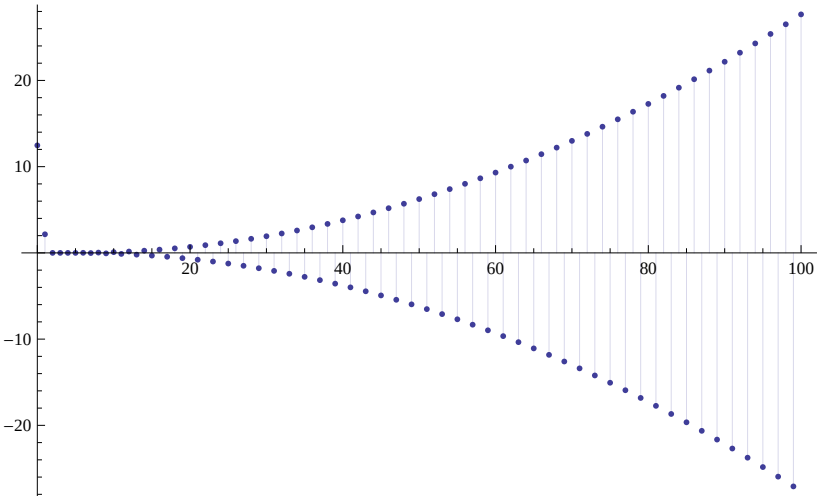
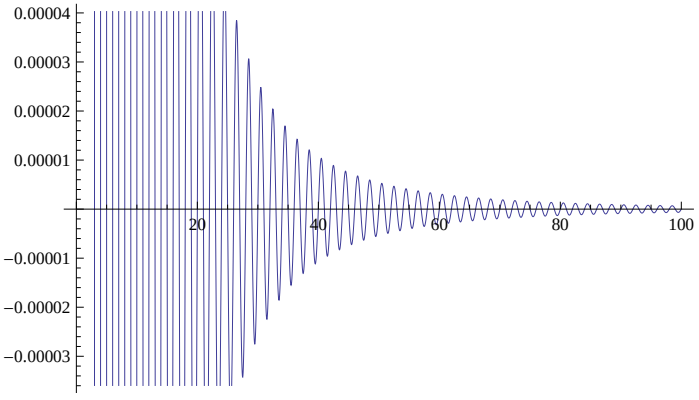
```
PS[n_] := PS[n] = FullSimplify[MangoldtLambda[n] / Log[n]]

DD[n_, k_, a_] := DD[n, k, a] = Sum[PS[j] (a^k / k! + DD[n / j, k + 1, a]), {j, 2, n}]

Dd[n_, a_] := Dd[n, a] = DD[n, 1, a] - DD[n - 1, 1, a]
Dd[1, a_] := 1

D2[n_, k_] := Sum[D2[n / j, k - 1], {j, 2, n}]

D2[n_, 0] := 1

Dd2[n_, k_] := D2[n, k] - D2[n - 1, k]

Ds[n_, k_] := Sum[(-1)^j Binomial[k, k - j] Dd[n, k - j], {j, 0, 50000}]

Ds[8, 2]
```

2

```
DA[n_, k_, j_] := (-1)^j Binomial[k, k - j] Dd[n, k - j]
DB[n_, k_, j_] := Binomial[k, k - j] Dd[n, k - j]
DR[n_, k_] := Sum[Binomial[k, k - j] Dd[n, k - j], {j, 0, 3000}]

DiscretePlot[DB[72, 2.02, j], {j, 0, 100, 1}]
```



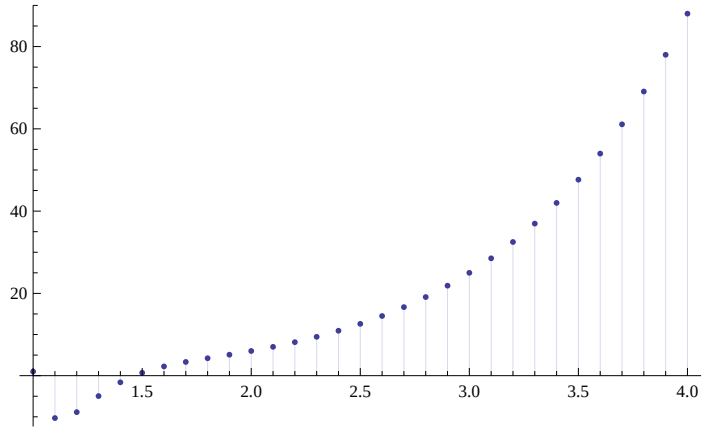

```
Plot[Binomial[2, 2 - x], {x, 0, 100}]
```




```
Binomial[4, 4 - 100.1]
```

