

i Forside

UNIVERSITET I OSLO

Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet

Prøvemidtteis IN1900, IN-KJM1900, IN-GEO1900

Dato: 28. sept - 5. oktober 2026

Vedlegg: Ingen

Tillatte hjelpemidler: Alle (NB. Ingen hjelpemidler tillatt på ordinær midtveiseksamen)

- Oppgavesettet består av 22 flervalgsoppgaver. Maksimal oppnåelig poengsum er 25.
- All kode i oppgaveteksten er skrevet i Python 3.
- På de fleste oppgavene er det ett riktig svaralternativ. Riktig svar gir 1 poeng, feil svar gir 0 poeng. Man får ikke minuspoeng for feil svar på disse oppgavene, så det lønner seg alltid å svare.
- Oppgave 15 og 16 har fire svar hver. Det gis 0.5 poeng for hvert riktig svar og 0 poeng for feil eller ubesvart, maksimalt 2 poeng på hver av oppgavene.
- Oppgave 20 har to riktige svaralternativer. Det gis 1 poeng for hver riktig avkrysning, -1 for feil avkrysning, 0 poeng for ubesvart. Maksimal poengsum på oppgaven er 2 poeng, og minste mulige poengsum er 0. Det lønner seg alltid å markere minst ett svar.

1 Hva skrives ut?

Hva skrives ut i terminalvinduet når følgende kode kjøres?

```
x = 4
```

```
y = x
```

```
x = 3
```

```
print(x, y)
```

Velg ett alternativ:

☐ 3 4



☐ 4 4

☐ 3 3

☐ En feilmelding

Maks poeng: 1

2 Hva skrives ut?

Hva skrives ut i terminalvinduet når følgende kode kjøres?

```
a = "Hello, world!"
```

```
print(a, type(a))
```

Velg ett alternativ:

- ☐ Hello, world! Hello, world!
- ☐ En feilmelding
- ☐ Hello, world! type(Hello, world!)
- ☐ Hello, world! <class 'str'>



Maks poeng: 1

3 Hva skrives ut?

Hva skrives ut når følgende kode kjøres?

```
F = 80
```

```
C = (F-32)*5.0/9
```

```
print(type(F),type(C))
```

Velg ett alternativ:

- ☐ <class 'int'> <class 'float'>
- ☐ 80, 26.666
- ☐ <class 'float'> <class 'float'>
- ☐ <class 'int'> <class 'int'>



Maks poeng: 1

4 Hva skrives ut?

Hva skrives ut når følgende kode kjøres?

```
a = []  
for i in range(7):  
    a.append(i*3)  
print(len(a), a[-1])
```

Velg ett alternativ:

☐ En feilmelding

☐ 7 18



☐ 7 21

☐ 6 18

Maks poeng: 1

5 Hva skrives ut?

Hva skrives ut i terminalvinduet når denne koden kjøres?

```
a = [1,2,3,4]  
b = []  
for i in range(5):  
    b.append(a*i)  
print(len(b[-1]))
```

Velg ett alternativ:

☐ En feilmelding

☐ 25

☐ 16



☐ 4

Maks poeng: 1

6 Hva skrives ut?

Hva skrives ut når denne koden kjøres?

```
s = 0
```

```
for i in range(1,9,2):
```

```
    s += 1
```

```
print(s)
```

Velg ett alternativ:

☐ 8

☐ 9

☐ 5

☐ 4



Maks poeng: 1

7 Hva skrives ut?

Hva skrives ut når denne koden kjøres?

```
def f(x):
```

```
    return 2*x**2 - 4*x
```

```
y = 3
```

```
x = 2
```

```
print(f(2*y))
```

Velg ett alternativ:

☐ 24

☐ En feilmelding

☐ 0

☐ 48



Maks poeng: 1

8 Hva skrives ut?

Hva skrives ut i terminalvinduet når denne koden kjøres?

```
def g(x):  
    return x**3 + x**2  
def f(x,y):  
    return x + 2*y  
x = 1  
print(f(x,g(x)))
```

Velg ett alternativ:

