



FP10

10.-klasseprøven

Matematik

December 2016

Til opgavesættet hører
en regnearksfil

- 1** Kørekort
- 2** Bilsalg
- 3** Nummerplader med palindromtal
- 4** Figurfølger
- 5** Firkant i kvadrat

1

Kørekort

Marie vil tage kørekort til en personbil og skal derfor gå til køreundervisning. Hun undersøger priserne hos to køreskoler.

Tabellen herunder viser Køreskole 1's priser på fem discipliner, som indgår i køreundervisningen.



Foto:Polfoto

Køreskole 1	
Disciplin	Pris
Teori	1899 kr.
Øvelsesbane	1899 kr.
Glatbane	2199 kr.
Førstehjælp	600 kr.
Kørsel på vej	350 kr. pr. lektion

Der er et krav om, at man skal have mindst 16 lektioner i kørsel på vej.

- 1.1** Skriv et regneudtryk, der viser, at prisen for køreundervisningen med 16 lektioner i kørsel på vej hos Køreskole 1 er 12 197 kr.

Køreskole 2 tilbyder køreundervisning med de samme discipliner, herunder 16 lektioner i kørsel på vej. Prisen hos Køreskole 2 er 10 999 kr., og prisen for ekstra lektioner i kørsel på vej er 475 kr. pr. lektion.

- 1.2** Hvor mange procent kan Marie spare på køreundervisningen ved at vælge Køreskole 2 frem for Køreskole 1, hvis hun skal have 16 lektioner i kørsel på vej?

Marie regner med, at hun får brug for flere end 16 lektioner i kørsel på vej.

- 1.3** Hvor mange penge skal Marie betale i alt, hvis hun vælger køreundervisning hos Køreskole 2 og får brug for 18 lektioner i kørsel på vej i alt?

- 1.4** Skriv et regneudtryk, som viser, hvor mange penge Marie i alt skal betale for køreundervisning, hvis hun vælger Køreskole 2 og har brug for i alt n lektioner i kørsel på vej.

Maries far siger, at hun ikke skal vælge Køreskole 2, da det bliver dyrere, hvis hun skal have mange flere end 16 lektioner i kørsel på vej. Marie siger, at Køreskole 2 bliver billigst, da hun ikke skal have så mange lektioner i kørsel på vej.

- 1.5** Undersøg, hvor mange lektioner i kørsel på vej Marie højst må have, for at Køreskole 2 vil være billigst.

2

Bilsalg



Foto: Colourbox

Maries far påstår, at der de sidste år er sket ændringer i, hvilke biltyper der bliver solgt i Danmark.

Marie vil undersøge, om hendes far har ret. Hun finder tabellen herunder, som viser, hvordan antallet af solgte biler var fordelt på forskellige biltyper i perioden 2010 til 2015. Tabellen findes også på filen BIL_DEC_2016.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Biltype	Antal solgte	Antal solgte	Antal solgte	Antal solgte	Antal solgte	Antal solgte
Mikrobil	32 039	36 065	56 381	59 712	52 223	47 611
Lille familiebil	41 280	43 999	46 324	51 468	53 123	63 963
Mellemstor familiebil	32 804	34 748	26 629	33 254	41 380	44 804
Stor familiebil	22 081	26 205	18 392	15 503	15 750	19 287
Premium bil	3 348	3 579	2 798	3 158	3 865	5 255
Luksus bil	111	158	116	125	148	136
SUV (sporting utility vehicle)	3 564	4 035	4 323	4 597	7 004	12 921
MPV (multi purpose vehicle)	16 577	19 352	13 942	12 589	13 359	11 099
Sport	230	183	168	87	103	143
Øvrige	1 868	1 779	1 621	1 600	1 970	2 333
Samlet bilsalg	153 902	170 103	170 694	182 093	188 925	207 552

Kilde: De Danske Bilimportører

2.1 Hvor mange biler af typen 'Luksus bil' blev der i gennemsnit solgt pr. år i perioden 2010 til 2015?

Marie påstår, at salget af typen 'Mellemstor familiebil' udgjorde næsten samme procentdel af det samlede bilsalg i år 2010 og i år 2015.

2.2 Har Marie ret i sin påstand? Du skal begrunde dit svar med beregning.

2.3 Tegn et diagram over udviklingen i salget af typen 'Mikrobil' i perioden 2010 til 2015, og beskriv denne udvikling i en kort tekst.

2.4 Hvilken biltype havde det største procentvise fald i salget fra 2010 til 2015? Du skal begrunde dit svar.

2.5 Giv et begrundet bud på, hvor stort det samlede bilsalg bliver i Danmark i 2020.

3

Nummerplader med palindromtal

Marie interesserer sig for nummerplader med særlige tal.



