

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

বিস্মিল্লাহির রাহমানির রাহীম

৬/২৩/২০
২২
২



উদ্দান

একাডেমিক এন্ড এডমিশন
কেয়ার

POLL ১

- -১১ কে ৩ দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল কত হবে?
- ক)-৩
- খ)৩
- গ)-৪
- ঘ)০
- ঙ) কোনটি নয়

৩

$$3 \overline{) -11} \begin{array}{r} -9 \\ \hline -2 \end{array}$$

$$3 \overline{) -11} \begin{array}{r} -9 \\ \hline -2 \end{array}$$

$$3 \overline{) 11} \begin{array}{r} 3 \\ \hline 9 \end{array}$$

$$3 \overline{) -11} \begin{array}{r} -9 \\ \hline -2 \end{array}$$

$$3 \overline{) -11} \begin{array}{r} -9 \\ \hline -2 \end{array}$$

$$-11 - (-9) = -2$$

POLL ২

- -১১ কে ৩ দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ কত হবে?
- ক) ২
- খ) -২
- গ) -২০
- ঘ) ১
- ঙ) কোনটি নয়

সাধারণ গণিত: ৩.৪(ভাগশেষ উপপাদ্য)

- আলোচ্য বিষয়:

- Part-1: ভাগশেষ উপপাদ্যের ধারণা।

- Part-2: Math problems.

$$f(x) = x^2 - 8x + 10$$

$$\begin{aligned} f(2) &= 2^2 - 8 \cdot 2 + 10 \\ &= 4 - 16 + 10 \\ &= -2 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} x-2 \overline{) x^2 - 8x + 10} \quad (x-6 \\ \underline{x^2 - 2x} \\ (-) - 6x + 10 \\ \underline{+ 6x - 12} \\ - 2 \end{array}$$

Part-1

উৎপাদকে বিশ্লেষণ:

$$৩২ = ২ \times ১৬$$

কোনো রাশি দুই বা ততোধিক রাশির গুণফলের সমান হলে, শেষোক্ত রাশিগুলোর প্রত্যেকটিকে প্রথমোক্ত রাশির উৎপাদক।

উদা: ১

৩) ১০(

উদা: ২

৩) ১২(

$$\begin{array}{r} ২) ৩২(৬ \\ \underline{৩২} \\ ০ \end{array} \quad \begin{array}{r} ৩) ৩০(২ \\ \underline{৩০} \\ ০ \end{array}$$

ভাজক যদি ভাজ্যের উৎপাদক হয়, তাহলে ভাগশেষ হবে শূন্য। আর যদি উৎপাদক না হয়, তাহলে ভাগশেষ থাকবে এবং তা হবে অশূন্য কোনো সংখ্যা।

$$\begin{aligned} & x^2 - x - 6 \\ & = \underline{1} \times \underline{(x^2 - x - 6)} \end{aligned}$$

Part-1

$$(x-1)6x^2 - 7x + 5$$

$$x - a = 0$$
$$\therefore x = a$$

$f(x)$ কে $(x - a)$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ হয় $f(a)$. এই প্রতিজ্ঞা ভাগশেষ উপপাদ্য নামে পরিচিত।

$$f(x) = 6x^2 - 7x + 5$$
$$f(1) = 6 \cdot 1^2 - 7 \cdot 1 + 5$$
$$= 6 - 7 + 5$$
$$= 4$$

$$\frac{x-a}{f(x)} \left(\frac{x-1}{6x^2 - 7x + 5} \right)$$
$$\frac{f(a)}{f(x)}$$

$$\begin{array}{r} \underline{x-1) \quad 6x^2 - 7x + 5} \\ 6x^2 - 6x \\ \hline -x + 5 \\ -x + 1 \\ \hline 4 \end{array}$$

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

$$f(-3) = 4(-3)^3 - 3(-3) + 2 - 3$$
$$= -81 + 9 + 2 - 3$$
$$= -75$$

Poll Question: 03

1. $f(x) = x^3 - x - 6$

$f(x)$ কে $(x - 3)$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ কত হয় ?

