Løsningsforslag eksamen 1P høsten 2018

Del 1

Oppgave 1

$$20-\frac{1}{5}\cdot 20-0,25\cdot 20=20-4-5=11$$

<u>11 av tulipanene i vasen er røde</u>

Oppgave 2

$$\frac{x}{105,5}=\frac{400}{100}$$

$$x=\frac{400}{100}\cdot 105,5$$

$$x=4\cdot 105,5$$

$$x=422$$

<u>Dersom prisen fulgte konsumprisindeksen, kostet varen 422 kroner i 2017</u>

Oppgave 3

a)

$$\frac{72}{3}=24\ ,\ \frac{120}{5}=24\ \text{ og }\ \frac{180}{8}=22,5$$

Vi ser at forholdet mellom pris per pakke og antallet marsipangriser i pakkene ikke er likt for alle pakkene.

<u>Antallet marsipangriser og pris per pakke er *ikke* proporsjonale størrelser</u>

b) Det skal være 2 deler mandler og 3 deler melis.
De to delene mandler utgjør her 700 gram.

Da vil én del utgjøre $\frac{700g}{2}=350g$

De tre delene melis vil da utgjøre $3\cdot 350g=1050g$

<u>Konditoriet må bruke 1050 gram melis til 700 gram mandler</u>

c) Siden blandingsforholdet er 2:3, er det 5 deler til sammen.

Da vil én del her utgjøre $\frac{7,5kg}{5}=1,5kg$.

$2\cdot 1,5kg=3kg$ og $3\cdot 1,5kg=4,5kg$

<u>Det er 3 kg mandler og 4,5 kg melis i den ferdiglagede porsjonen</u>

Oppgave 4

a) I følge Pythagoras' setning, er summen av arealene til kvadratene til katetene i en rettvinklet trekant likt arealet av kvadratet til hypotenusen.
Vi har fått oppgitt at kvadratet til den lengste kateten er 64 cm^2 og at kvadratet til hypotenusen er 100 cm^2.

$$100cm^2 - 64cm^2 = 36cm^2$$

<u>Arealet av det minste kvadratet er 36 cm^2</u>

b) Lengden til den korteste siden i trekanten, er sidelengden til det minste kvadratet på figuren.

$$\sqrt{36cm^2} = 6cm$$

<u>Den korteste siden i trekanten er 6 cm lang</u>

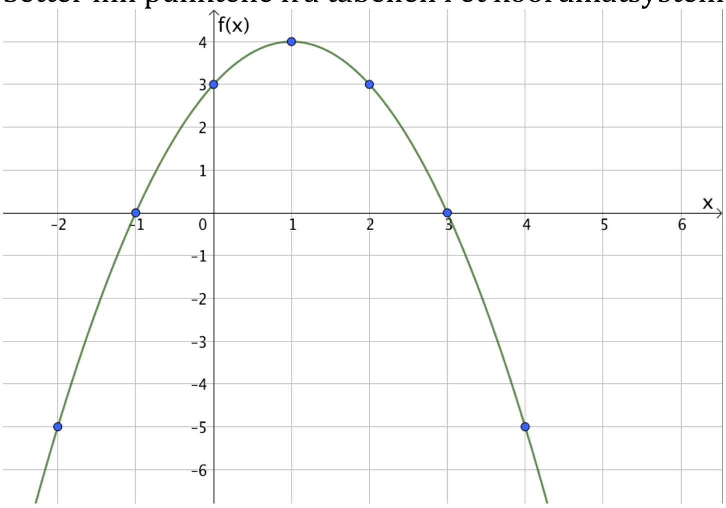
Oppgave 5

a)

