

Som bilag til dette opgavesæt
vedlægges et svarark.
Se opgave 3 og 5.

FOLKESKOLENS UDVIDEDE
AFGANGSPRØVE
DECEMBER 1997

Matematik

4 timer



1. AREAL OG BEFOLKNINGSTAL

Island har et areal på 103 100 km².

Heraf udgør

Vildmark	50%
Græsningsarealer	20%
Gletsjere	12%
Lava	10%
Sandområder	4%
Søer	3%

Resten er opdyrket land.

- Hvor mange procent er opdyrket land?
- Tegn et diagram, der viser fordelingen.
- Hvor mange km² fylder gletsjerne?

Der er 254 000 indbyggere på øen.

- Hvor mange indbyggere er der i gennemsnit pr. km²?

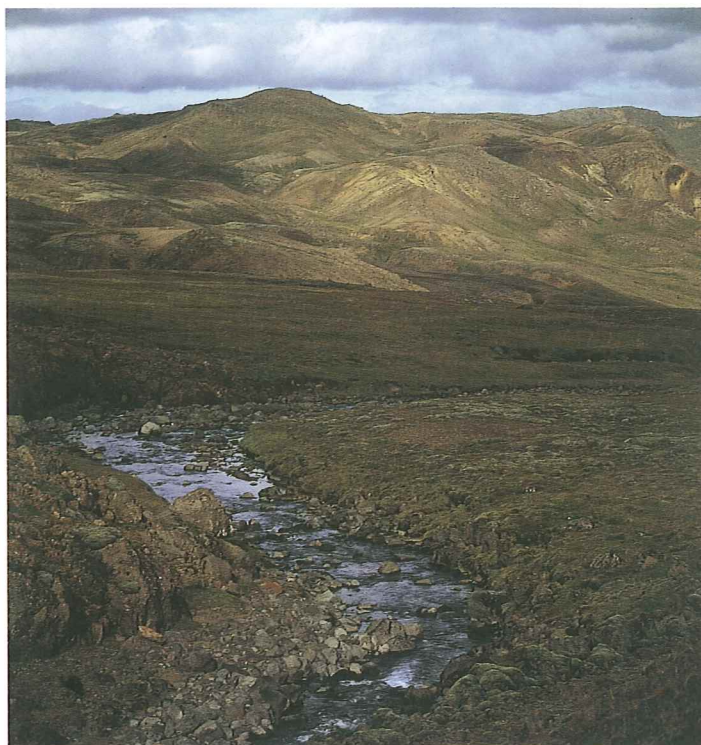


Foto: Rolf Müller

De mange historiske kilder om Island giver mulighed for at bestemme antallet af indbyggere langt tilbage i tiden.

I år 875 og i hvert af de efterfølgende år indvandrede der 360 mennesker.

Befolkningstilvæksten for hver årgang indvandrere er opgjort til $\frac{1}{2}\%$ pr. år.

- Hvor mange er de 360 indvandrere fra år 875 blevet til i år 878?

Det samlede antal personer (P), som stammer fra indvandrere i årene 875-878 kan i 878 beregnes således:

$$P = 360 + 360(1 + 0,005)^1 + 360(1 + 0,005)^2 + 360(1 + 0,005)^3$$

- Beregn P.
- Beregn det samlede antal personer, der stammer fra indvandrere i årene 875-880 i år 880.

2. FISKERI

Fiskeri er et hovederhverv i Island.

I tabellen er anført, hvor mange fisk der blev fanget i Island, samt værdien af fangsten.

År	Fangstmængde i 1000 t	Fangstens værdi i mio. islandske kr.
1980	1 514	18 230
1990	1 502	47 536
1992	1 568	48 689
1993	1 700	49 718
1994	1 511	49 023

- Beregn faldet i fangstmængden fra 1992 til 1994.
- Beregn for årene 1992, 1993 og 1994 gennemsnittet af fangstens værdi.
- Vis, at kiloprisen for fisk i 1980 var ca. 12 islandske kroner.
- I hvilket af de anførte år 1980-1994 var kiloprisen størst?

