**Рациональные корни многочлена**
**Формулировка A_n - целые числа  V2*x^5-3x+1=0**
**В многочлене вида A_nx^n + A_n−1x^n−1 + … + A_1x^1 + A_0 = 0, A_n! = 0**
**Рациональные корни следует искать только среди чисел вида или - B_0/B_n,**
**где B_0 - делитель A_0**
**и B_n - делитель A_n**

***Доказательство***

*Лемма 1*  **(2/15)x^5-(7/10)x+1=0**

*Если приведенное уравнение x^n + k_n−1x^n−1 + … + k_1x^1 + k_0 = 0 имеет целый корень, то он обязательно будет делителем свободного члена k_0 (пример приведенного x^5-3x+7=0)*

*пусть целый корень будет y*

*(y^n + k_n−1y^n−1 + … + k_1y^1) + k_0 = 0*  **k_0 = y*u**

*k_0 =-(y^n + k_n−1y^n−1 + … + k_1y^1)*

**k_0 =y(-y^n-1 -k_n−1y^n−2 - … - k_1)**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 1 | 0 | -3 | -2 |
| -1 | 1 | | -2 | 0 |

***Лемма 2***

***Приведенное уравнение x^n + k_n−1x^n−1 + … + k_1x^1 + k_0 = 0 не может иметь ни одного дробного корня.***

***Задача 1***

***Найти рациональные корни многочленов***

***1) 2x^3 − 7x^2 + 5x − 1 = 0  A_0=-1 (B_0: дел 1)  A_n=2 (B_n: дел 1;2)  B_0/B_n = 1/1 ; -1/1; ½; -1/2***

***2) x^3 − 3x − 2 = 0  A_0=-2  A_n=1  B_o/B_n=-2/1,2/1,1/1,-1/1***

***x^3 + 0x^2 − 3x − 2  | x-2***

***x^3-2x^2  |x^2+2x+1***

***2x^2-3x***

***2x^2-4x***

***x-2***

***x-2***

***0***

***(x-2)(x^2+2x+1)=0***

***x-2=0***

***x=2***

***x^2+2x+1=0***

***x1=-1***

***x2=-1***

***3***

***x^3 + 0x^2 - (x^3-2x^2) =***

*2x^3 − 7x^2 + 5x − 1 | x- (1)*
*—  -1*

*2x^3 − 7x^2 + 5x − 1 | x- (2)*
*—  -3*

*2x^3 − 7x^2 + 5x − 1 =*
*=(x- ½)(2x^2-6x+2)*

*2x^3 − 7x^2 + 5x − 1 =*
*=(x-2)(…) - 3 = 0*

***2x^2-6x+2=0***
***x^2-3x+1=***
***d=9-4=5***
***x1=(3+v5)/2***
***x2=(3-v5)/2***

***Ответ:***
***(3+v5)/2;***
***(3-v5)/2;***
***½;***

*2(½)^3 − 7(½)^2 + 5(½) − 1 = 0*
*2*⅛-7*¼+5/2-1=0*
*¼-7/4+10/4-4/4=0*
*x=½*

*2x^3 − 7x^2 + 5x − 1 | x- ½*
*2x^3-x^2  |2x^2-6x+2*
*-6x^2+5x*
*-6x^2+3x*
*2x-1*
*2x-1*
*0*

0.43278427834871234(347823)=
=0.43278427834871234 + 0.000000000000000(347823)=
=4327842783487123400000000000000 + 0.000000000000000347823+0.000000000000000000347823
+0.00000000000000000000000000347823+...=
=43278427834871234/10000000000000000 +
+347823/10^20+347823/10^26+347823/10^32+...
=43278427834871234/10000000000000000 +
+347823/10^20 (1 + 1/10^6+1/10^12+...)=1  / (1 -1/10^6)=1000000/999999
синяя + красная*зеленая = рац

бесконечно убывающая геометрическая прогрессия
каждый новый член формирует = предыдущий умноженный на одно и то же число (называется знаменатель прогрессии)

S_n=b + b*q + b*q^2 + bq^3+ bq^4 + … + bq^(n-1)=
=b + q (b+bq+bq^2+bq^3+... + bq^(n-2)) =b + q*(S_n- bq^(n-1))

S_n=b + q*(S_n- bq^(n-1))
s_n - b -qs_n+bq^n=0
s_n(1-q)=b-bq^n
s_n =(b(1-q^n))/(1-q)
|q|<1 s_oo = b/(1-q)

q^n=(1/10^6)^n -> 0

***адача 2***

***Решить уравнения УГОЛКОМ  2,-4,3,-3 подходит***

*1) x^4 − 27x^2 − 14x + 120 = 0*
*A_o=120 A_n=1 B_o/B_n=*
*x^4+0x^3-27x^2-14x+120 |x-2*
*x^4-2x^3  |x^3+2x^2-23x-60*
*2x^3-27x^2*
*2x^3-4x^2*
*-23x^2-14x*
*-23x^2+46x*
*-60x+120*
*-60x+120*
*0*
*x^3+2x^2-23x-60 |x+3*
*x^3+3x^2  |x^2-x-20*
*-x^2-23x*
*-x^2-3x*
*-20x-60*
*-20x-60*
*0*
*x+3=0*
*x=-3*
*x^2-x-20*
*x1=-4*
*x2=-5*
*ответ:2,-3,-4,5*

***2) x^4 − 5x^3 + 10x^2 − 10x + 4 = 0 A_0=4 A_n=1***

***x^4 − 5x^3 + 10x^2 − 10x + 4 |x-2***

***x^4-2x^3  |x^3-3x^2+4x-2***

***-3x^3+10x^2***

***-3x^3+6x^2***

***4x^2-10x***

***4x^2-8x***

***-2x+4***

***-2x+4***

***( x^3-3x^2+4x-2)(x-2)=0***

***x-2=0***

***x=2***

***x^3-3x^2+4x-2=0  A_0=-2 A_n=1***

***x^3-3x^2+4x-2=0|x-1***

***x^3-x^2  |x^2-2x+2***

***- 2x^2+4x***

***-2x^2+2x***

***2x-2***

***2x-2***

***(x^2-2x+2)(x-1)=0***

***x-1=0***

***x=1***

***x^2-2x+2=***

***d=b^2-4ac***

***x1=(-b+vd)/2a***

***x2=(-b-vd)/2a***

***d=(b/2)^2-ac***

***x1=(-b1/2+vd)/a***

***x2=(-b1/2-vd)/a***

***d=(-1)^2-2=-1, корней нет***

***ответ:2,1.***

***1) x^4 − 27x^2 − 14x + 120 = 0***

***x^3+2x^2-23x-60=0***

***x^2-x-20=0***

***x1=5  x2=-4***

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 0 | -27 | -14 | 120 |
| 2 | 1 | 2 | -23 | -60 | 0 |
| -3 | 1 | -1 | -20 | 0 | 0 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2 | -7 | 5 | -1 | |
| 0.5 | 2 | -6 | 2 | 0 | |

***2x^3 − 7x^2 + 5x − 1 = 0***
***2x^2-6x+2=0***
***x^2-3x+1=0***
***d=9-4=5***
***x1=(3+v5)/2***
***x2=(3-v5)/2***

***x^4 − 5x^3 + 10x^2 − 10x + 4 = 0***
***x^3-3x^2+4x-2=0***
***x^2-2x+2=0***
***d=4-8=-4***
***корней нет.***

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | -5 | 10 | -10 | 4 | |
| 2 | 1 | -3 | 4 | -2 | 0 | |
| 1 | 1 | -2 | 2 | 0 | 0 | |