2.59971×10^{-10}

```
DiscretePlot[DR[8, j], {j, 1, 4, .1}]
```




```
Dd[2, .000000001] / .000000001
```

```
0.9999999999999999`
```

```
Sum[ Dd[j, 0], {j, Divisors[24]}]
```

```
1
```

```
Dd[24, 1]
```

```
1
```

```
Dd[4, 0]
```

```
Sum[ MoebiusMu[ 7 / j] Dd[j, 1.000000001], {j, Divisors[7]}] / .000000001
```

```
1.
```

```
Dd[7, .000000001] / .000000001
```

```
0.9999999999999998`
```

```
FF[n_] := Sum[ MoebiusMu[ n / j] Dd[j, 1.000000001], {j, Divisors[n]}] / .000000001
```

```
1.
```

```
FF[10]
```

```
FE[n_] := N[Sum[ MoebiusMu[j] Dd[n / j, 1 + 10^-240], {j, Divisors[n]}] / 10^-240]
```

```
FE[101]
```

```
1.
```

```
FD[n_] := N[Sum[ MoebiusMu[j], {j, Divisors[n]}] / 10^-240]
```

```
FD[8]
```

```
0.
```

```
Dd[12, 1 + 10^-400]
```

```
2 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000
  000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000
  000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000
  000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000
  000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000
  000 000 000 500 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000
  000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000
  000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000
  000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000
  000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000
  000 000 000 000 000 000 040 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000
  000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000
  000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000
  000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000
  000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000
  000 000 000 000 000 000 000 000 000 001 /
 2 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000
  000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000
  000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000
  000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000
  000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000
  000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000
  000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000
  000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000
  000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000
  000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000
  000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000
  000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000
  000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000
  000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000
  000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000
  000 000 000 000 000 000 000 000 000 000
```

```
FG[n_] := N[Sum[ MoebiusMu[j] Dd[n / j, 1 + 10^-400 000], {j, Divisors[n]}] / 10^-400 000]
```

```
Table[ FG[i], {i, 2, 10}]
```

$\{1., 1., 0.5, 1., 1.000000000000000 \times 10^{-400\,000}, 1., 0.333333, 0.5, 1.000000000000000 \times 10^{-400\,000}\}$

```
FH[n_] := Sum[ MoebiusMu[j] Dd[n / j, 1], {j, Divisors[n]}]
```

```
Table[ FH[i], {i, 1, 10}]
```

{1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0}

```
FI[n_] := Sum[ MoebiusMu[j] (DD[n / j, 1, 1.001]), {j, 1, n}] / .001
```

```
N[FI[96]]
```

-972.423

```
MoebiusMu[1]
```

1

```
ClearSystemCache
```

```
ClearSystemCache[]
```

```
Table[ FullSimplify[MoebiusMu[j] (DD[100 / j, 1, 1 + 10^-7]) / 10^-7], {j, 1, 100}]
```

$$\left\{\frac{7\,920\,001\,596\,133\,441\,897\,781\,029\,444\,490\,722\,222\,492\,222\,223}{8\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,000},\right.$$
$$-\frac{98\,000\,018\,056\,667\,722\,500\,025\,333\,333\,575\,000\,001}{200\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,000},$$
$$-\frac{128\,000\,022\,146\,667\,813\,333\,355\,833\,333\,466\,666\,667}{400\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,000}, 0, -\frac{1\,520\,000\,243\,333\,344\,100\,000\,166\,666\,667}{8\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,000},$$
$$\frac{1\,200\,000\,187\,333\,340\,900\,000\,086\,666\,667}{8\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,000}, -\frac{6\,500\,000\,966\,666\,701\,666\,667}{50\,000\,000\,000\,000}, 0, 0,$$
$$\frac{18\,000\,002\,566\,666\,746\,666\,667}{200\,000\,000\,000\,000}, -\frac{16\,000\,002\,166\,666\,726\,666\,667}{200\,000\,000\,000\,000}, 0, -\frac{1\,200\,000\,150\,000\,003}{20\,000\,000},$$
$$\frac{1\,200\,000\,150\,000\,003}{20\,000\,000}, \frac{1\,000\,000\,130\,000\,003}{20\,000\,000}, 0, -\frac{800\,000\,090\,000\,001}{20\,000\,000}, 0, -\frac{800\,000\,090\,000\,001}{20\,000\,000},$$
$$0, \frac{600\,000\,070\,000\,001}{20\,000\,000}, \frac{600\,000\,070\,000\,001}{20\,000\,000}, -\frac{600\,000\,070\,000\,001}{20\,000\,000}, 0, 0, 20\,000\,002,$$
$$0, 0, -20\,000\,002, -20\,000\,002, -20\,000\,002, 0, 20\,000\,002, 10\,000\,001, 10\,000\,001, 0,$$
$$-10\,000\,001, 10\,000\,001, 10\,000\,001, 0, -10\,000\,001, -10\,000\,001, -10\,000\,001, 0, 0,$$
$$10\,000\,001, -10\,000\,001, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,$$
$$\left.0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0\right\}$$

```
DMM[n_, k_, a_] := DMM[n, k, a] = Sum[ PS[j] (a^k / k! - DMM[n / j, k + 1, a]), {j, 2, n}]
DM[ n_, a_ ] := DMM[n, 1, a]

Dm[ n_, a_ ] := Dm[n, a] = -DM[n, a] + DM[n - 1, a]
Dm[ 1, a_ ] := 1

Table[Dm[n, 1], {n, 1, 100}]
```

```
{1, -1, -1, 0, -1, 1, -1, 0, 0, 1, -1, 0, -1, 1, 1, 0, -1, 0, -1, 0, 1, 1, -1, 0,
 0, 1, 0, 0, -1, -1, -1, 0, 1, 1, 1, 0, -1, 1, 1, 0, -1, -1, -1, 0, 0, 1, -1, 0, 0,
 0, 1, 0, -1, 0, 1, 0, 1, 1, -1, 0, -1, 1, 0, 0, 1, -1, -1, 0, 1, -1, -1, 0, -1, 1,
 0, 0, 1, -1, -1, 0, 0, 1, -1, 0, 1, 1, 1, 0, -1, 0, 1, 0, 1, 1, 1, 0, -1, 0, 0, 0}
```

```
Table[ MoebiusMu[n] - Dm[n, 1], {n, 1, 100}]
```

```
{0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0}
```

```
FL[n_] := N[-Sum[Dm[j, 1 + 10^-400] / 10^-400, {j, Divisors[n]}]]

Table[ FL[i], {i, 2, 10}]
```

