1a) $f'(x) = \frac{1}{x} + 2x = \underline{\underline{\frac{1+2x^2}{x}}}$

b) $g'(x) = 7(x^2+2)^6 \cdot 2x = \underline{\underline{14x(x^2+2)^6}}$

c) $h'(x) = (3x)'e^{2x} + 3x(e^{2x})'$

$= 3e^{2x} + 3x \cdot 2e^{2x}$

$\underline{\underline{= 3e^{2x}(1+2x)}}$

2a) $\frac{2x+2}{x^2-x} - \frac{2x+2}{x^2-1} + \frac{1}{x} + \frac{x+1}{x^2+x}$

$= \frac{2(x+1)}{x(x-1)} - \frac{2(x+1)}{(x-1)(x+1)} + \frac{1}{x} + \frac{x+1}{x(x+1)}$ Fellesnevner: $x(x+1)(x-1)$

$= \frac{2(x+1)(x+1)}{x(x-1)(x+1)} - \frac{2(x+1)\,x}{(x-1)(x+1)x} + \frac{1\,(x+1)(x-1)}{x\,(x+1)(x-1)} + \frac{(x+1)(x-1)}{x(x+1)(x-1)}$

$= \frac{2(x+1)^2 - 2x(x+1) + (x+1)(x-1) + (x+1)(x-1)}{x(x+1)(x-1)}$

$= \frac{[\cancel{x+1}][2(x+1) - 2x + 2(x-1)]}{x(\cancel{x+1})(x-1)} = \frac{2x+2-2x+2x-2}{x(x-1)} = \frac{2x}{x(x-1)} = \underline{\underline{\frac{2}{x-1}}}$

2b) $\ln(4x) + 3\ln\left(\frac{x}{2}\right) + \ln(2x^2)$

$= \ln(4x) + \ln\left(\frac{x^3}{8}\right) + \ln(2x^2)$

$= \ln\left(4x \cdot \frac{x^3}{8} \cdot 2x^2\right) = \ln(x^6) = \underline{\underline{6\ln x}}$

3a) $A(2,2)$, $B(6,1)$, $C(6,5)$, $D(2,6)$

$$\overrightarrow{AC} = [6-2,\ 5-2] = [4,3] \qquad \ell : \begin{cases} 2+4t \\ 2+3t \end{cases}$$

$$\overrightarrow{BD} = [2-6,\ 6-1] = [-4,5] \qquad m : \begin{cases} 6-4t \\ 1+5t \end{cases}$$

3b) Finn t slik at

$$2+4t = 6-4t \Rightarrow t = \tfrac{1}{2}$$

$$2+3t = 1+5t \Rightarrow t = \tfrac{1}{2}$$

$t = \frac{1}{2}$ gir punktet

$$\left.\begin{aligned} x(t) &= 2+4\left(\tfrac{1}{2}\right) = 2+2 = 4 \\ y(t) &= 2+3\left(\tfrac{1}{2}\right) = 2+\tfrac{3}{2} = \tfrac{7}{2} \end{aligned}\right\} \underline{\underline{\left(4, \tfrac{7}{2}\right)}}$$

3c) Prøver prikkprodukttesten:

$$[4,3]\cdot[-4,5] = 4(-4) + 3\cdot 5$$
$$= -16 + 15$$
$$= -1$$
$$\neq 0$$

$\Rightarrow$ $\underline{\underline{\text{ikke vinkelrett}}}$

---

4) $f(x) = \dfrac{5}{x^2+4}$, Areal: $A(t) = 2t \cdot f(t) = \dfrac{10t}{t^2+4}$

$$A'(t) = -\frac{10(t^2-4)}{(t^2+4)^2}$$

$A'(t) = 0$ når $t^2 - 4 = 0$

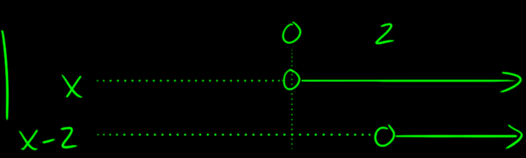
$t = 2 \vee \cancel{t=-2}$

Max areal: $A(2) = \dfrac{10\cdot 2}{2^2+4} = \dfrac{20}{8} = \dfrac{10}{4} = \underline{\underline{\dfrac{5}{2}}}$

5a) $\lg x^2 = 2 \Leftarrow x = 10$ | $x=-10$ ville også løst likninga, så høyrepil er ugyldig

b) $x^2 - 2x < 0 \Leftarrow x \in (0,1)$

$x(x-2) < 0$



Ser at $x \in (1,2)$ også løser ulikheten så høyrepil er ugyldig

6a) De kan plassere seg på $6!$ måter, men

	S	A				E	S	
E			B	=	D			A
	D	C				C	B	

alle flyttet ett hakk med klokka.

