

FINDING AND PROVING AN IDENTITY FOR $K^{\wedge}(C)[p,m]$ where $p=19$ and $m=15$ (quadratic residue case)

This worksheet has **Startup Code**

```
> myseeds := [ [39, -5, -5, -4, -5, -4, -5, -3, -5, -1],  
               [39, -3, -5, -5, -5, -3, -2, -4, -5, -5],  
               [39, -4, -5, -4, -3, -3, -4, -5, -5, -4] ];
```

```
myseeds := [ [39, -5, -5, -4, -5, -4, -5, -3, -5, -1], [39, -3, -5, -5, -5, -3, -2, -4, -5, -5], [39, -4, -5, -4, -3, -3, -4, -5, -5, -4] ] (1)
```

NOTE 1 : myseeds generates $3*9 = 27$ functions. For $m=15$ we need these 27 functions. Also we need to multiply by $(\eta(19*\tau)/\eta(\tau))^{(4*k)}$, $k=-1,1$. Thus the list $[-4,4]$ in the plantseeds function is needed.

```
> BIGBAS := plantseeds (myseeds, [-4,4], 19) :
```

NOTE 2 : Now to finish getting the basis for $m=1$ we need to multiply all the functions by $f[19,6]/f[17,5]$. This is achieved using the **mult_nv_by_fp_quot** function.

```
> nvLA := BIGBAS :
```

```
> BIGBAS :
```

```
[ [39, -5, -5, -4, -5, -4, -5, -3, -5, -1], [39, -1, -5, -5, -5, -3, -4, -5, -5, -4], [39, -5, -3, -5, -4, -5, -5, -5, -1, -4], [39, -4, -1, -5, -5, -5, -5, -5, -4, -5, -3], [39, -5, -5, -3, -4, -5, -4, -1, -5, -5], [39, -4, -5, -1, -3, -5, -5, -5, -4, -5], [39, -5, -4, -4, -5, -5, -1, -5, -3, -5], [39, -3, -4, -5, -1, -4, -5, -5, -5, -5], [39, -5, -5, -5, -5, -1, -3, -4, -4, -5], [39, -3, -5, -5, -5, -3, -2, -4, -5, -5], [39, -5, -3, -5, -5, -4, -5, -2, -5, -3], [39, -2, -4, -3, -3, -5, -5, -5, -5, -5], [39, -3, -5, -5, -3, -2, -5, -5, -4], [39, -5, -5, -4, -5, -3, -3, -5, -2, -5], [39, -5, -2, -5, -4, -5, -3, -5, -3, -5], [39, -5, -5, -3, -2, -5, -5, -3, -4, -5], [39, -4, -3, -5, -5, -5, -5, -3, -2], [39, -5, -5, -2, -5, -5, -4, -3, -5, -3], [39, -4, -5, -4, -3, -3, -4, -5, -5, -4], [39, -4, -4, -5, -5, -5, -4, -4, -3, -3], [39, -4, -5, -4, -3, -5, -5, -3, -4, -4], [39, -3, -4, -3, -4, -4, -5, -4, -5, -5], [39, -3, -5, -5, -4, -4, -3, -4, -4, -5], [39, -4, -4, -4, -5, -3, -4, -5, -3, -5], [39, -5, -4, -3, -4, -5, -4, -4, -5, -3], [39, -5, -3, -5, -4, -4, -3, -5, -4, -4], [39, -5, -3, -4, -5, -4, -5, -3, -4, -4], [3, -1, -1, 0, -1, 0, -1, 1, -1, 3], [3, 3, -1, -1, -1, 1, 0, -1, -1, 0], [3, -1, 1, -1, 0, -1, -1, -1, 3, 0], [3, 0, 3, -1, -1, -1, -1, 0, -1, 1], [3, -1, -1, 1, 0, -1, 0, 3, -1, -1], [3, 0, -1, 3, 1, -1, -1, -1, 0, -1], [3, -1, 0, 0, -1, -1, 3, -1, 1, -1], [3, 1, 0, -1, 3, 0, -1, -1, -1, -1], [3, -1, -1, -1, -1, 3, 1, 0, 0, -1], [3, 1, -1, -1, -1, 1, 2, 0, -1, -1], [3, -1, 1, -1, -1, 0, -1, 2, -1, 1], [3, 2, 0, 1, 1, -1, -1, -1, -1, -1], [3, 1, -1, -1, 1, 2, -1, -1, -1, 0], [3, -1, -1, 0, -1, 1, 1, -1, 2, -1], [3, -1, 2, -1, 0, -1, 1, -1, 1, -1], [3, -1, -1, 1, 2, -1, -1, 1, 0, -1], [3, 0, 1, -1, -1, -1, -1, -1, 1, 2], [3, -1, -1, 2, -1, -1, 0, 1, -1, 1], [3, 0, -1, 0, 1, 1, 0, -1, -1, 0], [3, 0, 0, -1, -1, -1, 0, 0, 1, 1], [3, 0, -1, 0, 1, -1, -1, 1, 0, 0], [3, 1, 0, 1, 0, 0, -1, 0, -1, -1], [3,
```

```

1, -1, -1, 0, 0, 1, 0, 0, -1], [3, 0, 0, 0, -1, 1, 0, -1, 1, -1], [3, -1, 0, 1, 0, -1, 0, 0,
-1, 1], [3, -1, 1, -1, 0, 0, 1, -1, 0, 0], [3, -1, 1, 0, -1, 0, -1, 1, 0, 0], [75, -9, -9,
-8, -9, -8, -9, -7, -9, -5], [75, -5, -9, -9, -9, -7, -8, -9, -9, -8], [75,
-9, -7, -9, -8, -9, -9, -9, -5, -8], [75, -8, -5, -9, -9, -9, -9, -8, -9,
-7], [75, -9, -9, -7, -8, -9, -8, -5, -9, -9], [75, -8, -9, -5, -7, -9, -9,
-9, -8, -9], [75, -9, -8, -8, -9, -9, -5, -9, -7, -9], [75, -7, -8, -9, -5,
-8, -9, -9, -9, -9], [75, -9, -9, -9, -9, -5, -7, -8, -8, -9], [75, -7, -9,
-9, -9, -7, -6, -8, -9, -9], [75, -9, -7, -9, -9, -8, -9, -6, -9, -7], [75,
-6, -8, -7, -7, -9, -9, -9, -9, -9], [75, -7, -9, -9, -7, -6, -9, -9, -9,
-8], [75, -9, -9, -8, -9, -7, -7, -9, -6, -9], [75, -9, -6, -9, -8, -9, -7,
-9, -7, -9], [75, -9, -9, -7, -6, -9, -9, -7, -8, -9], [75, -8, -7, -9, -9,
-9, -9, -9, -7, -6], [75, -9, -9, -6, -9, -9, -8, -7, -9, -7], [75, -8, -9,
-8, -7, -7, -8, -9, -9, -8], [75, -8, -8, -9, -9, -9, -8, -8, -7, -7], [75,
-8, -9, -8, -7, -9, -9, -7, -8, -8], [75, -7, -8, -7, -8, -8, -9, -8, -9,
-9], [75, -7, -9, -9, -8, -8, -7, -8, -8, -9], [75, -8, -8, -8, -9, -7, -8,
-9, -7, -9], [75, -9, -8, -7, -8, -9, -8, -8, -9, -7], [75, -9, -7, -9, -8,
-8, -7, -9, -8, -8], [75, -9, -7, -8, -9, -8, -9, -7, -8, -8]]