I 1994 var kursen for islandske kroner 9,12.

- Beregn fangstens værdi i danske kroner i 1994.



Foto: NORDFOTO

3. GLETSJERE

Gletsjere er store ismasser, der på grund af deres vægt glider ned ad bjergsider med forskellige hastigheder.

En gletsjer bevæger sig med en hastighed på 20 m i døgnet.

- Hvor langt er det på et år?

Gletsjeren Bruarjökull rykkede ca. 10 km frem i 1980.

- Hvilken hastighed i meter pr. døgn svarer det til?

Smeltevand fra gletsjerens overflade kan trænge ned i gletsjerens bund og bevirke, at hastigheden stiger med 1000%.

- Hvor stor bliver hastigheden for en gletsjer med hastigheden 7 m/døgn ved en stigning på 1000%?

Mýrdalsjökull

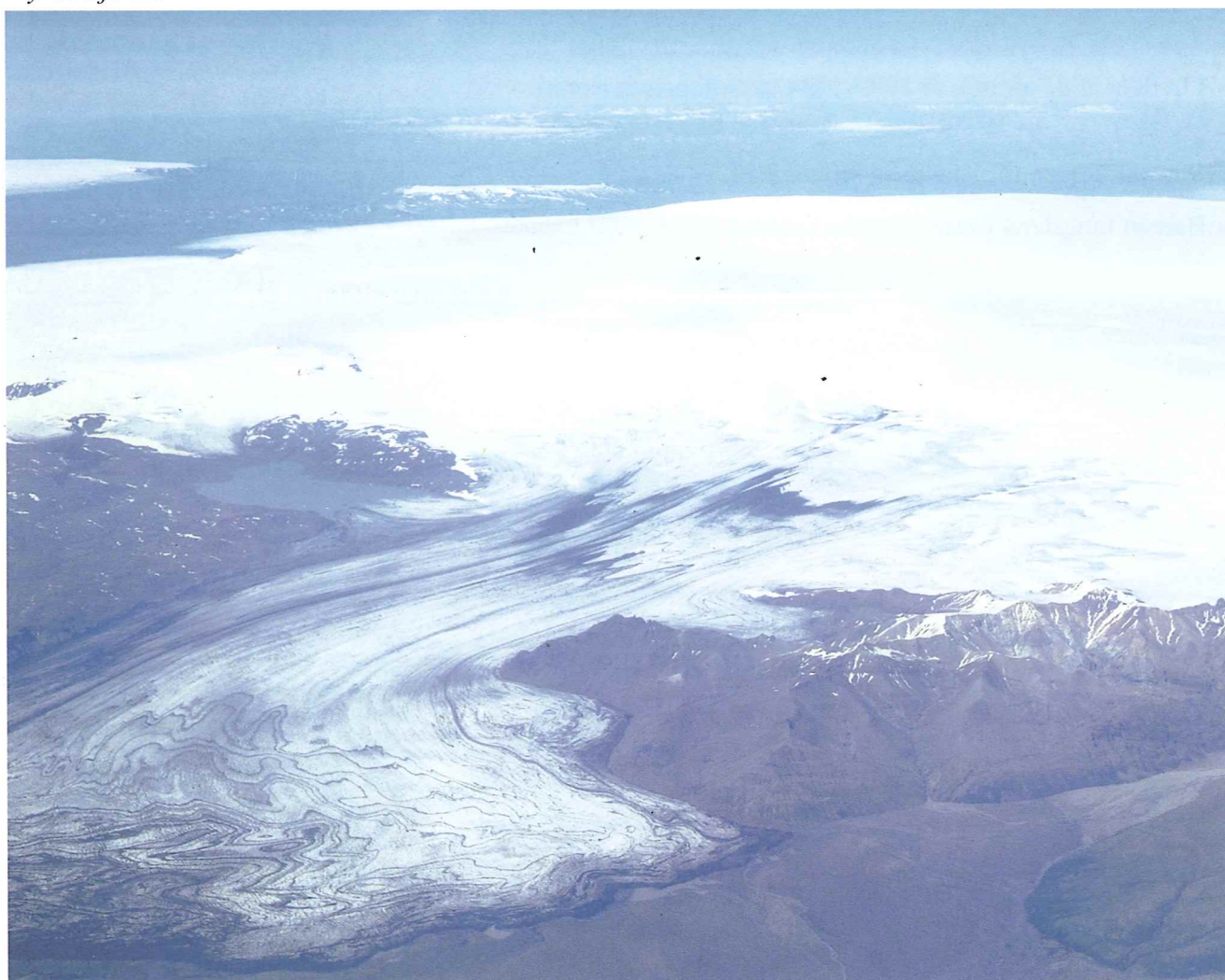


Foto: BIOFOTO/Jens Dahl Mikkelsen

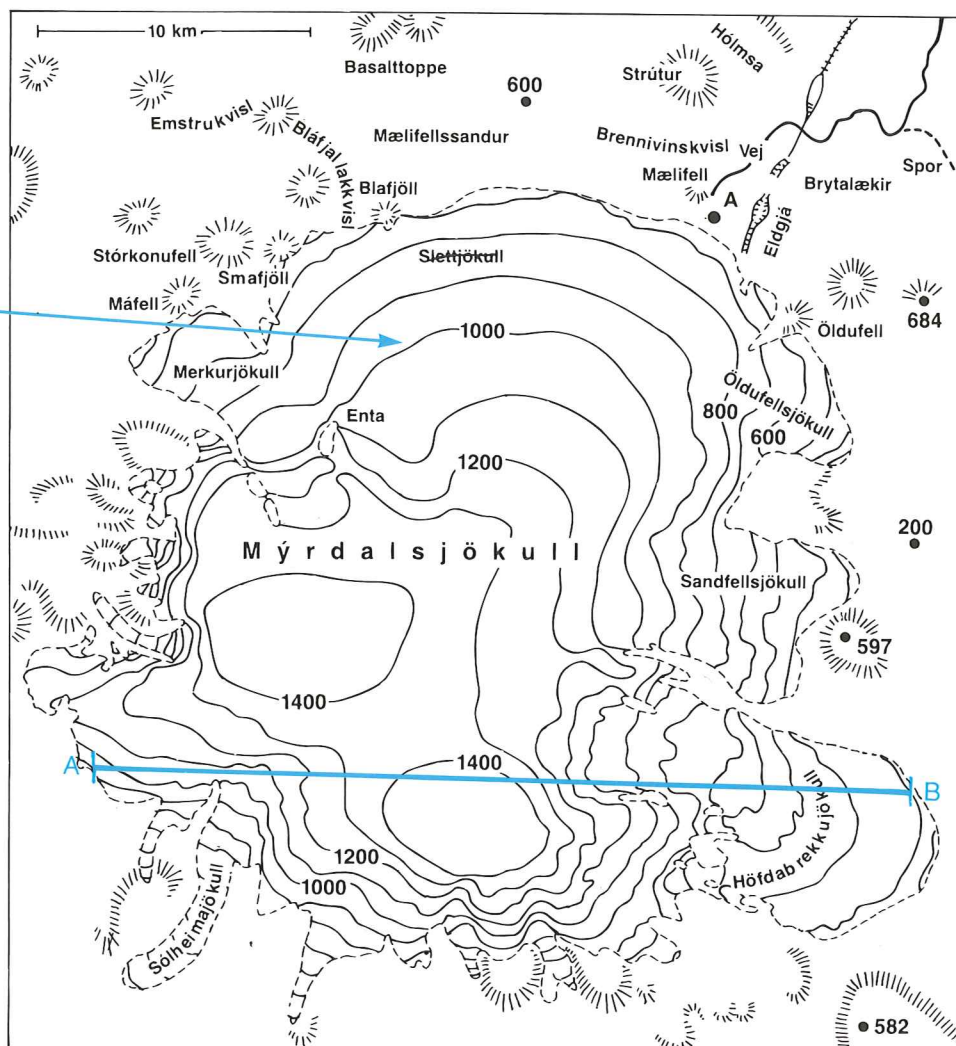
Gletsjertungerne breder sig ud i landskabet. Man kan se, hvordan de er rykket frem og tilbage i takt med klimacændringer.