$$f(x) = -x^2 + 2x + 3$$
$$f(-2) = -(-2)^2 + 2(-2) + 3 = -4 - 4 + 3 = -5$$
$$f(-1) = -(-1)^2 + 2(-1) + 3 = -1 - 2 + 3 = 0$$
$$f(0) = -0^2 + 2\cdot 0 + 3 = -0 + 0 + 3 = 3$$
$$f(1) = -1^2 + 2\cdot 1 + 3 = -1 + 2 + 3 = 4$$
$$f(2) = -2^2 + 2\cdot 2 + 3 = -4 + 4 + 3 = 3$$
$$f(3) = -3^2 + 2\cdot 3 + 3 = -9 + 6 + 3 = 0$$
$$f(4) = -4^2 + 2\cdot 4 + 3 = -16 + 8 + 3 = -5$$

x	-2	-1	0	1	2	3	4
$f(x)$	-5	0	3	4	3	0	-5

b) Setter inn punktene fra tabellen i et koordinatsystem og tegner grafen til f:



Oppgave 6

a)

$$\frac{20cm}{100m} = \frac{1cm}{5m} = \frac{1cm}{500cm} = \frac{1}{500}$$

<u>Modellen er laget i målestokk 1:500</u>

b) Bredden til fotballbanen er 500 ganger større i virkeligheten enn den er på modellen.

$$\frac{69m}{500} = \frac{6900cm}{500} = \frac{69cm}{5} = 13{,}8cm$$

<u>Modellen av banen er 13,8 cm bred</u>

Oppgave 7

a) Det er 36 mulige utfall når vi kaster to treninger én gang.
Antall gunstige utfall for hendelsen "sum antall øyne er 8", er:
(2,6), (3,5), (4,4,), (5,3), (6,2)
Det er altså 5 gunstige utfall.

$$P(\text{Summen av antall øyne er 8}) = \frac{5}{\underline{\underline{36}}}$$

b) De gunstige utfallene for hendelsen "nøyaktig én toer" er:
(2,1), (2,3), (2,4), (2,5), (2,6), (1,2), (3,2), (4,2), (5,2), (6,2)
Det er altså 10 gunstige utfall.

$$P(\text{Nøyaktig én toer}) = \frac{10}{36} = \frac{5}{\underline{\underline{18}}}$$

Oppgave 8

a) Etter å ha betalt første avdrag, har Ole et restlån på 182 554kr. Det første avdraget var på 17 446 kroner.

$$182554 + 17446 = 200000$$

<u>Ole tok opp et lån på 200 000 kroner</u>

b) Rentene første termin beregnes med utgangspunkt i lånesummen. Ole betaler 6000 kroner i renter første termin.

