

```
> q1:=numer(la^2-1/(b+c)^2*b*c*(a+b+c)*(-a+b+c));
q2:=numer(lb^2-1/(a+c)^2*a*c*(a+b+c)*(a-b+c));
q3:=numer(lc^2-1/(a+b)^2*a*b*(a+b+c)*(a+b-c));
q12:=factor(resultant(q1,q2,c));
q13:=factor(resultant(q1,q3,c));
q123:=resultant(q12,q13,b);
```

```
f:=sort(map(factor,collect(op(5,factor(q123)),a)),a);
```

```
256 (-la + lc)^2 (-la + lb)^2 (la + lb)^2 (-la lb - la lc + lb lc) (la lb + la lc + lb lc) lb^2 lc^2 a^20
- 256 (-la^14 lb^8 + 2 la^14 lb^4 lc^4 - la^14 lc^8 + 2 la^12 lb^10 + 9 la^12 lb^8 lc^2 - 3 la^12 lb^6 lc^4 - 3 la^12 lb^4 lc^6 + 9 la^12 lb^2 lc^8 + 2 la^12 lc^10 - la^10 lb^12
- 11 la^10 lb^10 lc^2 - 40 la^10 lb^8 lc^4 + la^10 lb^6 lc^6 - 40 la^10 lb^4 lc^8 - 11 la^10 lb^2 lc^10 - la^10 lc^12 + 6 la^8 lb^12 lc^2 + 31 la^8 lb^10 lc^4 + 66 la^8 lb^8 lc^6
+ 66 la^8 lb^6 lc^8 + 31 la^8 lb^4 lc^10 + 6 la^8 lb^2 lc^12 - 14 la^6 lb^12 lc^4 - 44 la^6 lb^10 lc^6 - 72 la^6 lb^8 lc^8 - 44 la^6 lb^6 lc^10 - 14 la^6 lb^4 lc^12 + 16 la^4 lb^12 lc^6
+ 31 la^4 lb^10 lc^8 + 31 la^4 lb^8 lc^10 + 16 la^4 lb^6 lc^12 - 9 la^2 lb^12 lc^8 - 11 la^2 lb^10 lc^10 - 9 la^2 lb^8 lc^12 + 2 lb^12 lc^10 + 2 lb^10 lc^12) a^18 + 32 (-40 la^14 lb^10
- 40 la^14 lb^8 lc^2 + 80 la^14 lb^6 lc^4 + 80 la^14 lb^4 lc^6 - 40 la^14 lb^2 lc^8 - 40 la^14 lc^10 + 24 la^12 lb^12 + 299 la^12 lb^10 lc^2 + 320 la^12 lb^8 lc^4 - 166 la^12 lb^6 lc^6
+ 320 la^12 lb^4 lc^8 + 299 la^12 lb^2 lc^10 + 24 la^12 lc^12 - 16 la^10 lb^14 - 137 la^10 lb^12 lc^2 - 795 la^10 lb^10 lc^4 - 971 la^10 lb^8 lc^6 - 971 la^10 lb^6 lc^8
- 795 la^10 lb^4 lc^10 - 137 la^10 lb^2 lc^12 - 16 la^10 lc^14 + 72 la^8 lb^14 lc^2 + 351 la^8 lb^12 lc^4 + 1097 la^8 lb^10 lc^6 + 1155 la^8 lb^8 lc^8 + 1097 la^8 lb^6 lc^10
+ 351 la^8 lb^4 lc^12 + 72 la^8 lb^2 lc^14 - 128 la^6 lb^14 lc^4 - 390 la^6 lb^12 lc^6 - 762 la^6 lb^10 lc^8 - 762 la^6 lb^8 lc^10 - 390 la^6 lb^6 lc^12 - 128 la^6 lb^4 lc^14
+ 112 la^4 lb^14 lc^6 + 178 la^4 lb^12 lc^8 + 274 la^4 lb^10 lc^10 + 178 la^4 lb^8 lc^12 + 112 la^4 lb^6 lc^14 - 48 la^2 lb^14 lc^8 - 49 la^2 lb^12 lc^10 - 49 la^2 lb^10 lc^12
