

# FP9

FOLKESKOLENS  
PRØVER



BØRNE- OG  
UNDERVISNINGSMINISTERIET  
STYRELSEN FOR  
UNDERVISNING OG KVALITET

# BIOLOGI

## Opgavehæfte

Prøven varer 1 time (60 minutter)

Onsdag den 8. maj 2024  
Kl. 9.00-10.00

## FP9, Biologi, maj 2024

I havet er der mange forskellige organismer, som indgår i fødekæder og fødenet. De påvirker hinanden, ligesom vi som mennesker påvirker havet og dets organismer. Opgaverne omhandler nogle af de mange områder, hvor vi finder biologien i havet.



Foto: Pernille Ulla Andersen

Du behøver ikke besvare opgaverne i en bestemt rækkefølge, og du kan altid gå tilbage til en opgave og ændre dit svar.

*Prøvesættet er underlagt ophavsret*

# Undersøgelse

## Havets organismer

Opgaverne i denne del handler om undersøgelser af havets organismer.



Vadehavet.  
*Foto: Ulla Hjøllund Linderoth*

# 1 Undersøgelse af fisk

En gruppe elever undersøger en fisk.



Hvad er korrekt om deres undersøgelse?

Sæt X ved det korrekte svar i hver parentes

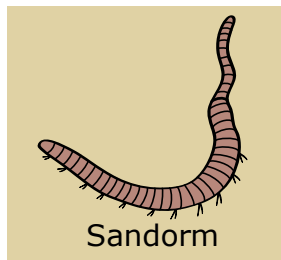
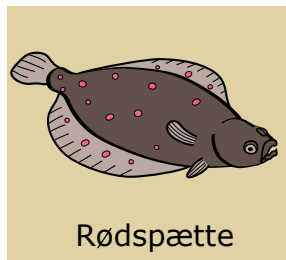
Elevernes undersøgelsesmetode er ( et eksperiment  , en dissektion  , et feltarbejde  , en analyse  ).

Eleverne bruger en ( saks  , pipette  , burette  , skalpel  ).

Eleverne undersøger fisken for ( virus  , rogn  , plast  , skæl  ).

## 2 Optagelse af oxygen (O<sub>2</sub>)

Eleverne undersøger dyrenes oxygenoptagelse.



Hvilke organer bruger dyrene til optagelse af oxygen (O<sub>2</sub>)?

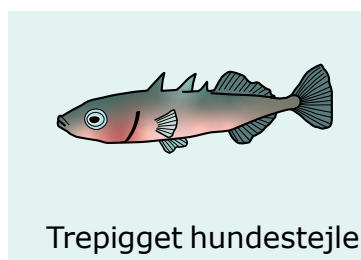
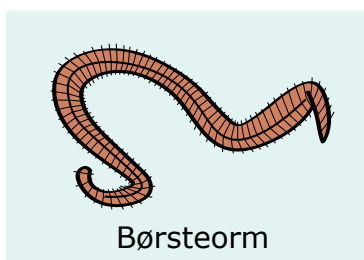
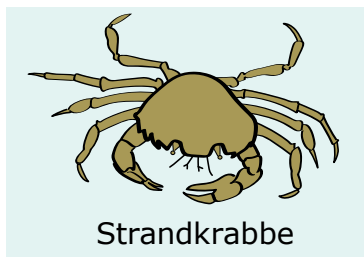
Sæt et X i hver række



|                | Hudåndedræt              | Lunger                   | Trakéer                  | Gæller                   |
|----------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Gråplettet sæl | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Rødspætte      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Sandorm        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Blåmusling     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

### 3 Klassifikation af havets dyr

En gruppe elever undersøger biodiversiteten ved en havnemole og vil klassificere dyrene.



Hvilke dyregrupper hører de indsamlede dyr til?

Sæt et X i hver række

|                       | Bløddyr                  | Pighuder                 | Krebsdyr                 | Insekter                 | Fisk                     | Ledorme                  |
|-----------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Strandkrabbe          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Strandsnegl           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Børsteorm             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Trepigget hundestejle | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

## 4 Dykning

Forskere undersøger, hvad der sker med kroppen, når man dykker.



