UNDERVISNINGS MINISTERIET

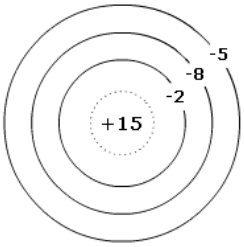
Folkeskolens afgangsprøve
Maj 2006

Fysik / kemi - Facitliste

Opgave 1 / 20 (Opgaven tæller 5 %)

Gruppe	I	II										III	IV	V	VI	VII	VIII 0
Periode																	
1	1 H																2 He
2	3 Li	4 Be										5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
3	11 Na	12 Mg										13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
4	19 K	20 Ca		21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
5	37 Rb	38 Sr		39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
6	55 Cs	56 Ba	*	71 Lu	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
7	87 Fr	88 Ra	**	103 Lr	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt									
*Lanthanider				57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb		
**Actinider				89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No		

I sin kemibog ser Per denne tegning, som er en model.



Ill.: @ventures, 2006

Hvad forestiller tegningen?

| Der er 6 svarmuligheder. Sæt **1** kryds |

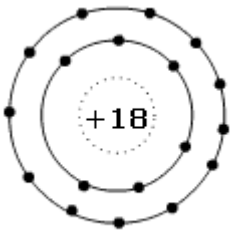
- [ ] Et neon-atom (Ne)
- [ ] Et magnesium-atom (Mg)
- [ ] Et kulstof-atom (C)
- [ ] Et klor-atom (Cl)
- [x] Et fosfor-atom (P)
- [ ] Et beryllium-atom (Be)

Opgave 2 / 20 (Opgaven tæller 5 %)

Gruppe	I	II											III	IV	V	VI	VII	VIII 0
Periode																		
1	1 H																	2 He
2	3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
3	11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
4	19 K	20 Ca		21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
5	37 Rb	38 Sr		39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
6	55 Cs	56 Ba	*	71 Lu	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
7	87 Fr	88 Ra	**	103 Lr	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt									
*Lanthanider				57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb		
**Actinider				89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No		

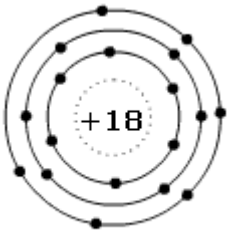
Argon (Ar) er et grundstof.
Herunder ser du nogle tegninger af atommodeller.

Tegning 1



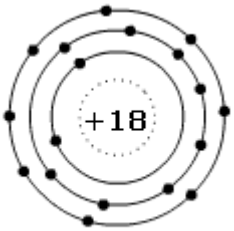
Ill.: @ventures, 2006

Tegning 2



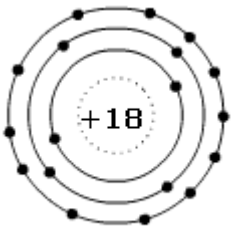
Ill.: @ventures, 2006

Tegning 3



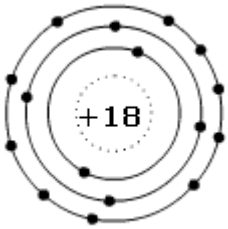
Ill.: @ventures, 2006

Tegning 4



Ill.: @ventures, 2006

Tegning 5



Ill.: @ventures, 2006

(Opgaven fortsættes på næste side)

Opgave 2 (fortsat fra forrige side)

Hvilken af tegningerne symboliserer et argon-atom?

| Der er 5 svarmuligheder. Sæt **1** kryds |

- ☐ Tegning 1
- ☐ Tegning 2
- ☒ Tegning 3
- ☐ Tegning 4
- ☐ Tegning 5

Opgave **3** / 20 (Opgaven tæller 5 %)

Per har læst, at den kemiske formel for naturgas (methan) hedder CH_4.

Hvad ved du om naturgas?