```

```

> nvL:=map(nv->mult_nv_by_fp_quot(nv,19,6,5),nvLA):
> nops(nvL);

```

81

(3)

We now have a list of 81 functions in our basis list and we are ready to find and prove the identity for $m=15$.

```

> nvLq:=nvL2q(nvL,19,100):
> nvLq2:=map(f->series(f/q^(15/19),q,100),nvLq):
> findhom(nvLq2,q,1,0);

```

$\{\emptyset\}$

(4)

```

> do_alg_steps(19,15,nvL);

```

```

-----
STEP 1: check modularity
        modularity checks
-----

```

```

STEP 2: find k0 and divide by j0
        k0 = 28
-----

```

```

STEP 3: Compute table of ORDS at all cusps for each func

```

```

"CUSPS: ", [[1, 0], [0, 1], [1, 2], [1, 3], [1, 4], [1, 5], [1, 6], [1, 7], [1, 8], [1, 9], [2, 19], [3, 19],
[4, 19], [5, 19], [6, 19], [7, 19], [8, 19], [9, 19]]

```

"TABLE of ords"

```

      3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3
    10, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, 2, 7, 4, 2, -1, 3, -2, 2
      5, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, 2, 2, -1, 7, -3, 8, -2, 9

```

9, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, 3, 3, -1, 1, -1, 2, 2, 9
5, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, 7, -3, 7, 4, 3, 3, 4
9, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -2, 1, -1, 8, 4, 7, -3, 4
5, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -2, 8, -2, 3, 3, 8, -4, 8
10, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -2, 3, 3, 8, -2, 1, -2, 8
4, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -4, 8, 4, 3, -1, 7, 2, 4
7, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -2, 10, 2, 2, 1, 4, -1, 4
5, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, 1, 5, 0, 3, 0, 2, 5, 6
12, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, 0, 3, 0, 6, 1, 3, -3, 5
8, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -1, 4, 6, 5, -2, 3, 0, 4
4, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -2, 6, 1, 5, 0, 10, -2, 5
7, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -1, 5, -2, 4, -1, 6, -2, 11
6, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, 3, -1, 10, 2, 4, 0, 6
6, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, 5, 2, 1, 3, -1, 5, -1, 7
5, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, 0, 4, -1, 4, 6, 5, 1, 3
7, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -2, 4, 4, 5, 1, 4, -1, 5
5, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, 3, 5, 0, 4, 0, 5, -1, 6
6, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, 0, 4, 0, 8, 1, 3, 0, 5
10, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -1, 4, 0, 5, 1, 4, 0, 4
7, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -1, 8, 1, 5, 0, 4, -2, 5
7, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -1, 5, 1, 4, -1, 8, -1, 5
6, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, 0, 3, 0, 4, 4, 4, 0, 6
6, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -1, 5, 1, 3, 0, 5, -1, 9
6, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, -3, 0, 4, -1, 4, 0, 5, 3, 6
0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
7, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, -1, 4, 1, -1, -4, 0, -5, -1
2, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, -1, -1, -4, 4, -6, 5, -5, 6
6, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, -4, -2, -4, -1, -1, 6
2, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, -6, 4, -6, 4, 1, 0, 0, 1
6, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, -5, -2, -4, 5, 1, 4, -6, 1
2, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, -5, 5, -5, 0, 0, 5, -7, 5
7, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, -5, 0, 0, 5, -5, -2, -5, 5
1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, -7, 5, 1, 0, -4, 4, -1, 1
4, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, -5, 7, -1, -1, -2, 1, -4, 1
2, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, -2, 2, -3, 0, -3, -1, 2, 3
9, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, -3, 0, -3, 3, -2, 0, -6, 2
5, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, -4, 1, 3, 2, -5, 0, -3, 1
1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, -5, 3, -2, 2, -3, 7, -5, 2

4, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, -4, 2, -5, 1, -4, 3, -5, 8
3, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, -6, 0, -4, 7, -1, 1, -3, 3
3, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 2, -1, -2, 0, -4, 2, -4, 4
2, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, -3, 1, -4, 1, 3, 2, -2, 0
4, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, -5, 1, 1, 2, -2, 1, -4, 2
2, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 2, -3, 1, -3, 2, -4, 3
3, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, -3, 1, -3, 5, -2, 0, -3, 2
7, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, -4, 1, -3, 2, -2, 1, -3, 1
4, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, -4, 5, -2, 2, -3, 1, -5, 2
4, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, -4, 2, -2, 1, -4, 5, -4, 2
3, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, -3, 0, -3, 1, 1, 1, -3, 3
3, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, -4, 2, -2, 0, -3, 2, -4, 6
3, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, -3, 1, -4, 1, -3, 2, 0, 3
6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6
13, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, 5, 10, 7, 5, 2, 6, 1, 5
8, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, 5, 5, 2, 10, 0, 11, 1, 12
12, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, 6, 6, 2, 4, 2, 5, 5, 12
8, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, 0, 10, 0, 10, 7, 6, 6, 7
12, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, 1, 4, 2, 11, 7, 10, 0, 7
8, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, 1, 11, 1, 6, 6, 11, -1, 11
13, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, 1, 6, 6, 11, 1, 4, 1, 11
7, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -1, 11, 7, 6, 2, 10, 5, 7
10, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, 1, 13, 5, 5, 4, 7, 2, 7
8, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, 4, 8, 3, 6, 3, 5, 8, 9
15, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, 3, 6, 3, 9, 4, 6, 0, 8
11, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, 2, 7, 9, 8, 1, 6, 3, 7
7, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, 1, 9, 4, 8, 3, 13, 1, 8
10, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, 2, 8, 1, 7, 2, 9, 1, 14
9, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, 0, 6, 2, 13, 5, 7, 3, 9
9, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, 8, 5, 4, 6, 2, 8, 2, 10
8, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, 3, 7, 2, 7, 9, 8, 4, 6
10, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, 1, 7, 7, 8, 4, 7, 2, 8
8, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, 6, 8, 3, 7, 3, 8, 2, 9
9, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, 3, 7, 3, 11, 4, 6, 3, 8
13, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, 2, 7, 3, 8, 4, 7, 3, 7
10, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, 2, 11, 4, 8, 3, 7, 1, 8
10, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, 2, 8, 4, 7, 2, 11, 2, 8
9, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, 3, 6, 3, 7, 7, 7, 3, 9

9, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, 2, 8, 4, 6, 3, 8, 2, 12
 9, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, -6, 3, 7, 2, 7, 3, 8, 6, 9

 STEP 4: Compute LOWER BOUND for ORD of $\frac{K_{pm}}{j_0}$ at each cusp

"TABLE :"

$_cusp, _LOWER_BOUND_of_ORD, \frac{K_{pm}}{j_0}, _at_cusp$

$$_cusp=0, _LOWER_BOUND=-6$$

$$_cusp=\frac{1}{2}, _LOWER_BOUND=0$$

$$_cusp=\frac{1}{3}, _LOWER_BOUND=0$$

$$_cusp=\frac{1}{4}, _LOWER_BOUND=0$$

$$_cusp=\frac{1}{5}, _LOWER_BOUND=0$$

$$_cusp=\frac{1}{6}, _LOWER_BOUND=0$$

$$_cusp=\frac{1}{7}, _LOWER_BOUND=0$$

$$_cusp=\frac{1}{8}, _LOWER_BOUND=0$$

$$_cusp=\frac{1}{9}, _LOWER_BOUND=0$$

$$_cusp=\frac{2}{19}, _LOWER_BOUND=-\frac{83}{19}$$

$$_cusp=\frac{3}{19}, _LOWER_BOUND=-\frac{6}{19}$$

$$_cusp=\frac{4}{19}, _LOWER_BOUND=-\frac{35}{19}$$

$$_cusp=\frac{5}{19}, _LOWER_BOUND=\frac{20}{19}$$

$$_cusp=\frac{6}{19}, _LOWER_BOUND=-\frac{88}{19}$$

$$_cusp=\frac{7}{19}, _LOWER_BOUND=\frac{21}{19}$$

$$_cusp=\frac{8}{19}, _LOWER_BOUND=-\frac{52}{19}$$

$$_cusp=\frac{9}{19}, _LOWER_BOUND=\frac{16}{19}$$

STEP 5: Compile LHS vs RHS ORD table at cusps and find constant B

"TABLE ORD lower bounds"

_cusp, _width, _ORD_LHS, _ORD_RHS, _ORD_LHS_minus_RHS

0, 19, -6, -6, -6

$\frac{1}{2}$, 19, 0, -6, -6

$\frac{1}{3}$, 19, 0, -6, -6

$\frac{1}{4}$, 19, 0, -6, -6

$\frac{1}{5}$, 19, 0, -6, -6

$\frac{1}{6}$, 19, 0, -6, -6

$\frac{1}{7}$, 19, 0, -6, -6

$\frac{1}{8}$, 19, 0, -6, -6

$\frac{1}{9}$, 19, 0, -6, -6

$\frac{2}{19}$, 1, -4, -7, -7

$\frac{3}{19}$, 1, 0, -2, -2

$\frac{4}{19}$, 1, -1, -6, -6

$\frac{5}{19}$, 1, 2, -2, -2

$\frac{6}{19}$, 1, -4, -6, -6

$\frac{7}{19}$, 1, 2, -2, -2

$\frac{8}{19}$, 1, -2, -7, -7

$\frac{9}{19}$, 1, 1, -1, -1

This implies that B = -87

STEP 6: Prove and check identity

"Coefficients in CKpm identity"