☐ 3

☐ 4

☐ 5

☐ En feilmelding



Maks poeng: 1

9 Hva skrives ut?

Hva skrives ut i terminalvinduet når denne koden kjøres?

```
def squared_sum(n):
```

```
    s = 0
```

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

```
        s += i**2
```

```
    return s
```

```
def test_squared_sum():
```

```
    expected = 1 + 4 + 9 + 16
```

```
    computed = squared_sum(4)
```

```
    msg = f'expected {expected}, got {computed}'
```

```
    assert expected == computed, msg
```

```
test_squared_sum()
```

Velg ett alternativ:

- ☐ AssertionError: expected 30, got 14
- ☐ Success: expected 30, got 30
- ☐ NameError: name 'n' is not defined
- ☐ Ingenting skrives ut



Maks poeng: 1

10 Hva skrives ut?

Hva skrives ut i terminalvinduet når denne koden kjøres?

```
numbers = [3, 5, 2, 4, 1]
```

```
n = len(numbers)
for i in range(n):
    for j in range(n-1):
        if numbers[j] > numbers[j+1]:
            tmp = numbers[j]
            numbers[j] = numbers[j+1]
            numbers[j+1] = tmp
```

```
print(numbers)
```

Velg ett alternativ:

- ☐ IndexError: list index out of range
- ☐ 5
- ☐ [3, 5, 2, 4, 1]
- ☐ [5, 4, 3, 2, 1]
- ☐ [1, 2, 3, 4, 5]



Maks poeng: 1

11 Kopi av Hva skrives ut?

Hva skrives ut i terminalvinduet når denne koden kjøres?

```
x = 2
y = 1
a = False
b = (x > 1 and y <= 2)
print(a or b)
```

Velg ett alternativ:

- ☐ False
- ☐ En feilmelding
- ☐ False or True
- ☐ True



Maks poeng: 1

12 Hva skrives ut?

Hva skrives ut i terminalvinduet når denne koden kjøres?

```
import numpy as np
w = np.linspace(0,3,31)
print(w[-1:0:-4])
```

Velg ett alternativ:

- ☐ IndexError: index -1 is out of bounds for axis 0 with size 31
- ☐ [3. 2.6 2.2 1.8 1.4 1. 0.6 0.2]
- ☐ [0.2 0.6 1. 1.4 1.8 2.2 2.6 3.]
- ☐ []



Maks poeng: 1

13 Hva skrives ut?

Hva skrives ut i terminalvinduet når denne koden kjøres?

```
for i in range(2,7,2):  
    print(i,end=' ')  
    for j in range(1,i):  
        print(j,end=' ')
```

Argumentet "**end=' '**" til print-funksjonen gjør at hver utskrift til skjermen avsluttes med mellomrom (' ') i stedet for linjeskift.

Velg ett alternativ:

☐ 2 1 4 1 2 3 6 1 2 3 4 5



☐ En feilmelding

☐ 2 4 6 1 2 3 4 5 6

☐ 2 1 2 4 1 2 3 4 6 1 2 3 4 5 6

Maks poeng: 1

14 Hvilken linje manger?

Hvilken linje må settes inn for at testen skal passere?

```
def odd_sum(n):  
    # Insert missing line here  
    return sum(s)  
  
def test_odd_sum():  
    expected = 1 + 3 + 5  
    computed = odd_sum(5)  
    msg = f'expected {expected}, got {computed}'  
    assert expected == computed, msg
```

`test_odd_sum()`

Funksjonen **sum**, som brukes i **odd_sum**, er en innebygget funksjon i Python. Den tar en liste, array eller liknende objekt som argument, og returnerer summen av alle elementene.

Velg ett alternativ:

- ☐ `s = list(range(1,n+1))`
- ☐ `s = list(range(0,n+1,2))`
- ☐ `s = list(range(n+1,2))`
- ☐ `s = list(range(1,n+1,2))`



Maks poeng: 1

15 Boolske uttrykk

Hva blir verdien av følgende boolske uttrykk?

Hvilken verdi har uttrykkene?