Sæt kryds ved Rigtigt eller Forkert.

| Der er 8 linjer. Sæt **1 kryds** ud for hver linje |

	Rigtigt	Forkert
CH_4 består af præcis 2 atomer	☐	☒
CH_4 består af præcis 4 atomer	☐	☒
CH_4 består af præcis 5 atomer	☒	☐
CH_4 er et salt	☐	☒
CH_4 er en kemisk forbindelse	☒	☐
CH_4 er et grundstof	☐	☒
CH_4 er carbontetrahydrogen	☒	☐
CH_4 er en luftart	☒	☐

Opgave 4 / 20 (Opgaven tæller 5 %)

En dag, hvor det regner, undersøger klassen regnvandet med lakmuspapir.
Lakmuspapiret viser, at vandet er en syre.

At regnvandet er en syre betyder, at:

Sæt kryds ved Rigtigt eller Forkert.

| Der er 4 linjer. Sæt **1 kryds** ud for hver linje |

	Rigtigt	Forkert
Regnvandet kan opløse magnesium	☒	☐
Regnvandet har en pH-værdi på under 7	☒	☐
Regnvandet kan opløse kalk	☒	☐
Regnvandet har en pH-værdi på 7	☐	☒

Opgave **5** / 20 (Opgaven tæller 5 %)

Gruppe	I	II											III	IV	V	VI	VII	VIII 0
Periode																		
1	1 H																	2 He
2	3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
3	11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
4	19 K	20 Ca		21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
5	37 Rb	38 Sr		39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
6	55 Cs	56 Ba	*	71 Lu	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
7	87 Fr	88 Ra	**	103 Lr	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt									
*Lanthanider				57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb		
**Actinider				89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No		

I Pers klasse har de lært om kemiske reaktioner.
Som hjemmearbejde har Per fået til opgave at finde den reaktionsligning, som viser den kemiske reaktion mellem natrium og oxygen (ilt).

Hjælp Per med at løse opgaven, og vælg den ligning, der er den rigtige.

| Der er 5 svarmuligheder. Sæt **1** kryds |

- [ ] $2\ Na + O2 \rightarrow 2\ NaO$
- [x] $4\ Na + O_2 \rightarrow 2\ Na_2O$
- [ ] $2\ Na + O_2 \rightarrow 2\ NaO_2$
- [ ] $2\ Na + O_2 \rightarrow Na_2O$
- [ ] $4\ Na + O_2 \rightarrow Na_2O$

Opgave **6** / 20 (Opgaven tæller 5 %)

Gruppe	I	II										III	IV	V	VI	VII	VIII 0
Periode																	
1	1 H																2 He
2	3 Li	4 Be										5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
3	11 Na	12 Mg										13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
4	19 K	20 Ca		21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
5	37 Rb	38 Sr		39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
6	55 Cs	56 Ba	*	71 Lu	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
7	87 Fr	88 Ra	**	103 Lr	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt									
*Lanthanider				57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb		
**Actinider				89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No		

I kemi har Per lavet krystaller af jerncarbonat (jernspat).
Jerncarbonat stammer fra H_2CO_3, hvor hydrogen (brint) er blevet erstattet af jern.

Hvad er den rigtige betegnelse for jern-ionen?

| Der er 7 svarmuligheder. Sæt **1** kryds |

- [ ] Fe-
- [ ] Fe^{--}
- [ ] F^{+}
- [x] Fe^{++}
- [ ] F^{-}
- [ ] K^{++}
- [ ] K^{+}

Opgave 7 / 20 (Opgaven tæller 5 %)

Grønne planter producerer oxygen ved fotosyntese.

Sæt kryds ved det rigtige svar, så reaktionsligningen stemmer.

$6\ CO_2 + 6\ H_2O + \text{energi} \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6$ [?]

| Der er 6 svarmuligheder. Sæt **1** kryds |

- [ ] CO
- [ ] CO_2
- [ ] He
- [ ] H_2
- [x] O_2
- [ ] SO

Opgave **8** / 20 (Opgaven tæller 5 %)

Per har fået et kompas. Viseren er en lille magnetnål.

