



# FP9

9.-klasseprøven

**Matematisk  
problemløsning**

Maj 2015

Et svarark er vedlagt til dette  
opgavesæt

- 1** Køb af smartphone
- 2** Skærmstørrelsen på en smartphone
- 3** Mobilabonnement
- 4** På Facebook
- 5** En ydre og to indre cirkler
- 6** Talfølger i en gangetabel

# 1

## Køb af smartphone

Olivia vil købe en ny smartphone. Hun undersøger prisen på den smartphone, hun vil købe, i to forretninger. I den ene forretning, Telefonboden, koster den 3995 kr., og i den anden forretning, MobilBasaren, koster den 4325 kr.

- 1.1** Hvor mange penge sparer Olivia, hvis hun køber den nye smartphone i Telefonboden i stedet for i MobilBasaren?

Olivia ser i en reklame, at der snart er udsalg i MobilBasaren, og at hun kan få 15 % i rabat på den nye smartphone.



**MobilBasaren**

**UDSALG**

**Normalpris:**  
**4325 kr.**

**Nu:**  
**Spar 15 %**

Tegninger: Hans Ole Herbst

- 1.2** Du skal vise med beregning, at prisen for den nye smartphone bliver 3676,25 kr. på udsalg i MobilBasaren.

Olivia ved, at der også snart er udsalg i Telefonboden.

- 1.3** Hvor mange procent skal Telefonboden give i rabat, hvis deres pris på den nye smartphone skal være 3676,25 kr. som i MobilBasaren?

Olivia finder ud af, at Telefonboden kun vil give 5 % i rabat på den nye smartphone, der koster 3995 kr., men at hun også kan få 200 kr. for sin gamle smartphone, hvis hun køber den nye smartphone der.

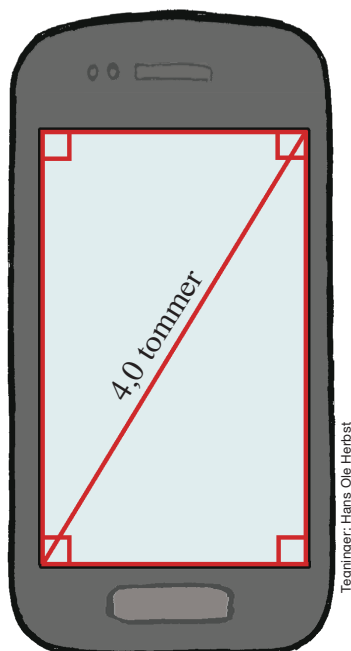
- 1.4** Er det billigst for Olivia at købe den nye smartphone i MobilBasaren eller i Telefonboden, når der er udsalg begge steder, og når hun får 200 kr. for sin gamle smartphone i Telefonboden? Du skal begrunde dit svar.

## 2

### Skærmstørrelsen på en smartphone

Olivia har læst, at skærmstørrelsen på den nye smartphone, hun vil købe, er 4,0 tommer. Hun tænker på, hvad de 4,0 tommer betyder for skærmens længde og bredde.

Olivia ved, at skærmen på en smartphone har form som et rektangel, og at skærmstørrelsen svarer til længden af diagonalen i rektanglet. Hun ved også, at en tomme svarer til 2,54 cm.



*Skitse*

- 2.1** Du skal vise med beregning, at diagonalen på den smartphone, Olivia vil købe, er ca. 10,2 cm.

Olivia vil prøve at tegne, hvordan skærmen på den nye smartphone kan se ud.

- 2.2** Tegn to rektangler, der begge har en diagonal på 10,2 cm. De to rektangler skal have forskellige størrelser. Brug evt. et digitalt værktøj. Hvis du bruger et digitalt værktøj, behøver enheden ikke at være centimeter.

Olivia har også læst, at forholdet mellem skærmens længste og korteste side er 16:9. Hun gætter på, at den korteste side er ca. 5 cm.

- 2.3** Undersøg med beregning og/eller tegning, om det er rigtigt, at den korteste side er ca. 5 cm, når skærmstørrelsen er 4,0 tommer, og når forholdet mellem skærmens længste og korteste side er 16:9.

Olivia køber mobilabonnementet, der er beskrevet herunder.

<p><b>4</b></p> <p>TIMERS TALE</p> <p><b>2 GB</b></p> <p><b>79<sup>,-</sup> /MD</b></p> <p><b>KØB</b></p> <p>MIN. PRIS FOR 1. MD.: 128 KR.</p>	<p><b>Du får:</b></p> <p>Abonnement til 79 kr. pr. måned</p> <p>4 timers taletid pr. måned</p> <p>2 GB data</p> <p>Fri sms og mms</p> <p>Opkaldsafgift: 0 øre</p> <p>Opretelse: 49 kr.</p> <p>Binding: 6 måneder</p> <p>Når du har brugt 4 timers taletid, koster taletiden 35 øre pr. min.</p>
--	---

Mobilabonnementet koster 79 kr. pr. måned, og desuden koster det 49 kr. at oprette abonnementet. Olivia skal betale for abonnementet i mindst 6 måneder.