$$\begin{aligned} &_{k=1}, 2 \zeta^{17} + 3 \zeta^{16} + 2 \zeta^{15} + \zeta^{14} + \zeta^{11} + 3 \zeta^{10} + 3 \zeta^9 + \zeta^8 + \zeta^5 + 2 \zeta^4 + 3 \zeta^3 + 2 \zeta^2 + 1 \\ &_{k=2}, 127 \zeta^{17} - 6 \zeta^{16} + 113 \zeta^{15} + 25 \zeta^{14} + 86 \zeta^{13} + 32 \zeta^{12} + 86 \zeta^{11} + 49 \zeta^{10} + 49 \zeta^9 + 86 \zeta^8 \\ &\quad + 32 \zeta^7 + 86 \zeta^6 + 25 \zeta^5 + 113 \zeta^4 - 6 \zeta^3 + 127 \zeta^2 + 115 \\ &_{k=3}, -52 \zeta^{17} + 257 \zeta^{16} + 61 \zeta^{15} - 91 \zeta^{14} + 226 \zeta^{13} + 122 \zeta^{12} - 111 \zeta^{11} + 181 \zeta^{10} + 181 \zeta^9 \\ &\quad - 111 \zeta^8 + 122 \zeta^7 + 226 \zeta^6 - 91 \zeta^5 + 61 \zeta^4 + 257 \zeta^3 - 52 \zeta^2 + 265 \\ &_{k=4}, -\zeta^{17} + 16 \zeta^{16} + 4 \zeta^{15} - 4 \zeta^{14} + 12 \zeta^{13} + 6 \zeta^{12} - 5 \zeta^{11} + 12 \zeta^{10} + 12 \zeta^9 - 5 \zeta^8 + 6 \zeta^7 \\ &\quad + 12 \zeta^6 - 4 \zeta^5 + 4 \zeta^4 + 16 \zeta^3 - \zeta^2 + 14 \\ &_{k=5}, 5 \zeta^{17} + 3 \zeta^{16} + 4 \zeta^{15} + 2 \zeta^{14} + 2 \zeta^{13} + \zeta^{12} + 3 \zeta^{11} + 4 \zeta^{10} + 4 \zeta^9 + 3 \zeta^8 + \zeta^7 + 2 \zeta^6 + 2 \zeta^5 \\ &\quad + 4 \zeta^4 + 3 \zeta^3 + 5 \zeta^2 + 3 \\ &_{k=6}, -48 \zeta^{17} - 75 \zeta^{16} - 62 \zeta^{15} - 14 \zeta^{14} + 17 \zeta^{13} + 13 \zeta^{12} - 32 \zeta^{11} - 71 \zeta^{10} - 71 \zeta^9 - 32 \zeta^8 \\ &\quad + 13 \zeta^7 + 17 \zeta^6 - 14 \zeta^5 - 62 \zeta^4 - 75 \zeta^3 - 48 \zeta^2 + 21 \\ &_{k=7}, 3 \zeta^{17} - 13 \zeta^{16} - 2 \zeta^{15} + 5 \zeta^{14} - 12 \zeta^{13} - 6 \zeta^{12} + 6 \zeta^{11} - 9 \zeta^{10} - 9 \zeta^9 + 6 \zeta^8 - 6 \zeta^7 - 12 \zeta^6 \\ &\quad + 5 \zeta^5 - 2 \zeta^4 - 13 \zeta^3 + 3 \zeta^2 - 14 \\ &_{k=8}, 5 \zeta^{17} + 3 \zeta^{16} + 4 \zeta^{15} + 2 \zeta^{14} + 2 \zeta^{13} + \zeta^{12} + 3 \zeta^{11} + 4 \zeta^{10} + 4 \zeta^9 + 3 \zeta^8 + \zeta^7 + 2 \zeta^6 + 2 \zeta^5 \\ &\quad + 4 \zeta^4 + 3 \zeta^3 + 5 \zeta^2 + 3 \\ &_{k=9}, 6 \zeta^{17} - 14 \zeta^{16} - 2 \zeta^{15} + 4 \zeta^{14} - 11 \zeta^{13} - 6 \zeta^{12} + 8 \zeta^{11} - 7 \zeta^{10} - 7 \zeta^9 + 8 \zeta^8 - 6 \zeta^7 - 11 \zeta^6 \\ &\quad + 4 \zeta^5 - 2 \zeta^4 - 14 \zeta^3 + 6 \zeta^2 - 10 \\ &_{k=10}, 105 \zeta^{17} + 70 \zeta^{16} + 159 \zeta^{15} + 3 \zeta^{14} + 117 \zeta^{13} + 72 \zeta^{12} + 92 \zeta^{11} + 86 \zeta^{10} + 86 \zeta^9 + 92 \zeta^8 \\ &\quad + 72 \zeta^7 + 117 \zeta^6 + 3 \zeta^5 + 159 \zeta^4 + 70 \zeta^3 + 105 \zeta^2 + 202 \\ &_{k=11}, -5 \zeta^{17} + 44 \zeta^{16} - 20 \zeta^{15} + 20 \zeta^{14} + 30 \zeta^{13} - 3 \zeta^{12} + 26 \zeta^{11} + 4 \zeta^{10} + 4 \zeta^9 + 26 \zeta^8 - 3 \zeta^7 \\ &\quad + 30 \zeta^6 + 20 \zeta^5 - 20 \zeta^4 + 44 \zeta^3 - 5 \zeta^2 + 48 \\ &_{k=12}, -41 \zeta^{17} - 130 \zeta^{16} - 74 \zeta^{15} + 4 \zeta^{14} - 33 \zeta^{13} - 12 \zeta^{12} - 11 \zeta^{11} - 111 \zeta^{10} - 111 \zeta^9 - 11 \zeta^8 \\ &\quad - 12 \zeta^7 - 33 \zeta^6 + 4 \zeta^5 - 74 \zeta^4 - 130 \zeta^3 - 41 \zeta^2 - 38 \\ &_{k=13}, 228 \zeta^{17} - 1045 \zeta^{16} - 239 \zeta^{15} + 377 \zeta^{14} - 932 \zeta^{13} - 511 \zeta^{12} + 465 \zeta^{11} - 731 \zeta^{10} - 731 \zeta^9 \\ &\quad + 465 \zeta^8 - 511 \zeta^7 - 932 \zeta^6 + 377 \zeta^5 - 239 \zeta^4 - 1045 \zeta^3 + 228 \zeta^2 - 1101 \\ &_{k=14}, -20 \zeta^{17} + 12 \zeta^{16} - 10 \zeta^{15} - 20 \zeta^{14} + 12 \zeta^{13} + \zeta^{12} - 31 \zeta^{11} - 10 \zeta^{10} - 10 \zeta^9 - 31 \zeta^8 + \zeta^7 \\ &\quad + 12 \zeta^6 - 20 \zeta^5 - 10 \zeta^4 + 12 \zeta^3 - 20 \zeta^2 + 18 \\ &_{k=15}, 29 \zeta^{17} - 14 \zeta^{16} + 14 \zeta^{15} + 19 \zeta^{14} - 14 \zeta^{13} - 7 \zeta^{12} + 26 \zeta^{11} - \zeta^{10} - \zeta^9 + 26 \zeta^8 - 7 \zeta^7 \\ &\quad - 14 \zeta^6 + 19 \zeta^5 + 14 \zeta^4 - 14 \zeta^3 + 29 \zeta^2 - 13 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
