

Opgaver til kursusgang 20: Repetition af B-niveau

1. Udregn følgende

$$\frac{2}{3} - \frac{3}{4},$$

$$\frac{\frac{4}{6} + \frac{1}{3}}{2},$$

$$\frac{\frac{2}{3}}{\frac{1}{5}} \cdot \frac{2}{5} + \frac{1}{2}.$$

2. Løs ligningerne

$$\frac{x}{5} + 2 = 7,$$

$$2x^2 - 3x = 2,$$

$$\frac{3}{x} = x + 2,$$

$$x^4 - 6x^2 + 8 = 0.$$

3. Reducer følgende

$$\frac{x^2 + 4 - 4x}{x^2 + x - 6},$$

$$\frac{9 - x^2}{x^2 - 2x - 3}.$$

4. Udregn følgende

$$(3x^2)^3,$$

$$\frac{x^2y}{(xy)^2},$$

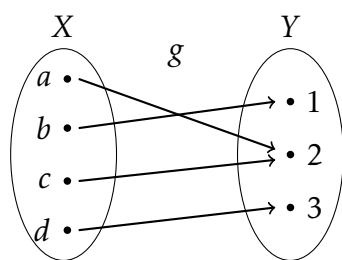
$$\frac{x^2}{\sqrt{x^3}}.$$

5. Løs ligningssystemet

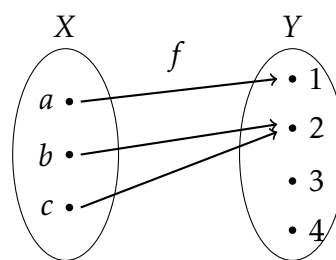
$$4y + 3x = 4$$

$$2y - x = -3$$

6. Afgør om funktionerne f og g afbildet i Figur 1 og Figur 2 er surjektive, injektive og/eller bijektive.



Figur 1: g



Figur 2: f

7. Funktionerne f , g og h opfylder $f(3) = -1$, $g(-1) = 2$ og $h(2) = -1$. Bestem $h(g(-1))$ og $g(f(3))$.

8. Lad $f(x) = \frac{1}{1+x^2}$ og $g(x) = \cos^2(x)$. Bestem $f(g(x))$ og $g(f(x))$.

9. Udregn følgende:

$$\ln((e^3)^2),$$

$$8^{\log_2(3)},$$

$$e^{\frac{1}{\ln(e^{-3})}}.$$

10. Løs ligningerne

$$e^{x^2+1} = e^{2x},$$

$$\ln(2x+1) + \ln(x) = 0$$

11. Udregn følgende:

$$\cos\left(\frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{3}\right) \tan\left(\frac{2\pi}{3}\right),$$

$$\frac{\sin\left(\frac{2\pi}{3}\right) - \cos\left(\frac{\pi}{4} - \frac{13\pi}{12}\right)}{\tan\left(\frac{\pi}{6}\right)}.$$

12. Bestem alle punkter hvor funktionen f givet ved

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{når } x < 0 \\ 1, & \text{når } 0 \leq x < 1 \\ 2, & \text{når } 1 \leq x < 2 \\ 3, & \text{ellers} \end{cases}$$

er kontinuert.

13. Bestem $\lim_{x \rightarrow 2} x e^{x^2-4} - x$.

14. Differentier funktionerne

$$f(x) = 2x^2 - \frac{1}{\sqrt{x}},$$

$$g(x) = \sqrt[3]{x^2} - \cos(x),$$

$$h(x) = \ln(x^{\frac{3}{2}}) + (e^{2x})^x.$$

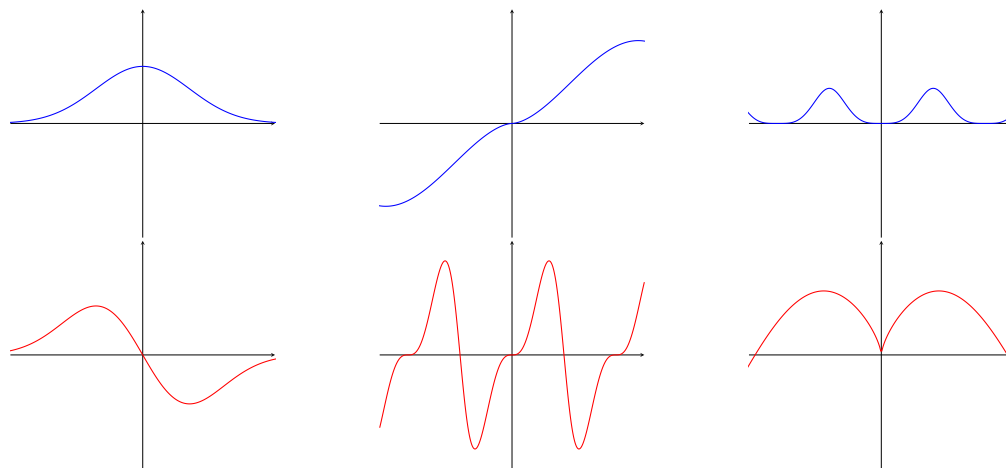
15. Differentier funktionerne

$$f(x) = \tan(x^2),$$

$$g(x) = e^{2\sin(x)} \sin(x),$$

$$h(x) = x e^{-3\ln(\sqrt{x})}$$

16. Bestem for hver af de blå grafer i Figur 3 hvilken af de røde grafer der beskriver den afledede.



Figur 3: Opgave 16

17. Lad funktionen f være givet ved $f(x) = x^2 + \cos(x) - 4$ og lad g være en funktion som opfylder at $g(3) = \frac{\pi}{6}$ og at $g'(3) = -\frac{1}{2}$. Bestem $(f \circ g)'(3)$.

18. Bestem monotoniforholdene for funktionen $f(x) = x^2 + 4 - 4x$ og find tangentligningen gennem punktet $(1, f(1))$.

19. Bestem ekstremumsværdierne for $f(x) = 3x^2 + 2x + 4$ i intervallet $[-1, 1]$.