



**BØRNE- OG
UNDERVISNINGSMINISTERIET**
STYRELSEN FOR
UNDERVISNING OG KVALITET

Matematik FP10

Folkeskolens prøver

Til dette opgavesæt hører en regnearksfil til opgave 4 og et svarark til opgave 8.

Tirsdag den 6. december 2022
kl. 9.00-13.00

Kære elev

Prøven består af 8 opgaver. Du har 4 timer til at løse dem.

Ved hver opgave står der, hvor mange point den højst kan give. Prøven kan i alt højst give 75 point. Du bestemmer selv, hvilken rækkefølge du laver opgaverne i, og hvor lang tid du vil bruge på hver af dem.

Det er vigtigt, at du begrundede dine svar i *alle* opgaver. Det betyder, at du i hver opgave skal vise eller forklare, hvordan du er nået frem til dit svar. Du kan fx begrunde dit svar med tekst, beregninger og/eller tegninger.

En del af de point, du kan få i hver opgave, kommer fra dine begrundelser. I de fleste opgaver kan du ikke få det højeste antal point, hvis du ikke begrundede dit svar, selv om dine resultater er rigtige.

I nogle af opgaverne skal du beregne et antal eller en størrelse. I andre opgaver skal du vise, hvordan du finder frem til et bestemt resultat eller afgøre, om en påstand er sand eller falsk.

Der er også opgaver, hvor du skal løse et matematisk problem ved at undersøge. I disse opgaver forventer vi ikke, at du på forhånd kender en metode, du kan bruge til at løse problemet. Ordet 'undersøg' signalerer, at du selv skal finde på en god måde at løse problemet på ved at bruge matematik, du kender.

God arbejdslyst.

Styrelsen for Undervisning og Kvalitet

1

Besøgende på en udstilling om design

Opgave 1 giver højst 9 point

Tallene i tabellen viser antallet af besøgende i tre dage på en udstilling om design.



Foto: Rasmus Hjortshøj

Ugedag	Fredag	Lørdag	Søndag
Antal besøgende	786	2355	2783

1.1 Du skal vise med beregning, at der i alt var 5924 besøgende de tre dage.

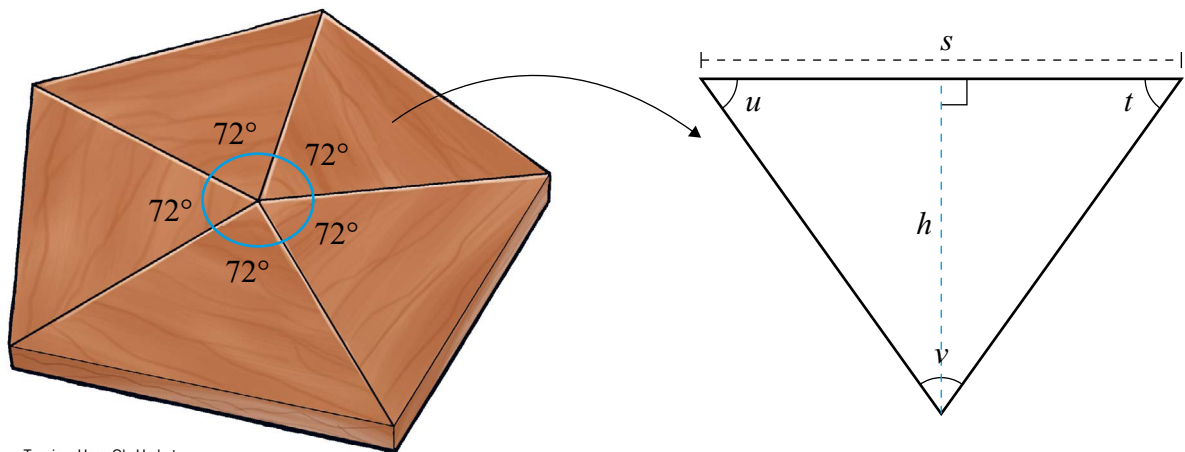
1.2 Hvor mange besøgende var der i gennemsnit om dagen i de tre dage?

