

Sensorveiledning – nasjonal deleksamen 11.05.2016

Oppgave 1

a) Hvilket av tallene nedenfor har samme verdi som $\frac{3}{5}$? Vis to ulike måter elever kan bruke for å resonnerer seg fram til riktig svar.

- 3,5
- 0,35
- 0,6
- 0,3

2 poeng

Viser to ulike resonnement som fører frem.

Eksempler:

1. Forklarer at $\frac{3}{5} = \frac{6}{10}$ som igjen er lik 0,6.
2. Korrekt eliminering av de tre gale alternativene, for eksempel ved å si at svaret må være litt mer enn $\frac{1}{2}$.
3. Ved tegning.

1 poeng

Viser ett resonnement som fører frem.

Kun rett tall gir null poeng.

b) Forklar hvorfor vi alltid kan multiplisere med den omvendte brøken når vi dividerer med brøk.

2 poeng

Merk at slik oppgaven er formulert, er det ikke nødvendig at også dividend er en brøk.

Eksempler på gyldige forklaringer:

1. Forklaring av formell karakter som ved å tolke divisjon av brøker som bruden brøk og utvide (generelt argument). Vi godtar også talleksempel der divisor ikke er stambrøk, for eksempel $2 : \frac{3}{5} = \frac{2}{\frac{3}{5}} = \frac{2 \cdot \frac{5}{3}}{\frac{3 \cdot \frac{5}{3}}{3}} = \frac{2 \cdot \frac{5}{3}}{1} = 2 \cdot \frac{5}{3}$, med kommentar som begrunner at eksempelet er generelt.
2. Forklaring av mer uformell karakter: «Å dele et tall på en tredel svarer til spørsmålet 'hvor mange tredeler går det i tallet?' Tre tredeler per enhet gir at dette svarer til å gange tallet med tre. Det vil gå halvparten så mange to tredeler i tallet, tredelen så mange på tre tredeler, firedelen så mange på fire tredeler osv. Divisjon med n tredeler svarer altså til å gange med tre n -deler.» Forklaringen kan også være knyttet til kontekst, som å helle væske i beholdere, dele opp noe i lengder eller liknende.

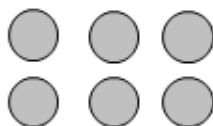
1 poeng

Eksempler:

1. Talleksempel som i punkt 1 over *uten kommentar*.
2. Gir en forklaring som i punkt 2 over der divisor kun er stambrøk.

Kun å skrive likheten $2 : \frac{3}{5} = 2 \cdot \frac{5}{3}$ eller regning som $2 : \frac{1}{3} = \frac{2 \cdot 3}{\frac{1}{3} \cdot 3} = 6$, gir null poeng.

c) Hvis sirklene under er $\frac{3}{5}$ av helheten, hvor mange sirkler utgjør da $\frac{1}{2}$? Begrunn.



2 poeng

Rett svar (5 sirkler) og et korrekt resonnement.

1 poeng

Kun rett svar.

d) Brøk kan ha ulike tolkninger. To av disse er tall på tallinja og forholdstall. Forklar disse tolkningene.

2 poeng

Begge tolkningene er godt forklart.

Tall på tallinja: Forklaring av brøk som tall kan inneholde elementer som at brøker er tallene som tillater oss divisjon av heltall uten rest, som f.eks. fem delt på tre, eller noe mer i retning av en definisjon: $\frac{1}{3}$ er tallet med egenskapen $3 \cdot \frac{1}{3} = 3$, med andre ord, at tre slike lengder på tallinja svarer til enheten. Eventuelt at brøk som del av et hele kan svare til deler av enheten på ei tallinje, slik at for eksempel $\frac{7}{5}$ svarer til å dele enhetene i fem like deler og telle opp syv slike lengder.

Forholdstall: Forklaring av brøk som forhold kan være knyttet til målestokk, formlikhet, deler av en populasjon og mer. Skal inkludere at brøken da er et *tall*, nemlig forholdstallet. Eksempelvis to linjestykker henholdsvis tre og to lange; da uttrykker $\frac{3}{2} = 1,5$ at 3 er 1,5 ganger større enn 2.