_k=16, & 37 \zeta^{17} - 19 \zeta^{16} + 47 \zeta^{15} + 77 \zeta^{14} + 8 \zeta^{13} + 7 \zeta^{12} + 37 \zeta^{11} - 40 \zeta^{10} - 40 \zeta^9 + 37 \zeta^8 + 7 \zeta^7 \\
& + 8 \zeta^6 + 77 \zeta^5 + 47 \zeta^4 - 19 \zeta^3 + 37 \zeta^2 - 51 \\
_k=17, & -244 \zeta^{17} - 759 \zeta^{16} - 444 \zeta^{15} - 8 \zeta^{14} - 101 \zeta^{13} - 62 \zeta^{12} - 78 \zeta^{11} - 641 \zeta^{10} - 641 \zeta^9 \\
& - 78 \zeta^8 - 62 \zeta^7 - 101 \zeta^6 - 8 \zeta^5 - 444 \zeta^4 - 759 \zeta^3 - 244 \zeta^2 - 137 \\
_k=18, & -849 \zeta^{17} - 117 \zeta^{16} - 795 \zeta^{15} - 114 \zeta^{14} - 744 \zeta^{13} - 286 \zeta^{12} - 512 \zeta^{11} - 454 \zeta^{10} - 454 \zeta^9 \\
& - 512 \zeta^8 - 286 \zeta^7 - 744 \zeta^6 - 114 \zeta^5 - 795 \zeta^4 - 117 \zeta^3 - 849 \zeta^2 - 943 \\
_k=19, & -167 \zeta^{17} - 279 \zeta^{16} - 450 \zeta^{15} - 351 \zeta^{14} - 451 \zeta^{13} - 267 \zeta^{12} - 88 \zeta^{11} + 10 \zeta^{10} + 10 \zeta^9 \\
& - 88 \zeta^8 - 267 \zeta^7 - 451 \zeta^6 - 351 \zeta^5 - 450 \zeta^4 - 279 \zeta^3 - 167 \zeta^2 - 204 \\
_k=20, & 921 \zeta^{17} - 257 \zeta^{16} + 716 \zeta^{15} + 149 \zeta^{14} + 376 \zeta^{13} + 54 \zeta^{12} + 525 \zeta^{11} + 132 \zeta^{10} + 132 \zeta^9 \\
& + 525 \zeta^8 + 54 \zeta^7 + 376 \zeta^6 + 149 \zeta^5 + 716 \zeta^4 - 257 \zeta^3 + 921 \zeta^2 + 591 \\
_k=21, & -209 \zeta^{17} + 801 \zeta^{16} + 508 \zeta^{15} - 673 \zeta^{14} + 826 \zeta^{13} + 611 \zeta^{12} - 784 \zeta^{11} + 826 \zeta^{10} + 826 \zeta^9 \\
& - 784 \zeta^8 + 611 \zeta^7 + 826 \zeta^6 - 673 \zeta^5 + 508 \zeta^4 + 801 \zeta^3 - 209 \zeta^2 + 835 \\
_k=22, & 3899 \zeta^{17} + 1195 \zeta^{16} + 4088 \zeta^{15} + 284 \zeta^{14} + 4232 \zeta^{13} + 1813 \zeta^{12} + 2242 \zeta^{11} + 2583 \zeta^{10} \\
& + 2583 \zeta^9 + 2242 \zeta^8 + 1813 \zeta^7 + 4232 \zeta^6 + 284 \zeta^5 + 4088 \zeta^4 + 1195 \zeta^3 + 3899 \zeta^2 + 5472 \\
_k=23, & -215 \zeta^{17} + 235 \zeta^{16} - 72 \zeta^{15} - 153 \zeta^{14} + 131 \zeta^{13} + 49 \zeta^{12} - 218 \zeta^{11} + 86 \zeta^{10} + 86 \zeta^9 \\
& - 218 \zeta^8 + 49 \zeta^7 + 131 \zeta^6 - 153 \zeta^5 - 72 \zeta^4 + 235 \zeta^3 - 215 \zeta^2 + 111 \\
_k=24, & 749 \zeta^{17} - 5341 \zeta^{16} - 1463 \zeta^{15} + 1608 \zeta^{14} - 4035 \zeta^{13} - 2210 \zeta^{12} + 1938 \zeta^{11} - 3841 \zeta^{10} \\
& - 3841 \zeta^9 + 1938 \zeta^8 - 2210 \zeta^7 - 4035 \zeta^6 + 1608 \zeta^5 - 1463 \zeta^4 - 5341 \zeta^3 + 749 \zeta^2 - 4759 \\
_k=25, & -1544 \zeta^{17} - 2442 \zeta^{16} - 2022 \zeta^{15} - 527 \zeta^{14} + 629 \zeta^{13} + 426 \zeta^{12} - 1055 \zeta^{11} - 2245 \zeta^{10} \\
& - 2245 \zeta^9 - 1055 \zeta^8 + 426 \zeta^7 + 629 \zeta^6 - 527 \zeta^5 - 2022 \zeta^4 - 2442 \zeta^3 - 1544 \zeta^2 + 824 \\
_k=26, & 22 \zeta^{17} + 767 \zeta^{16} + 678 \zeta^{15} - 98 \zeta^{14} - 126 \zeta^{13} + 208 \zeta^{12} + 228 \zeta^{11} + 484 \zeta^{10} + 484 \zeta^9 \\
& + 228 \zeta^8 + 208 \zeta^7 - 126 \zeta^6 - 98 \zeta^5 + 678 \zeta^4 + 767 \zeta^3 + 22 \zeta^2 + 318 \\
_k=27, & 932 \zeta^{17} - 4 \zeta^{16} + 852 \zeta^{15} + 267 \zeta^{14} + 576 \zeta^{13} + 176 \zeta^{12} + 629 \zeta^{11} + 372 \zeta^{10} + 372 \zeta^9 \\
& + 629 \zeta^8 + 176 \zeta^7 + 576 \zeta^6 + 267 \zeta^5 + 852 \zeta^4 - 4 \zeta^3 + 932 \zeta^2 + 697 \\
& _k=28, 0 \\
& _k=29, 0 \\
& _k=30, 0 \\
& _k=31, 0 \\
& _k=32, 0 \\
& _k=33, 0 \\
& _k=34, 0
\end{aligned}$$

