

# Matematik B

## Delprøven uden hjælpemidler

Dette opgavesæt består af 5 opgaver, der indgår i bedømmelsen af den samlede opgavebesvarelse med lige stor vægtning.

## **Matematik B**

### **Prøven uden hjælpemidler**

Prøvens varighed er 1 time.

Hjælpemidler, bortset fra skrive- og tegneredskaber, må ikke benyttes.

Opgavebesvarelsen skal afleveres renskrevet med tydelig skrift.

I bedømmelsen lægges vægt på, at eksaminandens tankegang klart fremgår.

Besvarelsen skal dokumenteres ved hjælp af beregninger, uddybende tekst samt brug af figurer og grafer med en tydelig sammenhæng mellem tekst og illustration.

## Opgave 1

a) Løs uligheden  $3(x+2) - x \leq x - 4$

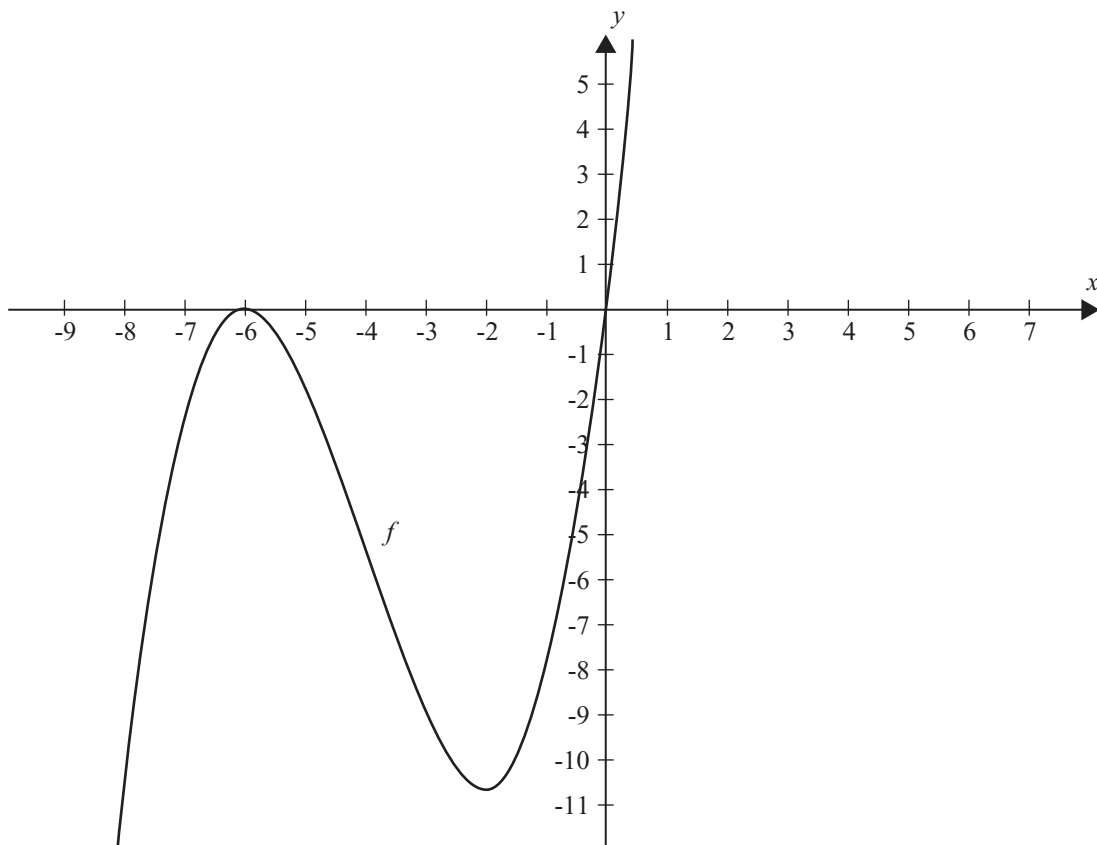
og markér løsningen på bilag 1.