Her er nogle udsagn om kompas og magnetisme.

Sæt kryds ved Rigtigt eller Forkert.

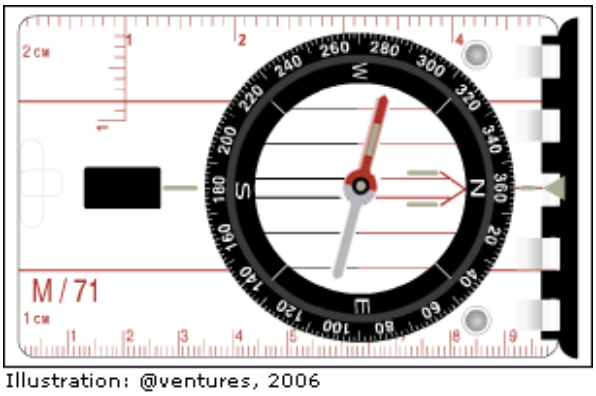


Illustration: @ventures, 2006

| Der er 5 linjer. Sæt **1 kryds** ud for hver linje |

	Rigtigt	Forkert
Et kompas har en pluspol	☐	☒
Omkring Jorden er der et magnetfelt	☒	☐
En magnet har altid en sydpol	☒	☐
En magnets minuspol peger altid mod Jordens nordpol	☐	☒
Kompassets nordpol peger mod Jordens geografiske nordpol	☒	☐

Opgave 9 / 20 (Opgaven tæller 5 %)

Per leger med en plastiklineal, som han gnider mod sit tøj.
På bordet ligger der nogle små stykker papir.
Per fører linealen til papirstykkerne.

Bagefter tegner Per, hvad han ser.

Papirstykker og lineal på bordet før forsøget.

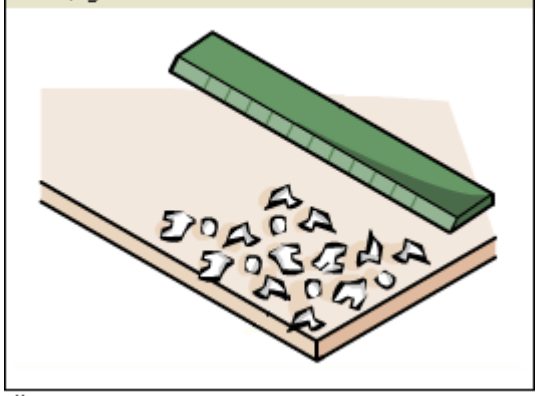


Illustration: @ventures, 2006

(Opgaven fortsættes på næste side)

Opgave 9 (fortsat fra forrige side)

Tegning 1

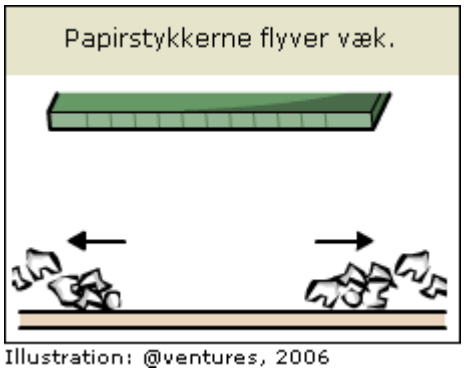


Illustration: @ventures, 2006

Tegning 2

Illustration: @ventures, 2006

Tegning 3

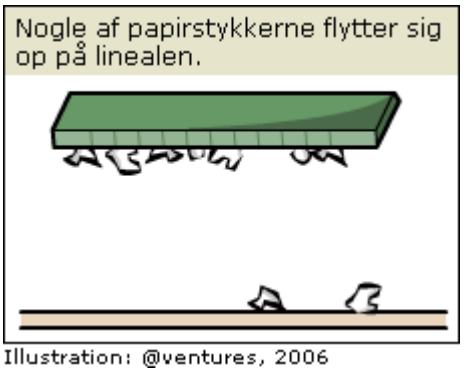


Illustration: @ventures, 2006

Tegning 4

Illustration: @ventures, 2006

Tegning 5

Illustration: @ventures, 2006

Hvilken tegning har Per tegnet?

| Der er 5 svarmuligheder. Sæt **1** kryds |

- [ ] Tegning 1
- [ ] Tegning 2
- [x] Tegning 3
- [ ] Tegning 4
- [ ] Tegning 5

Opgave 10 / 20 (Opgaven tæller 5 %)

Der er sikringer i et elektrisk kredsløb.