Dykker

**Hvad er korrekt om dykning?**

**Sæt 3 X**

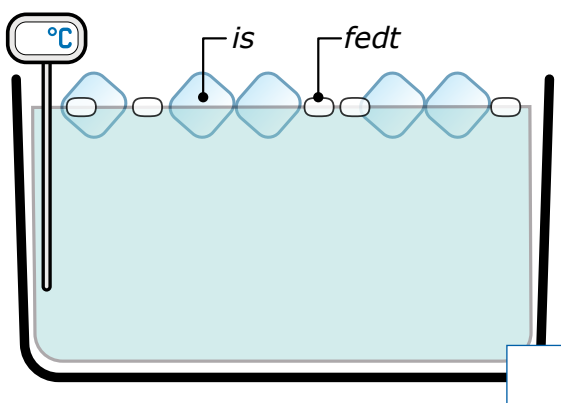
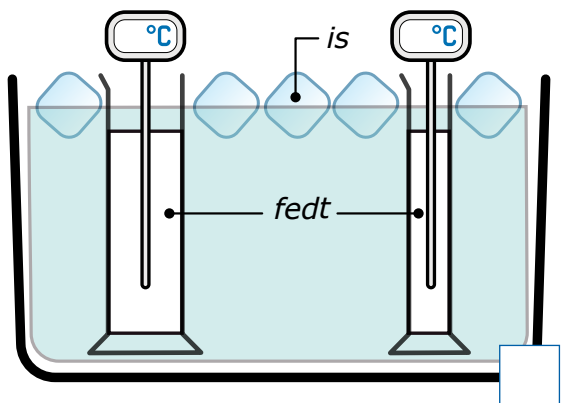
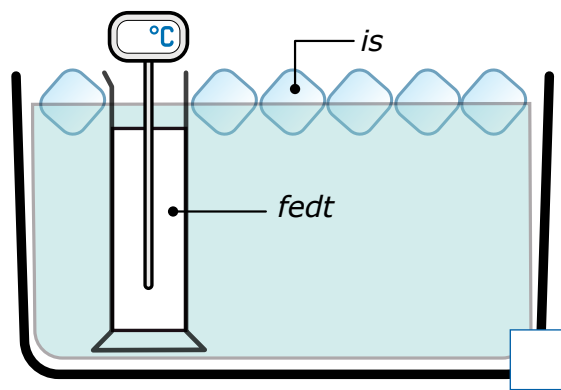
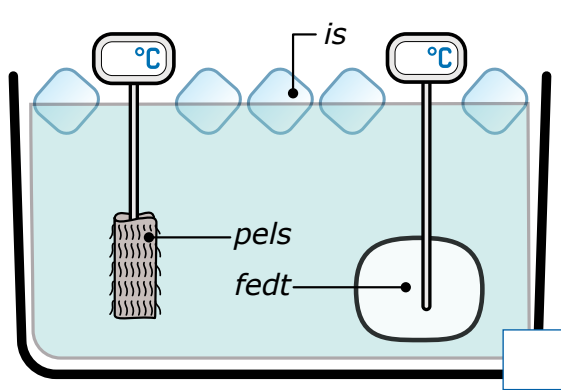
- Boblerne på fotoet indeholder carbondioxid ( $\text{CO}_2$ ).
- Kroppen udsættes for lavere tryk, når man dykker.
- Lungerne presses sammen, når man dykker.
- Mennesker kan optage oxygen ( $\text{O}_2$ ) fra vandet.
- Hjertet pumper langsommere, når man dykker.
- Man kan få dykkersyge, hvis man stiger for hurtigt op mod overfladen.

## 5 Isolering

Nogle elever vil undersøge, hvordan forskellige havdyr er tilpasset havets temperatur. De vil undersøge forskellige fedtlags isoleringsevne og bruger fedt, som har stuetemperatur.

Hvilken opstilling skal de vælge?

Sæt X ved den korrekte opstilling



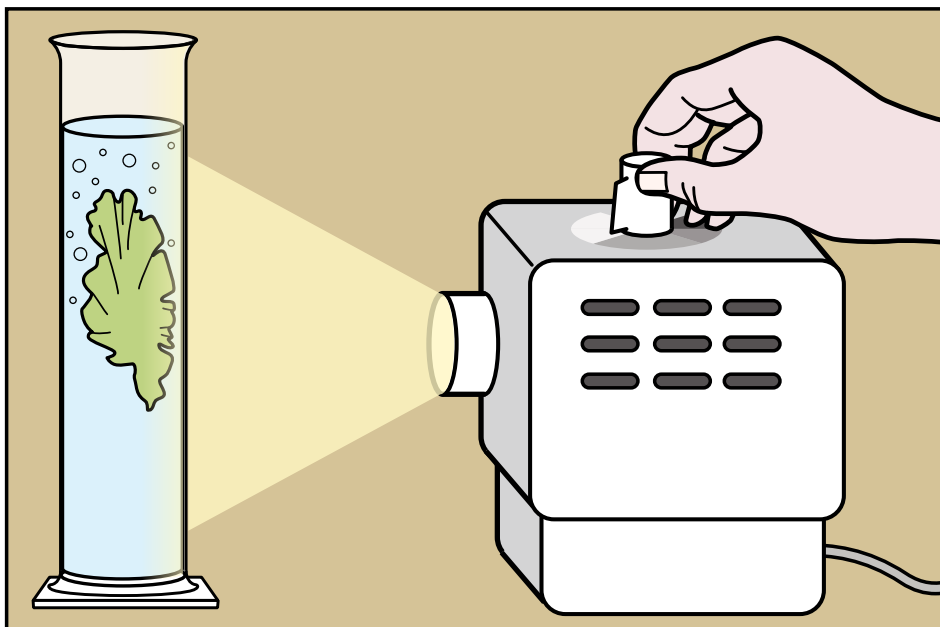


## 6 Fotosyntese i søsalat

En gruppe elever laver en undersøgelse med søsalat.

De undersøger, hvordan mængden af lys påvirker fotosyntesen.

Eleverne laver nedenstående opstilling:



Hvilken sammenhæng mellem lys og fotosyntese kan eleverne få viden om gennem undersøgelsen?

