



Arbejdsskema

Regnmåler

7. – 9. klasse

Forberedelse af dataanalysen

Opgave 1

Hvorfor kan antallet af fliser være 0 på en dag, selv om det har regnet? Diskuter med en partner.



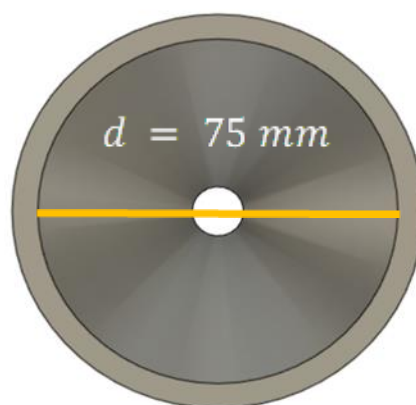
Opgave 2

Regnmåleren har en cirkulær opsamlingsstragt, som opsamler nedbøren.

- a) Beregn arealet af den cirkulære åbning i tragten, der er beregnet til at opsamle nedbøren. Angiv størrelsen på opsamlingsområdet i mm^2 og i m^2 .

_____ mm^2

_____ m^2

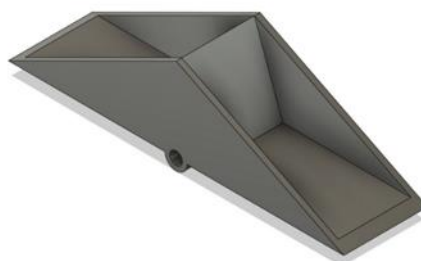


- b) Forklar, hvorfor størrelsen på opsamlingsfladen er vigtig for analysen af de målte data.

OBS: Har du brugt en anden tragt? Så skal du først bestemme formen på åbningen og derefter beregne overfladearealet af opsamlingsfladen.

Opgave 3

Nedbøren opsamles i et kammer på vippen i regnmåleren. Kammeret tømmes kun, når det er fuldt.



Opgave / Matematik Regnmåler



Fortsættelse af opgaven 3

- a) Bestem den vandmængde, ved hvilken vippetoppen vipper, og kamrene tømmes. Indtast denne påfyldningsmængde i ml og i liter.

_____ ml

_____ l

- b) Forklar, hvorfor kamrenes kapacitet er vigtig for evalueringen af de målte data.



Opgave 4

Eksporter dine registrerede logdata fra programmet til en tabel i Excel.

Brug disse data til at bestemme antallet af udledninger pr. dag. Du har to muligheder for at gøre dette:

- Manuel optælling: Opret en ny tabel med to kolonner (»Dato« og »Antal tippinger«), og indtast datoen og det optalte antal tippinger, der er registreret i dataene for hver dag.
- Brug af funktioner i Excel eller Numbers: Der findes et hjælpeark til dette formål.

	A
1	18.11.2024 08:15
2	18.11.2024 12:30
3	18.11.2024 16:45
4	19.11.2024 21:35
5	20.11.2024 03:05
6	20.11.2024 03:20
7	20.11.2024 03:50
8	20.11.2024 05:15
9	20.11.2024 06:30
10	20.11.2024 07:45
11	20.11.2024 11:00
12	22.11.2024 15:25
13	22.11.2024 19:10
14	22.11.2024 23:25
15	23.11.2024 04:50
16	24.11.2024 08:05
17	24.11.2024 12:20
18	



	D	E
	2024.11.18	3
	2024.11.19	1
	2024.11.20	7
	2024.11.21	0
	2024.11.22	3
	2024.11.23	1
	2024.11.24	2



Analyse af data

Opgave 5



Kopier den datatabel, du oprettede i opgave 4.

Åbn derefter Excel-dokumentet »Regnmåleretabel«, og indsæt dine data der.

Din tabel bør se nogenlunde sådan ud:

	A	B	C	D	E	F	G	H
	Dag	Dato	Antal udledninger	Nedbør målt af regnmåleren (i liter)	Nedbør i liter pr. m ²			
1								
2	1	2024.11.18	3				Påfyldningsmængde, hvor vippen vipper:	
3	2	2024.11.19	1					
4	3	2024.11.20	7					
5	4	2024.11.21	0				Oplandets størrelse:	
6	5	2024.11.22	3				m ²	
7	6	2024.11.23	1					
8	7	2024.11.24	2					
9	8							
10	9							
11								

- Indtast volumen af regnmålerens ene kammer og arealet af opsamlingsfladen på din trag i de grønne felter til højre.
- Skriv den formel ned, som du kan bruge til at beregne mængden af nedbør (i liter), som regnmåleren har målt på en dag.

- Skriv også den formel ned, som du kan bruge til at beregne nedbøren i liter pr. m² på en dag kan beregne.

Du kan bruge disse betegnelser:

V = Fyldningsmængde, hvor vippen vipper

A = Størrelsen på oplandet

En = Antal udledninger pr. dag n

Rn = Nedbør målt af regnmåleren (i liter) på dag n

Nn = Nedbør i liter pr. m² pr. dag n

Opgave 6

Beregn nu den nedbørsmængde, som regnmåleren har målt på din første måledag, ved hjælp af Excel-funktioner.

- Klik på celle D2.
- Skriv tegnet = i begyndelsen for at starte din ligning.

