```
mess = ((-c[1] c[4] - e^(c[1]+2 (c[2]+c[3])+c[4]) c[1] c[4] + e^(c[2]+c[3]) (c[1] + c[2] + c[3])
        (c[2] + c[3] + c[4]) + e^(c[1]+c[2]+c[3]+c[4]) (c[1] + c[2] + c[3]) (c[2] + c[3] + c[4]) +
       1/((-1 + e^(c[1]+c[2])) c[3]) (-1 + e^(c[1]+c[2]+c[3]+c[4])) (c[1] c[3] + e^(c[1]+2 c[2]+c[3]) c[1] c[3] -
           e^c[2] (c[1] + c[2]) (c[2] + c[3]) - e^(c[1]+c[2]+c[3]) (c[1] + c[2]) (c[2] + c[3]) +
           e^(c[1]+c[2]) c[2] (c[1] + c[2] + c[3]) + e^(c[2]+c[3]) c[2] (c[1] + c[2] + c[3]))
         (c[2] + c[3] + c[4]) - e^(c[1]+c[2]+c[3]) (c[2] + c[3]) (c[1] + c[2] + c[3] + c[4]) -
       e^(c[2]+c[3]+c[4]) (c[2] + c[3]) (c[1] + c[2] + c[3] + c[4]))/
     ((-1 + e^(c[1]+c[2]+c[3])) (-1 + e^(c[2]+c[3]+c[4])) c[1] (c[2] + c[3])
       (c[1] + c[2] + c[3] + c[4]))) /.
  {c[1] → a, c[2] → b, c[3] → c, c[4] → d}
```

$$\frac{1}{a\,(b+c)\,(a+b+c+d)\,\left(-1+e^{a+b+c}\right)\,\left(-1+e^{b+c+d}\right)}$$

$$\left(-a\,d+(a+b+c)\,(b+c+d)\,e^{b+c}-(b+c)\,(a+b+c+d)\,e^{a+b+c}-(b+c)\,(a+b+c+d)\,e^{b+c+d}+\right.$$

$$(a+b+c)\,(b+c+d)\,e^{a+b+c+d}-a\,d\,e^{a+2\,(b+c)+d}+\frac{1}{c\,\left(-1+e^{a+b}\right)}(b+c+d)\,\left(a\,c-(a+b)\,(b+c)\,e^{b}+$$

$$\left.b\,(a+b+c)\,e^{a+b}+b\,(a+b+c)\,e^{b+c}-(a+b)\,(b+c)\,e^{a+b+c}+a\,c\,e^{a+2\,b+c}\right)\,\left(-1+e^{a+b+c+d}\right)\Bigg)$$

```
Simplify[mess]
```

$$\frac{1}{a\,(b+c)\,(a+b+c+d)\,\left(-1+e^{a+b+c}\right)\,\left(-1+e^{b+c+d}\right)}$$

$$\left(-a\,d+(a+b+c)\,(b+c+d)\,e^{b+c}-(b+c)\,(a+b+c+d)\,e^{a+b+c}-(b+c)\,(a+b+c+d)\,e^{b+c+d}+\right.$$

$$(a+b+c)\,(b+c+d)\,e^{a+b+c+d}-a\,d\,e^{a+2\,(b+c)+d}+\frac{1}{c\,\left(-1+e^{a+b}\right)}(b+c+d)\,\left(-1+e^{a+b+c+d}\right)$$

$$\left.\left(-b\,(b+c)\,e^{b}\,\left(-1+e^{a}\right)\,\left(-1+e^{c}\right)+a\,\left(-b\,e^{b}\,\left(-1+e^{a}\right)\,\left(-1+e^{c}\right)+c\,\left(-1+e^{b}\right)\,\left(-1+e^{a+b+c}\right)\right)\right)\right)$$

```
FullSimplify[mess]
```

$$\frac{1}{a\,(b+c)\,(a+b+c+d)\,\left(-1+e^{a+b+c}\right)\,\left(-1+e^{b+c+d}\right)}$$

