Oppgave 1

a) I følgen ser vi følgende:

- n er indeksen i følgen
- p er verdien i følgen
- Følgen er verken aritmetisk eller geometrisk fordi:

  Differansen mellom p_1 og p_2 er ikke identisk til differansen mellom p_3 og p_4

  Forholdet mellom p_1 og p_2 er ikke identisk til forholdet mellom p_3 og p_4

b) I geogebra kan vi bruke verktøyet «regresjonsverktøyet» til å finne en rekursiv formel for det a_n i følgen. Ved bruk av dette får vi følgende formel: $a_n = 0{,}5n^2 + 0{,}5n + 1$

c)

lazy_caterers_sequence.py > ...

```python
# Definerer funksjonen a med n som parameter
def a(n):
    # Fysisk umulig å skjære en pizza et negativt antall ganger.
    if n > 0:
        # Returnerer kursiv formel
        return (0.5*n**2) + (0.5*n) + 1
    else:
        # Returnerer null dersom hvis-løkke er usann
        return 0

# Tar inn en n-verdi fra bruker
indeks = int(input("Hvilket ledd i Lazy caterers sequence: "))

#Blank linje
print("\n")

# Printer ut funksjonen med indeks som parameter
print(a(indeks))
```

Oppgave 2

a) $4 \ + \ 5 \ + \ 6 \ + \ \dots + \ (i - 3)$

Første steg: finne definisjon for a_n

$a_n = a_1 + (n - 1) * d$ hvor d, differansen er 1

$$a_n = 4 + (n - 1) * 1$$

$$a_n = 4 + n - 1$$

$$a_n = n + 3$$

Andre steg: finne summen for

$$s_n = \frac{a_1 + a_n}{2} * n$$

$$s_n = \frac{4 + (n + 3)}{2} * n = \frac{7 + n}{2} * n = \frac{7n + n^2}{2} = \frac{1}{2}n^2 + \frac{7n}{2} = \frac{1}{2}n^2 + \frac{7}{2}n$$

b) $4 \ + \ 5 \ + \ 6 \ + \ \dots + \ (i - 3)$

Første steg i induksjonsbeviset: teste formel for s_n ved $n = 1$

$$s_1 = \frac{1}{2} * 1^2 + \frac{7}{2} * 1 = \frac{1}{2} + \frac{7}{2} = \frac{8}{2} = 4$$

Andre steg i induksjonsbeviset: teste formel for s_n ved $n = k + 1$

$$s_k = \frac{k * (k + 1)}{2}$$

$$s_{k+1} = s_k + (k + 1) = \frac{k * (k + 1)}{2} + k + 1 = \frac{k^2 + k + 2k + 2}{2} = \frac{k^2 + 3k}{2} + 1$$

$$s_{k+1} = \frac{(k + 1) * ((k + 1) + 1)}{2} = \frac{(k + 1) * (k + 2)}{2} = \frac{k^2 + 2k + k + 2}{2} = \frac{k^2 + 3k}{2} + 1$$

Ved nå å ha brukt et induksjonsbevis, kan vi konkludere med at formelen fra oppgave «a» impliserer med rekken. Vi ser at formelen først fungerer for n=1 og så for n = k + 1

Oppgave 3

a) Finne forholdet i den geometriske rekken:

Forhold mellom sirkel 1 og sirkel 2 $\frac{\frac{r}{2}}{r} = \frac{r}{2} * \frac{1}{r} = \frac{r}{2r} = \frac{1}{2}$

Forhold mellom sirkel 2 og sirkel 3 $\frac{\frac{r}{4}}{\frac{r}{2}} = \frac{r}{4} * \frac{2}{r} = \frac{2r}{4r} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$

Forholdet mellom hvert steg er $\frac{1}{2}$ eller 0,5. Da kan vi definere k, kvotient til 0,5

Sette opp en følge for diameter, $2r, r, \frac{r}{2}, \frac{r}{4} = 32dm, 16dm, 8dm, 4dm, 2dm, \ldots$

Da kan vi summere opp de første 80 punktene ved å bruke formelen: $s_n = a_1 \frac{k^n - 1}{k - 1}$

Fyller vi den ut med de øvrige dataene ender vi opp med: $s_n = 32 * \frac{0{,}5^{80} - 1}{0{,}5 - 1} = 64$

Veggen må være 64 dm, eller 6,4 meter for å få plass til de første 80 sirklene.

b) Snur på formel for å finne a_1 ved en 8 meter lang vegg. $a_1 = \frac{s_n(k-1)}{k^n - 1}$

Fyller inn i formel: $a_1 = \frac{8(0{,}5-1)}{0{,}5^{80} - 1} = 4$

Diameteren på den første sirkelen kan være 4m, da er du sikker på at det akkurat er plass til mønsteret på veggen

c) Formel for areal i en sirkel: πr^2

Ny følge basert på øvrig formel, med diameter på 4m: $12{,}56m^2$, $3{,}14m^2$, $0{,}78m^2$

Ny k, kvotient hvis forhold mellom a_2 og a_1 er identisk til forholdet mellom a_2 og a_3

$\frac{3{,}14}{12{,}56} = 0{,}25$ $\frac{0{,}78539816}{3{,}141592654} omtrent = 0{,}25$

Formel for summen av en uendelig geometrisk rekke er følgende: $S = \frac{a_1}{1-k}$

Da blir summen, basert på øvrige opplysninger $S = \frac{12{,}56}{1-0{,}25} = 16m^2$

Arealet som må fargelegges er omtrent $16{,}74m^2$