## Opgave 2

Funktionen  $f$  har forskriften

$$f(x) = \frac{1}{3}x^3 + 4x^2 + 12x$$

Grafen for  $f$  ses på figuren herunder.



a) Bestem  $f'$  og monotoniforholdene for funktionen  $f$ .

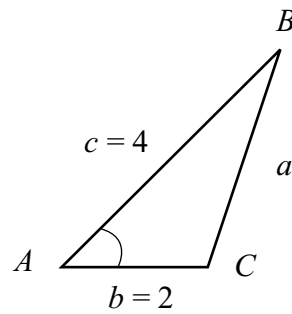
### Opgave 3

I trekant  $ABC$  kendes følgende størrelser:

$$\sin(A) = 0,7$$

$$b = 2$$

$$c = 4$$



- a) Bestem arealet af trekant  $ABC$ .

### Opgave 4

Udviklingen i prisen ( i kr.) på en bestemt PC-taske har siden år 2000 kunnet beskrives ved funktionen  $p$  med forskriften

$$p(x) = 235 \cdot 1,04^x$$

hvor  $x$  angiver antal år efter år 2000.

- a) Forklar betydningen af tallene 235 og 1,04.

### Opgave 5

- a) Gør rede for at  $x = 1$  ikke er en løsning til ligningen

$$(x - 2) \cdot (x + 9) = 0$$

og løs ligningen.









# Matematik B

## Delprøven med hjælpemidler

Dette opgavesæt består af 6 opgaver, hvor hvert delspørgsmål indgår i bedømmelsen af den samlede opgavebesvarelse med lige stor vægtning.

## **Matematik B**

### **Prøven med hjælpemidler**

Prøvens varighed er 4 timer.

Af opgaverne 6A og 6B må kun den ene afleveres til bedømmelse. Hvis begge opgaver afleveres, bedømmes kun besvarelsen af opgave 6A.

I prøvens første time må hjælpemidler, bortset fra skrive- og tegneredskaber, ikke benyttes. I prøvens sidste 3 timer er alle hjælpemidler tilladt.

Opgavebesvarelsen skal afleveres renskrevet med tydelig skrift.

I bedømmelsen lægges der vægt på, at eksaminandens tankegang klart fremgår.

Besvarelsen skal dokumenteres ved hjælp af beregninger, uddybende tekst samt brug af figurer og grafer med en tydelig sammenhæng mellem tekst og illustration. Hvor hjælpemidler, herunder IT-værktøjer, er benyttet, skal mellemregninger erstattes af forklarende tekst.

## Opgave 1

I en undersøgelse er 40 familier blevet spurgt om hvor mange mobiltelefoner, der er i familien. De 40 familiers svar er vist herunder.

3	3	4	2	3	2	4	3	5	4
3	1	2	4	3	3	3	4	3	2
2	3	5	1	4	5	4	2	3	3
2	3	1	3	4	3	5	4	3	2

- a) Tegn et diagram, der viser fordelingen af antal mobiltelefoner.

Fordelingen kan beskrives ved forskellige statistiske deskriptorer, som f.eks.

mindsteværdi  
 størsteværdi  
 typetal  
 median  
 gennemsnit  
 varians

- b) Beskriv fordelingen ved hjælp af 4 statistiske deskriptorer.

## Opgave 2

Mathias og Emma købte en designersofa til deres stue. Prisen var i alt 29.107 kr. Ved købet betalte de 20% i udbetaling. Restbeløbet skulle betales med 18 lige store månedlige ydelser. Renten var i hele perioden 1% pr. måned.



- a) Gør rede for, at den månedlige ydelse var på 1.420,00 kr.
- b) Hvor meget skyldte Mathias og Emma umiddelbart efter, at de havde betalt den 9. ydelse?

## Opgave 3

Funktionen  $f$  har forskriften  $f(x) = x^3 - 6x^2 + 5$

- a) Gør rede for, at grafen for  $f$  har en vendetangent, og bestem røringsspunktet for denne.