(a) 16

(b) 17

(c) 18

(d) 19

$$f(3) = 3^3 - 3 - 6$$

$$= 27 - 3 - 6$$

$$= 18$$

$$x - 3 = 0$$

$$\therefore x = 3$$

$x = 3$

$$f(x) = x^2 - x - 6$$

$$f(3) = 3^2 - 3 - 6$$

$$= 0$$

$$x = -4$$

$$x + 4$$

$$x = 3$$

$$\therefore x - 3$$

$$\frac{4x^2 + 2x}{0}$$

$$x = -7$$

$$x + 7$$

$$f(x) \div (x - a)$$

$$\frac{x^2 - x - 6}{(-2) + 2 - 6}$$

$$= 4 + 2 - 6$$

$$= 0$$

$$x - a = 0$$

$$\therefore x = a$$

$$x - a = 0$$

$$\therefore x = a$$

$$f(a)$$

$$x = -2$$

$$\therefore x + 2$$

সময় বিবেচনায়ঃ

Steps:

1. Scientific calculator এ সম্পূর্ণ function লিখ।
2. function টিকে সমীকরণ বানাও শেষে (=0) যোগ করে।(তুমি এটা পেতে পার – ‘Alpha’ তারপর ‘Calc’ চেপে)
3. ‘Shift’ এ চাপ,তারপর ‘CALC’ এ।
4. BOOM! তুমি a এর মান পেয়ে গেছো।

Poll Question: 08

02. $f(x) = 3x^2 - 7x - 6$ এর উৎপাদক নিচের কোনটি?

(a) $(x + 1)$

(b) $(x - 1)$

(c) $(x - 2)$

(d) $(x - 3)$

$$\begin{aligned} x &= -1 \\ 3(-1)^2 - 7(-1) - 6 &= 3 + 7 - 6 \\ &= 4 \end{aligned}$$

$$x = 1$$

$$\begin{aligned} 3 \cdot 3^2 - 7 \cdot 3 - 6 &= 27 - 21 - 6 \\ &= 0 \end{aligned}$$

Part- 3

Example : 1 $3a^3 + 2a + 5$

Example : 2 $x^3 + 2x^2 - 5x - 6$

Example : 3 $4x^4 + 12x^3 + 7x^2 - 3x - 2$

Example : 4 $a^3 - 7a^2b + 7ab^2 - b^3$

Example : 5 $x^6 - x^5 + x^4 - x^3 + x^2 - x$

Part- 3

• Example-1 : $3a^3 + 2a + 5$

$$f(a) = 3a^3 + 2a + 5$$

$$f(-1) = 3(-1)^3 + 2(-1) + 5$$
$$= -5 + 5$$

$$= 0$$

$$a = -1, f(a) = 0$$

(a+1), f(a) এর একটি গুণক

$$3a^3 + 2a + 5$$
$$= 3a^3 + 3a^2 - 3a^2 - 3a + 5a + 5$$
$$= 3a^2(a+1) - 3a(a+1) + 5(a+1)$$
$$= (a+1)(3a^2 - 3a + 5)$$

$$2^{2021} - 2^{2020} = ?$$

(a) 0

(b) 2

(c) 1

(d) 2^{2020}

(e) 2^{2021}

(f) কোনোটিই নয়

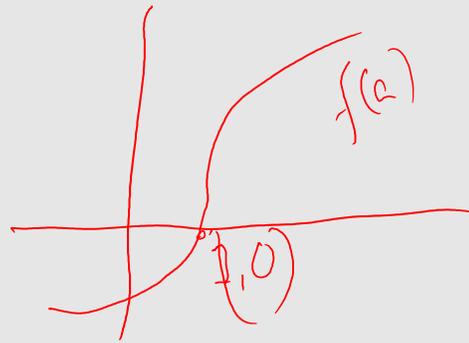
$$= 2^{2020}(2 - 1)$$
$$= 2^{2020} \times 1$$
$$= 2^{2020}$$

Graph এর সাহায্যে ব্যাখ্যা :