1.3 Hvor stor en procentdel af det samlede antal besøgende var på udstillingen om fredagen?

Det samlede antal besøgende de tre dage udgjorde ca. 90 % af det antal, som arrangørerne af udstillingen havde håbet på.

1.4 Hvor mange besøgende havde arrangørerne håbet på?

Luna vil bygge en bordskåner, som hun selv har designet. Den skal bestå af 5 ens stykker træ. Hvert stykke har form som en ligebenet trekant, når man ser det fra oven. Tegningerne viser hendes design og formen på et af træstykkerne.



Tegning: Hans Ole Herbst

Vinkel v på hvert træstykke skal være 72° .

2.1 Forklar, hvorfor vinkel u og t begge skal være 54° .

2.2 Tegn bordskåneren set fra oven. Du bestemmer selv, hvor stor du vil tegne den, men du skal tegne vinklerne med de korrekte mål.

Luna overvejer, hvor stor hun vil bygge bordskåneren.

2.3 Hvor lang bliver siden s på den ligebenede trekant, hvis højden h er 8 cm?

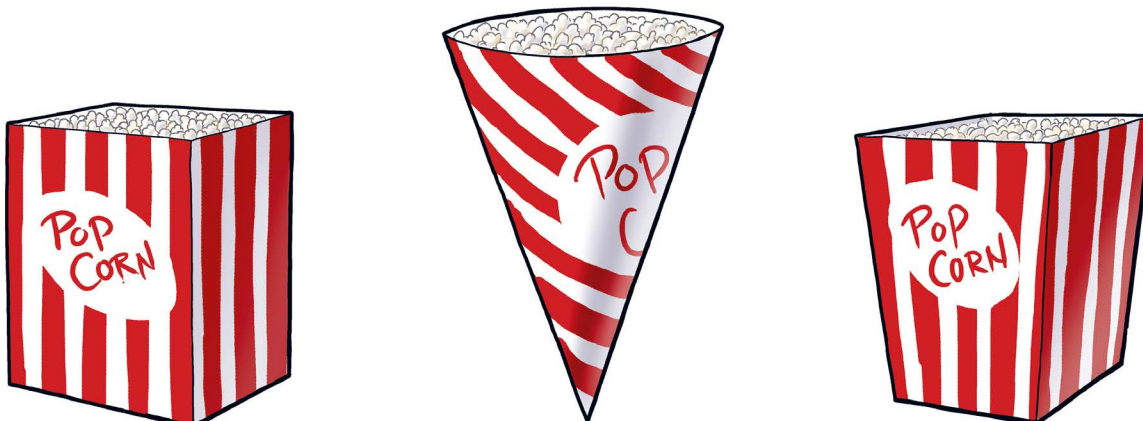
2.4 Hvordan kan man bruge sinus, cosinus eller tangens til at beregne, hvor lang højden h bliver, hvis siden s er 14 cm?

3

Design af et popcornbæger

Opgave 3 giver højst 9 point

En virksomhed vil designe et popcornbæger med et rumfang på 3000 cm^3 . Det svarer til 3 L.

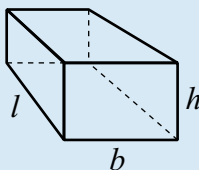
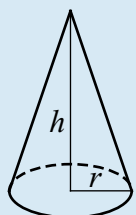
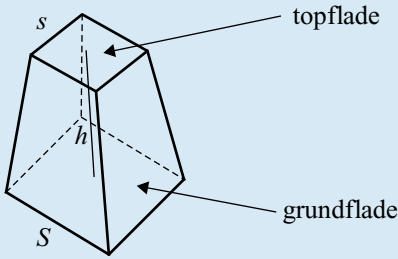


Tegning: Hans Ole Herbst

Virksomheden har besluttet, at popcornbægeret højst må være 30 cm højt.