Foto: Kurt Lorentzen

Man bruger sikringer, fordi:

| Der er 5 svarmuligheder. Sæt **2** krydser |

- [ ] Sikringer begrænser spændingsforskellen
- [x] Sikringer begrænser risikoen for brandfare
- [ ] Sikringer skaber en genvej for el-energien
- [x] Sikringer sætter en øvre grænse for strømstyrken
- [ ] Sikringer sørger for, at der også er strøm i hjemmet, hvis der sker en afbrydelse fra elværket

Opgave 11 / 20 (Opgaven tæller 5 %)

Familien synes, at Per bruger for meget el-energi.
Derfor taler de med Per om, hvad han kan gøre for at bringe forbruget ned.

Hvad skal Per gøre?

Sæt kryds ved Rigtigt eller Forkert.

| Der er 4 linjer. Sæt **1 kryds** ud for hver linje |

	Rigtigt	Forkert
Per skal slukke for "standby"	☒	☐
Per skal skifte 40-watt-pæren ud med en 60-watt-pære	☐	☒
Når Per koger vand til te, skal han bruge en kogekedel og ikke en gryde	☒	☐
15-ampere-sikringen til Pers værelse skal skiftes til en 10-ampere-sikring	☐	☒

Opgave 12 / 20 (Opgaven tæller 5 %)

Når elværket sender el-energi ud til forbrugerne, gøres det gennem højspændingsledninger.

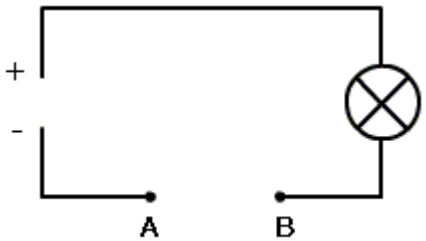
Hvad er den korrekte forklaring?

| Der er 5 svarmuligheder. Sæt **1** kryds |

- [ ] Jo højere placering af ledningerne, desto mindre elektrisk modstand i ledningerne
- [ ] Højspændingsledninger er højt oppe i luften. Derfor leder de strømmen bedre
- [ ] Når spændingsforskellen er høj, er modstanden også høj
- [x] Ved høj spænding kan man transportere mere el-energi ved den samme strømstyrke
- [ ] Højspændingsledningerne er hule, og derfor er ledningernes modstand mindre

Opgave 13 / 20 (Opgaven tæller 5 %)

I fysik har Per fået en hjemmeopgave. Han skal svare på, hvad man kan sætte ind i kredsløbet mellem A og B, så lampen lyser.



Ill.: @ventures, 2006

Sæt kryds ved Rigtigt eller Forkert.

| Der er 6 linjer. Sæt **1 kryds** ud for hver linje |

	Rigtigt	Forkert
En kobbertråd	☒	☐
Et stykke papir	☐	☒
Et stykke plastikfolie	☐	☒
Et jernsøm	☒	☐
Et glasrør	☐	☒
En sikringstråd	☒	☐

Opgave 14 / 20 (Opgaven tæller 5 %)

Her ser du et billede af Pers stereoanlæg.
På bagsiden kan Per læse specifikationerne på cd-afspilleren.

Her står der blandt andet:

Frekvensområde: 20 til 20.000	**3**
Effekt ved brug: 22	**5**

Skriv tallene for de rigtige måleenheder i de tomme felter.