Example- 1: $3a^3 + 2a + 5$

Desmos.com

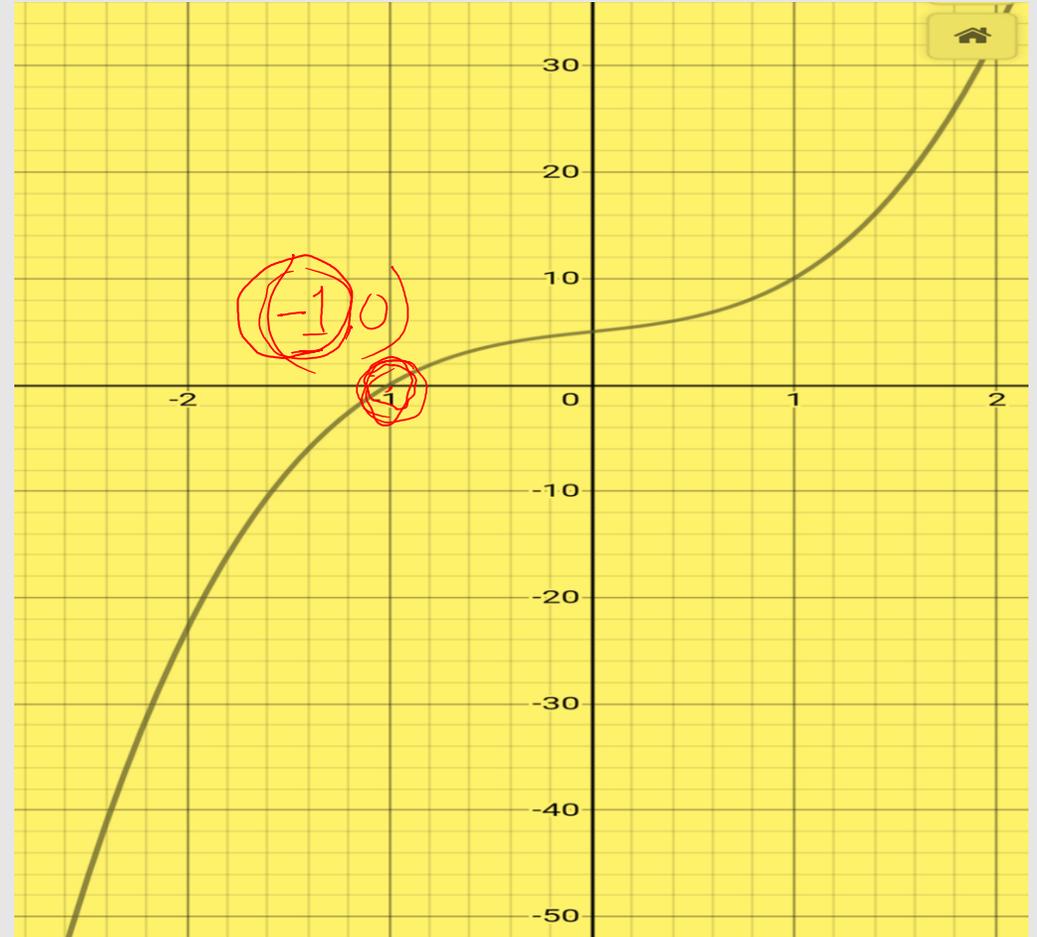
$$0 = f(a) = 3a^3 + 2a + 5$$
$$f(a) = 0$$



$$(a+1)$$
$$(-1, 0)$$

$$(a-1)$$

$$a = -1$$
$$(a-1) = 0$$

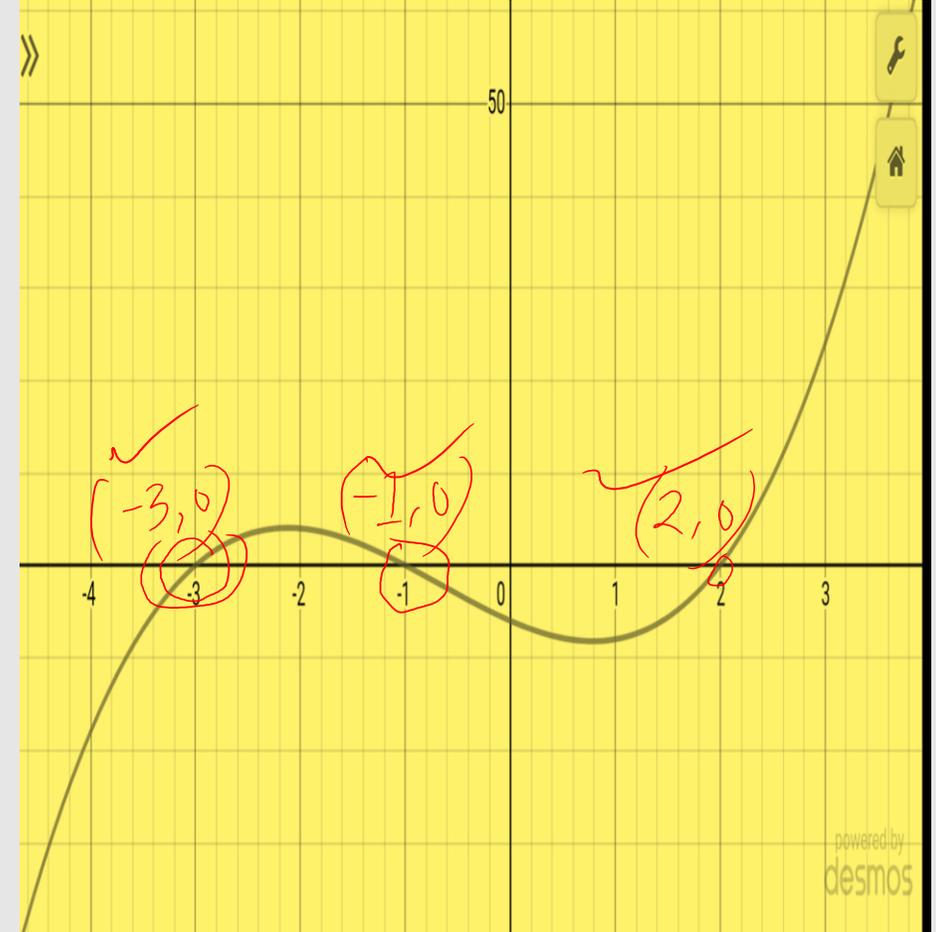


Graph এর সাহায্যে ব্যাখ্যা :