$$\frac{6000}{200000} = \frac{6}{200} = \frac{3}{100} = 3\%$$

<u>Ole skal betale 3 % i renter hvert år</u>

c) *Terminbeløpet* er likt hver termin, så <u>dette er et *annuitetslån*</u>

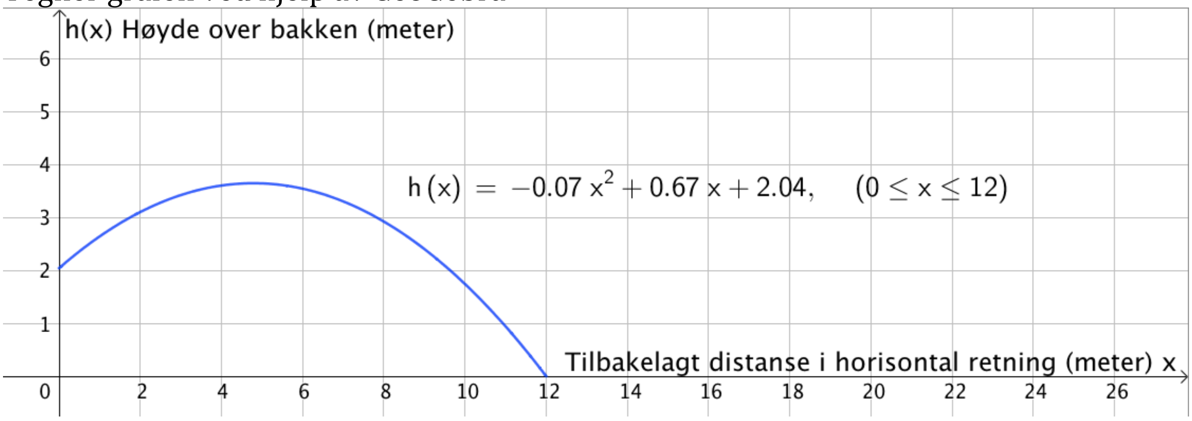
Del 2

Oppgave 1

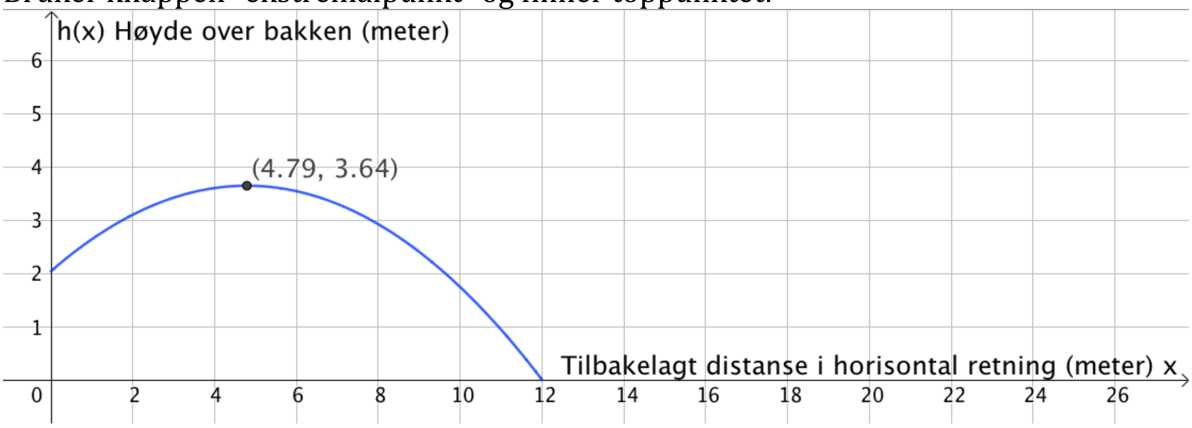
a) Idet spilleren slår ballen, har den ennå ikke beveget seg i horisontal retning. Da vil konstantleddet til funksjonsuttrykket fortelle hvor høyt ballen er over bakken på dette tidspunktet.

<u>Ballen er 2,04 meter over bakken idet spilleren slår den</u>

b) Tegner grafen ved hjelp av GeoGebra

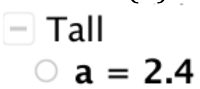


c) Bruker knappen ”ekstremalpunkt” og finner toppunktet:



<u>Ballen vil være 3,64 meter over bakken på det høyeste</u>

d) Nettet er plassert 9 meter i horisontal retning fra der hvor ballen blir slått. Skriver $h(9)$ i inntastingsfeltet og får tallet a i algebrafeltet.



Ballen vil altså være 2,4 meter over bakken når den er på linje med nettet.

Dersom høyden på nettet er stilt inn ut fra spesifikasjonene til kvinnekamper, vil ballen gå over nettet. Det vil den ikke gjøre dersom høyden til nettet er stilt inn ut fra spesifikasjonene til herrekamper.

