

Midtveiseeksamen, MAT 1000, 10/10 - 2005

1) En rett linje går gjennom punktene  $(1, -1)$  og  $(-2, 1)$ , hva er stigningstallet  $s$  til linja?

- $s = \frac{3}{2}$                         $s = -\frac{2}{3}$                         $s = -\frac{3}{2}$

2) Funksjonen  $f(t) = \sqrt{3} \cos 2t + 3 \sin 2t$  kan skrives som:

- $2\sqrt{3} \cos(2(t - \frac{\pi}{6}))$         $\sqrt{12} \cos(2t + \frac{\pi}{3})$         $\sqrt{12} \cos(2t - \frac{\pi}{6})$

3) Grenseverdien

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x + |x|}{x} + 1$$

er lik:

- eksisterer ikke                       3                       1

4) Den omvendte funksjonen til  $f(x) = \frac{x}{x-1}$  er gitt ved:

- $g(y) = 1 + \frac{1}{y-1}$                         $g(y) = \frac{y-1}{y}$                         $g(y) = \frac{y}{y+1}$

5) Et trekantet område  $D$  i  $(x, y)$ -planet er avgrenset av tre punkter med koordinater  $(7, 14)$ ,  $(8, 12)$  og  $(10, 9)$ . Hva er den største verdien  $F_{max}$  den lineære formen  $F = 6x + 7y$  antar på  $D$ ?

- $F_{max} = 132$                         $F_{max} = 140$                         $F_{max} = 136$

6) Funksjonen  $f(x) = ca^x$ , der  $c$  og  $a$  er reelle tall. Hva må  $c$  og  $a$  være for at grafen til funksjonen skal gå gjennom punktene  $(-1, 3)$  og  $(2, 24)$ ?

- $c = 2, a = 3$                         $c = 6, a = 2$                         $c = 3, a = 6$

7) Uttrykket  $e^{2 \ln x} e^{\ln 2} + x e^{2 \ln 3} + 3 \ln x - \ln x^3$  kan skrives om til:

- $2e^x + xe^6 + 3x - x^3$                         $2x^2 + 12x - x^3$                         $2x^2 + 9x$

8) En funksjon definert på intervallet  $\mathbf{R} - \{\pm 1\}$  er gitt ved uttrykket  $f(x) = \frac{x}{x^2-1}$ . Funksjonen er diskontinuerlig

- i  $x = \pm 1$                        i  $x = 0$                        ingen steder

9) I en geometrisk rekke er det første leddet 1 og det tredje leddet  $\frac{4}{9}$ . Spørsmålet "Hva er summen  $S$  av denne geometriske rekka?" har to mulige svar. Hvilket av de tre alternativene kan IKKE være det riktige svaret?

- $S = \frac{3}{5}$                         $S = \frac{9}{5}$                         $S = 3$

10) Den horisontale asymptoten til  $f(x) = \frac{2x+1}{3x^2-1}$  er gitt ved:

- $y = \frac{2}{3}$                         $y = 0$                         $y = -1$

11) La  $\mathcal{P}$  være utsagnet gitt ved  $\mathcal{P} : \sqrt{x+1} = 1+2x$ . Hvilket av de følgende utsagnene er sant?

- $\mathcal{P} \Rightarrow x = 0$               $\mathcal{P} \Rightarrow x = 0$  eller  $x = -\frac{3}{4}$               $x+1 = (1+2x)^2 \Rightarrow \mathcal{P}$   
(Her er det en feil i oppgaveteksten slik at det faktisk blir to riktige svaralternativer.)

12) Hvor mange nullpunkter har funksjonen  $f(x) = \frac{1}{x} \cos\left(\frac{1}{x}\right)$  på intervallet  $(0, 2\pi)$ ?

- ett     veldig mange, men ikke uendelig mange     uendelig mange

13) De(n) vertikale asymptoten(e) til  $f(x) = \frac{2x+1}{3x^2-1}$  er gitt ved:

- $x = \frac{\pm 1}{\sqrt{3}}$                         $x = \frac{2}{3}$                         $x = -\frac{1}{2}$

14) Grenseverdien

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x}{x}$$

er lik:

- 1                       eksisterer ikke                       0

15) På et gitt sted varierer nedbørsmengden tilnærmet periodisk med en periode på ett år. Maks nedbør har vi i oktober med 380 mm. I januar er nedbørsmengden lik årsgjennomsnittet for en måned, 240 mm. Hvilket av uttrykkene nedenfor bestemmer best nedbørsmengden som en funksjon av tiden  $t$ , målt i måneder og hvor januar tilsvarer  $t = 1$ ?

- $240 + 140 \cos \frac{\pi}{6}(t-1)$       $310 + 70 \cos \frac{\pi}{6}(t-4)$       $240 + 140 \cos \frac{\pi}{6}(t-10)$