Sæt et X

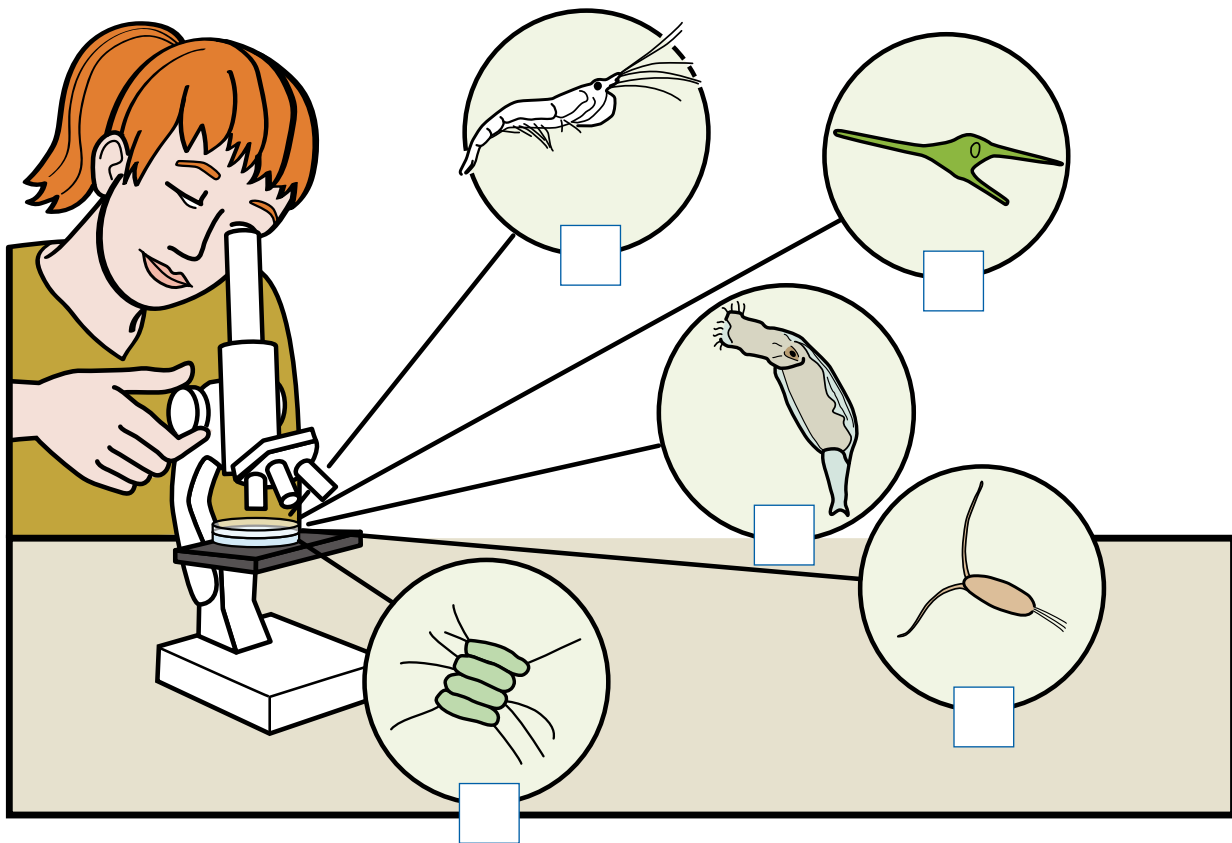
- Ved lav lysintensitet optages oxygen ( $O_2$ ) gennem spalteåbninger.
- I lys skifter søsalat farve fra grøn til gul.
- Ved høj lysintensitet, producerer søsalat mest oxygen ( $O_2$ ).
- Temperaturen skifter ved højere lysintensitet.

## 7 Mikroskopi

En gruppe elever undersøger små organismer i havet..

Hvilke af elevernes observationer er organismer, der laver fotosyntese?

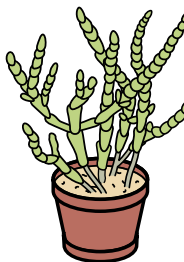
Sæt X ved de korrekte svar

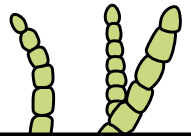
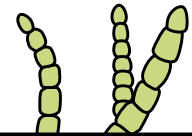
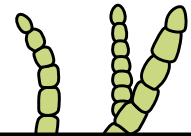
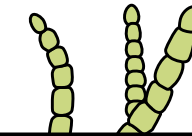
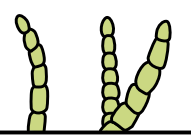
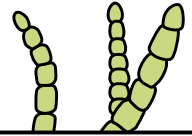
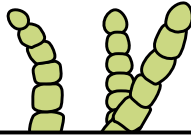
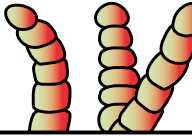

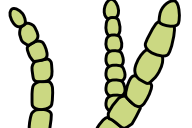
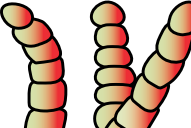
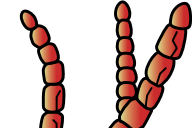


## 8 Kveller

Planten kveller findes i områder, der bliver oversvømmet af saltvand. Ved høj saltkoncentration bliver kveller mørkere, og cellerne ødelægges.

Nogle elever opstiller fire pletter med samme mængde sand og planter. Herefter udfører de en undersøgelse som vist i skemaet.



|                                       | <b>Potte 1</b><br>vandes med<br>100 mL<br>vand                                      | <b>Potte 2</b><br>vandes med<br>100 mL<br>3 % saltvand                              | <b>Potte 3</b><br>vandes med<br>100 mL<br>6 % saltvand                              | <b>Potte 4</b><br>vandes med<br>100 mL<br>10 % saltvand                               |
|---------------------------------------|---|---|---|---|
| Observation<br>efter<br><b>1 uge</b>  |    |    |    |    |
| Observation<br>efter<br><b>2 uger</b> |   |   |   |   |
| Observation<br>efter<br><b>3 uger</b> |  |  |  |  |

Hvad kan eleverne konkludere på baggrund af deres undersøgelse?