$$\left(-a\,d+(a+b+c)\,(b+c+d)\,e^{b+c}-(b+c)\,(a+b+c+d)\,e^{a+b+c}-(b+c)\,(a+b+c+d)\,e^{b+c+d}+\right.$$

$$(a+b+c)\,(b+c+d)\,e^{a+b+c+d}-a\,d\,e^{a+2\,(b+c)+d}+\frac{1}{c\,\left(-1+e^{a+b}\right)}(b+c+d)\,\left(-1+e^{a+b+c+d}\right)$$

$$\left.\left(-b\,(b+c)\,e^{b}\,\left(-1+e^{a}\right)\,\left(-1+e^{c}\right)+a\,\left(-b\,e^{b}\,\left(-1+e^{a}\right)\,\left(-1+e^{c}\right)+c\,\left(-1+e^{b}\right)\,\left(-1+e^{a+b+c}\right)\right)\right)\right)$$

Together[mess]

$$\left(-a\,c+a\,b\,e^{b}+b^{2}\,e^{b}+a\,c\,e^{b}+b\,c\,e^{b}+a\,d\,e^{b}+b\,d\,e^{b}-a\,b\,e^{a+b}-b^{2}\,e^{a+b}-b\,c\,e^{a+b}-a\,d\,e^{a+b}-b\,d\,e^{a+b}-a\,b\,e^{b+c}-b^{2}\,e^{b+c}-a\,c\,e^{b+c}-2\,b\,c\,e^{b+c}-c^{2}\,e^{b+c}-a\,d\,e^{b+c}-b\,d\,e^{b+c}-c\,d\,e^{b+c}+a\,b\,e^{a+b+c}+b^{2}\,e^{a+b+c}+2\,a\,c\,e^{a+b+c}+2\,b\,c\,e^{a+b+c}+c^{2}\,e^{a+b+c}+a\,d\,e^{a+b+c}+b\,d\,e^{a+b+c}+c\,d\,e^{a+b+c}+b\,c\,e^{a+2\,b+c}+c^{2}\,e^{a+2\,b+c}+c\,d\,e^{a+2\,b+c}-a\,c\,e^{2\,a+2\,b+c}-b\,c\,e^{2\,a+2\,b+c}-c^{2}\,e^{2\,a+2\,b+c}-c\,d\,e^{2\,a+2\,b+c}+a\,c\,e^{b+c+d}+b\,c\,e^{b+c+d}+c^{2}\,e^{b+c+d}+c\,d\,e^{b+c+d}-b\,c\,e^{a+b+c+d}-c^{2}\,e^{a+b+c+d}-c\,d\,e^{a+b+c+d}-a\,b\,e^{a+2\,b+c+d}-b^{2}\,e^{a+2\,b+c+d}-2\,a\,c\,e^{a+2\,b+c+d}-2\,b\,c\,e^{a+2\,b+c+d}-c^{2}\,e^{a+2\,b+c+d}-a\,d\,e^{a+2\,b+c+d}-b\,d\,e^{a+2\,b+c+d}-c\,d\,e^{a+2\,b+c+d}+a\,b\,e^{2\,a+2\,b+c+d}+b^{2}\,e^{2\,a+2\,b+c+d}+a\,c\,e^{2\,a+2\,b+c+d}+2\,b\,c\,e^{2\,a+2\,b+c+d}+c^{2}\,e^{2\,a+2\,b+c+d}+a\,d\,e^{2\,a+2\,b+c+d}+b\,d\,e^{2\,a+2\,b+c+d}+c\,d\,e^{2\,a+2\,b+c+d}+a\,b\,e^{a+2\,b+2\,c+d}+b^{2}\,e^{a+2\,b+2\,c+d}+b\,c\,e^{a+2\,b+2\,c+d}+a\,d\,e^{a+2\,b+2\,c+d}+b\,d\,e^{a+2\,b+2\,c+d}-a\,b\,e^{2\,a+2\,b+2\,c+d}-b^{2}\,e^{2\,a+2\,b+2\,c+d}-a\,c\,e^{2\,a+2\,b+2\,c+d}-b\,c\,e^{2\,a+2\,b+2\,c+d}-a\,d\,e^{2\,a+2\,b+2\,c+d}-b\,d\,e^{2\,a+2\,b+2\,c+d}+a\,c\,e^{2\,a+3\,b+2\,c+d}\right)\Big/\left(a\,c\,(a+b+c+d)\left(-1+e^{a+b}\right)\left(-1+e^{a+b+c}\right)\left(-1+e^{b+c+d}\right)\right)$$