3.1 Giv et forslag til, hvilke mål bægeret kan have, hvis det har form som

- en kasse
- en kegle
- en pyramidestub med kvadratisk grundflade og topflade.

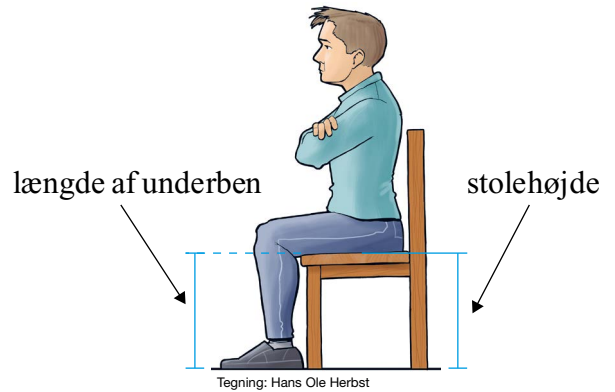
<p>Rumfanget af en kasse $V = l \cdot b \cdot h$ V er rumfanget af kassen. l er længden af kassen. b er bredden af kassen. h er højden af kassen.</p>	
<p>Rumfanget af en kegle $V = \frac{1}{3} \cdot h \cdot \pi \cdot r^2$ V er rumfanget af keglen. h er højden af keglen. r er radius i keglens grundflade.</p>	
<p>Rumfanget af en pyramidestub med kvadratisk grundflade og topflade $V = \frac{1}{3} \cdot h \cdot (S^2 + s^2 + S \cdot s)$ V er rumfanget af pyramidestubben. h er højden af pyramidestubben. S er sidelængden af grundfladen. s er sidelængden af topfladen.</p>	

4

Design af en stol

Opgave 4 giver højst 11 point

Virksomheden SID GODT vil designe en ny stol. Stolens højde skal passe så godt som muligt til længden af en voksen persons underben. Derfor har virksomheden indsamlet data om længderne af 100 voksne personers underben. Datasættet er på filen SID_GODT_DEC_2022. Du skal åbne filen for at løse opgaverne.



4.1 Hvor stor er forskellen på den største og den mindste længde, der er målt på de 100 personer?

4.2 Fremstil et diagram, der viser fordelingen af de 100 længder.

Designerne i SID GODT diskuterer, hvordan de kan vælge den stolehøjde, der passer bedst til de 100 længder. En af dem foreslår, at de skal vælge den højde, der svarer til datasættets typetal.

4.3 Skriv et argument for, at det *ikke* er en god ide at vælge datasættets typetal.

Designerne i SID GODT beslutter, at de vil fremstille stolen i to forskellige højder.

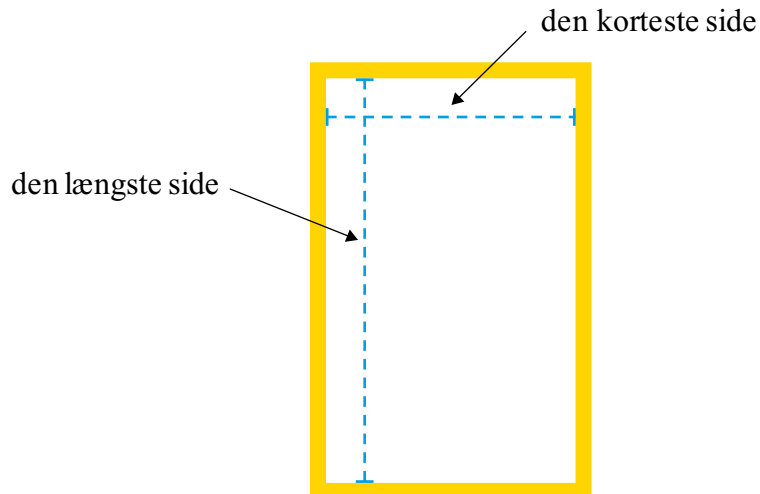
4.4 Giv et forslag til, hvilke to højder der vil passe bedst til de 100 længder. Du skal bruge datasættet til at begrunde dit svar.

