

(17)

```
import math
```

```
def iexp(n):
```

```
    return complex(math.cos(n), math.sin(n))
```

```
def is_pow2(n)
```

```
    return False if n==0 else (n==1 or is_pow2(n>>1))
```

```
def dft(xs)
```

```
    "naive dft"
```

```
    n = len(xs)
```

```
    return [sum(xs[k] * iexp(-2 * math.pi * i * k / n) for k
```

```
        in range(n)) for i in range(n)]
```

```
def dftinv(xs):
```

```
    "naive dft"
```

```
    n = len(xs)
```

```
    return [sum(xs[k] * iexp(2 * math.pi * i * k / n) for k
```

```
        in range(n)) / n for i in range(n)]
```

```

11. 计算
12. 计算
13. 计算
14. 计算
15. 计算
16. 计算
17. 计算
18. 计算
19. 计算
20. 计算
21. 计算
22. 计算
23. 计算
24. 计算
25. 计算
26. 计算
27. 计算
28. 计算
29. 计算
30. 计算
31. 计算
32. 计算
33. 计算
34. 计算
35. 计算
36. 计算
37. 计算
38. 计算
39. 计算
40. 计算
41. 计算
42. 计算
43. 计算
44. 计算
45. 计算
46. 计算
47. 计算
48. 计算
49. 计算
50. 计算
51. 计算
52. 计算
53. 计算
54. 计算
55. 计算
56. 计算
57. 计算
58. 计算
59. 计算
60. 计算
61. 计算
62. 计算
63. 计算
64. 计算
65. 计算
66. 计算
67. 计算
68. 计算
69. 计算
70. 计算
71. 计算
72. 计算
73. 计算
74. 计算
75. 计算
76. 计算
77. 计算
78. 计算
79. 计算
80. 计算
81. 计算
82. 计算
83. 计算
84. 计算
85. 计算
86. 计算
87. 计算
88. 计算
89. 计算
90. 计算
91. 计算
92. 计算
93. 计算
94. 计算
95. 计算
96. 计算
97. 计算
98. 计算
99. 计算
100. 计算

```

(请翻面继续作答)

(3) 指出函數摺積的傅立葉轉換的乘積，即一個域中的摺積對應於另一個域中的乘積。

$$\begin{aligned}\mathcal{L}[f(t) * g(t)] &= \int_0^\infty \int_0^t f(\tau) g(t-\tau) d\tau e^{-st} dt \\ &= \int_0^\infty f(\tau) \int_\tau^\infty g(t-\tau) e^{-st} dt d\tau\end{aligned}$$

$$\text{令 } t-\tau=x \quad dt=dx$$

$$= \int_0^\infty f(\tau) \int_0^\infty g(x) e^{-s(\tau+x)} dx d\tau$$

$$= \int_0^\infty g(x) e^{-sx} dx \int_0^\infty f(\tau) e^{-s\tau} d\tau$$

$$= G(s) \cdot F(s)$$