## Opgave 4

I virksomheden MEDIA kan omsætningen af et af virksomhedens produkter beskrives ved

$$R(x) = -0,04x^2 + 30x \quad , \quad 50 \leq x \leq 600$$

hvor  $R(x)$  angiver omsætningen ved en afsætning på  $x$  stk.

Omkostningerne i MEDIA kan beskrives ved funktionen  $C$ , der har forskriften

$$C(x) = 6x + 2000 \quad , \quad 50 \leq x \leq 600$$

Overskuddet beregnes ved at trække omkostningerne fra omsætningen.

a) Vis at overskudsfunctionen  $O$  har forskriften

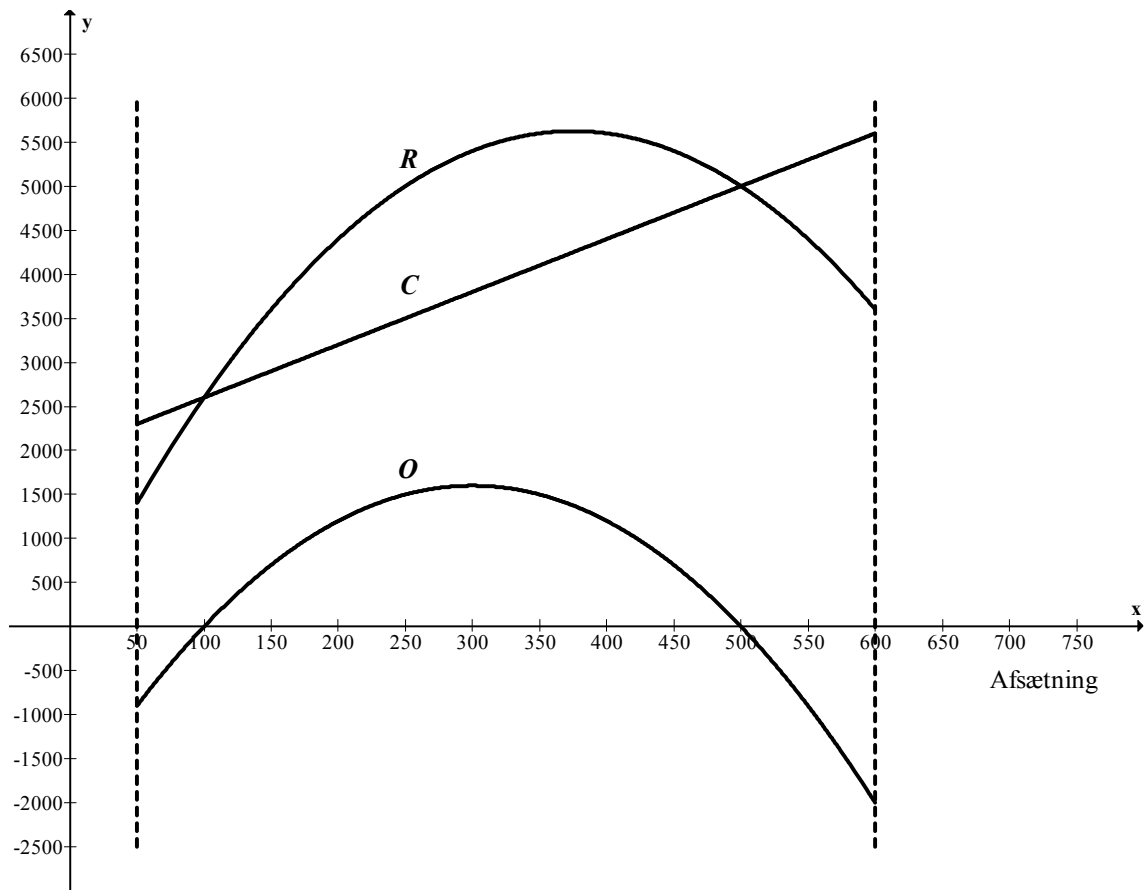
$$O(x) = -0,04x^2 + 24x - 2000 \quad , \quad 50 \leq x \leq 600$$

På næste side ses graferne for de tre funktioner.

b) Bestem det interval for afsætningen, der giver MEDIA overskud.