$$_k=35, 0$$

$$_k=36, 0$$

$$_k=37, 0$$

$$_k=38, 0$$

$$_k=39, 0$$

$$_k=40, 0$$

$$_k=41, 0$$

$$_k=42, 0$$

$$_k=43, 0$$

$$_k=44, 0$$

$$_k=45, 0$$

$$_k=46, 0$$

$$_k=47, 0$$

$$_k=48, 0$$

$$_k=49, 3 \zeta^{17} + 2 \zeta^{15} + \zeta^{14} + 2 \zeta^{13} + \zeta^{12} + 2 \zeta^{11} + \zeta^{10} + \zeta^9 + 2 \zeta^8 + \zeta^7 + 2 \zeta^6 + \zeta^5 + 2 \zeta^4 + 3 \zeta^2 + 3$$

$$_k=50, 0$$

$$_k=51, 3 \zeta^{17} - 13 \zeta^{16} - 2 \zeta^{15} + 5 \zeta^{14} - 12 \zeta^{13} - 6 \zeta^{12} + 6 \zeta^{11} - 9 \zeta^{10} - 9 \zeta^9 + 6 \zeta^8 - 6 \zeta^7 - 12 \zeta^6 + 5 \zeta^5 - 2 \zeta^4 - 13 \zeta^3 + 3 \zeta^2 - 14$$

$$_k=52, -2 \zeta^{17} - 3 \zeta^{16} - 2 \zeta^{15} - \zeta^{14} - \zeta^{11} - 3 \zeta^{10} - 3 \zeta^9 - \zeta^8 - \zeta^5 - 2 \zeta^4 - 3 \zeta^3 - 2 \zeta^2$$

$$_k=53, 0$$

$$_k=54, 0$$

$$_k=55, 1843 \zeta^{17} + 1387 \zeta^{16} + 893 \zeta^{15} + 798 \zeta^{14} - 1786 \zeta^{13} - 1748 \zeta^{12} + 988 \zeta^{11} + 893 \zeta^{10} + 893 \zeta^9 + 988 \zeta^8 - 1748 \zeta^7 - 1786 \zeta^6 + 798 \zeta^5 + 893 \zeta^4 + 1387 \zeta^3 + 1843 \zeta^2 - 1843$$

$$_k=56, 19817 \zeta^{17} - 4104 \zeta^{16} + 15618 \zeta^{15} + 4560 \zeta^{14} + 11096 \zeta^{13} + 3325 \zeta^{12} + 14402 \zeta^{11} + 5244 \zeta^{10} + 5244 \zeta^9 + 14402 \zeta^8 + 3325 \zeta^7 + 11096 \zeta^6 + 4560 \zeta^5 + 15618 \zeta^4 - 4104 \zeta^3 + 19817 \zeta^2 + 15314$$

$$_k=57, -4104 \zeta^{17} + 20843 \zeta^{16} + 4579 \zeta^{15} - 7448 \zeta^{14} + 18696 \zeta^{13} + 9880 \zeta^{12} - 9386 \zeta^{11} + 14744 \zeta^{10} + 14744 \zeta^9 - 9386 \zeta^8 + 9880 \zeta^7 + 18696 \zeta^6 - 7448 \zeta^5 + 4579 \zeta^4 + 20843 \zeta^3 - 4104 \zeta^2 + 21717$$

$$_k=58, 2565 \zeta^{17} + 6726 \zeta^{16} + 2299 \zeta^{15} - 741 \zeta^{14} + 5187 \zeta^{13} + 1121 \zeta^{12} - 1881 \zeta^{11} + 6669 \zeta^{10} + 6669 \zeta^9 - 1881 \zeta^8 + 1121 \zeta^7 + 5187 \zeta^6 - 741 \zeta^5 + 2299 \zeta^4 + 6726 \zeta^3 + 2565 \zeta^2 + 3401$$

$$_k=59, 5852 \zeta^{17} + 3078 \zeta^{16} + 5548 \zeta^{15} + 1254 \zeta^{14} + 2831 \zeta^{13} + 912 \zeta^{12} + 4066 \zeta^{11} + 3952 \zeta^{10}$$