Sæt X ved det korrekte svar i hver parentes

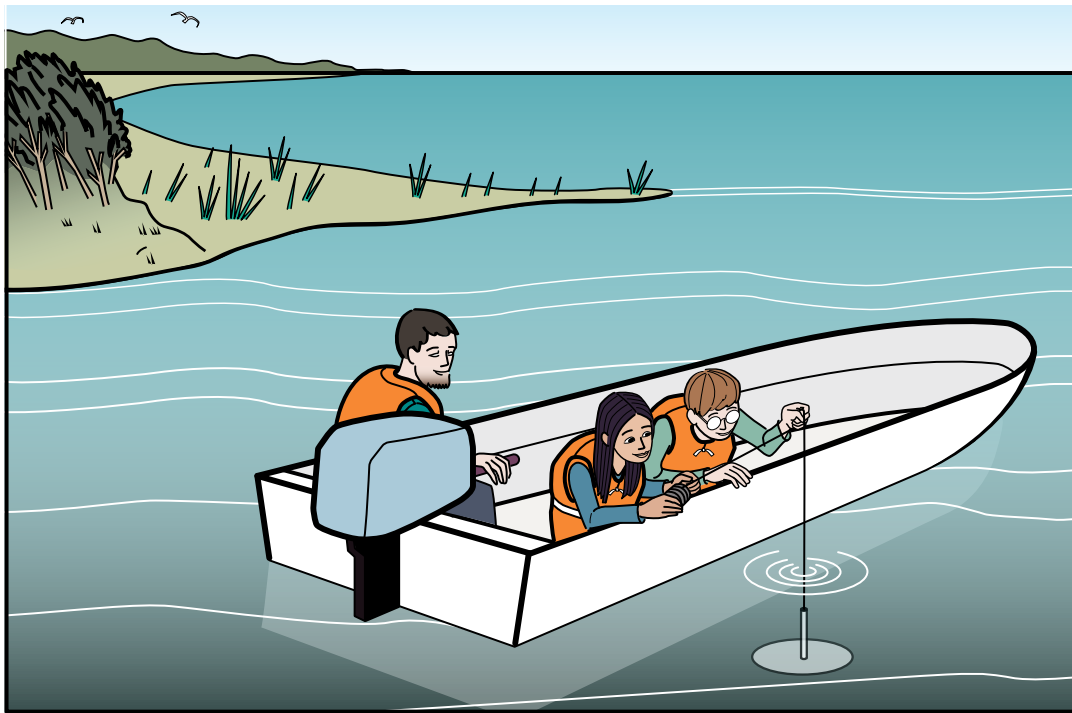
Kveller er uændret ved en saltkoncentration på ( 0  , 3  , 6  , 10  ) %.

Nogle af plantens celler er ødelagte i potte ( 1  , 2  , 3  , 4  ).

Den variable i undersøgelsen er mængden af ( kveller  , salt  , lys  , sand  ).

## 9 Sigtdybde

Nogle elever vil undersøge sigtdybden i en fjord, hvor dybden er fire meter. De bruger en secchi-skive og måler sigtdybden til 80 cm. De ser desuden, at vandet er uklart.



Hvad kan eleverne konkludere på baggrund af deres observationer?

Sæt 3 X

- Der sker fotosyntese ned til 160 cm dybde.
- Fjordens oxygenkrævende dyr lever udelukkende på en dybde mellem 0 og 80 cm.
- Det uklare vand er et tegn på, at havets fødekæder er i balance.
- Planteplankton i havet forhindrer lys i at nå helt ned til bunden.
- Fjorden indeholder meget næring, og det kan medføre ubalance i økosystemet.
- Der er mange rovfisk i det undersøgte fjordområde.

## 10 Vandmiljø

Nogle elever er taget til havet. De observerer, at vandet er uklart, og vurderer, at næringsindholdet er højt.



Hvilken af nedenstående undersøgelser vil give det bedste resultat?

Sæt 3 X

- De kan undersøge indholdet af fosfat ( $\text{PO}_4^3$ ) i en vandprøve fra havet.
- De kan undersøge hvor mange badegæster, der er om året.
- De kan tælle antallet af invasive arter.
- De kan måle havtemperaturen i en periode på 14 dage.
- De kan undersøge mængden af tang på bunden.
- De kan tage en vandprøve og optælle mængden af planteplankton.

# Modellering

## Planter og dyrs tilpasning til livet i havet

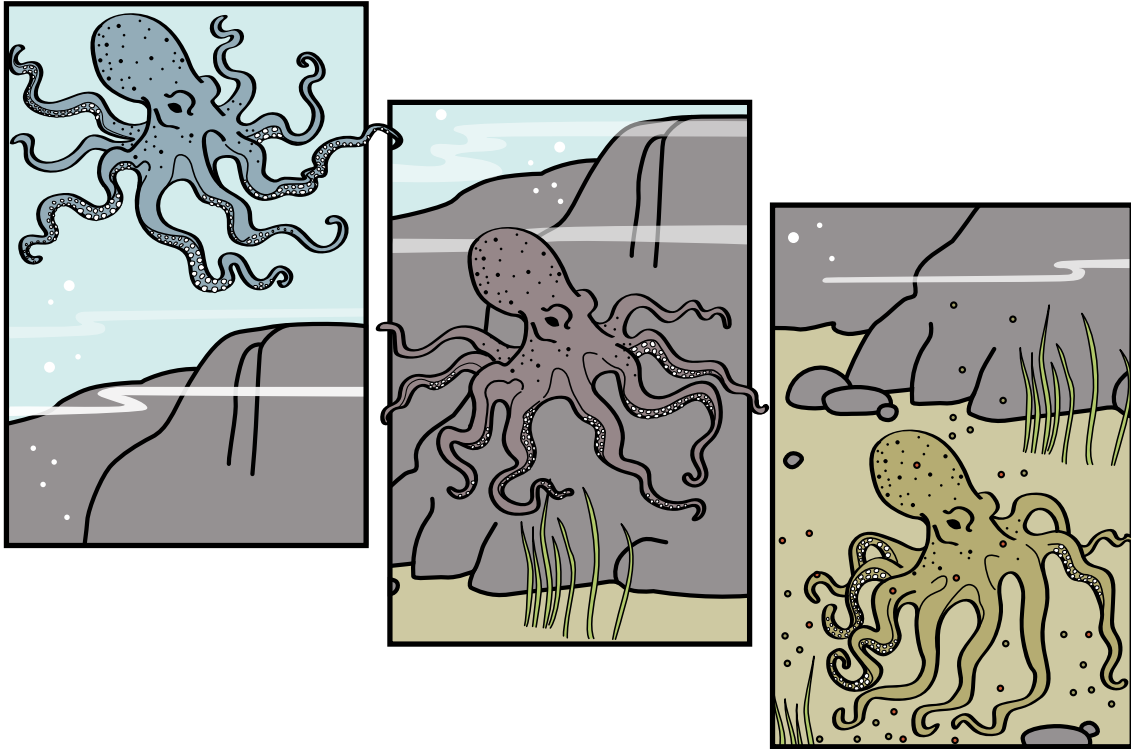
Opgaverne i denne del indeholder modeller om livet i havet.



