**ঘনবস্তুতে দ্বিপদী ও ত্রিপদী রাশি খুঁজি**

**১. নিচের কোনটি দ্বিপদী রাশি নয়? তোমার উত্তরের সপক্ষে যুক্তি দাও।**

ক) xy+3x খ) xy গ) x+y-1 ঘ) x2-2x+1 ঙ) y2

**সমাধানঃ** ক) xy+3x একটি দ্বিপদী রাশি কারণ এই রাশিটিতে দুইটি পদ xy ও 3x আছে।

খ) xy একটি দ্বিপদী রাশি নয় কারণ এই রাশিটিতে ১টি পদ xy আছে।

গ) x+y-1 একটি দ্বিপদী রাশি নয় কারণ এই রাশিটিতে ৩টি পদ x, y, 1 আছে।

ঘ) x2-2x+1 একটি দ্বিপদী রাশি নয় কারণ এই রাশিটিতে ৩টি পদ x2, 2x, 1 আছে।

ঙ) y2একটি দ্বিপদী রাশি নয় কারণ এই রাশিটিতে ১টি পদ y2 আছে।

**২. নিচের দ্বিপদী রাশিগুলো থেকে এক চলক ও দুই চলকবিশিষ্ট দ্বিপদী রাশি চিহ্নিত করো।**

ক) x+1 খ) 3x+5 গ) x-3 ঘ) 5x-2

ঙ) 2x+3y চ) x2+1 ছ) x2-y জ) x2+y2

**সমাধানঃ** ক) x+1 হলো একটি এক চলক বিশিষ্ট দ্বিপদী রাশি।

খ) 3x+5 হলো একটি এক চলক বিশিষ্ট দ্বিপদী রাশি।

গ) x-3 হলো একটি এক চলক বিশিষ্ট দ্বিপদী রাশি।

ঘ) 5x-2 হলো একটি এক চলক বিশিষ্ট দ্বিপদী রাশি।

ঙ) 2x+3y হলো একটি দুই চলক বিশিষ্ট দ্বিপদী রাশি।

চ) x2+1 হলো একটি এক চলক বিশিষ্ট দ্বিপদী রাশি।

ছ) x2-y হলো একটি দুই চলক বিশিষ্ট দ্বিপদী রাশি।

জ) x2+y2হলো একটি দুই চলক বিশিষ্ট দ্বিপদী রাশি।

**৩. নিচের বীজগাণিতিক রাশি থেকে এক চলক, দুই চলক ও তিন চলকবিশিষ্ট ত্রিপদী রাশি চিহ্নিত করো।**

ক) x+y+3 খ) x2+3x+5 গ) xy+z-3

ঘ) 5x+y2-2 ঙ) 2x+3y-z চ) y2-y+1

ছ) x2-yz+2 জ) x2+y2-y

**সমাধানঃ** ক)x+y+3 হলো একটি দুই চলক বিশিষ্ট ত্রিপদী রাশি।

খ) x2+3x+5 হলো একটি এক চলক বিশিষ্ট ত্রিপদী রাশি।

গ) xy+z-3 হলো একটি তিন চলক বিশিষ্ট ত্রিপদী রাশি।

ঘ) 5x+y2-2 হলো একটি দুই চলক বিশিষ্ট ত্রিপদী রাশি।

ঙ) 2x+3y-z হলো একটি তিন চলক বিশিষ্ট ত্রিপদী রাশি।

চ) y2-y+1 হলো একটি এক চলক বিশিষ্ট ত্রিপদী রাশি।

ছ) x2-yz+2 হলো একটি তিন চলক বিশিষ্ট ত্রিপদী রাশি।

জ) x2+y2-y হলো একটি দুই চলক বিশিষ্ট ত্রিপদী রাশি।

**৪. নিচের ত্রিপদী রাশির ঘন নির্ণয় করো।**

**ক) x+y+3**

**সমাধানঃ** (x+y+3)3

={(x+y)+3}3

=(x+y)3+3(x+y)2×3+3(x+y)×32+33 [সূত্রানুসারে]