Når ismasserne er så store, at de næsten helt dækker det oprindelige terræn, kaldes de iskapper.

*Iskappen Mýrdalsjökull med højdekurver.
(Højdeangivelser i meter over havet).*

Denne kurve angiver en højde på 1000 m over havets overflade.

----- kanten af iskappen



Mýrdalsjökull i Sydisland er et eksempel på en lille iskappe. På kortet er indtegnet et linjestykke AB.

- Hvor meget svarer længden af linjestykket AB til i virkeligheden?

På svararket er indtegnet begyndelsen af en landskabsprofil fra A til B.

- Færdiggør profilen på svararket.

Et hold fjeldvandrere vil krydse iskappen fra A til B.

- Hvor mange meter over havets overflade befinder de sig, når de i luftlinje er 10 km fra A?
- Hvor stor er højdeforskellen fra turens højeste punkt til B?
- Beregn, hvor stort et areal, iskappen cirka dækker.

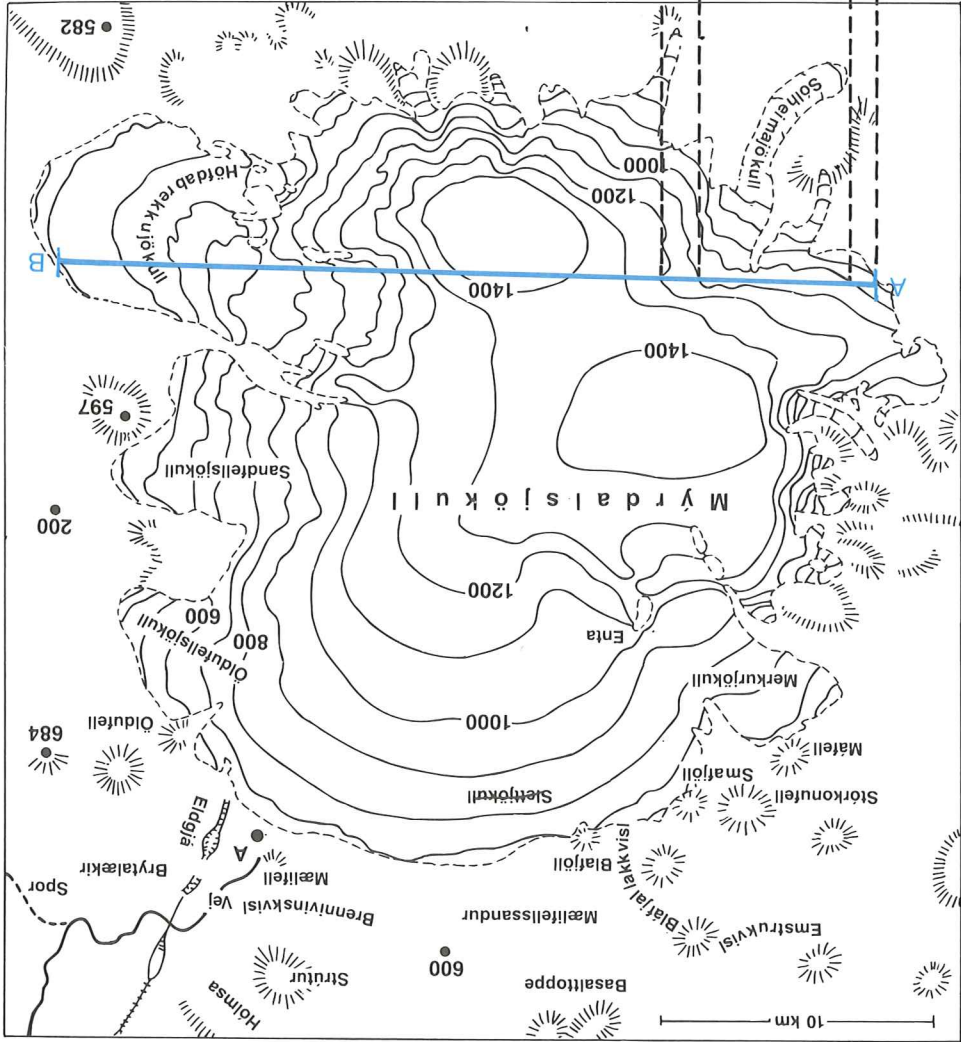
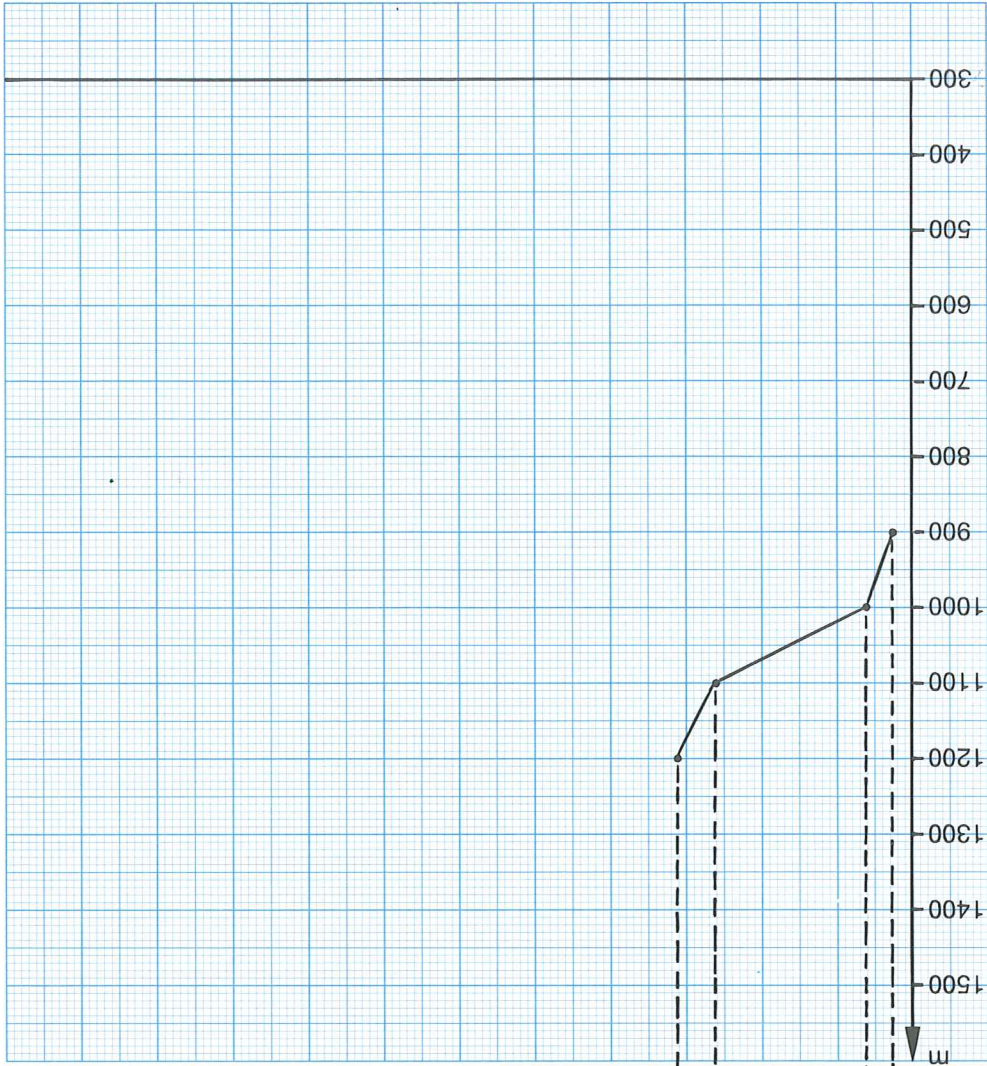