Sandløbere.  
*Foto: Pernille Ulla Andersen*

# 11 Camouflage

Blæksprutter har ca. 2 mio. farveceller, som de bruger, når de camouflerer sig.



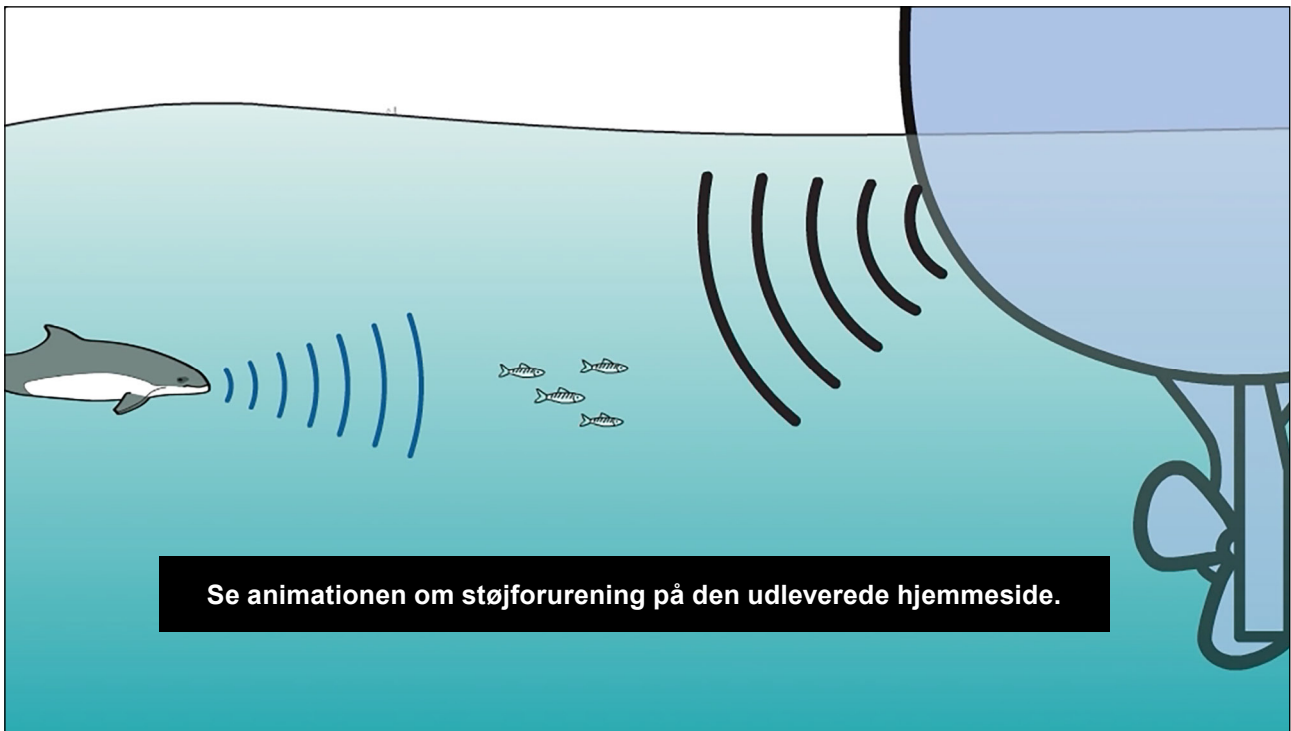
Hvordan kan blæksprutter udnytte deres camouflage?

Sæt 2 X

- De kan lettere fange deres bytte.
- De kan lettere tiltrække en mage.
- De kan have deres levested for sig selv.
- De kan leve i symbiose med andre blæksprutter.
- De kan skjule sig, så de undgår at blive spist.

## 12 Støjforurening

Menneskelig aktivitet i havet påvirker dyrelivet.



Hvad er ifølge animationen korrekt om støjforurening i havet?