=x3+3x2y+3xy2+y3+3(x2+2xy+y2)×3+3(x+y)×9+27

= x3+3x2y+3xy2+y3+9(x2+2xy+y2)+27(x+y)+27

= x3+3x2y+3xy2+y3+9x2+18xy+9y2+27x+27y+27

**খ) 2x+3y-z**

**সমাধানঃ** (2x+3y-z)3

={(2x+3y)-z}3

=(2x+3y)3-3(2x+3y)2×z+3(2x+3y)×z2-z3 [সূত্রানুসারে]

=(2x)3+3.(2x)2.3y+3.2x.(3y)2+(3y)3-3{(2x)2+2.2x.3y+(3y)2}×z+3z2(2x+3y)-z2

=8x3+36x2y+6x.9y2+27y3-3(4x2+12xy+9y2)×z+6z2x+9z2y-z2

=8x3+36x2y+54xy2+27y3-12x2z-36xyz-27y2z+6z2x+9z2y-z2

**গ) x2+3x+5**

**সমাধানঃ** (x2+3x+5)3

= {(x2+3x)+5}3

= (x2+3x)3+3(x2+3x)2.5+3(x2+3x).52+53

= (x2)3+3.(x2)2.3x+3x2.(3x)2+(3x)3+15(x2+3x)2+3(x2+

3x).25+125

= x6+3.x4.3x+3x2.9x2+27x3+15{(x2)2+2x2.3x+(3x)2}+

75(x2+3x)+125

= x6+9x5+27x4+27x3+15x4+90x3+135x2+75x2+225x+125

= x6+9x5+42x4+117x3+210x2+225x+125

**ঘ) xy+z-3**

**সমাধানঃ** (xy+z-3)3

={(xy+z)-3}3

= (xy+z)3-3(xy+z)2.3+3(xy+z).32-33

= (xy)3+3(xy)2.z+3xy.z2+z3-9{(xy)2+2xyz+z2}+3(xy+z).9-27

= x3y3+3x2y2z+3xyz2+z3-9{x2y2+2xyz+z2}+27(xy+z)-27

= x3y3+3x2y2z+3xyz2+z3-9x2y2-18xyz-9z2+27xy+27z-27

**৫. বীজগাণিতিক নিয়ম ব্যবহার করে উৎপাদকে বিশ্লেষণ করোঃ**

**ক) x3+1**

**সমাধানঃ** x3+1

=x3+13

= (x+1)(x2-x.1+12)

= (x+1)(x2-x+1)

**খ) x3-1**

**সমাধানঃ** x3-1

= x3-13

= (x-1)(x2+x.1+12)

= (x-1)(x2+x+1)

**গ) x6-729**

**সমাধানঃ** x6-729

=(x3)2-272

= (x3-27)(x3+27)

= (x3-33)(x3+33)

= (x-3)(x2+x.3+32)(x+3)(x2-x.3+32)

= (x-3)(x2+3x+9)(x+3)(x2-3x+9)

**ঘ) x3+3x2+3x+9**

**সমাধানঃ** x3+3x2+3x+9

= x3+3.x2.1+3.x.12 + 13 + 8

= (x+1)3 + 23

= (x+1+2){(x+1)2-(x+1).2+22}

= (x+3)(x2+2x+1-2x-2+4)

= (x+3)(x2+3)

**৬. একটি চকোলেট তৈরির ফ্যাক্টরিতে 2 ফুট এবং 3 ফুট দৈর্ঘ্যবিশিষ্ট দুইটি ঘনক আকৃতির কন্টেইনারে পূর্ণকরে চকোলেটের কাচামাল রাখা আছে।**