Figur 1

Tegning: Hans Ole Herbst

Hun synes, at det 5-cifrede tal på nummerpladen på figur 1 er interessant, fordi det er et palindromtal.

3.1 Skriv et eksempel på et 5-cifret palindromtal, der har 2 som første ciffer.

3.2 Skriv alle 5-cifrede palindromtal, hvor de to første cifre er 73.

3.3 Du skal vise med beregning, at der er 900 forskellige 5-cifrede palindromtal.

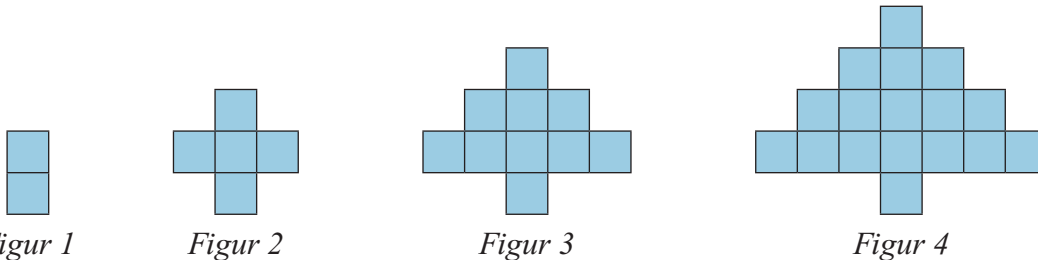
Marie ved, at almindelige nummerplader til danske personbiler består af to bogstaver efterfulgt af et 5-cifret tal. En dag, hvor Marie er ude at køre med sin far, bliver de overhalet af to personbiler i træk, som begge har en nummerplade med et 5-cifret palindromtal.

3.4 Beregn sandsynligheden for, at to tilfældigt valgte personbiler begge har en almindelig nummerplade med et palindromtal, hvis hvert 5-cifret tal findes på lige mange personbiler.

4

Figurfølger

Figur 1, 2, 3 og 4 herunder er de fire første figurer i en figurfølge.



Hver figur i figurfølgen er sammensat af kvadrater. Antallet af kvadrater i hver figur fortsætter i hele figurfølgen med at vokse på den måde, som figur 1, 2, 3 og 4 viser.

4.1 Tegn figur 5 i figurfølgen.

Herunder er påbegyndt en tabel, som skal vise antallet af kvadrater i de ni første figurer i figurfølgen.

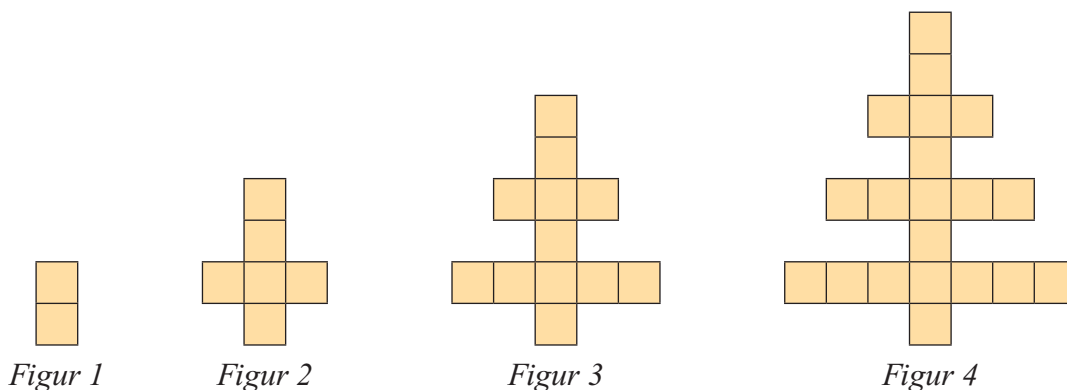
Figur	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Antallet af kvadrater	2	5	10						

4.2 Du skal tegne og udfylde en tilsvarende tabel, så den viser antallet af kvadrater i de ni første figurer.

4.3 Hvor mange kvadrater er der i figur 12?

4.4 Skriv et regneudtryk, du kan bruge til at beregne antallet af kvadrater i figur n .

Figur 1, 2, 3 og 4 herunder viser de fire første figurer i en ny figurfølge. Antallet af kvadrater i hver figur fortsætter i hele figurfølgen med at vokse på den måde, som figur 1, 2, 3 og 4 viser.