1	2	3	4	5	6
Ohm	Ampere	Hertz	Kilowatt-timer	Watt	Volt

Opgave 15 / 20 (Opgaven tæller 5 %)

Det er snart sommer, og Pers far har tabt sig, fordi han har været bevidst om, hvad han spiste.

Hvad har Pers far holdt øje med? Han har kigget efter antallet af:

| Der er 5 svarmuligheder. Sæt **1** kryds |

- [ ] Volt
- [ ] Newton
- [ ] Decibel
- [x] Joule
- [ ] Pascal

Opgave 16 / 20 (Opgaven tæller 5 %)

Per har læst om vedvarende energi.

Men hvilke af disse energikilder kaldes vedvarende, og hvilke kaldes ikke vedvarende?

Sæt kryds ved Vedvarende eller Ikke vedvarende.

| Der er 5 linjer. Sæt **1 kryds** ud for hver linje |

	Vedvarende	Ikke vedvarende
Bølger	☒	☐
Olie	☐	☒
Vandkraft	☒	☐
Jordvarme	☒	☐
Naturgas	☐	☒

Opgave 17 / 20 (Opgaven tæller 5 %)

Gruppe	I	II											III	IV	V	VI	VII	VIII 0
Periode																		
1	1 H																	2 He
2	3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
3	11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
4	19 K	20 Ca		21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
5	37 Rb	38 Sr		39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
6	55 Cs	56 Ba	*	71 Lu	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
7	87 Fr	88 Ra	**	103 Lr	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt									
*Lanthanider				57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb		
**Actinider				89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No		

I skolen har Per lært, at den uran-isotop, der bruges i kerneenergiværker (atomkraftværker), hedder uran-235 (U-235).
U-235 er radioaktivt. U-235 udsender alfapartikler ($\alpha = {}^{4}_{2}He$).

Hvilken atomkerne omdannes U-235 til ved den radioaktive proces? ${}^{235}_{92}U \rightarrow \alpha + \square$

Sæt kryds ud for den mulighed, som passer i det tomme felt.

| Der er 5 svarmuligheder. Sæt **1** kryds |

- [x] ${}^{231}_{90}Th$
- [ ] ${}^{239}_{90}Th$
- [ ] ${}^{239}_{92}U$
- [ ] ${}^{235}_{94}Pu$
- [ ] ${}^{239}_{96}Cm$

Opgave 18 / 20 (Opgaven tæller 5 %)

Per har lagt mærke til, at skyggen fra nabohuset flytter sig.

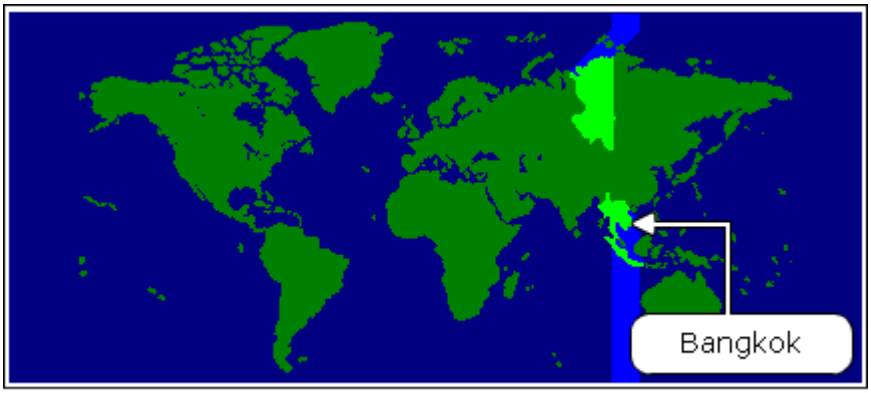
At skyggen flytter sig skyldes, at:

| Der er 5 svarmuligheder. Sæt **1** kryds |

- [ ] Solen bevæger sig i en cirkel om Jorden
- [ ] Månen bevæger sig ind foran Solen
- [ ] Jorden drejer rundt om Solen
- [x] Jorden drejer om sin egen akse
- [ ] Solen drejer om sin egen akse

Opgave 19 / 20 (Opgaven tæller 5 %)

Pers veninde i Bangkok i Thailand har fødselsdag.
Klokken er 19 i Danmark, og Per beslutter sig for at ringe for at ønske hende tillykke.
Der er en tidsforskel på 6 timer mellem Thailand og Danmark.



