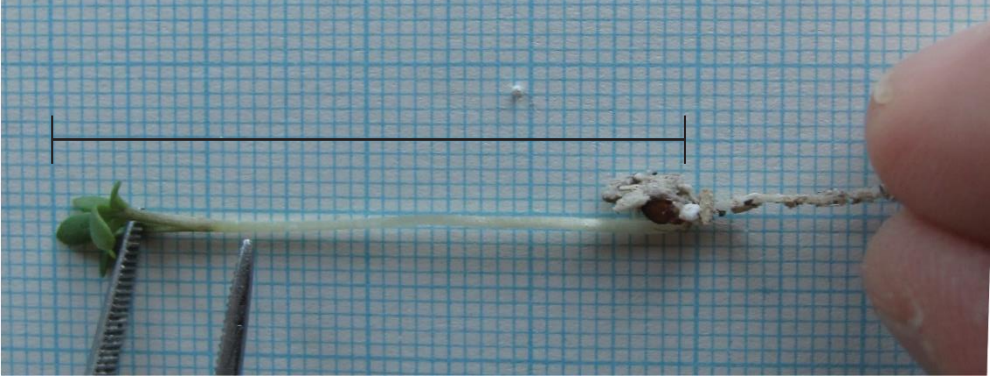


Primærproduktionens afhængighed af lysets intensitet

Navn: _____ Klasse: _____ Dato: _____

<p>Baggrund</p>	<p><i>Forklar hvorfor planten skal have lys for at vokse. Overvej sammenhængen mellem plantens fotosyntese og dens vækst.</i></p> <p><i>Angiv andre faktorer som har betydning for plantens tilvækst.</i></p>
<p>Plan</p>	<p>Materialer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bakke med karsespirer (stilles evt. i en opløsning af blomstergødning en time før undersøgelsens start, så substratet gennemvædes) • Saks • Millimeterpapir • 4 bægerglas • Plastfolie • Lyskilde • Tømmestok • Lysmåler og evt. 2 termometre • Papkasse til afskærmning  <p>Figur 1: Måling af karsespirelængde (Foto: Kresten Cæsar Torp).</p> <p>Fremgangsmåde:</p> <p>Dag 1</p> <ol style="list-style-type: none"> I. Klip karsebakken i 4 felter, som kan passe i bægerglassene. II. Høst 20 karsespirer fra forskellige steder i bakken. III. Spirerne måles fra frø til bladspids som vist på figur 1. Notér data i skemaet i figur 4. Mens nogle fra gruppen måler, gør de øvrige resten af undersøgelsen klar. Skriv resultaterne ind i gruppens regneark. IV. Karsefellerne anbringes i bægerglassene som dækkes med plastfilm. Nummerér bægerglassene.



Figur 2: Opstilling til måling af lysintensitetens påvirkning af karsevækst (Foto: Kresten Cæsar Torp).

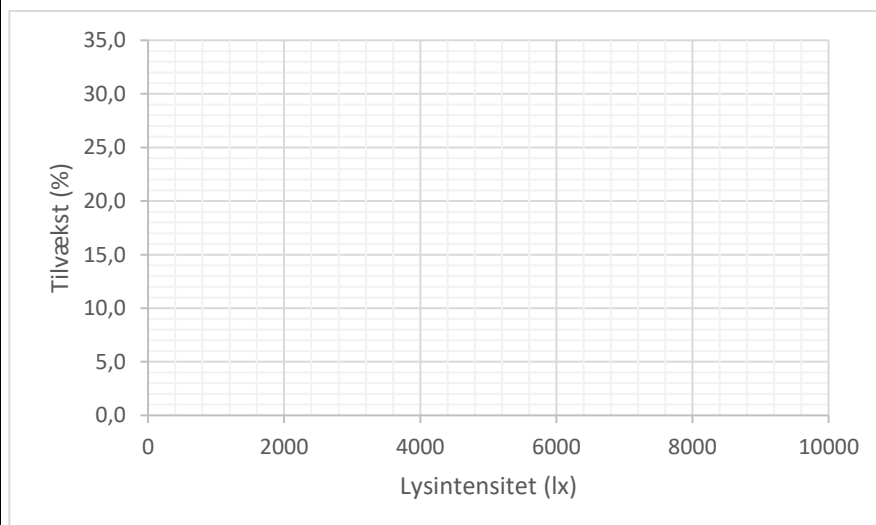
- V. Vha. lysmåleren placeres bægerglassene i passende afstande fra lyskilden, som det vises i figur 2. Markér på tommestokken eller bordet, hvor de skal stå. Mål og notér lysintensiteten for hvert bægerglas i skemaet i figur 4 og i regnearket.
- VI. Placér et termometer ved bægerglasset tættest på lyskilden og ved det fjerneste bægerglas. Mål temperaturen og notér den i figur 5.
- VII. Opstillingen afskærmes mod udefrakommende lys med en papkasse, og opstillingen står 7-10 dage. Husk at sætte mærkat på med navne, gruppe og klasse.

Dag 7

- VIII. Afskærmningen fjernes og temperaturen ved forreste og bagerste bægerglas noteres i figur 5.
- IX. Fra hvert bægerglas høstes tilfældigt 20 karsespiner. Spirerne måles som vist i figur 1. Notér data i figur 4.
- X. Ryd op efter undersøgelsen.