**3.1** Hvor mange penge skal Olivia i alt betale for at oprette og have abonnementet i 6 måneder?

**3.2** Skriv et regneudtryk, som Olivia kan bruge til at beregne, hvor mange penge hun i alt skal betale for at oprette og have abonnementet i  $n$  måneder.

Olivias abonnement inkluderer 4 timers taletid pr. måned. Hun skal betale 35 øre pr. minut, hun taler ud over de 4 timer. Da Olivia har haft mobiltelefonen i nogle måneder, opdager hun, at hun bruger mere end 4 timers taletid om måneden.

**3.3** Hvor mange penge skal Olivia i alt betale en måned, hvor hun bruger 5 timer og 20 minutters taletid?

**3.4** Tegn i et koordinatsystem en graf, der viser sammenhængen mellem det antal minutter, Olivia bruger i taletid på en måned, og det beløb, hun skal betale i alt for abonnementet og taletiden denne måned.

# 4

## På Facebook

Olivia og hendes klassekammerater har undersøgt, hvor tit de bruger deres smartphones til at være på Facebook. Observationssættet herunder viser, hvor mange gange hver elev var på Facebook en bestemt dag.

35, 40, 25, 50, 18, 40, 30, 35, 40, 35, 20, 20, 40, 60, 50, 45, 50, 2, 40

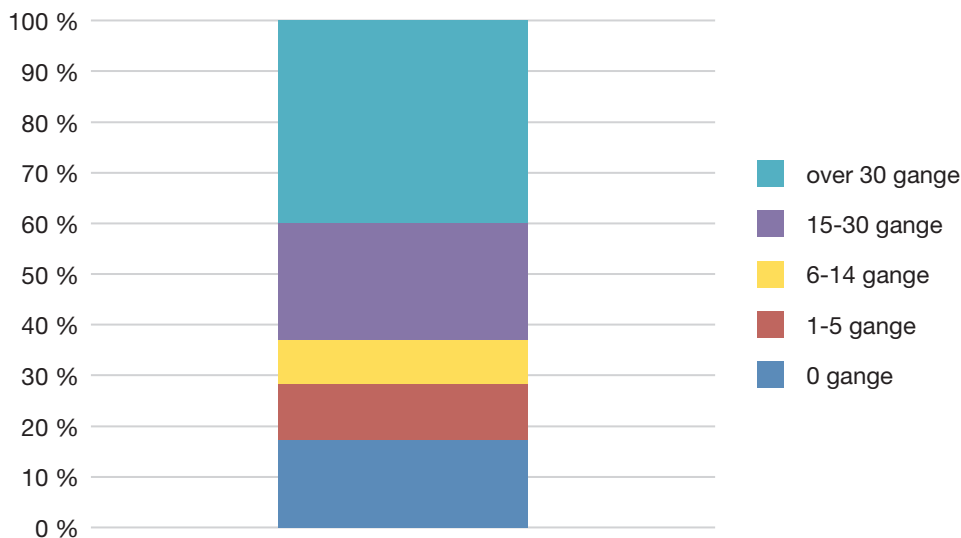
**4.1** Beregn observationssættets variationsbredde.

**4.2** Fremstil et diagram, der viser fordelingen af observationerne.

Olivia har fundet ud af, at observationssættets median er 40.

**4.3** Forklar, hvad observationssættets median viser om, hvor tit eleverne bruger deres smartphones til at være på Facebook.

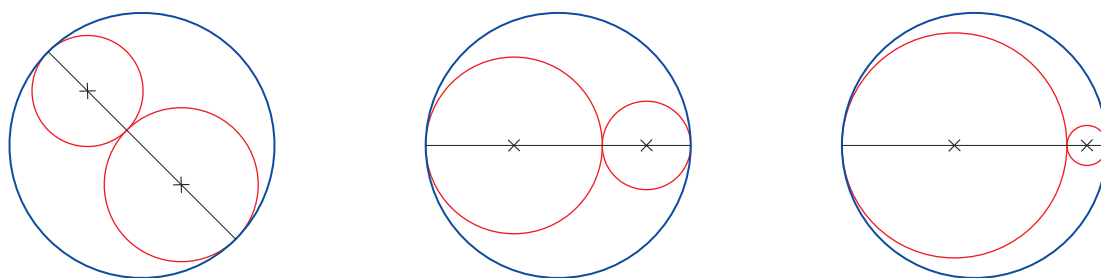
Olivia og hendes klassekammerater undersøgte samme dag, hvor mange gange resten af eleverne fra 6.-9. klasse på deres skole brugte smartphones til at være på Facebook. Diagrammet herunder viser resultatet af denne undersøgelse.