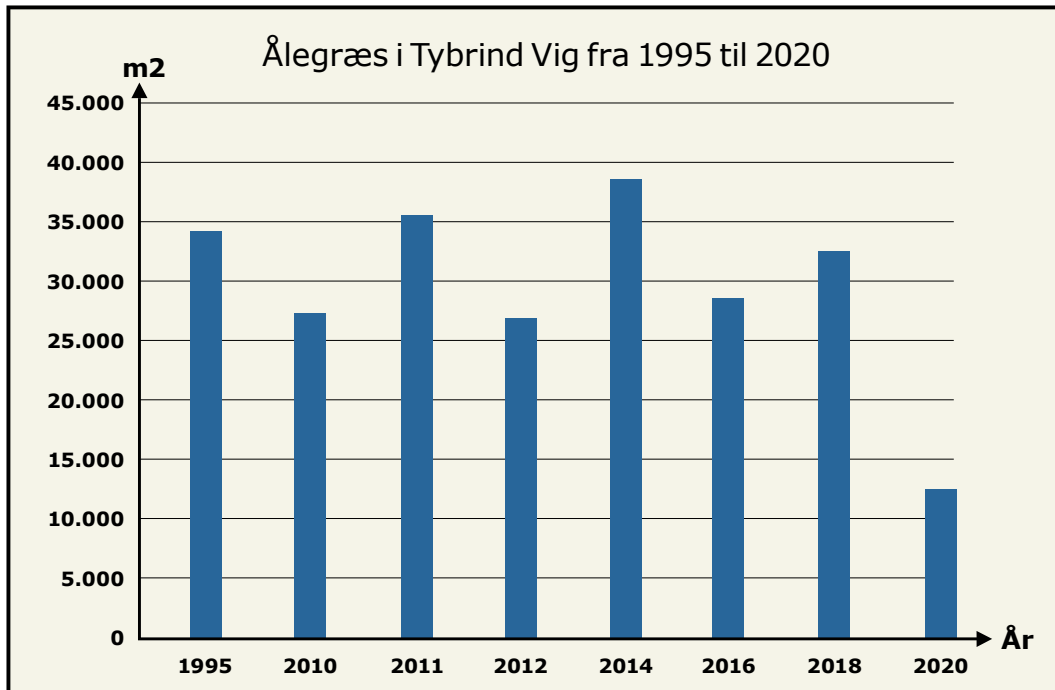
Sæt 4 X

- Skibstrafik udsender kraftige lydbølger.
- Hvis skibe sejler langsommere, øges støjforureningen.
- Krabber i havet finder vej ved hjælp af lydbølger.
- Hvaler i havet søger føde ved brug af lyd.
- Hvaler i havet bruger lyd til at camouflere sig.
- Fisk i stimer bliver påvirket af kraftige lydbølger.
- Lyd fra skibstrafik forhindrer dyr i havet i at finde mager.



## 13 Udbredelse af ålegræs

Modellen viser udbredelse af ålegræs i Tybrind Vig fra 1995 til 2020.



Hvad er korrekt om udbredelsen af ålegræs?

Sæt X ved det korrekte svar i hver parentes

Den mindste udbredelse af ålegræs var i ( 2010  , 2012  , 2016  , 2020  ).

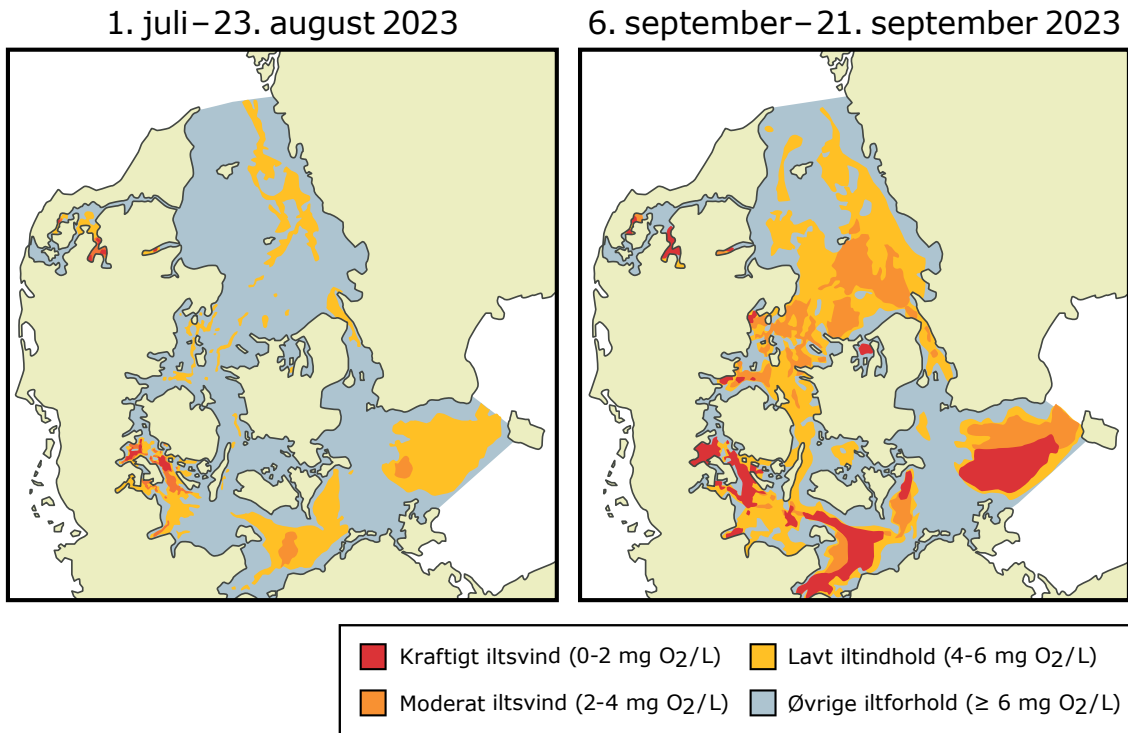
Data tyder på, at den største produktion af oxygen (O<sub>2</sub>) fandt sted i ( 2010  , 2014  , 2018  , 2020  ).

Ålegræs fungerer som gemmested for forskellige organismer. Der var flest gemmesteder i ( 1995  , 2011  , 2014  , 2018  ).