Foto: NORDFOTO

Elevens navn	Elevens nr.	Klasse/hold
Skolens/kursets navn		Tilsynshavendes underskrift

SVARARK
Skal afleveres sammen med de
indskrevne opgavebesvarelser

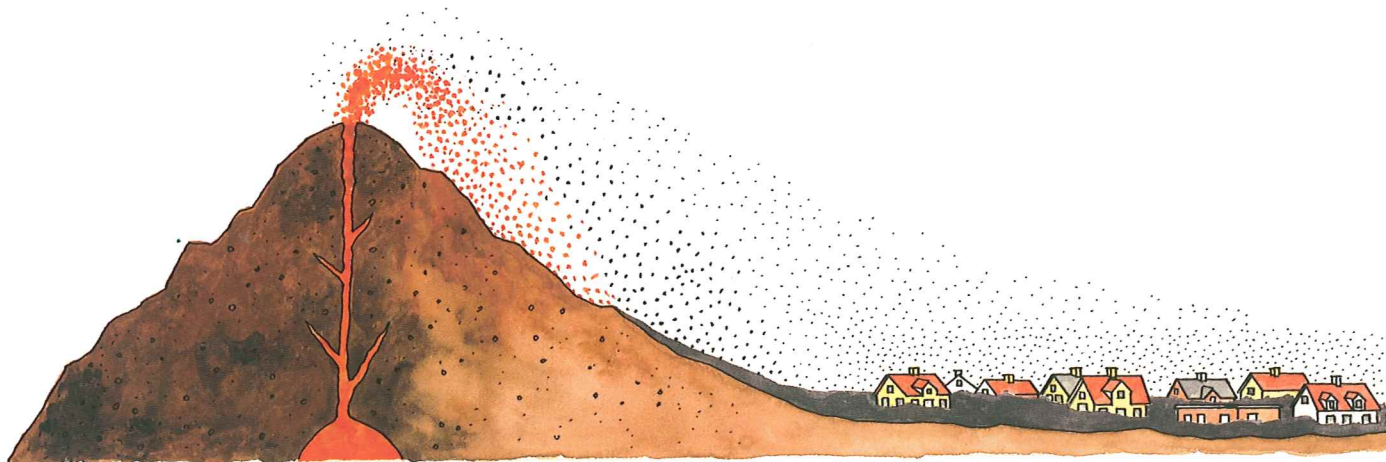
Opgave 3 - GLETSJERE



VEND

4. VULKANER

I Island findes næsten alle typer af vulkaner.
Den mest almindelige er keglevulkanen.



- Hvor mange kubikmeter materiale indeholder en kegleformet vulkan med en radius på 0,5 km og en højde på 300 m?

Ved vulkanudbruddet på den islandske ø Heimaey i 1973 blev der udsendt 210 mio m^3 lava og 20 mio m^3 aske.

- Hvor høj ville keglen være blevet hvis mængden af materiale havde lagt sig i en kegle, hvor radius i grundfladen var 600 m?

I virkeligheden spredtes de 20 mio m^3 aske over et meget stort område.

Et hustag på 210 m^2 blev dækket af et 50 cm tykt lag aske med massefylde 0,89.

- Beregn vægten af asken på hustaget.