5

Design af et vindue

Opgave 5 giver højst 9 point

En virksomhed vil designe et vindue med en ramme, der har form som et gyldent rektangel. I et gyldent rektangel er den længste side ca. 1,62 gange så lang som den korteste side.



5.1 Hvor lang skal den længste side af vinduets ramme være, hvis den korteste side skal være 30 cm?

5.2 Hvor lang skal den korteste side af vinduets ramme være, hvis den længste side skal være 80 cm?

Arealet af den glasrude, der skal sidde i vinduet, svarer til arealet af et gyldent rektangel.

5.3 Forklar, hvorfor arealet af et gyldent rektangel bliver $1,62 \cdot a^2$, hvis den korteste side i rektangleret har længden a .

5.4 Undersøg, hvor lang den korteste side i et gyldent rektangel skal være, hvis arealet af det skal være $0,5 \text{ m}^2$.

6

Talfølger

Opgave 6 giver højst 9 point

De tre tabeller viser nogle af tallene i tre forskellige talfølger.

Trin:	1	2	3	4		10			n
Talfølge 1:	2	4		8		20			$2 \cdot n$

Trin:	1	2	3	4		10			n
Talfølge 2:	2	4	8	16					2^n

Trin:	1	2	3	4		10			n
Talfølge 3:	1	4	9	16		100			

6.1 Hvilket tal skal der stå i det blå felt i talfølge 1?

6.2 Hvilket tal skal der stå i det blå felt i talfølge 2?

6.3 Hvilket udtryk skal der stå i det blå felt i talfølge 3?

Tallet 4 er med i alle tre talfølger.

6.4 Undersøg, hvilke andre tal der er med i alle tre talfølger.

Herunder er en regneopskrift med 4 trin.

Trin	Eksempel
A: Vælg et helt tal som starttal.	2
B: Skriv starttallet sammen med de to efterfølgende tal.	2, 3, 4
C: Læg de tre tal i trin B sammen.	$2 + 3 + 4 = 9$
D: Divider resultatet i trin C med 3.	$9 : 3 = 3$

7.1 Hvad er resultatet i trin D, hvis starttallet er 4?

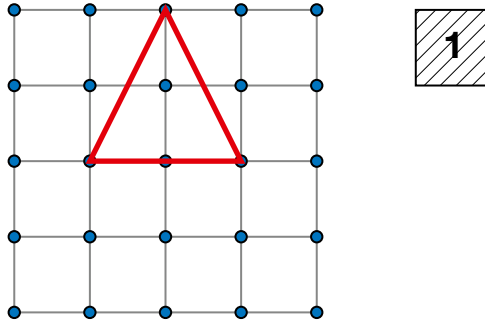
Luna påstår, at når starttallet er a , så kan man beregne resultatet i trin D med udtrykket:

$$\frac{a + (a + 1) + (a + 2)}{3}$$

7.2 Forklar, hvorfor Luna har ret.

7.3 Bevis, at resultatet i trin D altid er 1 større end starttallet i trin A.

Tegningen viser en trekant i et kvadratnet med 5 x 5 gitterpunkter. Trekanten har alle tre vinkelspidser i gitterpunkter, og trekantens areal er 2.



I denne opgave skal du tegne andre trekanter, der hver har tre vinkelspidser i gitterpunkter på et kvadratnet med 5 x 5 gitterpunkter. Trekanterne skal være forskellige, dvs. ikke kongruente.

- 8.1** Undersøg, hvor mange forskellige trekanter med arealet 2, det er muligt at tegne. Du kan vise dine løsninger på svararket.



Elevens UNI-Login:

Skolens navn:

Tilsynsførendes underskrift:

FP10
Matematik
December 2022

SVARARK

Svararket kan afleveres sammen
med de øvrige opgavebesvarelser.

Opgave 8