$$\begin{aligned}
& + 3952 \zeta^9 + 4066 \zeta^8 + 912 \zeta^7 + 2831 \zeta^6 + 1254 \zeta^5 + 5548 \zeta^4 + 3078 \zeta^3 + 5852 \zeta^2 + 3857 \\
_k=60, & - 11495 \zeta^{17} - 11115 \zeta^{16} - 12388 \zeta^{15} - 3249 \zeta^{14} + 779 \zeta^{13} + 1254 \zeta^{12} - 8170 \zeta^{11} \\
& - 12198 \zeta^{10} - 12198 \zeta^9 - 8170 \zeta^8 + 1254 \zeta^7 + 779 \zeta^6 - 3249 \zeta^5 - 12388 \zeta^4 - 11115 \zeta^3 \\
& - 11495 \zeta^2 - 190 \\
_k=61, & - 874 \zeta^{17} - 5396 \zeta^{16} - 2413 \zeta^{15} + 608 \zeta^{14} - 4997 \zeta^{13} - 2717 \zeta^{12} + 1425 \zeta^{11} - 4294 \zeta^{10} \\
& - 4294 \zeta^9 + 1425 \zeta^8 - 2717 \zeta^7 - 4997 \zeta^6 + 608 \zeta^5 - 2413 \zeta^4 - 5396 \zeta^3 - 874 \zeta^2 - 5643 \\
_k=62, & 6213 \zeta^{17} + 4921 \zeta^{16} + 4845 \zeta^{15} + 2565 \zeta^{14} + 3857 \zeta^{13} + 380 \zeta^{12} + 6042 \zeta^{11} + 4674 \zeta^{10} \\
& + 4674 \zeta^9 + 6042 \zeta^8 + 380 \zeta^7 + 3857 \zeta^6 + 2565 \zeta^5 + 4845 \zeta^4 + 4921 \zeta^3 + 6213 \zeta^2 + 6289 \\
_k=63, & 4161 \zeta^{17} - 5681 \zeta^{16} + 1045 \zeta^{15} + 133 \zeta^{14} - 2641 \zeta^{13} - 1786 \zeta^{12} + 4484 \zeta^{11} - 1311 \zeta^{10} \\
& - 1311 \zeta^9 + 4484 \zeta^8 - 1786 \zeta^7 - 2641 \zeta^6 + 133 \zeta^5 + 1045 \zeta^4 - 5681 \zeta^3 + 4161 \zeta^2 - 57 \\
_k=64, & 30970 \zeta^{17} + 26182 \zeta^{16} + 34713 \zeta^{15} + 665 \zeta^{14} + 30533 \zeta^{13} + 11457 \zeta^{12} + 14250 \zeta^{11} \\
& + 32870 \zeta^{10} + 32870 \zeta^9 + 14250 \zeta^8 + 11457 \zeta^7 + 30533 \zeta^6 + 665 \zeta^5 + 34713 \zeta^4 + 26182 \zeta^3 \\
& + 30970 \zeta^2 + 37430 \\
_k=65, & - 17651 \zeta^{17} - 6403 \zeta^{16} - 18525 \zeta^{15} - 3705 \zeta^{14} - 5624 \zeta^{13} - 2071 \zeta^{12} - 16378 \zeta^{11} \\
& - 11020 \zeta^{10} - 11020 \zeta^9 - 16378 \zeta^8 - 2071 \zeta^7 - 5624 \zeta^6 - 3705 \zeta^5 - 18525 \zeta^4 - 6403 \zeta^3 \\
& - 17651 \zeta^2 - 13414 \\
_k=66, & - 20197 \zeta^{17} - 33687 \zeta^{16} - 27664 \zeta^{15} - 836 \zeta^{14} - 21793 \zeta^{13} - 7980 \zeta^{12} - 7201 \zeta^{11} \\
& - 31863 \zeta^{10} - 31863 \zeta^9 - 7201 \zeta^8 - 7980 \zeta^7 - 21793 \zeta^6 - 836 \zeta^5 - 27664 \zeta^4 - 33687 \zeta^3 \\
& - 20197 \zeta^2 - 24263 \\
_k=67, & 3705 \zeta^{17} + 33440 \zeta^{16} + 12255 \zeta^{15} - 7695 \zeta^{14} + 33155 \zeta^{13} + 14630 \zeta^{12} - 5700 \zeta^{11} \\
& + 26239 \zeta^{10} + 26239 \zeta^9 - 5700 \zeta^8 + 14630 \zeta^7 + 33155 \zeta^6 - 7695 \zeta^5 + 12255 \zeta^4 + 33440 \zeta^3 \\
& + 3705 \zeta^2 + 40584 \\
_k=68, & - 11799 \zeta^{17} + 5548 \zeta^{16} - 2584 \zeta^{15} - 6251 \zeta^{14} + 14402 \zeta^{13} + 10355 \zeta^{12} - 12635 \zeta^{11} \\
& + 152 \zeta^{10} + 152 \zeta^9 - 12635 \zeta^8 + 10355 \zeta^7 + 14402 \zeta^6 - 6251 \zeta^5 - 2584 \zeta^4 + 5548 \zeta^3 \\
& - 11799 \zeta^2 + 14288 \\
_k=69, & 25251 \zeta^{17} + 2413 \zeta^{16} + 22135 \zeta^{15} + 7771 \zeta^{14} + 5529 \zeta^{13} - 380 \zeta^{12} + 20976 \zeta^{11} \\
& + 10203 \zeta^{10} + 10203 \zeta^9 + 20976 \zeta^8 - 380 \zeta^7 + 5529 \zeta^6 + 7771 \zeta^5 + 22135 \zeta^4 + 2413 \zeta^3 \\
& + 25251 \zeta^2 + 10393 \\
_k=70, & 11153 \zeta^{17} - 23940 \zeta^{16} + 3173 \zeta^{15} + 4674 \zeta^{14} - 8246 \zeta^{13} - 4522 \zeta^{12} + 13585 \zeta^{11}
\end{aligned}$$

$$- 11723 \zeta^{10} - 11723 \zeta^9 + 13585 \zeta^8 - 4522 \zeta^7 - 8246 \zeta^6 + 4674 \zeta^5 + 3173 \zeta^4 - 23940 \zeta^3 \\ + 11153 \zeta^2 - 4408$$

$$_k=71, 30666 \zeta^{17} - 13870 \zeta^{16} + 17784 \zeta^{15} + 15485 \zeta^{14} - 17879 \zeta^{13} - 11761 \zeta^{12} + 30913 \zeta^{11} \\ + 456 \zeta^{10} + 456 \zeta^9 + 30913 \zeta^8 - 11761 \zeta^7 - 17879 \zeta^6 + 15485 \zeta^5 + 17784 \zeta^4 - 13870 \zeta^3 \\ + 30666 \zeta^2 - 15865$$