1 poeng

Én av tolkningene er godt forklart (eventuelt med den andre mangelfullt forklart).

To forklaringer der begge har vesentlige mangler gir null poeng.

e) I testamentet gir tante Beate halvparten av formuen til Røde Kors. Hennes tre nevøer skal dele resten. Per skal bare få to tredeler av det hver av de to andre nevøene får, fordi han besøkte henne så lite de siste årene. Hvor stor brøkdel av formuen får Per?

2 poeng

Finner rett svar: $\frac{1}{8}$ av formuen. Slik oppgaven er formulert, er det ikke nødvendig å vise utregning eller resonnement.

1 poeng

Er inne på en riktig fremgangsmåte, men kommer ikke helt i mål.

f) Vis hvordan du kan forklare for en elev at brøkene $\frac{1}{5}$ og $\frac{4}{20}$ er likeverdige ved hjelp av illustrasjon og regning.

2 poeng

Viser både en god illustrasjon og regning som fører frem.

1 poeng

Viser enten en god illustrasjon eller regning som fører frem.

Mangelfull illustrasjon med mangelfull regning gir null poeng.

Oppgave 2

a) Lag en illustrasjon med forklaring som kan brukes til å vise løsningen av hver oppgave nedenfor i grunnskolen.

i. $\frac{2}{5} - \frac{1}{4}$

2 poeng

Lager en god illustrasjon med en god forklaring som passer for grunnskolen.

1 poeng

Lager enten en god illustrasjon eller en god forklaring som passer for grunnskolen.

Mangelfull illustrasjon med mangelfull forklaring gir null poeng.

a) Lag en illustrasjon med forklaring som kan brukes til å vise løsningen av hver oppgave nedenfor i grunnskolen.

ii. $0,75 \cdot \frac{4}{5}$

2 poeng

Lager en god illustrasjon med en god forklaring som passer for grunnskolen.

1 poeng

Lager enten en god illustrasjon eller en god forklaring som passer for grunnskolen.

Mangelfull illustrasjon med mangelfull forklaring gir null poeng.

b) Gi en praktisk tolkning av regnestykket $37,5 : 0,75$, og finn svaret på to ulike måter.

2 poeng

Holdbar praktisk tolkning av regnestykket og rett svar funnet på to ulike måter. Disse to måtene skal være vesentlig forskjellige, for eksempel skal algoritmisk utregning ved å flytte komma en og to plasser ikke regnes som ulike måter.

1 poeng

Holdbar praktisk tolkning av regnestykket og én måte å finne svaret på, eventuelt holdbar praktisk tolkning og to måter som ikke er ulike nok. Eller rett svar funnet på to ulike måter, men uten en praktisk tolkning av regnestykket.

Hvis kandidaten kun gir holdbar tolkning av regnestykket uten å finne svaret, eller viser kun én måte å finne svaret uten en praktisk tolkning av regnestykket, gis det null poeng.

c) Hva er et irrasjonalt tall? Gi tre eksempler på irrasjonale tall.

2 poeng

Forklarer hva som kjennetegner et irrasjonalt tall og gir tre eksempler på tall som er irrasjonale. Når det gjelder forklaring av hva et irrasjonalt tall er, aksepteres at kandidaten skriver «tall som ikke kan skrives som brøk», det vil si kandidaten underforstår at brøken skal ha heltall i teller og nevner. Når det gjelder eksempler på irrasjonale tall stilles ingen krav til diversitet, for eksempel godtas kombinasjonen π , 2π , 3π og kombinasjonen $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$, $\sqrt{5}$. Det godtas også kombinasjoner som 0,101001000100001...
0,303003000300003...
1,303003000300003...

1 poeng

Forklarer hva som kjennetegner et irrasjonalt tall og gir to eksempler på tall som er irrasjonale. Alternativt: Gir kun tre eksempler på tall som er irrasjonale.