	True	False	Udefinert/gir feilmelding
True and (False or True)	☐ ☒	☐	☐
not (False or True)	☐	☐ ☒	☐
False or (False and True)	☐	☐ ☒	☐
not (True == True)	☐	☐ ☒	☐

0.5 poeng for hvert riktige svar. Maksimalt 2 poeng på oppgaven.

Maks poeng: 2

16 Lister og boolske uttrykk

Hvilken verdi har de boolske uttrykkene etter at følgende kode er kjørt?

```
def multiply(a,b):
    return [a*b_i for b_i in b]
```

```
x = [0,1,2,3,4]
y = multiply(2,x)
z = 2*x
```

Hvilken verdi har de boolske uttrykkene?

	False	Udefinert/gir feilmelding	True
y[-1] > z[-1]	☐	☐	☐ ☒
y == z	☐ ☒	☐	☐
len(y) == len(z)	☐ ☒	☐	☐
y[0] == z[0]*2	☐	☐	☐ ☒

0.5 poeng for hvert riktige svar. Maksimalt 2 poeng på oppgaven.

Maks poeng: 2

17 Kopi av I hvilken linje feiler koden?

I hvilken linje vil denne koden stoppe og skrive ut en feilmelding?

```
import numpy as np
x = np.linspace(0,2,21)
y = np.zeros(len(x))
```

```
def f(x):
    y = x**2 - 4
    return y
```

```
for i in range(len(x)+1):
    y[i] = f(x[i])
```

Velg ett alternativ:

- ☐ y = np.zeros(len(x))
- ☐ for i in range(len(x)+1):
- ☐ y[i] = f(x[i])
- ☐ y = x**2 - 4



Maks poeng: 1

18 Kopi av Hvilket funksjonskall?

Funksjonen `midpoint(f,a,b,n)` bruker midtpunkts-regelen til å estimere integralet av en funksjon f i intervallet $a < x < b$.

```
def midpoint(f, a, b, n=100):
```

```
    h = float(b-a)/n
```

```
    result = 0
```

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

```
        result += f((a + h/2.0) + i*h)
```

```
    result *= h
```

```
    return result
```

Vi ønsker å bruke funksjonen til å estimere integralet

$$A = \int_0^1 x^3 - 4x - 2$$

Hvilket funksjonskall er riktig?

Velg ett alternativ:

- ☐ `A = midpoint(f=x**3-4*x-2,0,1)`
- ☐ `A = midpoint(f(x)=x**3-4*x-2,0,1)`
- ☒ `A = midpoint(lambda x: x**3-4*x-2,0,1)`
- ☐ `A = midpoint(x**3-4*x-2,0,1)`



Maks poeng: 1

19 Hvilket funksjonskall?

Funksjonen **diff(f,x,h)** estimerer den deriverte til en funksjon f i punktet x :

```
def diff(f,x,h=1e-4):
    return (f(x+h)-f(x))/h
```

Vi ønsker å bruke funksjonen til å estimere den deriverte til funksjonen

$$f(x) = \sin(2\pi x)e^{-x}$$

i punktet $x=4$.

Hvilken av følgende koder er riktig? Du kan anta at linjen

```
from math import *
```

er utført før alle alternativene.

Alternativ A:

```
def f(x):
    return sin(2*pi*x)*exp(-x)
df = diff(f(x),4)
```

Alternativ B:

```
def f(x):
    return sin(2*pi*x)*exp(-x)
df = diff(f,4)
```

Alternativ C:

```
def f(x):
    return sin(2*pi*x)*exp(-x)
x = 4
df = diff(f(x))
```

Alternativ D:

```
x = 4
df = f(sin(2*pi*x*exp(-x),x))
```

Velg ett alternativ:

- ☐ Alternativ C
- ☐ Alternativ B
- ☐ Alternativ D
- ☐ Alternativ A



Maks poeng: 1

20 Beregning av en sum

Vi ønsker å skrive en Python-funksjon som beregner summen

$$L(x, n) = \sum_{i=1}^n \frac{x^i}{i}$$

To av disse kodene er riktige. Hvilke?

