
Kandidaten lager en god illustrasjon eller beskriver en aktivitet som kan bidra til at eleven utvikler forståelse av hvert enkelt siffer. Det kan f.eks. være å tydeliggjøre de ulike posisjonene i posisjonssystemet.

1 poeng
Kandidaten fyller inn riktige tall, og gir en mangelfull beskrivelse av hvordan en kan utvikle elevens forståelse av hvert enkelt siffer.

Hvis kandidaten kun fyller inn riktige tall gis det null poeng.

d) En elev regner slik: $3{,}7 \cdot 4{,}8 = 12{,}56$

Hvordan kan eleven ha tenkt? Hvordan kan du som lærer hjelpe denne eleven til å oppdage at dette ikke kan stemme?

2 poeng
Kandidaten angir en plausibel måte eleven kan ha tenkt, som f.eks. å oppfatte desimaltall som par av to hele tall. Kandidaten gir en god beskrivelse av hvordan en som lærer kan hjelpe eleven. Det kan f.eks. være å gjøre et overslag ved å runde faktorene av til henholdsvis 4 og 5, og på den måten oppdage at 12,56 trolig er feil. En annen måte er å sammenlikne med regnestykket $3 \cdot 4{,}8$, bruke gjentatt addisjon og se at svaret på dette er mer enn 12,56.

1 poeng
Kandidaten angir en plausibel måte eleven kan ha tenkt, og gir en mangelfull beskrivelse av hvordan en som lærer kan hjelpe eleven.

Hvis kandidaten kun angir hvordan eleven kan ha tenkt gis det null poeng.

e) I en klassesamtale om desimaltall spør en elev:
«Hvor mange tall fins det mellom 0 og 1?»
Som lærer ser du dette som en gyllen mulighet. Hvordan kan du utnytte denne situasjonen for å synliggjøre viktige sider ved desimaltall?

2 poeng
Kandidaten beskriver en tilnærming som kan hjelpe elevene til å forstå at det er uendelig mange desimaltall mellom 0 og 1.

1 poeng
Kandidaten gir en mangelfull beskrivelse av hvordan situasjonen kan utnyttes, men det kommer fram at kandidaten mener det er uendelig mange desimaltall mellom 0 og 1.

Oppgave 3

a) Oppgaven nedenfor er hentet fra Nasjonale prøver i regning fra 2014.

Guri jobber i en hobbybutikk. Hun skal lage en salgsplakat for porselensperler. Perlene kostet tidligere 50 kr, men koster nå 10 kr.

Porselensperler blå/hvit
10,00 kr ~~(50,00 kr)~~

På plakaten skal hun skrive hvor mange prosent prisen på porselensperlene er satt ned.

Hvor mange prosent er prisen satt ned?

- ○ 40 %
- ○ 70 %
- ○ 75 %
- ○ 80 %

Løs oppgaven ved hjelp av to ulike resonnementer elever kan bruke.

2 poeng
Kandidaten gir to ulike resonnementer som er rimelig at elever kan bruke for å få riktig svar, 80 %.

Eksempler.

- Prisen er satt ned 40 kr. Det utgjør $\frac{40 \text{ kr}}{50 \text{ kr}} = \frac{4}{5} = \frac{80}{100} = 80\ \%$
- Prøve de gitte alternativene for å finne avslaget i kroner og så subtrahere.
- Likningstenkning, x prosent ned. Dette gir likningen $\frac{50x}{100} = 40$

1 poeng
Kandidaten gir bare ett resonnement som er rimelig at elever kan bruke for å få riktig svar, 80 %.

b) Noen elever jobbet med denne oppgaven:

> På en skole var gjennomsnittlig fravær blant elevene 10 % i skoleåret 2015/16 og 8 % i skoleåret 2016/17. Hvor mange prosent gikk fraværet ned?

Løs oppgaven.
Enkelte elever svarte 2 %. Beskriv hvordan disse elevene kan ha tenkt.

2 poeng
Kandidaten gir rett svar, 20 %.
Kandidaten beskriver at elever som svarer 2 %, egentlig svarer på hvor mange prosentpoeng fraværet har gått ned.

1 poeng
Kandidaten gir rett svar, 20 %, men gir en manglende eller mangelfull beskrivelse av hvordan elevene kan ha tenkt.

c) Petra har 49 blå perler og en rød perle i en eske. Hvor mange blå perler må hun ta bort for at 90 % av perlene i esken skal være blå?
Beskriv to ulike strategier elever kan bruke for å løse denne oppgaven.

2 poeng
Kandidaten beskriver to ulike strategier elever kan bruke for å vise at det må fjernes 40 blå perler.

1 poeng
Kandidaten beskriver kun en strategi elever kan bruke.

d) En gruppe elever arbeidet med følgende oppgave:

> På en prøve med 30 spørsmål fikk Lana 50 % flere riktige svar enn feil. Hun hadde svart på alle spørsmål og de var enten riktige eller feil. Hvor mange riktige svar hadde Lana?

Flere elever svarte at hun hadde 20 riktige og 10 feil, fordi 10 er 50 % av 20.

- Hvordan kan du som lærer hjelpe disse elevene?
- Hvor mange riktige svar hadde Lana?