Hvis kandidaten kun forklarer hva som kjennetegner et irrasjonalt tall og gir ett eller ingen eksempler, gis det null poeng. Gir kandidaten kun ett eller to eksempler på irrasjonale tall, gis det også null poeng.

d) En elev løser en brøkoppgave slik:

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{1+1}{2+1} + \frac{1}{3} = \frac{2}{3} + \frac{1}{3} = \frac{3}{3} = 1$$

Løs oppgaven korrekt. Forklar kort hvorfor eventuelle regneregler du bruker, er riktige. Hvilken feil gjør eleven?

2 poeng

Kandidaten løser oppgaven korrekt og gir riktig forklaring på eventuelle regneregler som anvendes. Merk at oppgaven også kan løses ved bruk av illustrasjon/resonnement. Forklarer elevfeilen ut fra likeverdige brøker og felles nevner ved addisjon av brøk.

1 poeng

Kandidaten løser oppgaven korrekt og forklarer feilen eleven gjør.

Kun korrekt løsning av oppgaven, eller kun forklaring av elevens feil, gir null poeng.

e) Oppgaven nedenfor er hentet fra Nasjonale prøver i regning 5. trinn 2014.

Sarah selger aviser hver søndag.

Prisen på ei avis er 20 kr.

Hun får 6,50 kr for hver avis hun selger.

Omtrent hvor stor brøkdel av prisen får Sarah?

$\frac{1}{2}$

$\frac{1}{3}$

$\frac{1}{4}$

$\frac{1}{5}$

Gi to ulike resonnementer elever kan bruke for å finne rett svar.

2 poeng

Viser to resonnementer.

Eksempel på et resonnement:

6,50 kr/avis gir 13 kr for avisen hvis hun får halvparten av prisen

6,50 kr/avis gir 19,50 kr for avisen hvis hun får tredelen av prisen

6,50 kr/avis gir 26 kr for avisen hvis hun får firedelen av prisen

6,50 kr/avis gir 32,50 kr for avisen hvis hun får femdelen av prisen

Siden avisen koster 20 kr er det her $\frac{1}{3}$ som er det riktige alternativet.

Eksempel på et annet resonnement:

$\frac{1}{2}$ av 20 kr er 10 kr

$\frac{1}{3}$ av 20 kr er ca 6,66 kr

$\frac{1}{4}$ av 20 kr er 5 kr

$\frac{1}{5}$ av 20 kr er 4 kr

Siden Sara får 6,50 kr er det her $\frac{1}{3}$ som er det riktige alternativet.

Det gis også 2 poeng for tilsvarende beskrivelse med ord, eller kortere resonneringer der man ikke regner alle alternativene.

1 poeng

Viser bare ett resonnement.

Oppgave 3

a) Skriv både $\frac{7}{25}$ og $\frac{7}{56}$ som prosent og desimaltall.

2 poeng

Rett svar på begge brøkene: 28 %, 0,28 og 12,5 %, 0,125.

1 poeng

Rett svar på en av brøkene.

b) En genser koster opprinnelig 530 kr. Den selges for 200 kr.
i. Hva kan spørsmålet ha vært for at $\frac{200 \text{ kr}}{530 \text{ kr}} \cdot 100$ skal representere det riktige svaret?

2 poeng

En presis formulering som for eksempel: Hvor mange prosent er salgsprisen av opprinnelig pris?

1 poeng

En mindre presis formulering som for eksempel: Hvor mye er salgsprisen av opprinnelig pris?

ii. Hva kan spørsmålet ha vært for at $\frac{330 \text{ kr}}{530 \text{ kr}} \cdot 100$ skal representere det riktige svaret?

2 poeng

En presis formulering som for eksempel: Hvor mange prosent er avslaget av opprinnelig pris?

1 poeng

En mindre presis formulering som for eksempel: Hvor mye er avslaget av opprinnelig pris?

c) Et spill har maksimal skår på 40 poeng. En spiller fikk 25 poeng første gang og 30 poeng andre gang. Hvor mange prosent økte poengsummen? Vis resonnetet ditt. Gi eksempel på en elevfeil som er vanlig i forbindelse med denne type oppgaver.