Kilde: http://www.rejsefeber.dk/timezones

Sæt kryds ved Rigtigt eller Forkert.

| Der er 5 linjer. Sæt **1 kryds** ud for hver linje |

	Rigtigt	Forkert
Tidsforskellen skyldes Einsteins relativitetsteori	☐	☒
Solen bevæger sig tilsyneladende mod vest	☒	☐
Jorden roterer om sin akse, så Jordens overflade bevæger sig mod øst	☒	☐
Tidsforskellen skyldes lydens fart	☐	☒
Per når at ønske veninden tillykke med fødselsdagen på selve dagen	☐	☒

Opgave 20 / 20 (Opgaven tæller 5 %)

Per fortæller sin lillebror om vejrsatellitter, der flyver rundt om jorden.

Men er alt, hvad Per fortæller, korrekt?

Sæt kryds ved Rigtigt eller Forkert.

| Der er 5 linjer. Sæt **1 kryds** ud for hver linje |

	Rigtigt	Forkert
Vejrsatellitterne falder ikke ned på grund af Jordens magnetfelt	☐	☒
Jordens tyngdefelt holder vejrsatellitterne på plads i banen omkring jorden	☒	☐
Vejrsatellitterne er længere ude end Månen	☐	☒
Der er ingen atmosfære, hvor vejrsatellitterne flyver	☒	☐
Vejrsatellitterne hænger over samme sted på Jorden hele tiden	☐	☒

Pointliste

Opgave 1	Antal rigtige	% - point
	0	0
	1	5
Opgave 2	Antal rigtige	% - point
	0	0
	1	5
Opgave 3	Antal rigtige	% - point
	0 - 4	0
	5	1,3
	6	2,5
	7	4
	8	5
Opgave 4	Antal rigtige	% - point
	0 - 2	0
	3	2,5
	4	5
Opgave 5	Antal rigtige	% - point
	0	0
	1	5
Opgave 6	Antal rigtige	% - point
	0	0
	1	5
Opgave 7	Antal rigtige	% - point
	0	0
	1	5
Opgave 8	Antal rigtige	% - point
	0 - 2	0
	3	1
	4	3
	5	5

Opgave 9	Antal rigtige	% - point
	0	0
	1	5
Opgave 10	Antal rigtige	% - point
	0	0
	1	2,5
	2	5
Opgave 11	Antal rigtige	% - point
	0 - 2	0
	3	2,5
	4	5
Opgave 12	Antal rigtige	% - point
	0	0
	1	5
Opgave 13	Antal rigtige	% - point
	0 - 3	0
	4	1,7
	5	3,3
	6	5
Opgave 14	Antal rigtige	% - point
	0 - 1	0
	2	5
Opgave 15	Antal rigtige	% - point
	0	0
	1	5
Opgave 16	Antal rigtige	% - point
	0 - 2	0
	3	1
	4	3
	5	5
Opgave 17	Antal rigtige	% - point
	0	0
	1	5

Opgave 18	Antal rigtige	% - point
	0	0
	1	5
Opgave 19	Antal rigtige	% - point
	0 - 2	0
	3	1
	4	3
	5	5
Opgave 20	Antal rigtige	% - point
	0 - 2	0
	3	1
	4	3
	5	5

Karakteromregning

Samlet antal % - point	Karakter
0 - 4,9	00
5 - 19,9	03
20 - 29,9	5
30 - 39,9	6
40 - 49,9	7
50 - 64,9	8
65 - 74,9	9
75 - 84,9	10
85 - 94,9	11
95 - 100	13