Factor[mess]

$$\left(-a\,c+a\,b\,e^{b}+b^{2}\,e^{b}+a\,c\,e^{b}+b\,c\,e^{b}+a\,d\,e^{b}+b\,d\,e^{b}-a\,b\,e^{a+b}-b^{2}\,e^{a+b}-b\,c\,e^{a+b}-a\,d\,e^{a+b}-b\,d\,e^{a+b}-a\,b\,e^{b+c}-b^{2}\,e^{b+c}-a\,c\,e^{b+c}-2\,b\,c\,e^{b+c}-c^{2}\,e^{b+c}-a\,d\,e^{b+c}-b\,d\,e^{b+c}-c\,d\,e^{b+c}+a\,b\,e^{a+b+c}+b^{2}\,e^{a+b+c}+2\,a\,c\,e^{a+b+c}+2\,b\,c\,e^{a+b+c}+c^{2}\,e^{a+b+c}+a\,d\,e^{a+b+c}+b\,d\,e^{a+b+c}+c\,d\,e^{a+b+c}+b\,c\,e^{a+2\,b+c}+c^{2}\,e^{a+2\,b+c}+c\,d\,e^{a+2\,b+c}-a\,c\,e^{2\,a+2\,b+c}-b\,c\,e^{2\,a+2\,b+c}-c^{2}\,e^{2\,a+2\,b+c}-c\,d\,e^{2\,a+2\,b+c}+a\,c\,e^{b+c+d}+b\,c\,e^{b+c+d}+c^{2}\,e^{b+c+d}+c\,d\,e^{b+c+d}-b\,c\,e^{a+b+c+d}-c^{2}\,e^{a+b+c+d}-c\,d\,e^{a+b+c+d}-a\,b\,e^{a+2\,b+c+d}-b^{2}\,e^{a+2\,b+c+d}-2\,a\,c\,e^{a+2\,b+c+d}-2\,b\,c\,e^{a+2\,b+c+d}-c^{2}\,e^{a+2\,b+c+d}-a\,d\,e^{a+2\,b+c+d}-b\,d\,e^{a+2\,b+c+d}-c\,d\,e^{a+2\,b+c+d}+a\,b\,e^{2\,a+2\,b+c+d}+b^{2}\,e^{2\,a+2\,b+c+d}+a\,c\,e^{2\,a+2\,b+c+d}+2\,b\,c\,e^{2\,a+2\,b+c+d}+c^{2}\,e^{2\,a+2\,b+c+d}+a\,d\,e^{2\,a+2\,b+c+d}+b\,d\,e^{2\,a+2\,b+c+d}+c\,d\,e^{2\,a+2\,b+c+d}+a\,b\,e^{a+2\,b+2\,c+d}+b^{2}\,e^{a+2\,b+2\,c+d}+b\,c\,e^{a+2\,b+2\,c+d}+a\,d\,e^{a+2\,b+2\,c+d}+b\,d\,e^{a+2\,b+2\,c+d}-a\,b\,e^{2\,a+2\,b+2\,c+d}-b^{2}\,e^{2\,a+2\,b+2\,c+d}-a\,c\,e^{2\,a+2\,b+2\,c+d}-b\,c\,e^{2\,a+2\,b+2\,c+d}-a\,d\,e^{2\,a+2\,b+2\,c+d}-b\,d\,e^{2\,a+2\,b+2\,c+d}+a\,c\,e^{2\,a+3\,b+2\,c+d}\right)\Big/\left(a\,c\,(a+b+c+d)\left(-1+e^{a+b}\right)\left(-1+e^{a+b+c}\right)\left(-1+e^{b+c+d}\right)\right)$$