Oppgave 2

a) Lager *krysstabell:*

	Popcorn	Ikke popcorn	Sum
Smågodt	80	140	220
Ikke smågodt	200	30	230
Sum	280	170	450

b)

$$P(\text{Popcorn} \cap \text{Smågodt}) = \frac{80}{450} = \underline{\underline{\frac{8}{45} \approx 0{,}178 = 17{,}8\%}}$$

c)

$$P(\text{Ikke popcorn} \mid \text{Smågodt}) = \frac{140}{220} = \underline{\underline{\frac{7}{11} \approx 0{,}636 = 63{,}6\%}}$$

Oppgave 3

Siden høyden i sylinderen og kjeglen er lik radiusen, kan jeg erstatte *h* med *r* i formlene for volumene.

$$V_{\text{Kjegle}} + V_{\text{Sylinder}} = \frac{\pi \cdot r^2 \cdot h}{3} + \pi \cdot r^2 \cdot h = \frac{\pi \cdot r^2 \cdot h}{3} + \frac{3\pi \cdot r^2 \cdot h}{3} = \frac{4\pi r^2 \cdot h}{3}$$

Når jeg nå sier at $h = r$, får jeg;

$V_{\text{Kjegle}} + V_{\text{Sylinder}} = \frac{4\pi r^2 \cdot r}{3} = \frac{4\pi r^3}{3}$, som er formelen for volumet av ei kule.

Volumet av sylinderen og kjeglen til sammen, er lik volumet av kula, <u>som skulle vises</u>

Oppgave 4

Regner først ut verdien av *s*:

$$s = \frac{6+10+14}{2} = \frac{30}{2} = 15$$

Bruker denne verdien og regner ut arealet av trekanten ved hjelp av Herons formel:

$$T = \sqrt{15(15-6)(15-10)(15-14)} = \sqrt{675} = 25{,}98 \approx 26$$

<u>Arealet av trekanten er 26</u>

Oppgave 5

a)

$$\frac{102{,}9 - 80{,}85}{140-110} = \frac{22{,}05}{30} = 0{,}735$$

<u>Stigningstallet til den rette linja er 0,735</u>

b)

$$1000 \cdot 0{,}375 = 375$$

<u>En motoreffekt på 1000 hestekrefter tilsvarer en motoreffekt på 735 kilowatt</u>

Oppgave 6

a)

$$\frac{550000}{97{,}9}\cdot 100 = 561797{,}7528 \approx 561800$$

<u>Reallønna til Anders var 561 800 kroner i 2014</u>

b) Dersom Anders skulle hatt like stor kjøpekraft i 2017 som i 2014, måtte økningen av den nominelle lønna fulgt økningen til konsumprisindeksen.

$$\frac{x}{105{,}5} = \frac{550000}{97{,}9}\cdot 100$$

$$x = \frac{550000}{97{,}9}\cdot 105{,}5$$

$$x = 592696{,}6292$$

$$x \approx 592700$$

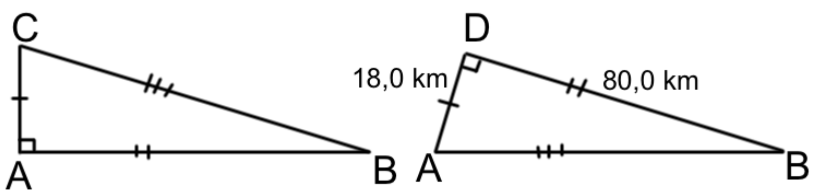
<u>Den nominelle lønna til Anders måtte være 592 700 kroner i 2017</u>

Oppgave 7

a) Trekant ABC og trekant ABD er begge rettvinklede, og de har vinkel B felles. Da er samsvarende vinkler like store i de to trekantene.

Trekant ABC og trekant ABD er formlike, <u>som skulle forklares</u>

b)



$$\frac{AC}{AD} = \frac{AB}{BD}$$

$$AC = \frac{AB}{BD}\cdot AD$$

$$så$$

$$AC = \frac{\sqrt{80^2 + 18^2}}{80}\cdot 18 = 18{,}45 \approx 18{,}5$$

<u>Avstanden fra A til C er 18,5 km</u>

Oppgave 8

a) Vi kan tenke oss at Emil får 0,5 skjorter i rabatt.
Det utgjør en fjerdedel av 2 skjorter.