2 poeng

Kandidaten svarer rett (poengsummen økte med 20 prosent). Videre gir kandidaten et resonnement, enten som følge av korrekt utregning eller en passende forklaring som f eks at 10 % av 25 er 2,5 og da vil 20 % utgjøre prosentvis endring fra 25 til 30 poeng. Kandidaten trekker fram en vanlig elevfeil. Vanlige elevfeil kan for eksempel være å regne ut hvor mange prosent 5 er av 30 eller 40.

1 poeng

Kandidaten klarer kun å svare riktig og vise resonnement.

Hvis kandidaten selv besvarer oppgaven feil, gis null poeng selv om kandidaten også påpeker en vanlig elevfeil.

d) En bil er verdt 80 000 kroner. Bilens verdi har falt med 20 % per år i to år. Hvilken verdi hadde bilen for to år siden? Vis utregning.

2 poeng

Kandidaten svarer 125 000 kroner og viser riktig utregning, enten ved å dele opp utregningen i to ved å regne ut 20 % minking per år eller å slå sammen dette. Det godtas også resonnementer med ord.

1 poeng

Kandidaten svarer 125 000 kroner men klarer ikke å vise riktig utregning. Eventuelt at utregningen er satt opp riktig, men kandidaten svarer feil.

Oppgave 4

a) Hvis du skraverer 25 % av $\frac{2}{3}$ av et rektangel, hvor stor brøkdel av hele rektangelet har du skravert? Forklar resonnetet ditt.

2 poeng

Kandidaten kan svare på hvor stor brøkdel av hele rektangelet som er skravert, $\frac{1}{6}$, og kan resonner seg fram til svaret for eksempel ved hjelp av multiplikasjon $\frac{1}{4} \cdot \frac{2}{3}$, tegning, eller andre typer resonnementer.

1 poeng

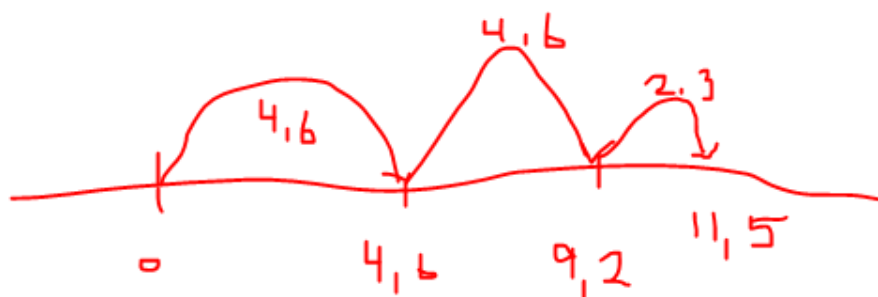
Kandidaten skriver riktig svar, men har ufullstendig forklaring til resonnetet.

Kun rett svar gir null poeng.

b) Skisser hvordan du kan bruke tallinja til å finne svaret på $2,5 \cdot 4,6$.

2 poeng

Kandidaten kommer fram til riktig svar og viser $2,5 \cdot 4,6$ som gjentatt addisjon på tallinja. For eksempel slik:



1 poeng

Kandidaten bruker tallinja på en mangelfull/utydelig måte.

En besvarelse der tallinja ikke brukes gir null poeng.

c) Gitt regnestykket $0,8 : 2,5$. Hvilke utsagn nedenfor er riktige?

- 1) Regnestykket er svar på følgende oppgave: En rektangulær treplate er 2,5 m lang, og har areal $0,8 \text{ m}^2$. Hvor bred er platen?
- 2) Svaret er en tusendel av $800 : 2,5$.
- 3) Hvis man dividerer halvparten av 0,8 med det dobbelte av 2,5 får man samme svar.
- 4) Hvis du dividerer 0,8 på 10 og multipliserer med 4, får du svaret på regnestykket.

2 poeng

Kandidaten skriver at utsagnene 1,2 og 4 er korrekte.

1 poeng

Følgende besvarelser godtas:

1 og 2

1 og 4

2 og 4

1, 2, 3 og 4.