Minitest Forkurs Matematikk OsloMet
8. september 2021

Forsøk å løse oppgavene uten bruk av hjelpemiddel

Oppgave 1. Gang ut og forenkl uttrykkene

1) $(a^2 - 3/a)a^3$ 2) $(a - 2b)(a + 2b)$ 3) $(a + 2b)^2 + (2a - b)^2$

Oppgave 2. Forenkl uttrykkene

1) $\dfrac{(3^{200})^5}{9^{499}}$ 2) $(-2a)^4 2^{-5}(-a)^3$ 3) $\dfrac{\sqrt[6]{a}\sqrt{a}}{\sqrt[3]{a}}$

Oppgave 3. Løs ulikhetene

1) $\dfrac{1}{x} > 0$ 2) $-2x + 3 > -3$ 3) $\dfrac{1}{x} + 1 \geq -2$

Oppgave 4. Finn en likning til linjen

1. med stigningstall 7 og som går gjennom origo.
2. med stigningstall -2 og som går gjennom $(-3, -5)$.
3. som går gjennom de to punktene $(-3, -5)$ og $(4, -1)$.

Oppgave 5.

1. Finn løsningene til $3x^2 + 2x - 1 = 0$ og faktoriser $3x^2 + 2x - 1$.
2. Fullfør kvadratet $x^2 - 3x + 2$. Faktoriser også uttrykket.
3. Finn ut om funksjonen $-x^2 + 4x - 3$ har en største eller minste verdi. Hva er verdien, og for hvilke x har funksjonen denne verdien?

Minitest 8.sep 2021

1\. 1) $(a^2 - 3/a)a^3 = a^2 \cdot a^3 - (3/a) \cdot a^3$

$= \underline{a^5 - 3a^2}$

2) $(a-2b)(a+2b) = a^2 - (2b)^2$

$= \underline{a^2 - 4b^2}$

3) $(a+2b)^2 + (2a-b)^2 = a^2 + 4ab + 4b^2$

$+4a^2 - 4ab + b^2$

$= \underline{5a^2 + 5b^2}$

2\. 1) $\dfrac{(3^{200})^5}{9^{499}} = \dfrac{3^{1000}}{9^{499}} = \dfrac{3^{1000}}{(3^2)^{499}} = \dfrac{3^{1000}}{3^{998}} = 3^2 = \underline{9}$

$\left(\dfrac{(3^2)^{500}}{9^{499}} = \dfrac{9^{500}}{9^{499}} = 9 \right)$

2. 2) $(-2a)^4 2^{-5} (-a)^3 = \underbrace{(-2)^4}_{16} a^4 \cdot 2^{-5} \underbrace{(-1)^3}_{-1} a^3$

$= -2^4 \cdot 2^{-5} a^4 a^3$

$= -2^{4-5} a^{4+3} = -2^{-1} a^7 = \underline{\dfrac{-a^7}{2}}$

3) $\dfrac{\sqrt[6]{a}\sqrt{a}}{\sqrt[3]{a}} = a^{1/6} \cdot a^{1/2} \cdot a^{-1/3}$

$= a^{\frac{1}{6}+\frac{1}{2}-\frac{1}{3}} = a^{\frac{1+3-2}{6}}$

$= a^{2/6} = a^{1/3} = \underline{\sqrt[3]{a}}$

3. 1) $\frac{1}{x} > 0$. løsningen er alle positive tall. $x > 0$, $x \in \langle 0, \infty \rangle$

2\. 2) $-2x+3 > -3 \iff -2x > -3-3$

deler med -2 (snur fortegnet)

$$x < \frac{-6}{-2}$$

$$\underline{x < 3}$$

(Alternativt: $-2x > -6 \iff 6 > 2x \iff 3 > x$)

3) $\frac{1}{x} + 1 \geq -2 \iff \frac{1}{x} + 3 \geq 0$

$\iff \frac{1}{x} + \frac{3x}{x} \geq 0 \iff \frac{1+3x}{x} \geq 0$

	$-1/3$	0	
$1/x$	- - - -1 - -	x	————
$1+3x$	- - -	0 ———	————
	———	0 ··· x	————

Løsningene er $x \in \underline{\langle -\infty, \frac{-1}{3}] \cup \langle 0, \infty \rangle}$

$3 > 2$
ikke større

$3 \geq 2$
større eller lik.

Skriv også
$\geqslant$ eller
$3 \geq 3$

4. 1) $y = ax + b$ ← verdien linjen krysser y-aksen i.

$\uparrow$ stigningstall

$a = 7$

$P_0 = (0,0)$

$\underline{y = 7x}$

2) Ettpunktsformelen $y = a(x - x_0) + y_0$

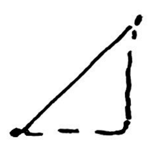
$a = -2$

$P_0 = (-3,-5)$

$y = -2(x - (-3)) + (-5)$

$= -2x - 6 + (-5) = -2x - 11$

3) Linje gjennom 2 punkt $(-3,-5)$ og $(4,-1)$



$a = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{-1-(-5)}{4-(-3)} = \frac{4}{7}$

$y = \frac{4}{7}(x-4) + (-1) = \frac{4}{7}x - \frac{16}{7} - \frac{1 \cdot 7}{7}$

$= \underline{\frac{4}{7}x - \frac{23}{7}}$

5 1) $3x^2+2x-1=0$

$$x = \frac{-2 \pm \sqrt{4-4\cdot 3(-1)}}{2\cdot 3} = \frac{-2\pm 4}{6}$$ ABC-formelen

$\underline{x=-1}$ og $\underline{x = 1/3}$.

$$3x^2+2x-1 = 3\cdot(x-(-1))(x-1/3)$$
$$= \underline{(x+1)(3x-1)}$$

2) $x^2-3x+2 = (x-2)(x-1)$

(Alternativt finn røtter etc)

$$x^2-3x+2 = \left(x-\frac{3}{2}\right)^2 - \left(\frac{-3}{2}\right)^2 + 2$$
$$= \left(x-\frac{3}{2}\right)^2 - \frac{9}{4} + \frac{2\cdot 4}{4}$$
$$= \underline{\underline{\left(x-\frac{3}{2}\right)^2 - \frac{1}{4}}}$$

$$\left(= \left(x-\frac{3}{2}\right)^2 - \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \left(x-\frac{3}{2}-\frac{1}{2}\right)\left(x-\frac{3}{2}+\frac{1}{2}\right) = (x-2)(x-1) \right)$$

5 3)

$$f(x) = -x^2 + 4x - 3$$

$$= -\left(\underbrace{x^2 - 4x}_{\left((x-2)^2 - 4\right)}\right) - 3$$

$$= -(x-2)^2 + 4 - 3$$

$$= -\underbrace{(x-2)^2}_{\geq 0} + 1.$$

største verdi til $f(x)$ er 1 og vi oppnår den når $x - 2 = 0$

$$x = 2.$$

$f(x)$ har toppunkt i $(2, 1)$