<u>Emil får 25 % rabatt sammenliknet med full pris</u>

b) Setter opp en likning der *x* er prisen til den billigste skjorten. Da må jeg ikke glemme at Alfred får halv pris på denne.

$$0{,}5x + x + 300 = 1350$$
$$1{,}5x = 1350 - 300$$
$$x = \frac{1050}{1{,}5}$$
$$x = 700$$

Prisen på den billigste skjorten er 700 kroner, men Alfred får halv pris på denne.

<u>Alfred betaler 350 kroner for den rimeligste skjorten</u>

Oppgave 9

a)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	**Rettvinklede formlike trekanter**										
2		Trekant 1	Trekant 2	Trekant 3	Trekant 4	Trekant 5	Trekant 6	Trekant 7	Trekant 8	Trekant 9	Trekant 10
3	Kortste katet	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
4	Lengste katet	12	24	36	48	60	72	84	96	108	120
5	Hypotenus	13	26	39	52	65	78	91	104	117	130
6	Omkrets	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300
7	Areal	30	120	270	480	750	1080	1470	1920	2430	3000
8	Forholdet mellom omkretsen av trekanten og omkretsen av trekant 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	Forholdet mellom arealet av trekanten og arealet av trekant 1	1	4	9	16	25	36	49	64	81	100

Formler:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	**Rettvinklede formlike trekanter**										
2		Trekant 1	Trekant 2	Trekant 3	Trekant 4	Trekant 5	Trekant 6	Trekant 7	Trekant 8	Trekant 9	Trekant 10
3	Kortste katet	5	=2*B3	=3*B3	=4*B3	=5*B3	=6*B3	=7*B3	=8*B3	=9*B3	=10*B3
4	Lengste katet	12	=2*B4	=3*B4	=4*B4	=5*B4	=6*B4	=7*B4	=8*B4	=9*B4	=10*B4
5	Hypotenus	=ROT(B3^2+B4^2)	=2*B5	=3*B5	=4*B5	=5*B5	=6*B5	=7*B5	=8*B5	=9*B5	=10*B5
6	Omkrets	=B3+B4+B5	=C3+C4+C5	=D3+D4+D5	=E3+E4+E5	=F3+F4+F5	=G3+G4+G5	=H3+H4+H5	=I3+I4+I5	=J3+J4+J5	=K3+K4+K5
7	Areal	=(B3*B4)/2	=(C3*C4)/2	=(D3*D4)/2	=(E3*E4)/2	=(F3*F4)/2	=(G3*G4)/2	=(H3*H4)/2	=(I3*I4)/2	=(J3*J4)/2	=(K3*K4)/2
8	Forholdet mellom omkretsen av trekanten og omkretsen av trekant 1	=B6/$B$6	=C6/$B$6	=D6/$B$6	=E6/$B$6	=F6/$B$6	=G6/$B$6	=H6/$B$6	=I6/$B$6	=J6/$B$6	=K6/$B$6
9	Forholdet mellom arealet av trekanten og arealet av trekant 1	=B7/$B$7	=C7/$B$7	=D7/$B$7	=E7/$B$7	=F7/$B$7	=G7/$B$7	=H7/$B$7	=I7/$B$7	=J7/$B$7	=K7/$B$7

b)
Tallene i rad 8 er kvadratroten av tallene i rad 9.
Eventuelt kan vi si at tallene i rad 9 er kvadratene til tallene i rad 8.

c)
Siden alle de ti trekantene er formlike, vil forholdet mellom sidelengdene i en av trekantene og sidelengdene trekant 1 være konstant, uavhengig av lengdene til katetene i trekant 1. Da vil også forholdet mellom omkretsene og forholdet mellom arealene være konstant.

Det betyr at tallene i rad 8 og 9 *ikke* vil endre seg om jeg endrer tallene i celle B3 og B4