To medarbejdere, Finn og Jakob, diskuterer, hvordan MEDIA kan opnå det største overskud. Finn mener, at det største overskud fås ved den afsætning, der giver den største omsætning. Det mener Jakob er forkert.

c) Gør rede for hvem der har ret.



## Opgave 5

Virksomheden PS-Husflid producerer og sælger to slags billedrammer, A4 og A3. Begge slags rammer skal bearbejdes i virksomhedens to afdelinger, afdeling I og afdeling II.

A4 bearbejdes 15 minutter i afdeling I og 20 minutter i afdeling II. A3 bearbejdes 30 minutter i afdeling I og 20 minutter i afdeling II. I hver afdeling har virksomheden 50 timer pr. uge til bearbejdning af billedrammerne.

Dækningsbidraget pr. styk A4 er 30 kr., og dækningsbidraget pr. styk A3 er 40 kr.

- a) Definér variablene  $x$  og  $y$  og bestem en forskrift for funktionen  $f(x, y) = ax + by$ , der angiver det samlede dækningsbidrag.
- b) Opstil begrænsningerne og tegn polygonområdet i et koordinatsystem.
- c) Indtegn niveaulinjen  $N(2000)$  svarende til  $f(x, y) = 2000$ , og bestem hvor mange styk A4 og hvor mange styk A3 PS-Husflid skal producere og sælge pr. uge for at opnå det størst mulige samlede dækningsbidrag.

**Af opgaverne 6A og 6B  
må kun den ene afleveres til bedømmelse.  
Hvis begge opgaver afleveres,  
bedømmes kun besvarelsen af opgave 6A.**

### Opgave 6A

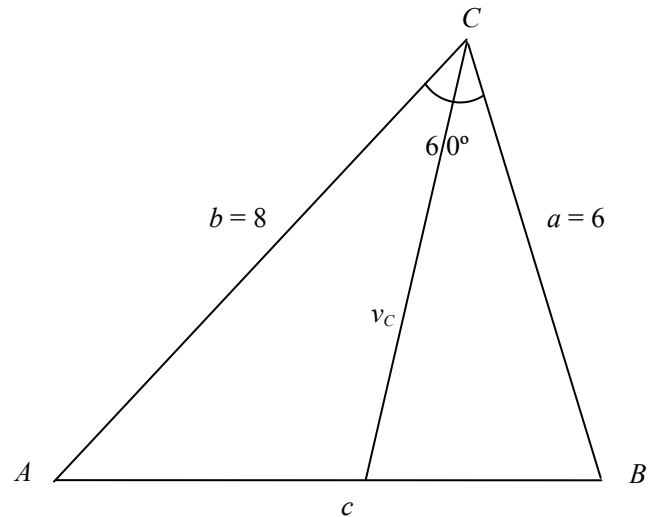
I trekant  $ABC$  kendes:

$$\angle ACB = 60^\circ$$

$$a = 6$$

$$b = 8$$

- a) Bestem længden af linjestykket  $AB$ .
- b) Bestem længden af vinkelhalveringslinjen  $v_C$  fra  $C$ .



### Opgave 6B

Et mobiltelefonselskab har følgende priser for samtaler til andre mobiltelefoner:

For de første 180 minutters samtale pr. måned betales en minutpris på 20 øre. Samtaler ud over 180 minutter pr. måned koster 50 øre pr. minut.

Den samlede pris ved  $x$  minutters samtale pr. måned kan beskrives ved en stykkevis lineær funktion  $f$ .

- a) Bestem en forskrift for  $f$ .
- b) Tegn grafen for  $f$ .



**Bilag 1 til opgave 1 (uden hjælpemidler) – skal afleveres.**

<b>Skole:</b>	<b>Hold:</b>
<b>Eksamensnr.</b>	<b>Navn:</b>

