8. Найдите сумму:

$$\cos\frac{2\pi}{n}+2\cdot\cos\frac{4\pi}{n}+\ldots+(n-1)\cdot\cos\frac{2(n-1)\pi}{n}$$

2P/n=x
cosx+2cos2x+3cos3x+ …+ (n-1)*cos(n-1)x + n*cosnx

S[n+1]=1+z+z^2+z^3+z^4+ … + z^n=
=1 + z(1+z+z^2+z^3+z^4+ … + z^(n-1))=
=1+z(S[n+1]-z^n)
S[n+1]=1+z(S[n+1]-z^n)
S[n+1]=1+zS[n+1]-z^(n+1)
S[n+1]=(1-z^(n+1))/(1-z)
Sn=(1-z^n)/(1-z)=f(z)

f(z)=(1-z^n)/(1-z)

(1+z+z^2+z^3+z^4+ … + z^n-1 + z^n)'=
=0+1*z^0+2z^1+3z^2…..+(n-1)z^(n-2)+n*z^n-1=
=1+2z+3z^2+…..+(n-1)z^(n-2)+n*z^n-1

z=cos(2p/n) + i*sin(2P/n)

re(f'(z))=1+ 2cos(2p/n) + 3cos(4p/n) + 4cos(6p/n)+...+(n-1)*cos(2p(n-2)/n)=
=1+ 2cos(2p/n) + 3cos(4p/n) + 4cos(6p/n)+...+(n-1)*cos(2p(n-2)/n) + (n)*cos(2p(n-1)/n)=
=1+ cos(2p/n) + 2cos(4p/n) + 3cos(6p/n)+...+(n-2)*cos(2p(n-2)/n) +(n-1)*cos(2p(n-1)/n)
(cos(2p/n) + cos(4P/n) + … + cos(2p(n-2)/n) +cos(2p(n-1)/n))

f(z)=(1-z^(n+1))/(1-z)
f'(z)=[(1-z^(n+1))'*(1-z)-(1-z)'(1-z^(n-1))]/(1-z)^2=[0-(n+1)z^n*(1-z)-(0-1)(1-z^(n-1))]/((1-z)^2)=
=[(1-z^(n-1)+(n+1)z^n * (z-1)]/(1-z)^2
re(f'(z))=[1-cos((n-1)*2P/n)+...]/(1-cos(2P/n)]^2

1+ cos(2p/n) + 2cos(4p/n) + 3cos(6p/n)+...+(n-2)*cos(2p(n-2)/n) +(n-1)*cos(2p(n-1)/n)
(cos(2p/n) + cos(4P/n) + … + cos(2p(n-2)/n) +cos(2p(n-1)/n))
=[1-cos((n-1)*2P/n)+...]/(1-cos(2P/n)]^2

(cos(2p/n) + cos(4P/n) + … + cos(2p(n-2)/n) +cos(2p(n-1)/n)) =re(1+z+z^2+z^3+z^4+ … + z^n)=
=re(1-z^n)/(1-z))

1+ cos(2p/n) + 2cos(4p/n) + 3cos(6p/n)+...+(n-2)*cos(2p(n-2)/n) +(n-1)*cos(2p(n-1)/n)=
=[1-cos((n-1)*2P/n)+...]/(1-cos(2P/n)]^2 - re(1-z^n)/(1-z))

$n=3$

$(3-1)\cos\frac{2(3-1)\pi}{n}$

$\parallel$

$2\cos\frac{4\pi}{n}$

$(x^n)'=n\cdot x^{n-1}$

$f=\frac{a}{b}$

$f'=\frac{a'\cdot b-b'\cdot a}{b^2}$

Кватернионы
i, j, k
$a\cdot b\neq b\cdot a$