- 48 la^2 lb^8 lc^14 + 8 lb^14 lc^10 + 23 lb^12 lc^12 + 8 lb^10 lc^14) a^16 + 16 (118 la^14 lb^12 + 428 la^14 lb^10 lc^2 - 118 la^14 lb^8 lc^4 - 856 la^14 lb^6 lc^6
- 118 la^14 lb^4 lc^8 + 428 la^14 lb^2 lc^10 + 118 la^14 lc^12 - 2 la^12 lb^14 - 807 la^12 lb^12 lc^2 - 2001 la^12 lb^10 lc^4 - 1022 la^12 lb^8 lc^6 - 1022 la^12 lb^6 lc^8
- 2001 la^12 lb^4 lc^10 - 807 la^12 lb^2 lc^12 - 2 la^12 lc^14 + 16 la^10 lb^16 + 172 la^10 lb^14 lc^2 + 1542 la^10 lb^12 lc^4 + 3120 la^10 lb^10 lc^6 + 3533 la^10 lb^8 lc^8
+ 3120 la^10 lb^6 lc^10 + 1542 la^10 lb^4 lc^12 + 172 la^10 lb^2 lc^14 + 16 la^10 lc^16 - 64 la^8 lb^16 lc^2 - 398 la^8 lb^14 lc^4 - 1772 la^8 lb^12 lc^6 - 2347 la^8 lb^10 lc^8
- 2347 la^8 lb^8 lc^10 - 1772 la^8 lb^6 lc^12 - 398 la^8 lb^4 lc^14 - 64 la^8 lb^2 lc^16 + 96 la^6 lb^16 lc^4 + 280 la^6 lb^14 lc^6 + 817 la^6 lb^12 lc^8 + 1040 la^6 lb^10 lc^10
+ 817 la^6 lb^8 lc^12 + 280 la^6 lb^6 lc^14 + 96 la^6 lb^4 lc^16 - 64 la^4 lb^16 lc^8 - 365 la^4 lb^14 lc^10 - 365 la^4 lb^12 lc^12 - 62 la^4 lb^8 lc^14
- 64 la^4 lb^6 lc^16 + 16 la^2 lb^16 lc^8 + 28 la^2 lb^14 lc^10 - 87 la^2 lb^12 lc^12 + 28 la^2 lb^10 lc^14 + 16 la^2 lb^8 lc^16 - 18 lb^14 lc^12 - 18 lb^12 lc^14) a^14 - (720 la^14 lb^14
+ 10608 la^14 lb^12 lc^2 + 11216 la^14 lb^10 lc^4 - 22544 la^14 lb^8 lc^6 - 22544 la^14 lb^6 lc^8 + 11216 la^14 lb^4 lc^10 + 10608 la^14 lb^2 lc^12 + 720 la^14 lc^14
+ 288 la^12 lb^16 - 3217 la^12 lb^14 lc^2 - 35778 la^12 lb^12 lc^4 - 43775 la^12 lb^10 lc^6 - 37340 la^12 lb^8 lc^8 - 43775 la^12 lb^6 lc^10 - 35778 la^12 lb^4 lc^12
- 3217 la^12 lb^2 lc^14 + 288 la^12 lc^16 + 288 la^10 lb^16 lc^2 + 8666 la^10 lb^14 lc^4 + 18872 la^10 lb^12 lc^6 + 34894 la^10 lb^10 lc^8 + 34894 la^10 lb^8 lc^10
+ 18872 la^10 lb^6 lc^12 + 8666 la^10 lb^4 lc^14 + 288 la^10 lb^2 lc^16 - 576 la^8 lb^16 lc^4 - 5967 la^8 lb^14 lc^6 - 20854 la^8 lb^12 lc^8 - 19615 la^8 lb^10 lc^10
```

$$\begin{aligned}
& -20854\,la^8\,lb^8\,lc^{12} - 5967\,la^8\,lb^6\,lc^{14} - 576\,la^8\,lb^4\,lc^{16} - 576\,la^6\,lb^6\,lc^{16} + 2140\,la^6\,lb^{14}\,lc^8 - 3050\,la^6\,lb^{12}\,lc^{10} - 3050\,la^6\,lb^{10}\,lc^{12} \\