Forskelle i udbredelsen af ålegræs fra år til år kan skyldes mængden af ( lys  , rovfisk  , bakterier  , plast  ).

# 14 Iltsvind omkring Danmark

I 2023 var der i flere områder kraftigt iltsvind i havene omkring Danmark. Iltindhold måles i mg O<sub>2</sub>/L. Der er iltsvind, når der er under 4 mg O<sub>2</sub>/L



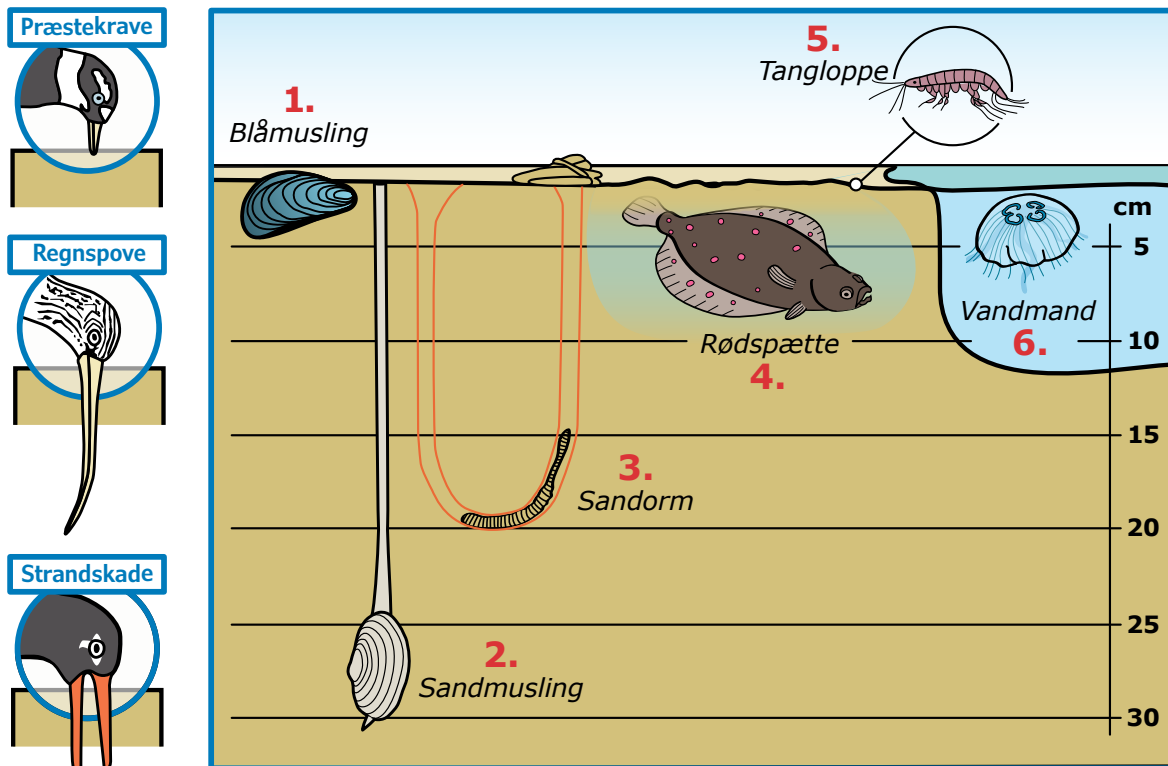
Hvad viser modellerne?

Sæt 2 X

- Der er mest iltsvind i havet i september måned.
- Områder med oxygenindhold mellem 0 og 2 mg/L dominerer i juli måned.
- Der er kraftigt iltsvind i Storebælt (mellem Fyn og Sjælland).
- Temperaturen er højest i juli - august måned.
- I september måned er der mellem 0 og 2 mg/l oxygen i havområder vest for Bornholm.

# 15 Tilpasning hos vadefugle

Næbbene på Vadehavets fugle er tilpasset forskellig føde i Vadehavet.



Hvilket fuglenæb passer til hvilken fødekilde?

Sæt X ved det korrekte svar i hver parentes

Præstekrave spiser føde nr. ( 2  , 3  , 4  , 5  ).

Regnspove spiser føde nr. ( 1  , 3  , 4  , 6  ).