m2 =

$$\left(\left(e^{-\frac{c[1]}{2}}\left(-e^{\frac{c[1]}{2}}\,c[1]+e^{\frac{c[1]}{2}+\frac{c[2]}{2}}\,c[1]-e^{\frac{c[1]}{2}}\,\gamma\,c[1]^{2}+e^{\frac{c[1]}{2}+\frac{c[2]}{2}}\,\gamma\,c[1]^{2}+e^{\frac{c[1]}{2}+\frac{c[2]}{2}}\,\delta\,c[1]^{2}+e^{\frac{c[1]}{2}+\frac{c[2]}{2}}\,\gamma\,\delta\,c[1]^{3}+c[2]-e^{\frac{c[1]}{2}}\,c[2]-e^{\frac{c[1]}{2}}\,\alpha\,c[1]\,c[2]+e^{\frac{c[1]}{2}+\frac{c[2]}{2}}\,\alpha\,c[1]\,c[2]-e^{\frac{c[1]}{2}}\,\gamma\,c[1]\,c[2]+e^{\frac{c[1]}{2}+\frac{c[2]}{2}}\,\gamma\,c[1]\,c[2]+\delta\,c[1]\,c[2]+e^{\frac{c[1]}{2}+\frac{c[2]}{2}}\,\alpha\,\delta\,c[1]^{2}\,c[2]+e^{\frac{c[1]}{2}+\frac{c[2]}{2}}\,\gamma\,\delta\,c[1]^{2}\,c[2]+\alpha\,c[2]^{2}-e^{\frac{c[1]}{2}}\,\alpha\,c[2]^{2}-\beta\,\gamma\,c[1]\,c[2]^{2}+e^{\frac{c[1]}{2}+\frac{c[2]}{2}}\,\beta\,\gamma\,c[1]\,c[2]^{2}+\alpha\,\delta\,c[1]\,c[2]^{2}\right)\right)\Big/\left(c[1]\,(c[1]+c[2])\,(1+\gamma\,c[1]+\alpha\,c[2])\right)\right)\ /.\ \{c[1]\to a,\ c[2]\to b,\ c[3]\to c,\ c[4]\to d\}$$

$$\frac{1}{a\,(a+b)\,(1+b\,\alpha+a\,\gamma)}\,e^{-a/2}\left(b-a\,e^{a/2}-b\,e^{a/2}+a\,e^{\frac{a}{2}+\frac{b}{2}}+b^{2}\,\alpha-a\,b\,e^{a/2}\,\alpha-b^{2}\,e^{a/2}\,\alpha+a\,b\,e^{\frac{a}{2}+\frac{b}{2}}\,\alpha-a^{2}\,e^{a/2}\,\gamma-a\,b\,e^{a/2}\,\gamma+a^{2}\,e^{\frac{a}{2}+\frac{b}{2}}\,\gamma+a\,b\,e^{\frac{a}{2}+\frac{b}{2}}\,\gamma-a\,b^{2}\,\beta\,\gamma+a\,b^{2}\,e^{\frac{a}{2}+\frac{b}{2}}\,\beta\,\gamma+a\,b\,\delta+a^{2}\,e^{\frac{a}{2}+\frac{b}{2}}\,\delta+a\,b^{2}\,\alpha\,\delta+a^{2}\,b\,e^{\frac{a}{2}+\frac{b}{2}}\,\alpha\,\delta+a^{3}\,e^{\frac{a}{2}+\frac{b}{2}}\,\gamma\,\delta+a^{2}\,b\,e^{\frac{a}{2}+\frac{b}{2}}\,\gamma\,\delta\right)$$

FullSimplify[m2]

$$\frac{1}{a\,(a+b)\,(1+b\,\alpha+a\,\gamma)}\,e^{-a/2}\left(-a\,e^{a/2}-e^{a/2}\,(b+b\,(a+b)\,\alpha+a\,(a+b)\,\gamma)+a\,e^{\frac{a+b}{2}}\left(b^{2}\,\beta\,\gamma+b\,(\alpha+\gamma)\,(1+a\,\delta)+(1+a\,\gamma)\,(1+a\,\delta)\right)+b\,(1+a\,\delta+b\,(\alpha-a\,\beta\,\gamma+a\,\alpha\,\delta))\right)$$