Dvs. alle permutasjoner har 6 rotasjoner med samme to naboer på samme side.

Totalt: $\frac{6!}{6} = 5! = 120$

b)
- Siv kan plasseres hvor som helst
- Audun har bare to gunstige plasser

Siv, Audun, Resten

$$\frac{6 \cdot 2 \cdot 4!}{6} = 48 \text{ gunstige permutasjoner}$$

Rotasjoner

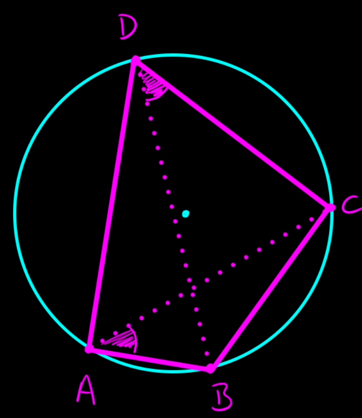
$$P(\text{Siv} + \text{Audun} = \text{sant}) = \frac{48}{120} = \frac{24}{60} = \frac{12}{30} = \frac{6}{15} = \underline{\underline{\frac{2}{5}}}$$

c) Det er totalt $\binom{6}{2}$ par av plasser.

5 av disse parene er ved siden av hverandre.

$$P(S + A = \text{sant}) = \frac{5}{\binom{6}{2}} = \frac{5}{15} = \underline{\underline{\frac{1}{3}}}$$

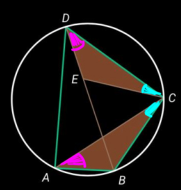
7a)



$\angle BAC = \angle BDC$

fordi begge vinklene er periferivinkler med BC som motstående korde. ■

b)



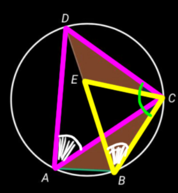
Figur 2

$$\left.\begin{aligned} \angle ECD &= \angle ACB \\ \angle CAB &= \angle BDC \end{aligned}\right\}$$ formlikhet følger av to like vinkler

$$\frac{AB}{ED} = \frac{AC}{DC} \Rightarrow AB \cdot DC = AC \cdot ED \quad ■$$

↳ forhold mellom samsvarende sider i de to trekantene

c)



Figur 2

$\angle CAD = \angle CBD$ da begge er periferivinkler mot korden CD

$\angle ECD = \angle ACB$ fra oppgavetekst

$+\angle ACE$ på begge sider

$$\underbrace{\angle ECD + \angle ACE}_{\angle ACD} = \underbrace{\angle ACB + \angle ACE}_{= \angle BCE}$$

$\Delta ACD \sim \Delta BCE$

$\Downarrow$

$$\frac{BE}{AD} = \frac{BC}{AC}$$

$\Downarrow$

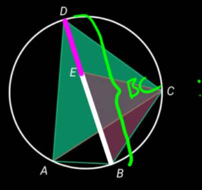
$BE \cdot AC = BC \cdot AD$ ■

---

d) Fra b): $ED \cdot AC = AB \cdot DC \Rightarrow ED = \dfrac{AB \cdot DC}{AC}$

Fra c): $BE \cdot AC = BC \cdot AD \Rightarrow BE = \dfrac{BC \cdot AD}{AC}$

Fra



Figur 3

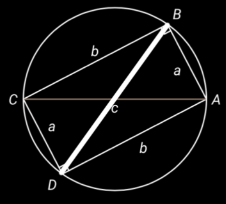
: $BD = BE + ED$

$$BD = \frac{BC \cdot AD}{AC} + \frac{AB \cdot DC}{AC} \quad \Big| \cdot AC$$

$BD \cdot AC = BC \cdot AD + AB \cdot DC$ ■ ← Ptolemaios' setning!

---

e)



$\angle ABC = \angle CAD = 90° \Rightarrow \square ABCD$ rektangel $\Rightarrow AC = BD$

Fra d): $BC \cdot AC = BC \cdot AD + AB \cdot DC$

$c \cdot c = b \cdot b + a \cdot a \Rightarrow c^2 = a^2 + b^2$ ■ ← Pytagoras' setning!