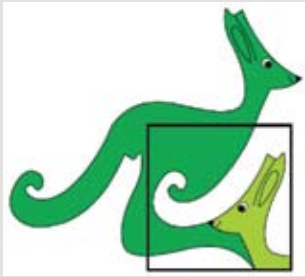


KENGURUSIDENE



Kenguruoppgaver

– når sifrene bytter plass

Anne-Gunn Svorkmo

Mange kenguruoppgaver har sifferplassering eller et flersifret tall som utgangspunkt. Jeg skal her vise noen eksempler på dette og komme med noen idéer om hvordan oppgavene kan videreutvikles. Her ligger det også differensieringsmuligheter. I noen av disse oppgavene skal du sette sammen bestemte sifre slik at det dannes tall. I andre oppgaver skal de tallene du har, adderes eller multipliseres. Enkelte ganger er det differansen mellom tallene det spørres etter. I noen oppgaver får du oppgitt et flersifret tall der du skal bytte om på sifrene og på denne måten lage nye tall som skal brukes videre i oppgaven.

Benjamin er for 6.–8. trinn. Her er et par eksempler fra 2011:

Benjamin 1

Kristin leker seg med sifrene i årstallet 2011. Hun setter opp en liste i stigende rekkefølge over alle årstall som kan lages ved å bruke nøyaktig de samme fire sifrene.

Hva blir differansen mellom tallet før og etter 2011?

A) 890 B) 891 C) 900 D) 909 E) 990

Dette er en tostegsoppgave. Vi skal kombinere fire sifre og lage ulike årstall. Jeg tror det er enkelt å finne årstallet som kommer etter 2011. Men det er kanskje noe mer utfordrende å finne hvilket tall som kommer før dette årstallet? Det er lurt å skrive opp alle alternativene for å få en oversikt over alle mulighetene. Da må det jobbes systematisk. Årstallene i stigende rekkefølge er: 1012–1021–1102–1120–1201–1210–2011–2101–2110. Da ser du at B er riktig svaralternativ.

Jeg synes idéen bak oppgaven er morsom, og det er lett å lage lignende problemstillinger. Hva hvis årstallet er 2012? Hva hvis du tar utgangspunkt i årstallet da du ble født? Hva blir løsningsen da? Oppgaven kan også forenkles ved å ta utgangspunkt i et tresifret tall.

Benjamin 2

Et femsifret tall skal bestå av sifrene 1, 2, 3, 4 og 5 i en eller annen rekkefølge.

Det første sifferet er delelig med 1. De to første sifrene danner et tall som er delelig med 2. De tre første sifrene danner et tall som er delelig med 3. De fire første sifrene danner et tall som er delelig med 4, og hele tallet er delelig med 5.

Hvor mange slike tall finnes?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 5 E) 10

Denne oppgaven var den siste i fjorårets oppgavesett fordi den ble vurdert som utfordrende. Jeg synes den egner seg godt som en samarbeids- eller diskusjonsoppgave mellom to eller flere elever. Her fokuseres det på delighet. Oppgaven har ingen løsning. Riktig svaralternativ er A. En kort forklaring på hvorfor det blir slik, kan være:

Siste siffer må være 5 ettersom hele tallet er delelig med 5. Andre siffer (her fra venstre) må være 2 eller 4 ettersom de to første sifrene skal danne et tall som er et partall. Ut fra betingelsene må det siste sifferet i det firesifrede tallet enten være 2 eller 4. Her kan det enten være 12,

14, 32 eller 34. Dersom et tall skal være delelig med 4, må de to siste sifrene i tallet være delelig med 4. Det er kun 12 og 32 som oppfyller kravene. Det medfører at de tre første sifrene enten blir 431, 341, 143 eller 413. Tverrsum er her 8, og det er ikke delelig med 3.

Videre utforskning kan være å erstatte ett eller flere av sifrene i tallet slik at det er mulig å lage minst ett tall ut fra kriteriene som er gitt i oppgaven. Hvilket eller hvilke tall vil du bytte ut? Hva vil du sette i stedet?

En enklere variant av en sifferoppgave kan være å bruke sifrene 1, 2, 3, 4, 5 og 6. Hvert siffer kan bare brukes én gang. Du skal lage to tresifrede tall, og tallene skal legges sammen. Hvordan må sifrene plasseres for å få størst mulig sum? Hva blir den største summen?

En slik oppgave gir rom for videre utforskning. Hva hvis det er differansen det spørres etter? Hvordan må sifrene plasseres for å få den minste differansen? Hva er den minste differansen det er mulig å få? Eller er det mer interessant å finne den største differansen?

Multiplikasjon gir andre muligheter. Hva hvis du har sifrene 5, 6, 7 og 8? Hvert siffer kan bare brukes én gang. Du skal lage to tosifrede tall og multiplisere dem slik at produktet blir størst mulig. Hvordan må du plassere sifrene, og hva er det største produktet? Et oppfølgings-spørsmål kan være: Hvorfor blir det slik?

Jeg utvider oppgaven ved å føye til sifferet 9. Nå skal vi lage et tresifret og et tosifret tall. Det er også her om å gjøre å plassere sifrene slik at produktet av de to tallene blir størst mulig. Hvordan vil du plassere sifrene, og hva er det største produktet det er mulig å få? Jeg anbefaler at du prøver alternativene ved å kombinere sifrene på mange ulike måter. Flere har blitt noe overrasket over at det største produktet det her er mulig å få, ikke er 83 955!

Her er et par andre oppgaver med variasjoner over samme tema. Disse er også hentet fra fjorårets oppgavesett for Benjamin:

Benjamin 3

Du har fire tall: 3, 5, 4 og 6. Når disse multipliseres med hverandre, får du 360. Du skal gjøre ett av tallene 1 mindre.

Hvilket av de fire tallene må du gjøre 1 mindre for at produktet skal bli minst mulig?

- A) 6 B) 5 C) 4 D) 3
E) Spiller ingen rolle

Benjamin 4

I uttrykket $\frac{K \cdot A \cdot N \cdot G \cdot A \cdot R \cdot O \cdot O}{G \cdot A \cdot M \cdot E}$ representerer

hver bokstav et siffer forskjellig fra 0.

Hva er det minste positive hele tallet uttrykket kan være?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 5 E) 7

Lykke til med sifferoppgavene! Flere og lignende kenguruoppgaver finnes på

www.matematikkssenteret.no/kengurusiden.