Opgave / Matematik Regnmåler



Fortsættelse af opgaven 6



- c) Tænk over, hvilke celler du skal bruge til din beregning.
Eksempel: C1 indeholder værdien for antallet af udskrivninger på dag 1.
- d) Indtast din formel ved at klikke på de tilsvarende celler i stedet for værdierne.
Cellenummeret vises derefter automatisk i din formel.
- e) For værdier, der ikke bør ændres (f.eks. påfyldningsmængde påfyldningsmængde eller størrelsen på opsamlingsområdet), brug absolutte cellerreferencer. For at gøre dette skal du placere et \$-tegn foran bogstavet og tallet.
- f) Tryk på Enter for at se resultatet.
- g) Hvis du vil anvende formelen på alle andre dage, skal du klikke på den lille firkant i nederste højre hjørne af celle D2 og trække den ned til den sidste dag i dine data.

The screenshot shows an Excel spreadsheet with two columns, C and D. Column C is labeled 'Antal udledninger' and column D is labeled 'Nedbør målt af regnmåleren (i liter)'. In cell D2, the formula '=C2' is entered. The formula bar at the top shows '=C2'.

	C	D
	Antal udledninger	Nedbør målt af regnmåleren (i liter)
8		=C2



Tip til formler i Excel:
* = Multiplikationstegn
/ = Bryd linjen

Opgave 7

Beregn nu nedbøren i liter pr. m² på din første måledag ved hjælp af Excel-funktioner.

Opgave 8

Beskriv de indsamlede data. Brug funktionerne i Excel til at beregne følgende statistiske nøgletal for dine nedbørsdata.

Brug dataene til at bestemme:

- Den maksimale mængde nedbør på en dag
- Den samlede nedbørsmængde i din måleperiode
- Den gennemsnitlige daglige nedbørsmængde

Opgave 9

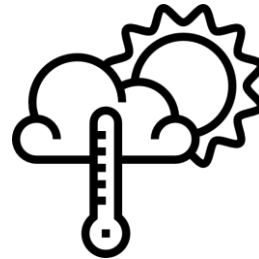
Lav et passende diagram i Excel, der viser den daglige nedbør over hele måleperioden. Hvis du har brug for hjælp, kan du se på hjælpearket »Vigtige Excel-funktioner«.



Opgave 10

Analyser dit oprettede diagram og tabellen med data for uregelmæssigheder.

- Identificer dage eller perioder med påfaldende meget nedbør eller slet ingen nedbør.
- Beskriv vejret på disse tidspunkter, og nævn mulige vejrbegebenheder, der kunne have ført til disse uregelmæssigheder.



Analyse af data

Opgave 11: Sammenligning af data

Sammenlign dine målte data med dine klassekammeraters og med de officielle vejrdata for din region. Er der nogen mærkbare forskelle? Analyser forskellene mellem dine måledata og dine klassekammeraters eller de officielle vejrdata.

Opgave 12: Eventuelle fejl

Hvilke mulige fejlkilder var der i regnmålingen? Hvilken indflydelse havde de på dine målte data?

- Lav en liste over mulige fejlkilder, når du måler nedbør med din hjemmelavede regnmåler.
- For hver identificeret fejlkilde skal du vurdere, hvor stor indflydelse den kan have haft på måleresultaterne. Brug en skala fra 1 (lav indflydelse) til 5 (høj indflydelse).
- Diskuterer, i hvilket omfang de identificerede fejlkilder påvirker sammenligneligheden af måledataene inden for klassen, og hvilke konsekvenser det har for fortolkningen af resultaterne.

Opgave 13: Overførsel til miljøemner

Undersøg effekten af klimaforandringer og menneskelige aktiviteter på nedbørsmønstre i din region.





Fortsættelse af opgaven 13

- a) Nævn mindst tre effekter af menneskelige aktiviteter eller klimaforandringer på nedbørens adfærd. Beskriv, hvordan disse kan påvirke de målte parametre (nedbørsmængde, -intensitet og -hyppighed).
- b) Sammenlign dine forskningsresultater med de værdier, du har målt, og vurder, om der er tegn på sådanne påvirkninger i dine data..
- c) Udvikler foranstaltninger til at reducere eller tilpasse sig indvirkningen af menneskelige aktiviteter eller klimaforandringer på lokale nedbørsmønstre.
 - a. Nævn mindst tre konkrete tiltag, som du kan gennemføre på din skole eller i din by.
 - b. Beskriv hver foranstaltning, og forklar:
 - Hvilke effekter har foranstaltningen på lokale nedbørsmønstre?
 - Hvordan kan det implementeres?
 - Hvilke udfordringer kan opstå under implementeringen?



Opgave 14: Præsentation af data

Lav en præsentation, hvor du fremlægger dine resultater, fund og konklusioner om regnmåling i dit klasseværelse. Du bør overveje følgende punkter i din præsentation:

- Forklarer, hvordan regnmåleren fungerer, og beskriver præcist, hvordan den måler.
- Præsenter dine vigtigste og mest interessante måleresultater og deres analyse.
- Diskuter mulige fejlkilder ved måling og deres indvirkning på dine registrerede data.
- Forklarer sammenhængen mellem nedbør, lokalt vejr og klimaforandringer.
- Præsenter officielle retningslinjer eller anbefalinger for indendørs luftkvalitet i skoler, og præsenter din plan for at forbedre luftkvaliteten i skolen.

Sørg for, at du integrerer alle de vigtige oplysninger fra de tidligere opgaver, og at du præsenterer dine resultater og konklusioner tydeligt.