Alternativ A:

```
def L(x,n):
    s=0
    for i in range(1,n+1):
        s += x**i/i
    return s
```

Alternativ B:

```
def L(x,n):
    s=0
    for i in range(1,n):
        s += x**i/i
    return s
```

Alternativ C:

```
def L(x,n):
    return sum([x**(i+1)/(i+1) for i in range(n)])
```

Alternativ D:

```
def L(x,n):
    return sum([x**i/i for i in range(n)])
```

Funksjonen **sum**, som brukes i alternativ C og D, er en innebygget funksjon i Python. Den tar en liste, array eller liknende objekt som argument, og returnerer summen av alle elementene.

Velg ett eller flere alternativer

☐ Alternativ B er riktig.

☐ Alternativ C er riktig.



☐ Alternativ D er riktig.

☐ Alternativ A er riktig.



Ett poeng for hvert riktige svar, minus ett poeng for feil svar. Maksimalt to poeng på oppgaven. Minste totale poengsum på oppgaven er null, så det lønner seg alltid å markere minst ett svaralternativ.

Maks poeng: 2

21 Kopi av Hvilken kode er riktig?

Fila 'messy_records.txt' inneholder årstall, tider og navn på verdensrekorder på 100-meter:

```
2007 9.74 Asafa Powell
1996 9.84 Donovan Bailey
2008 9.69 Usain Bolt
1991 9.86 Carl Lewis
1994 9.85 Leroy Burrell
1999 9.79 Maurice Greene
2009 9.58 Usain Bolt
2002 9.78 Tim Montgomery
2005 9.77 Asafa Powell
```

Vi ønsker å skrive et Python-program som leser en slik fil og skriver ut linjen med den laveste tiden (gjeldende verdensrekord). For linjene over skal programmet skrive ut linjen

```
2009 9.58 Usain Bolt
```

Koden under er ment å løse denne oppgaven, men innholdet i for-løkken mangler.

```
infile = open('messy_records.txt')
```

```
fastest = 100.0
```

```
for line in infile:
```

```
    #Missing lines
```

```
    #go here
```

```
print(record)
```

Hvilket av følgende alternativer må legges til inne i for-løkken for at koden skal fungere? Du kan anta at alle alternativene har riktig innrykk for å passe inn i for-løkken.

Alternativ A:

```
    words = line.split()
```

```
    if words[0] < fastest:
```

```
        fastest = t
```

```
        record = line
```

Alternativ B:

```
    words = line.split()
```

```
    t = float(words)
```

```
    if t == fastest:
```

```
        fastest = t
```

```
        record = line
```

Alternativ C:

```
    t = float(line.split()[1])
```

```
    if t < fastest:
```

```
        fastest = t
```

```
        record = line
```

Alternativ D:

```
    t = float(line.split()[1])
```

if $t < \text{fastest}$:

record = t

Velg ett alternativ:

- ☐ Alternativ A er riktig.
- ☐ Alternativ B er riktig.
- ☐ Alternativ C er riktig.
- ☐ Alternativ D er riktig.



Maks poeng: 1

22 Hvilken påstand er riktig?

De to funksjonene `sum_while(x,n)` og `sum_for(x,n)` beregner en sum, og bruker henholdsvis en while-løkke og en for-løkke:

```
def sum_while(x,n):
```

```
    s = 0
```

```
    i = 1
```

```
    while i <= n+1:
```

```
        s += x**i/i
```

```
        i += 1
```

```
    return s
```

```
def sum_for(x,n):
```

```
    s = 0
```

```
    for i in range(1,n+1):
```

```
        s += x**i/i
```

```
    return s
```

Vi kaller på funksjonene som følger:

```
s1 = sum_while(5.0,7)
```

```
s2 = sum_for(5.0,7)
```

Hvilken påstand er riktig?

Velg ett alternativ:

- ☒ While-løkken tar med flere ledd enn for-løkken. ✓
- ☐ De to funksjonene returnerer samme verdi.
- ☐ For-løkken inneholder en feil og vil gi en feilmelding.
- ☐ Siste ledd som tas med i begge summene er for i=7.
- ☐ While-løkken inneholder en feil og vil gi en feilmelding.

Maks poeng: 1