

STUDENTEREKSAMEN AUGUST-SEPTEMBER 2005

SPROGLIG LINJE

NATURFAG

Fredag den 12. august 2005 kl. 9.00-13.00

Opgavesættet består af 8 opgaver med tilsammen 20 spørgsmål.

De stillede spørgsmål indgår med lige vægt ved bedømmelsen.

Til opgavesættet hører et bilag.

Opgave 1 a) Løs ligningen $3(x + 4) = x + 8$

b) Beregn pH i en opløsning, hvor $[\text{H}_3\text{O}^+] = 0,045 \text{ mol/L}$.

c) Th-228 er α -radioaktiv.
Opskriv henfaldsskemaet for denne kerne.

Opgave 2 Over halvdelen af alle e-mails er i dag spam-mails (uønskede e-mails).

I januar 2003 afsendtes der hvert døgn 12 mia. spam-mails.

Antallet af spam-mails pr. døgn vokser eksponentielt. Fordoblingstiden er 1,5 år.

Det forventes, at denne vækst fortsætter.

a) Tegn en graf på enkeltlogaritmisk papir, der viser antal spam-mails pr. døgn som funktion af tiden.

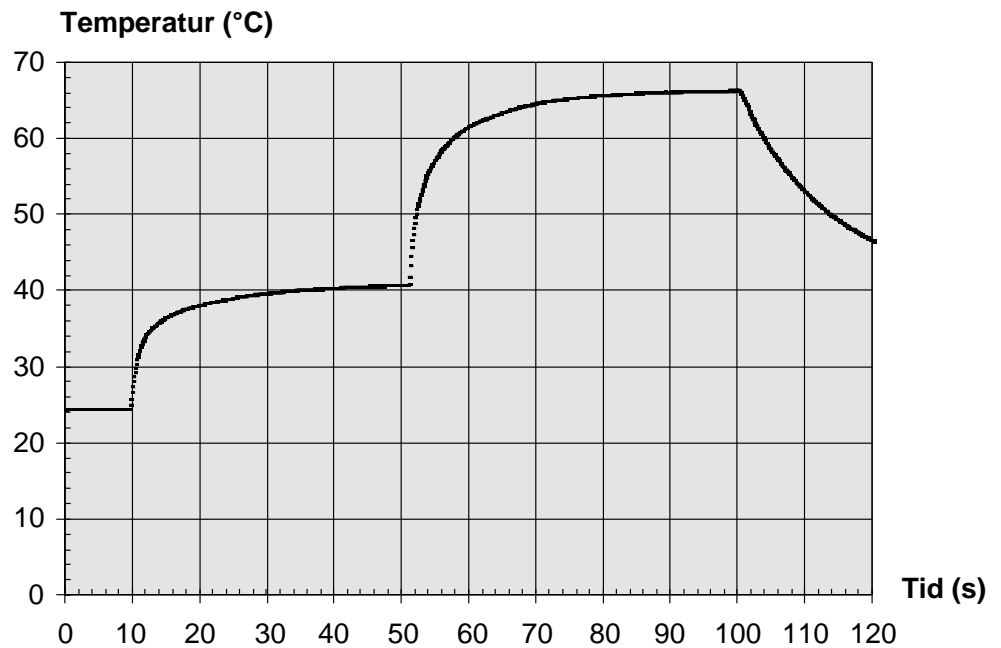
Man regner med, at der i januar 2007 vil blive afsendt i alt 95 mia. e-mails pr. døgn.

b) Hvor mange spam-mails forventes afsendt pr. døgn i januar 2007?
Hvor stor en procentdel vil disse udgøre af alle e-mails på det tidspunkt?

c) Bestem en forskrift for den funktion, der angiver antal spam-mails pr. døgn som funktion af tiden. Tiden angives som antal år efter januar 2003.

Opgave 3

Bilag
vedlagt



En termoføler forbundet til en computer ligger på bordet i et naturfagslokale. Føleren føres over i et glas med lunkent vand og efter et stykke tid over i en kop varm te. Herfra tages føleren op og lægges igen på bordet.

Grafen viser den målte temperatur som funktion af tiden.

- Bestem temperaturen i naturfagslokalet, og bestem teens temperatur.
- Hvor længe har termoføleren været i det lunkne vand?

Opgave 4

I en naturvidenskabelig brevkasse lyder et af spørgsmålene:

“Hvor langt kan man se ud over havet?”