& + 2140\,la^6\,lb^8\,lc^{14} - 576\,la^6\,lb^6\,lc^{16} + 288\,la^4\,lb^{16}\,lc^8 - 143\,la^4\,lb^{14}\,lc^{10} - 6480\,la^4\,lb^{12}\,lc^{12} - 143\,la^4\,lb^{10}\,lc^{14} + 288\,la^4\,lb^8\,lc^{16} + 288\,la^2\,lb^{16}\,lc^{10} \\
& - 966\,la^2\,lb^{14}\,lc^{12} - 966\,la^2\,lb^{12}\,lc^{14} + 288\,la^2\,lb^{10}\,lc^{16} - 81\,lb^{14}\,lc^{14})\,a^{12} + (81\,la^{12}\,lb^{16} + 3972\,la^{12}\,lb^{14}\,lc^2 + 22468\,la^{12}\,lb^{12}\,lc^4 \\
& - 3972\,la^{12}\,lb^{10}\,lc^6 - 45098\,la^{12}\,lb^8\,lc^8 - 3972\,la^{12}\,lb^6\,lc^{10} + 22468\,la^{12}\,lb^4\,lc^{12} + 3972\,la^{12}\,lb^2\,lc^{14} + 81\,la^{12}\,lc^{16} + 1254\,la^{10}\,lb^{16}\,lc^2 \\
& - 8012\,la^{10}\,lb^{14}\,lc^4 - 34520\,la^{10}\,lb^{12}\,lc^6 - 35778\,la^{10}\,lb^{10}\,lc^8 - 35778\,la^{10}\,lb^8\,lc^{10} - 34520\,la^{10}\,lb^6\,lc^{12} - 8012\,la^{10}\,lb^4\,lc^{14} + 1254\,la^{10}\,lb^2\,lc^{16} \\
& + 1215\,la^8\,lb^{16}\,lc^4 + 1672\,la^8\,lb^{14}\,lc^6 - 11013\,la^8\,lb^{12}\,lc^8 - 4764\,la^8\,lb^{10}\,lc^{10} - 11013\,la^8\,lb^8\,lc^{12} + 1672\,la^8\,lb^6\,lc^{14} + 1215\,la^8\,lb^4\,lc^{16} \\
& + 84\,la^6\,lb^{16}\,lc^6 - 2152\,la^6\,lb^{14}\,lc^8 - 10400\,la^6\,lb^{12}\,lc^{10} - 10400\,la^6\,lb^{10}\,lc^{12} - 2152\,la^6\,lb^8\,lc^{14} + 84\,la^6\,lb^6\,lc^{16} + 1215\,la^4\,lb^{16}\,lc^8 \\
& - 860\,la^4\,lb^{14}\,lc^{10} - 12772\,la^4\,lb^{12}\,lc^{12} - 860\,la^4\,lb^{10}\,lc^{14} + 1215\,la^4\,lb^8\,lc^{16} + 1254\,la^2\,lb^{16}\,lc^{10} - 1868\,la^2\,lb^{14}\,lc^{12} - 1868\,la^2\,lb^{12}\,lc^{14} \\
& + 1254\,la^2\,lb^{10}\,lc^{16} + 81\,lb^{16}\,lc^{12} - 432\,lb^{14}\,lc^{14} + 81\,lb^{12}\,lc^{16})\,la^2\,a^{10} - (432\,la^{10}\,lb^{14} + 8336\,la^{10}\,lb^{12}\,lc^2 + 19760\,la^{10}\,lb^{10}\,lc^4 - 28528\,la^{10}\,lb^8\,lc^6 \\
& - 28528\,la^{10}\,lb^6\,lc^8 + 19760\,la^{10}\,lb^4\,lc^{10} + 8336\,la^{10}\,lb^2\,lc^{12} + 432\,la^{10}\,lc^{14} + 2672\,la^8\,lb^{14}\,lc^2 - 4049\,la^8\,lb^{12}\,lc^4 - 11252\,la^8\,lb^{10}\,lc^6 \\