$$_k=72, 24757 \zeta^{17} - 27398 \zeta^{16} + 10773 \zeta^{15} + 10108 \zeta^{14} + 2736 \zeta^{13} - 1900 \zeta^{12} + 24073 \zeta^{11} \\ - 9348 \zeta^{10} - 9348 \zeta^9 + 24073 \zeta^8 - 1900 \zeta^7 + 2736 \zeta^6 + 10108 \zeta^5 + 10773 \zeta^4 - 27398 \zeta^3 \\ + 24757 \zeta^2 + 6764$$

$$_k=73, -21223 \zeta^{17} - 35017 \zeta^{16} - 28120 \zeta^{15} + 6251 \zeta^{14} - 44536 \zeta^{13} - 17727 \zeta^{12} - 5814 \zeta^{11} \\ - 36841 \zeta^{10} - 36841 \zeta^9 - 5814 \zeta^8 - 17727 \zeta^7 - 44536 \zeta^6 + 6251 \zeta^5 - 28120 \zeta^4 - 35017 \zeta^3 \\ - 21223 \zeta^2 - 54150$$

$$_k=74, -7334 \zeta^{17} - 11647 \zeta^{16} - 13281 \zeta^{15} + 9006 \zeta^{14} - 44783 \zeta^{13} - 20995 \zeta^{12} + 8474 \zeta^{11} \\ - 14592 \zeta^{10} - 14592 \zeta^9 + 8474 \zeta^8 - 20995 \zeta^7 - 44783 \zeta^6 + 9006 \zeta^5 - 13281 \zeta^4 - 11647 \zeta^3 \\ - 7334 \zeta^2 - 48678$$

$$_k=75, 49609 \zeta^{17} - 6194 \zeta^{16} + 36328 \zeta^{15} + 20824 \zeta^{14} + 3610 \zeta^{13} - 4693 \zeta^{12} + 39558 \zeta^{11} \\ + 11514 \zeta^{10} + 11514 \zeta^9 + 39558 \zeta^8 - 4693 \zeta^7 + 3610 \zeta^6 + 20824 \zeta^5 + 36328 \zeta^4 - 6194 \zeta^3 \\ + 49609 \zeta^2 + 3572$$

$$_k=76, -28367 \zeta^{17} - 50502 \zeta^{16} - 41781 \zeta^{15} + 5871 \zeta^{14} - 45809 \zeta^{13} - 20824 \zeta^{12} - 11457 \zeta^{11} \\ - 49495 \zeta^{10} - 49495 \zeta^9 - 11457 \zeta^8 - 20824 \zeta^7 - 45809 \zeta^6 + 5871 \zeta^5 - 41781 \zeta^4 - 50502 \zeta^3 \\ - 28367 \zeta^2 - 63631$$

$$_k=77, -39140 \zeta^{17} + 27645 \zeta^{16} - 17480 \zeta^{15} - 18107 \zeta^{14} + 18905 \zeta^{13} + 14839 \zeta^{12} - 34542 \zeta^{11} \\ + 5092 \zeta^{10} + 5092 \zeta^9 - 34542 \zeta^8 + 14839 \zeta^7 + 18905 \zeta^6 - 18107 \zeta^5 - 17480 \zeta^4 + 27645 \zeta^3 \\ - 39140 \zeta^2 + 18791$$

$$_k=78, -3743 \zeta^{17} + 42769 \zeta^{16} + 10849 \zeta^{15} - 7296 \zeta^{14} + 21546 \zeta^{13} + 12293 \zeta^{12} - 16131 \zeta^{11} \\ + 31711 \zeta^{10} + 31711 \zeta^9 - 16131 \zeta^8 + 12293 \zeta^7 + 21546 \zeta^6 - 7296 \zeta^5 + 10849 \zeta^4 + 42769 \zeta^3 \\ - 3743 \zeta^2 + 17803$$

$$_k=79, -17784 \zeta^{17} + 39273 \zeta^{16} - 4959 \zeta^{15} - 4389 \zeta^{14} - 1615 \zeta^{13} - 513 \zeta^{12} - 15637 \zeta^{11} \\ + 16720 \zeta^{10} + 16720 \zeta^9 - 15637 \zeta^8 - 513 \zeta^7 - 1615 \zeta^6 - 4389 \zeta^5 - 4959 \zeta^4 + 39273 \zeta^3 \\ - 17784 \zeta^2 - 6308$$

$$\begin{aligned} &_k=80, -31958 \zeta^{17} + 10298 \zeta^{16} - 24548 \zeta^{15} - 13946 \zeta^{14} + 15029 \zeta^{13} + 8987 \zeta^{12} - 30457 \zeta^{11} \\ &\quad - 4826 \zeta^{10} - 4826 \zeta^9 - 30457 \zeta^8 + 8987 \zeta^7 + 15029 \zeta^6 - 13946 \zeta^5 - 24548 \zeta^4 + 10298 \zeta^3 \\ &\quad - 31958 \zeta^2 + 14687 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &_k=81, -18050 \zeta^{17} + 23997 \zeta^{16} - 10925 \zeta^{15} - 6555 \zeta^{14} - 21736 \zeta^{13} - 9253 \zeta^{12} - 18544 \zeta^{11} \\ &\quad + 11552 \zeta^{10} + 11552 \zeta^9 - 18544 \zeta^8 - 9253 \zeta^7 - 21736 \zeta^6 - 6555 \zeta^5 - 10925 \zeta^4 + 23997 \zeta^3 \\ &\quad - 18050 \zeta^2 - 29488 \end{aligned}$$

"Proving and checking identity"

"IDENTITY CHECKED AND PROVEN"

"IDENTITY checked for ", $_O(q^{-topq+1}) = _O(q^{106})$

and $_topq + 1 > -_B = 87$