Example : 2 $x^3 + 2x^2 - 5x - 6$

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

$x+3=0$, $x=-3$
 $x+1=0$, $x=-1$
 $x-2=0$, $x=2$



Poll ৫

• x -অক্ষকে $f(x)=18x^3 + 15x^2 - x - 2$ যে বিন্দুগুলতে ছেদ করে তার ভূজ কত? —

ক) $-0.5, \frac{-2}{3}, \frac{-1}{3}$

খ) $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{1}{3}$

গ) $\frac{-1}{2}, \frac{-2}{3}, \frac{1}{3}$

ঘ) $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{-1}{3}$

$$18\left(\frac{1}{2}\right)^3 + 15\left(\frac{2}{3}\right)^2 - \left(\frac{1}{2}\right) - 2$$
$$= \frac{18}{8} + \frac{15}{3} + \frac{1}{2} - 2$$

PART-3

Example : 3 $4x^4 + 12x^3 + 7x^2 - 3x - 2 = f(x)$

$$\begin{aligned} f(-1) &= 4(-1)^4 + 12(-1)^3 + 7(-1)^2 - 3(-1) - 2 \\ &= 4 - 12 + 7 + 3 - 2 \end{aligned}$$

$(x+1)$, $f(x) \stackrel{0}{=} 0$ \Rightarrow $x = -1$ \Rightarrow $x+1$ \Rightarrow $x+1$

$$\begin{aligned} &4x^4 + 12x^3 + 7x^2 - 3x - 2 \\ &= 4x^4 + 4x^3 + 8x^3 + 8x^2 - x^2 - x - 2x - 2 \\ &= 4x^3(x+1) + 8x^2(x+1) - x(x+1) - 2(x+1) \\ &= (x+1)(4x^3 + 8x^2 - x - 2) \\ &= (x+1)\{4x^3 + 8x^2 - x - 2\} \\ &= (x+1)\{4x^2(x+2) - 1(x+2)\} \\ &= (x+1)(x+2)(4x^2 - 1) \\ &= (x+1)(x+2)\{(2x)^2 - (1)^2\} \\ &= (x+1)(x+2)(2x+1)(2x-1) \end{aligned}$$

PART-3

Example : 4 $a^3 - 7a^2b + 7ab^2 - b^3 = f(a)$

$$101 - 102 = 1$$

$$f(a) = a^3 - 7a^2b + 7ab^2 - b^3$$

$$f(b) = b^3 - 7 \cdot b^2 \cdot b + 7 \cdot b \cdot b^2 - b^3$$

$$= b^3 - 7b^3 + 7b^3 - b^3$$

$$= 0$$

$$a = -b$$

$$a = \pm b$$

$$a = +2b$$

$$-2b$$

$$a^3 - 7a^2b + 7ab^2 - b^3$$

$$= a^3 - a^2b - 6a^2b + 6ab^2 + ab^2 - b^3$$

$$= a^2(a-b) - 6ab(a-b) + b^2(a-b)$$

$$= (a-b)(a^2 - 6ab + b^2)$$

$(a-b), f(a)$ का एक ही समानता

PART-3

Example : 5 $x^6 - x^5 + x^4 - x^3 + x^2 - x = f(x)$

3 | -22 |

$$= x(x^5 - x^4 + x^3 - x^2 + x - 1)$$

$$= x(x^5 - x^4 + x^3 - x^2 + x - 1)$$

$$= x \{ x^4(x-1) + x^3(x-1) + 1(x-1) \}$$

$$= x(x-1) \{ x^4 + x^3 + 1 \}$$

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

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

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

লেগে থাকো সৎভাবে,
স্বপ্ন জয় তোমারই হবে

ঔদ্যাম-উন্মেষ শিক্ষা
পরিবার

$$101 - 10^2 = 1$$

$$f(x) = x^2 - 6x + 2$$

$$f(2) = 2^2 - 6 \cdot 2 + 2$$

$$= 4 - 12$$

$$= -8$$

—

Thank You

$$x - 2 \neq 0$$

$$\therefore x \neq 2$$