

情報工学実験 II 課題

1 問2

1.1 答え

100 以下の素数の総和は 1060 である。

1.2 ソースコード

ソースコード 1: 問2 ソースコード

```

1 def prime(x):
2     for i in range(2, x):
3         if x % (i) == 0:
4             return False
5
6     return True
7
8
9 file = 'result.dat'
10 x = ''
11
12 for i in range(1, 100):
13     if prime(i + 1) == True:
14         x += str(i + 1) + ', '
15
16 with open(file, 'w') as f:
17     f.write(x.rstrip(', '))
18
19 with open(file, 'r') as f:
20     s = f.read().split(', ')
21
22 sum = 0
23 for i in s:
24     sum += int(i)
25
26 print('sum={}'.format(sum))

```

2 問3

2.1 答え

図 1 に折れ線グラフを示す。また、条件を満たす x は 6, 28, 496, 8128 である。

2.2 ソースコード

ソースコード 2: 問3 ソースコード

```

1 import matplotlib.pyplot as plt
2
3
4 def f(x):
5     sum = 0
6     for i in range(1, x):

```

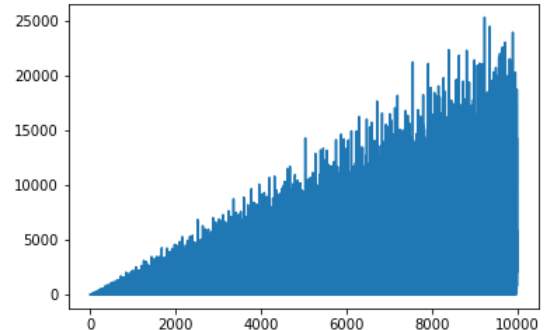


図 1: 問3 の折れ線グラフ

```

7         if x % i == 0:
8             sum += i
9     return sum
10
11
12 x = list(range(1, 10001))
13 y = []
14 per = []
15 for i in x:
16     y.append(f(i))
17     if f(i) == i:
18         per.append(f(i))
19 plt.plot(x, y)
20 plt.savefig('figure.png')
21
22 print('perfect_number:{}'.format(per))

```

3 問4

3.1 答え

条件を満たす (x, y) の組は (6, 6), (28, 28), (220, 284), (284, 220), (496, 496), (1184, 1210), (1210, 1184), (2620, 2924), (2924, 2620), (5020, 5564), (5564, 5020), (6232, 6368), (6368, 6232), (8128, 8128) である。

3.2 ソースコード

ソースコード 3: 問4 ソースコード

```

1 def f(x):
2     sum = 0
3     for i in range(1, x):
4         if x % i == 0:

```

```

5         sum += i
6     return sum
7
8
9 x = []
10 y = []
11 for i in range(1, 10001):
12     if i == f(f(i)):
13         x.append(i)
14         y.append(f(i))
15
16 print(' (x, y) ')
17 print('-----')
18 for i in zip(x, y):
19     print(i)

```

4 問5

4.1 答え

行列積は $\begin{pmatrix} 7 & 4 \\ 19 & 6 \end{pmatrix}$, アダマール積は $\begin{pmatrix} 5 & -4 \\ 3 & 12 \end{pmatrix}$, フロベニウス積は 16 である.

4.2 ソースコード

ソースコード 4: 問5 ソースコード

```

1 import numpy as np
2
3 A = np.array([[1, 2], [3, 4]])
4 B = np.array([[5, -2], [1, 3]])
5
6 print('dot')
7 print('-----')
8 print(np.dot(A, B))
9 print('\nhadamard')
10 print('-----')
11 print(A * B)
12 print('\nfrobenius')
13 print('-----')
14 print(np.sum(A * B))

```