**4.4** Skriv en kort tekst, hvor du beskriver resultatet af undersøgelsen, der er vist i diagrammet herover. I din tekst skal du bl.a. bruge ordene procent, flest og færrest.

Olivia sammenligner undersøgelsen i sin egen klasse med undersøgelsen for resten af eleverne i 6.-9. klasse. Hun påstår, at eleverne i hendes egen klasse oftere brugte smartphones til at være på Facebook end resten af eleverne fra 6.-9. klasse, den dag undersøgelsen blev gennemført.

**4.5** Har Olivia ret i sin påstand? Du skal begrunde dit svar.



På hver tegning herover er der en blå ydre cirkel og to røde indre cirkler, som opfylder to krav:

- De to indre cirkler har begge centrum på den ydre cirkels diameter.
- Summen af de to indre cirklers diametre er lig med den ydre cirkels diameter.

I denne opgave skal du arbejde med ydre og indre cirkler, der opfylder de to krav.

- 5.1** Tegn en ydre cirkel med to indre cirkler. Den ydre cirkel skal have diameteren 12. De indre cirkler skal begge have diameteren 6.

Olivia påstår, at summen af de to indre cirklers omkredse er lig med den ydre cirkels omkreds, når diametrene er 6 i de to indre cirkler, og når diameteren er 12 i den ydre cirkel.

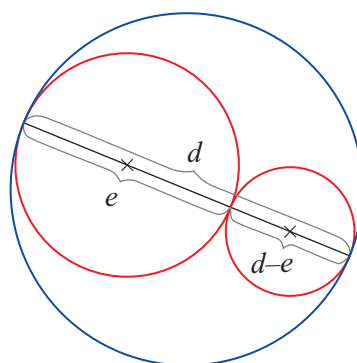
- 5.2** Du skal vise med beregning eller ved hjælp af et digitalt værktøj, at Olivia har ret.

Olivias sidekammerat, Søren, påstår, at summen af arealerne af de to indre cirkler er halv så stor som arealet af den ydre cirkel, når diametrene er 6 i de to indre cirkler, og når diameteren er 12 i den ydre cirkel.

- 5.3** Du skal vise med beregning eller ved hjælp af et digitalt værktøj, at Søren har ret.

- 5.4** Undersøg med beregninger eller ved hjælp af et digitalt værktøj, om summen af de to indre cirklers arealer altid er halvt så stort som arealet af den ydre cirkel.

Hvis diameteren i en vilkårlig ydre cirkel har længden  $d$ , og diameteren i den ene indre cirkel har længden  $e$ , så har diameteren i den sidste indre cirkel længden  $d-e$ .



- 5.5** Bevis, at summen af de to indre cirklers omkredse er lig med omkredsen af den ydre cirkel.

# 6

## Talfølger i en gangetabel

Herunder er en gangetabel.

Gangetabellen er også på svararket og på filen GANGETABEL\_MAJ\_2015.

·	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77	84
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	99	108
10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
11	11	22	33	44	55	66	77	88	99	110	121	132
12	12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	132	144

Tallene i de røde felter udgør begyndelsen af en talfølge. Tal nummer 1 i talfølgen er 1, nummer 2 er 4, og nummer 10 er 100. Forestil dig, at talfølgen fortsætter.

**6.1** Hvilket tal er nummer 11 i talfølgen, der begynder med tallene i de røde felter?

**6.2** Forklar, hvordan du kan beregne tal nummer 99 i talfølgen, der begynder med tallene i de røde felter.

Du kan beregne tallene i en anden talfølge i gangetabellen med regneudtrykket  $n \cdot (n+3)$ , hvor  $n$  er tallets nummer i talfølgen.

**6.3** Farv, eller skraver denne talfølge i gangetabellen på svararket eller i filen.

Tallene i de blå felter udgør begyndelsen af en tredje talfølge. Tal nummer 1 i talfølgen er 6, nummer 2 er 14 osv. Forestil dig, at talfølgen fortsætter.

**6.4** Hvilket tal er nummer 9 i talfølgen, der begynder med tallene i de blå felter?

**6.5** Skriv et regneudtryk, du kan bruge til at beregne tal nummer  $n$  i talfølgen, der begynder med tallene i de blå felter.



**UNDERVISNINGS  
MINISTERIET**  
KVALITETS- OG  
TILSYNSSTYRELSEN

FP-MAJ15-012

mgF72&bx64