5. JORDSKÆLV

Island ligger i en jordskælvszone, hvor der kan opleves rystelser.
Styrken i et jordskælv måles på en talskala, Richter-skalaen.

Hver enhed på Richter-skalaen repræsenterer en forøgelse i styrken på 10 gange.

Eksempel: Et jordskælv registreret til 5 på skalaen udsender bølger, som er 10 gange så kraftige som et jordskælv på 4 og 100 gange så kraftigt som et på 3.

- Hvor mange gange så kraftigt er et jordskælv med Richtertallet 6 som et jordskælv med tallet 2?

En anden skala, Mercalli-skalaen, bruges til at beskrive jordskælvs virkning, målt med tal fra 1 til 12.

For de fleste jordskælv gælder:

$R = 0,6 \cdot M + 1,3$	R er Richtertallet M er Mercallitallet
-------------------------	---

- Tegn en graf, der viser Richtertallet som funktion af Mercallitallet.

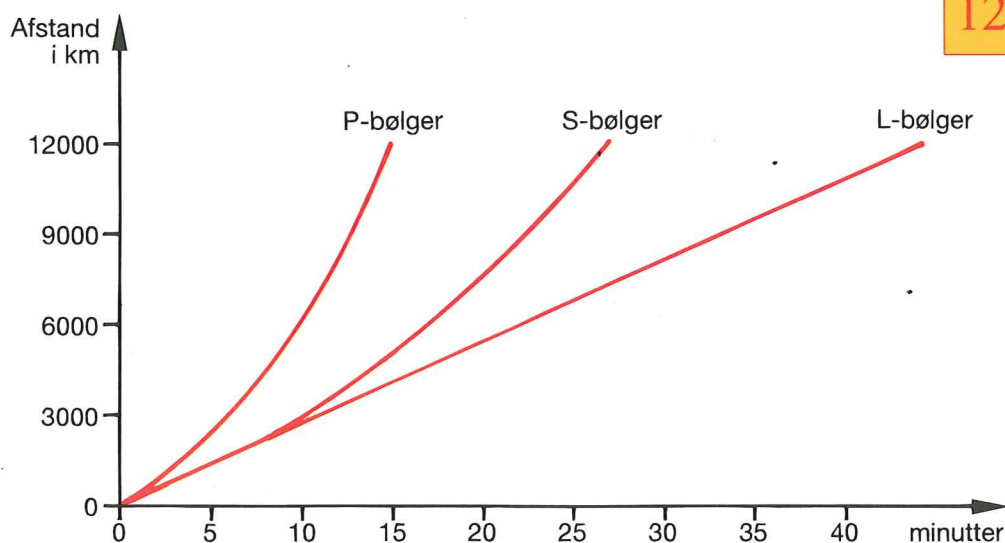
Et kraftigt jordskælv havde et Richtertal på 7,9.

- Hvilket Mercallital svarer det til?

Fra et jordskælvs centrum breder rystelserne sig i alle retninger og fremkalder 3 forskellige slags bølger.

Figuren viser de afstande, bølgerne gennemløber på forskellige minuttal.

Mercalli-skalaen	
1	Mærkes ikke af mennesker
2	Mærkes svagt inden døre
3	Mærkes tydeligt inden døre
4	Mærkes svagt udendørs
5	Mærkes tydeligt udendørs
6	Bygnings-skader
7	Betydelige bygningsskader
8	Skader på stærke huse
9	Jorden slår revner
10	Større jordskred
11	Brede sprækker i jorden
12	Total ødelæggelse



- Hvilken af de 3 slags bølger har størst hastighed?
- Hvad fortæller graferne om bølgerne hastighed?

På svararket er vist en matematisk model for samme problemstilling. Grafen for en bølge A er indtegnet.

- Skitser på svararket en graf B for en bølge med konstant hastighed, der er mindre end A-bølges hastighed.
- Skitser en graf C, der viser en bølge med aftagende hastighed.

Opgave 5 - JORDSKÆLV