$$\left\{1., 1., 0.5, 1., -1.000000000000000 \times 10^{-400}, 1., 0.333333, 0.5, -1.000000000000000 \times 10^{-400}\right\}$$

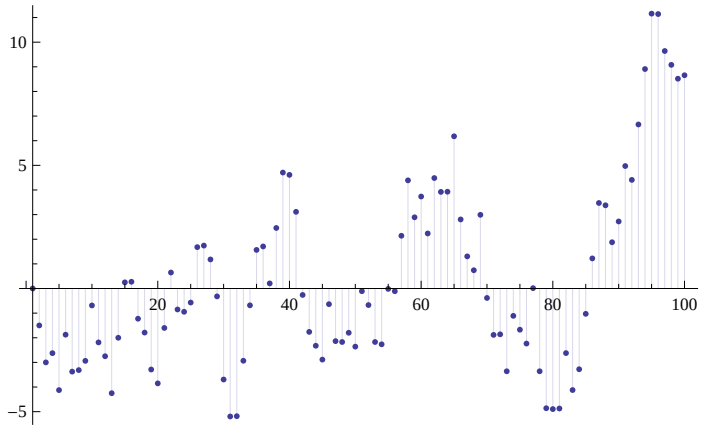
```
FL[3]

Dm[3, 1 + 10^-400 000]

DD[200, 1, -1]
```

```
-9
```

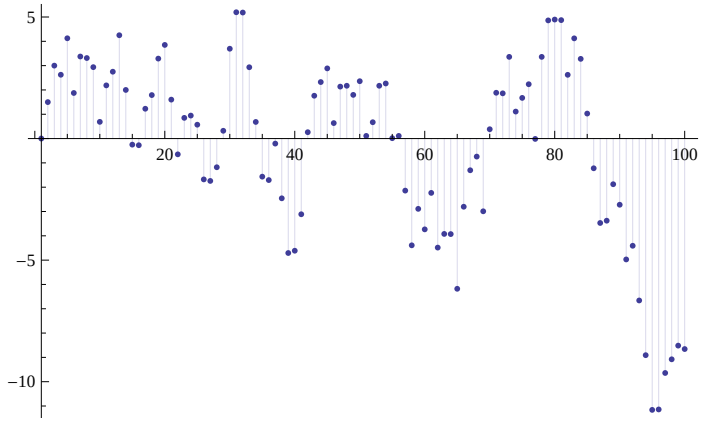
```
DM[200, 1]
```

```
9
```

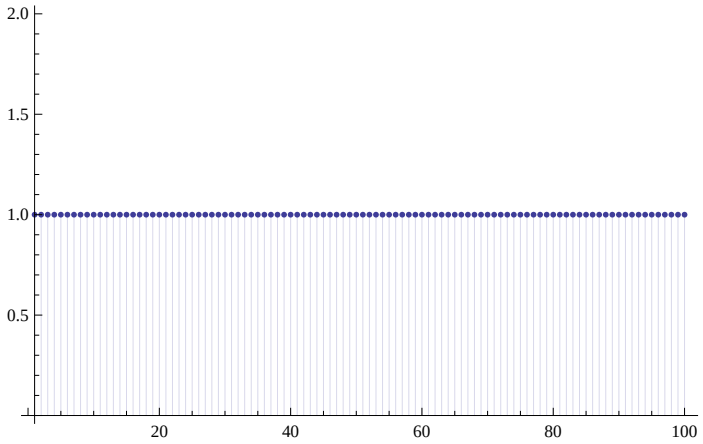
```
DiscretePlot[ DD[n, 1, -1.5], {n, 1, 100}]
```




```
DiscretePlot[ DM[n, 1.5], {n, 1, 100}]
```




```
DiscretePlot[ 1 + DD[n, 1, 1.5] + DM[n, -1.5], {n, 1, 100}]
```




```
FR[n_] := Sum[ (DM[n / j, 1.000001]), {j, 1, n}] / .000001

N[FR[100]]
```

9.9×10^{7}