Hypotese

Skitser i figur 3 hvordan I forventer undersøgelsens resultater bliver. Giv en kort begrundelse for hvorfor I forventer at kurven har dette forløb.



Figur 3. Forventede resultater for undersøgelsen.

Notater til den praktiske undersøgelse	<p>Udførelsesfejl: <i>Notér hvis I laver fejl undervejs, som har indflydelse på resultaterne.</i></p> <p>Andre fejlkilder: <i>Hvilke andre faktorer (variable) end lys har indflydelse på karsespirernes nettoprimærproduktion?</i> <i>Hvorfor kan det have betydning at kontrollere temperaturen gennem eksperimentet?</i></p> <p>Usikkerhed: <i>Hvor nøjagtigt kan I måle karsespirerne? Er der stor eller lille variation mellem dem?</i></p>																																																																																																																																																						
Observation	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 12.5%;">Glas</th> <th style="width: 12.5%;">Start</th> <th style="width: 12.5%;">Glas 1</th> <th style="width: 12.5%;">Glas 2</th> <th style="width: 12.5%;">Glas 3</th> <th style="width: 12.5%;">Glas 4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Lysintensitet (lx)</td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Måling</td> <td>Længde (mm)</td> <td>Længde (mm)</td> <td>Længde (mm)</td> <td>Længde (mm)</td> <td>Længde (mm)</td> </tr> <tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>13</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>14</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>16</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>17</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>18</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>19</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>20</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>Figur 4. Skema med data fra måling af karsespirer.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;"></th> <th colspan="2">Temperatur (°C)</th> </tr> <tr> <th></th> <th style="width: 35%;">Glasset nærmest lyskilden</th> <th style="width: 35%;">Glasset fjernest fra lyskilden</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Start</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Slut</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Figur 5: Skema for temperaturmålinger.</p>	Glas	Start	Glas 1	Glas 2	Glas 3	Glas 4	Lysintensitet (lx)						Måling	Længde (mm)	Længde (mm)	Længde (mm)	Længde (mm)	Længde (mm)	1						2						3						4						5						6						7						8						9						10						11						12						13						14						15						16						17						18						19						20							Temperatur (°C)			Glasset nærmest lyskilden	Glasset fjernest fra lyskilden	Start			Slut		
Glas	Start	Glas 1	Glas 2	Glas 3	Glas 4																																																																																																																																																		
Lysintensitet (lx)																																																																																																																																																							
Måling	Længde (mm)	Længde (mm)	Længde (mm)	Længde (mm)	Længde (mm)																																																																																																																																																		
1																																																																																																																																																							
2																																																																																																																																																							
3																																																																																																																																																							
4																																																																																																																																																							
5																																																																																																																																																							
6																																																																																																																																																							
7																																																																																																																																																							
8																																																																																																																																																							
9																																																																																																																																																							
10																																																																																																																																																							
11																																																																																																																																																							
12																																																																																																																																																							
13																																																																																																																																																							
14																																																																																																																																																							
15																																																																																																																																																							
16																																																																																																																																																							
17																																																																																																																																																							
18																																																																																																																																																							
19																																																																																																																																																							
20																																																																																																																																																							
	Temperatur (°C)																																																																																																																																																						
	Glasset nærmest lyskilden	Glasset fjernest fra lyskilden																																																																																																																																																					
Start																																																																																																																																																							
Slut																																																																																																																																																							

Efterbehandling	<ul style="list-style-type: none"> Beregn den gennemsnitlige karsespirelængde og derudfra karsens tilvækst. Notér resultatet i figur 6. Beregn den gennemsnitlige tilvækst i procent af startlængden og notér den i figur 6. 																														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Glas</th> <th>Start</th> <th>Glas 1</th> <th>Glas 2</th> <th>Glas 3</th> <th>Glas 4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Lysintensitet (lx)</td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gennemsnitlængde (mm)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tilvækst (mm)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tilvækst (%)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Glas	Start	Glas 1	Glas 2	Glas 3	Glas 4	Lysintensitet (lx)						Gennemsnitlængde (mm)						Tilvækst (mm)						Tilvækst (%)					
	Glas	Start	Glas 1	Glas 2	Glas 3	Glas 4																									
	Lysintensitet (lx)																														
	Gennemsnitlængde (mm)																														
Tilvækst (mm)																															
Tilvækst (%)																															
<p>Figur 6. Resultatskema for undersøgelsen af lysintensitetens påvirkning af karsevækst.</p>																															
<ul style="list-style-type: none"> Udarbejd en graf som viser den procentvise tilvækst som funktion af lysintensiteten. Vurdér om der er overensstemmelse mellem jeres resultat og jeres hypotese. Angiv hvilken indflydelse fejlkilder har haft på resultatet, og om I kunne have designet undersøgelsen, så der var bedre variabelkontrol. Angiv hvilken indflydelse usikkerhed har haft på resultatet. Diskuter hvad resultaterne siger om nettoprimærproduktionens afhængighed af lysintensiteten. Overvej om undersøgelsen har givet dig ny viden. Overvej hvordan man kan anvende den viden undersøgelse giver. 																															