**ক) কোনো কাঁচামাল নষ্ট না হলে, দুইটি কন্টেইনারের কাচামালকে একত্র করে 1”×1”×2” আকারের কতগুলো চকোলেট তৈরি করা যাবে?**

**সমাধানঃ** আমরা জানি,

1 ফুট =12 ইঞ্চি

∵ 2 ফুট = 12×2 = 24 ইঞ্চি

∵ 3 ফুট = 12×3 = 36 ইঞ্চি

তাহলে,2 ফুট দৈর্ঘ্যবিশিষ্ট ঘনক আকৃতির কন্টেইনারের আয়তন

= 24 ×24 ×24 ঘন ইঞ্চি = 13824 ঘন ইঞ্চি।

এবং, 3 ফুট দৈর্ঘ্যবিশিষ্ট ঘনক আকৃতির কন্টেইনারের আয়তন = 36×36×36 ঘন ইঞ্চি = 46656 ঘন ইঞ্চি।

∵ দুইটি কন্টেইনারের মোট আয়তন = 13824+46656

= 60480 ঘন ইঞ্চি।

এখন, একটি চকলেটের আয়তন বা আকার = 1”×1”×2”

= 2 ঘন ইঞ্চি।

∵ পরিপূর্ণ দুইটি কন্টেইনারের কাচামালে চকলেট তৈরি করা যাবে (60480÷2) টি = 30240 টি।

**খ) কোনো কাঁচামাল নষ্ট না হলে, দুইটি কন্টেইনারের কাচামালকে একত্র করে 5”×7”×1” আকারের কতগুলো চকোলেট তৈরি করা যাবে?**

**সমাধানঃ** ক হতে পাই,

দুইটি কন্টেইনারের মোট আয়তন 60480 ঘন ইঞ্চি।

এখন, একটি চকলেটের আয়তন বা আকার = 5”×7”×1” = 35 ঘন ইঞ্চি।

∵ পরিপূর্ণ দুইটি কন্টেইনারের কাচামালে চকলেট তৈরি করা যাবে (60480÷35) টি = 1728 টি।

**গ) 5”×7”×1” আকারের 1440 টি চকোলেট বার তৈরি হলে কী পরিমাণ কাঁচামাল নষ্ট হয়েছে।**

**সমাধানঃ** 5”×7”×1” = 35 ঘন ইঞ্চি;

∵ 5”×7”×1” আকারের 1440 টি চকোলেট বার এর মোট আয়তন = 35×1440 ঘন ইঞ্চি = 50400 ঘন ইঞ্চি।

এখন, ক হতে পাই,

দুইটি কন্টেইনারের মোট আয়তন 60480 ঘন ইঞ্চি;

অর্থাৎ, পরিপূর্ণ কন্টেইনারে 60480 ঘন ইঞ্চি পরিমাণ কাঁচামালের থেকে 50400 ঘন ইঞ্চি দিয়ে চকলেট বার তৈরি হয়েছে এবং বাকী অংশ নষ্ট হয়েছে।

∵ কাঁচামাল নষ্ট হয়েছে = (60480-50400) ঘন ইঞ্চি = 10080 ঘন ইঞ্চি।

**৭. লতার বাবার একটি মাছ চাষের খামার আছে। খামারে একটি পুকুর আছে যার দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও পানির গভীরতা যথাক্রমে 50 মিটার, 40 মিটার এবং 5 মিটার। আয়তন ঠিক রেখে পানির গভীরতা 3 মিটার কমালে দৈর্ঘ্য কী পরিমাণ বাড়বে?**

**সমাধানঃ** ১ম শর্তে, পুকুরের আয়তন

= দৈর্ঘ্য×প্রস্থ×গভীরতা

= 50×40×5 ঘন মিটার

= 10000 ঘন মিটার

২য় শর্তমতে,

গভীরতা = 5-3 মিটার = 2 মিটার;

প্রস্থ = 40 মিটার;

দৈর্ঘ্য = x (ধরি);

আয়তন = 10000 ঘন মিটার।

∵ x.40.2 = 10000

বা, 80x = 10000

বা, x = 10000/80 = 125

∵ আয়তন ঠিক রেখে পানির গভীরতা 3 মিটার কমালে দৈর্ঘ্য বাড়বে = 125-50 মিটার = 75 মিটার।