& - 4966\,la^8\,lb^8\,lc^8 - 11252\,la^8\,lb^6\,lc^{10} - 4049\,la^8\,lb^4\,lc^{12} + 2672\,la^8\,lb^2\,lc^{14} + 3808\,la^6\,lb^{14}\,lc^4 - 3748\,la^6\,lb^{12}\,lc^6 - 17532\,la^6\,lb^{10}\,lc^8 \\
& - 17532\,la^6\,lb^8\,lc^{10} - 3748\,la^6\,lb^6\,lc^{12} + 3808\,la^6\,lb^4\,lc^{14} + 3808\,la^4\,lb^{14}\,lc^6 + 442\,la^4\,lb^{12}\,lc^8 - 9980\,la^4\,lb^{10}\,lc^{10} + 442\,la^4\,lb^8\,lc^{12} \\
& + 3808\,la^4\,lb^6\,lc^{14} + 2672\,la^2\,lb^{14}\,lc^8 - 2740\,la^2\,lb^{12}\,lc^{10} - 2740\,la^2\,lb^{10}\,lc^{12} + 2672\,la^2\,lb^8\,lc^{14} + 432\,lb^{14}\,lc^{10} - 945\,lb^{12}\,lc^{12} + 432\,lb^{10}\,lc^{14})\,la^4 \\
& lb^2\,lc^2\,a^8 + 16\,(54\,la^8\,lb^{12} + 492\,la^8\,lb^{10}\,lc^2 + 202\,la^8\,lb^8\,lc^4 - 1496\,la^8\,lb^6\,lc^6 + 202\,la^8\,lb^4\,lc^8 + 492\,la^8\,lb^2\,lc^{10} + 54\,la^8\,lc^{12} + 216\,la^6\,lb^{12}\,lc^2 \\
& + 121\,la^6\,lb^{10}\,lc^4 + 235\,la^6\,lb^8\,lc^6 + 235\,la^6\,lb^6\,lc^8 + 121\,la^6\,lb^4\,lc^{10} + 216\,la^6\,lb^2\,lc^{12} + 324\,la^4\,lb^{12}\,lc^4 + 3\,la^4\,lb^{10}\,lc^6 - 368\,la^4\,lb^8\,lc^8 \\
& + 3\,la^4\,lb^6\,lc^{10} + 324\,la^4\,lb^4\,lc^{12} + 216\,la^2\,lb^{12}\,lc^6 - 149\,la^2\,lb^{10}\,lc^8 - 149\,la^2\,lb^8\,lc^{10} + 216\,la^2\,lb^6\,lc^{12} + 54\,lb^{12}\,lc^8 - 75\,lb^{10}\,lc^{10} + 54\,lb^8\,lc^{12})\,la^6 \\
& lb^4\,lc^4\,a^6 - 32\,(24\,la^6\,lb^{10} + 88\,la^6\,lb^8\,lc^2 - 112\,la^6\,lb^6\,lc^4 - 112\,la^6\,lb^4\,lc^6 + 88\,la^6\,lb^2\,lc^8 + 24\,la^6\,lc^{10} + 72\,la^4\,lb^{10}\,lc^2 + 29\,la^4\,lb^8\,lc^4 \\
& + 10\,la^4\,lb^6\,lc^6 + 29\,la^4\,lb^4\,lc^8 + 72\,la^4\,lb^2\,lc^{10} + 72\,la^2\,lb^{10}\,lc^4 - 46\,la^2\,lb^8\,lc^6 - 46\,la^2\,lb^6\,lc^8 + 72\,la^2\,lb^4\,lc^{10} + 24\,lb^{10}\,lc^6 - 35\,lb^8\,lc^8 + 24\,lb^6\,lc^{10} \\
&)\,la^8\,lb^6\,lc^6\,a^4 + 256\,(la^2\,lb^2 + la^2\,lc^2 + lb^2\,lc^2)\,(la^2\,lb^6 - la^2\,lb^4\,lc^2 - la^2\,lb^2\,lc^4 + la^2\,lc^6 + lb^6\,lc^2 - 3\,lb^4\,lc^4 + lb^2\,lc^6)\,la^{10}\,lb^8\,lc^8\,a^2 \\
& + 256\,la^{12}\,lb^{14}\,lc^{14}
\end{aligned}$$

>