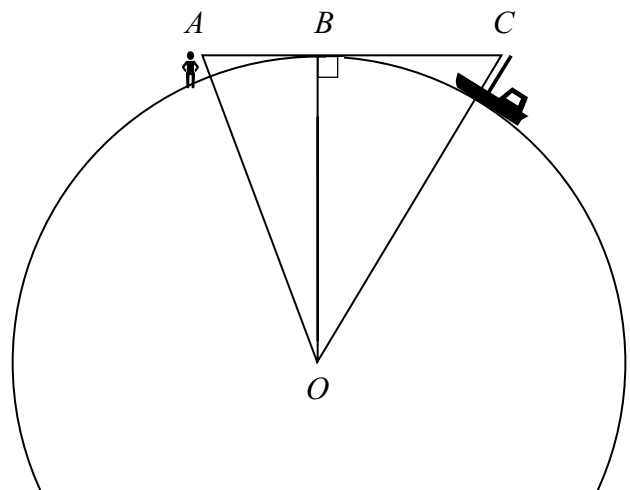
I svaret kan man bl.a. læse:

“På havet vil man kunne se toppen af et 30 m højt skib i en afstand på ca. 25 km”.

Figuren viser Jorden med radius $|OB| = 6\,370\,000$ m. En iagttager befinder sig i A og kan netop se toppen C af et 30 m højt skib.

$|OA| = 6\,370\,002$ m og
 $|OC| = 6\,370\,030$ m.

- Beregn vinklen A i trekant OAB .
- Beregn afstanden $|AC|$.



Opgave 5 I tabellen er angivet, hvornår Solen stod op, stod højest på himlen og gik ned den 12. juni 2005 i henholdsvis København og Skagen.

	København	Skagen
Solen stod op	kl. 4.28	kl. 4.20
Solen stod højest på himlen	kl. 13.09	kl. 13.17
Solen gik ned	kl. 21.51	kl. 22.14

Om sommeren er dagene længere i Skagen end i København, fordi Skagen ligger nordligere end København. På steder, der ligger tilstrækkelig langt mod nord, vil der om sommeren forekomme midnatssol.

- Beregn dagens længde i København og i Skagen den 12. juni 2005.
Giv en forklaring på, at der om sommeren vil forekomme midnatssol på steder, der ligger tilstrækkelig langt mod nord.
- Forklar, hvorfor Solen står højest på himlen senere i Skagen end i København.

Opgave 6

Uddrag af varedeklarationen på en pose peanuts.

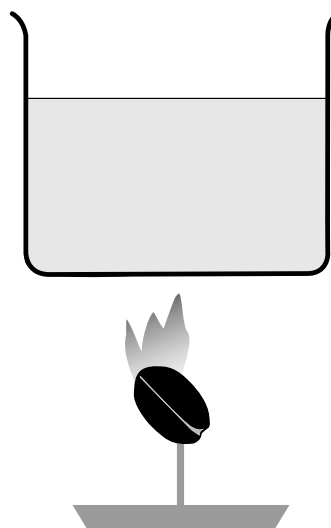
Næringsindhold pr. 100 g:

Energi	2250 kJ
Protein	27 g
Kulhydrat	16 g
Fedt	41 g

Peanuts indeholder så store mængder fedt, at de kan antændes.

En peanut, der vejer 0,65 g, bruges til at opvarme 40 g vand.

Vandet opvarmes fra 21,0 °C til 58,7 °C.



- Beregn den energimængde, som vandet modtager.
- Beregn energien i den peanut, der vejer 0,65 g.
Hvor mange procent af denne energi har vandet modtaget?

Opgave 7

Brintoverilte-opløsninger med lave koncentrationer bruges til sårrensning og mundskylning.

I større koncentrationer bruges brintoverilte-opløsninger til blegning og rengøring.

Brintoveriltes virkning skyldes, at det omdannes til vand og ilt.

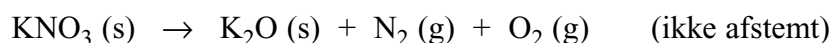


I et forsøg undersøges hvor meget ilt, der dannes ud fra 5,0 mL brintoverilte-opløsning. Der anvendes forskellige koncentrationer. Resultaterne er angivet i skemaet.

Brintoverilte-koncentration i %	3	5	10	20	30
Rumfang ilt i mL	51	89	173	350	518

- Vis, at rumfanget af ilt med god tilnærmelse er en lineær funktion af brintoverilte-koncentrationen.
- Bestem en regneforskrift for den lineære funktion.
- Bestem koncentrationen i en brintoverilte-opløsning, hvor der dannes 128 mL ilt ud fra 5,0 mL opløsning.

Opgave 8 Kaliumnitrat KNO_3 er en af bestanddelene i krudt. Ved høje temperaturer finder følgende reaktion sted:



- Afstem reaktionskemaet.
- Vis, at den molare masse for KNO_3 er 101,11 g/mol.
- Hvor mange mol KNO_3 er der i 250 g KNO_3 ?
Hvor mange mol gas dannes der af 250 g KNO_3 ?

Bilaget kan indgå i opgavebesvarelsen

Navn:	Antal ark i alt:	Ark nr.:
Skole:	Klasse:	Elev nr.:

Figur fra opgave 3