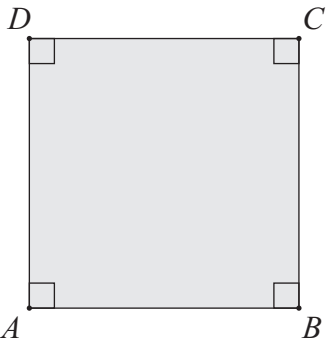
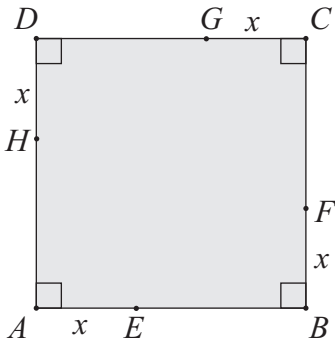
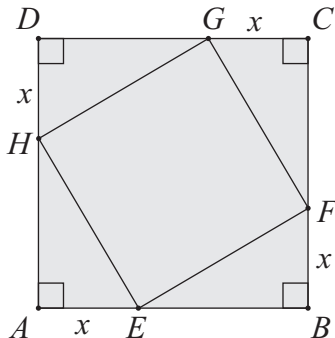
Forskriften $A(n) = n \cdot (n + 1)$ beskriver sammenhængen mellem antallet af kvadrater i figur n og figurnummeret.

4.5 Beregn antallet af kvadrater i figur 100.

4.6 Hvilken figur i figurfølgen er sammensat af 1122 kvadrater?

5

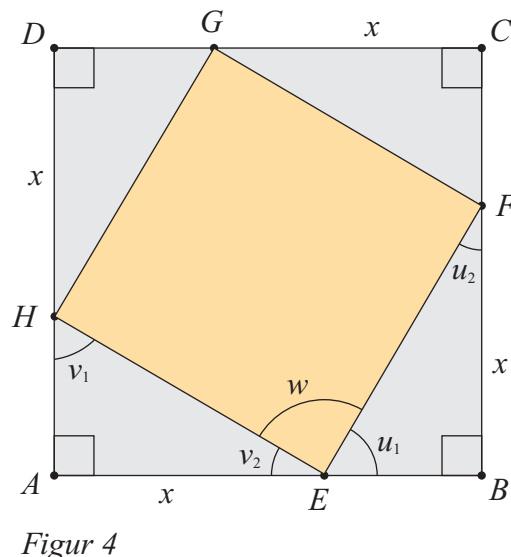
Firkant i kvadrat

 <p><i>Figur 1</i></p> <p>Tegn et kvadrat $ABCD$.</p>	 <p><i>Figur 2</i></p> <p>Afsæt punkterne E, F, G og H på kvadratets sider, så linjestykkerne AE, BF, CG og DH er lige lange. Længden af linjestykkerne er x.</p>	 <p><i>Figur 3</i></p> <p>Forbind punkterne E, F, G og H, så der fremkommer en indre firkant.</p>
---	--	--

5.1 Følg fremgangsmåden, der er beskrevet herover, og tegn et kvadrat med en indre firkant. Kvadratets sidelængde skal være 10, og x skal være 4.

5.2 Hvor stort er arealet af trekant AEH på figur 3, hvis $ABCD$'s sidelængde er 10, og x er 4?

Figur 4 viser et kvadrat med en indre firkant.



5.3 Forklar, hvordan du uden at måle kan vide, at siden HE og siden EF er lige lange.

5.4 Forklar, hvordan du uden at måle kan vide, at vinkel w er 90° .

Når kvadratet $ABCD$ har sidelængden 10, kan sammenhængen mellem x og arealet af kvadratet $EFGH$ beskrives med funktionen f , der er vist i den gule boks herunder.

$$f(x) = 2x^2 - 20x + 100$$

x er længden af AE .

$f(x)$ er arealet af kvadratet $EFGH$.

x er et tal i intervallet $[0;10]$.

5.5 Forklar, hvorfor x skal være et tal i intervallet $[0;10]$.

5.6 Tegn grafen for f i et koordinatsystem.

5.7 Hvilke værdier kan x have, når arealet af $EFGH$ er 68?

Arealet af firkant $EFGH$ kan højst være 100, når kvadratet $ABCD$ har sidelængden 10.

5.8 Hvor stort er det mindste areal, firkant $EFGH$ kan have? Du skal begrunde dit svar. Brug evt. en skitse som støtte til din begrundelse.



**MINISTERIET FOR
BØRN, UNDERVISNING
OG LIGESTILLING**
STYRELSEN FOR
UNDERVISNING OG KVALITET

aA48?22G