2 poeng
Utfordringen for elevene i denne oppgaven er å tolke teksten «50 % flere riktige svar enn feil». Det betyr at antall riktige svar skal være en og en halv ganger antall feilsvar. Kandidaten må beskrive en tilnærmingsmåte som kan hjelpe elevene til å forstå at dette strider mot at Lana hadde 20 riktige og 10 feil.
Kandidaten finner at Lana hadde 18 riktige svar.

1 poeng
Kandidaten gir rett svar, men svarer ikke tilfredsstillende på hvordan en som lærer kan hjelpe elever som svarer 20 riktige svar og 10 feil.

Oppgave 4

a) En elev jobber med regnestykket $\frac{2}{3} \cdot \frac{5}{6}$ og spør deg: «Hvorfor ganger vi teller med teller og nevner med nevner når vi ganger brøker?» Skisser hvordan du vil svare denne eleven.

2 poeng
Kandidaten skisserer et svar basert på en brukbar tankemodell, for eksempel illustrasjon med tolkning av gangestykket som brøkdel av en brøkdel.

1 poeng
Kandidaten gir en mangelfull skisse, for eksempel illustrasjon uten tilstrekkelig forklaring.

b) Skisser to ulike metoder for å finne ut hvilken av pakkene under som gir mest vaskemiddel for pengene. Bruk en av metodene til å finne riktig svar.

74 kr
2 kg
40 vask

119 kr
3 kg
60 vask

2 poeng
Kandidaten viser to metoder og finner at det lønner seg å kjøpe den minste (37 kr pr kg mot 39,67). Eksempler på metoder:

- finne pris per vask
- finne pris per kg
- ta utgangspunkt i 6 kg

1 poeng
Kandidaten viser en metode og finner riktig svar. Eventuelt at kandidaten viser to metoder, men ikke finner riktig svar.

Det gis null poeng med bare riktig svar.

c) Ranger disse regnestykkene etter verdi. Begrunn svaret ditt.

$\frac{1}{3} : \frac{1}{2}$ $\quad \frac{1}{3} \cdot 2$ $\quad \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3}$ $\quad \frac{1}{2} : \frac{1}{3}$ $\quad \frac{1}{3} : 2$

2 poeng
Kandidaten rangerer riktig og begrunner godt.

Riktig løsning (rangert i stigende rekkefølge):

$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3}$ $\quad \frac{1}{3} : 2$ $\quad \frac{1}{3} : \frac{1}{2}$ $\quad \frac{1}{3} \cdot 2$ $\quad \frac{1}{2} : \frac{1}{3}$

Eksempel på begrunnelse:
De to første i løsningen har samme verdi. Enten vi tar $\frac{1}{3}$ en halv gang, eller vi dividerer $\frac{1}{3}$ på 2, får vi $\frac{1}{6}$.
De to neste har også samme verdi, nemlig $\frac{2}{3}$, fordi enten vi spør hvor mange ganger $\frac{1}{2}$ går opp i $\frac{1}{3}$, eller vi spør hva det dobbelte av $\frac{1}{3}$ er, får vi samme svar.
Den siste har størst verdi, nemlig $\frac{3}{2}$, fordi $\frac{1}{3}$ går mer enn en gang opp i $\frac{1}{2}$.

1 poeng
Kandidaten har en feil i rangeringen, men begrunner godt forøvrig. Eventuelt at kandidaten har kun rangering som er riktig.

d) Gitt følgende oppgave:

En heis kan ta 12 voksne eller 20 barn. Hvis det er 9 voksne i heisen, hvor mange barn kan heisen ta i tillegg?

Hva blir svaret på oppgaven og hvordan kan du illustrere oppgaven for elever på mellomtrinnet?

2 poeng
Kandidaten viser en illustrasjon der det kommer frem at 3 voksne tilsvarer 5 barn. Dette kan for eksempel gjøres ved å tegne 12 voksne og så finne ut hvor mange barn som tilsvarer 3 voksne eller ved doble tallinjer eller ved en tabell. Det må komme tydelig frem at svaret er 5 barn ved illustrasjonen.

1 poeng
Kandidaten gir kun riktig svar, og har mangelfull eller ingen illustrasjon av oppgaven.

e) En gruppe elever jobber med følgende oppgave:

Nils bruker 6 timer på å fullføre et arbeid, mens Karl gjør den samme jobben på 5 timer. Hvor stor del av jobben har de fullført på 2 timer hvis de arbeider sammen?

Vis hvordan du kommer fram til svaret på oppgaven.
Gjør rede for hvordan du kan illustrere eller konkretisere oppgaven for elever som har problemer med å komme i gang med den.

2 poeng
Kandidaten viser en fremgangsmåte der svaret på oppgaven kommer tydelig frem (for eksempel $2 \cdot \frac{1}{6} + 2 \cdot \frac{1}{5} = \frac{22}{30}$) samt redegjør for hvordan man kan illustrere eller konkretisere oppgaven for elever som har problemer med å komme i gang med oppgaven.

1 poeng
Kandidaten viser kun hvordan man kommer fram til riktig svar, men har mangelfull eller ingen illustrasjon eller konkretisering.