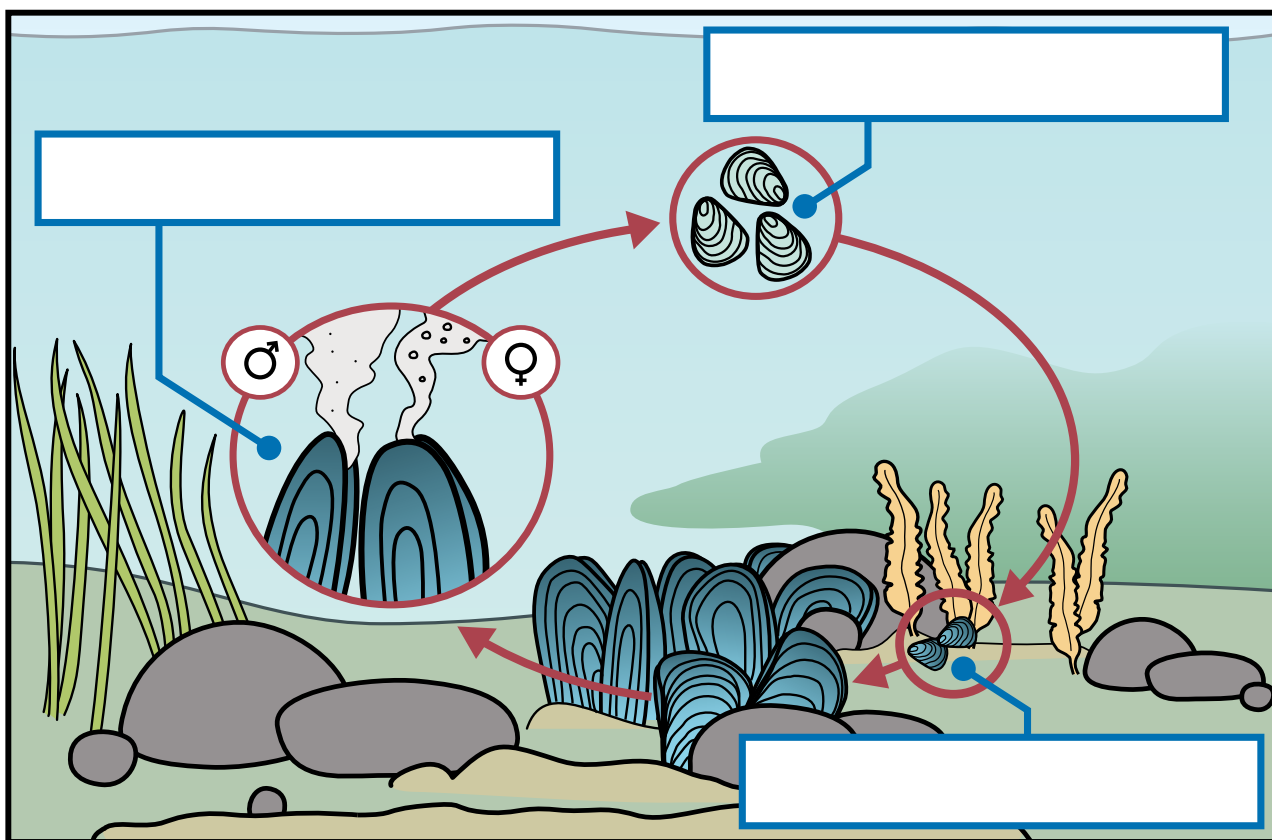
Strandskade spiser føde nr. ( 1  , 3  , 5  , 6  ).

# 16 Blåmuslingens livscyklus

Blåmuslingens livscyklus begynder i foråret.

Hvad er korrekt om blåmuslingens livscyklus?

Indsæt nummeret på det korrekte svar i hvert af de tomme felter



Den voksne blåmusling svømmer frit rundt i vandet.

1

Larverne ligner en mini-blåmusling med to gennemsigtige skaller.

2

Blåmuslingelarver æder dyreplankton.

3

Blåmuslingerne lever i tang og vokser til dobbelt størrelse.

4

Hunblåmuslingerne sender de befrugtede æg ud i vandet.

5

Blåmuslinger gyder kønsceller.

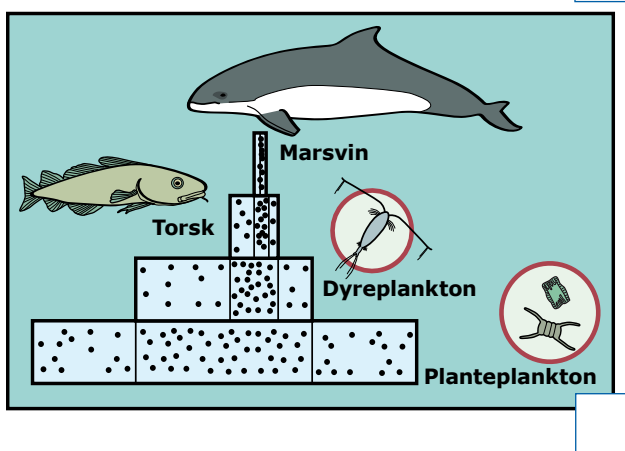
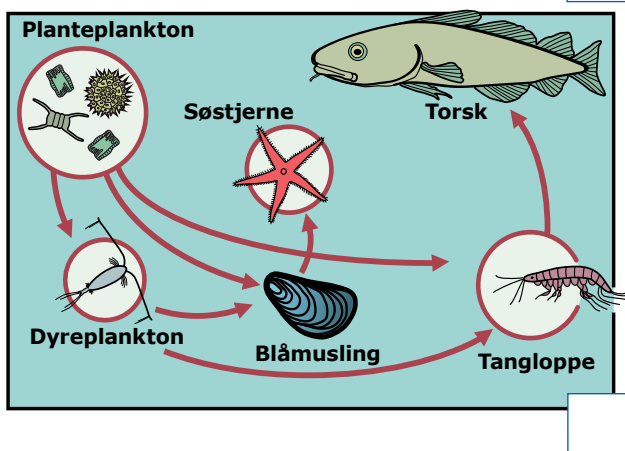
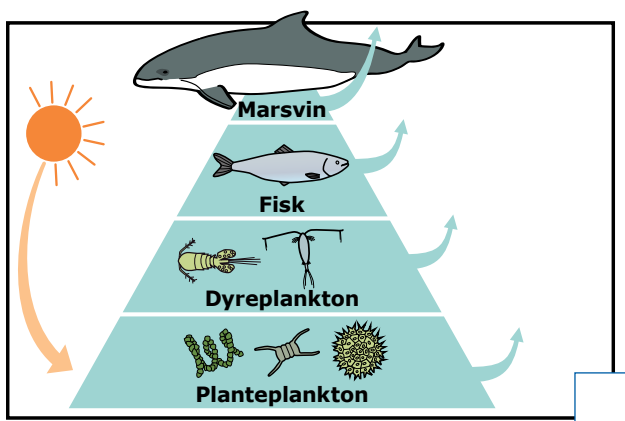
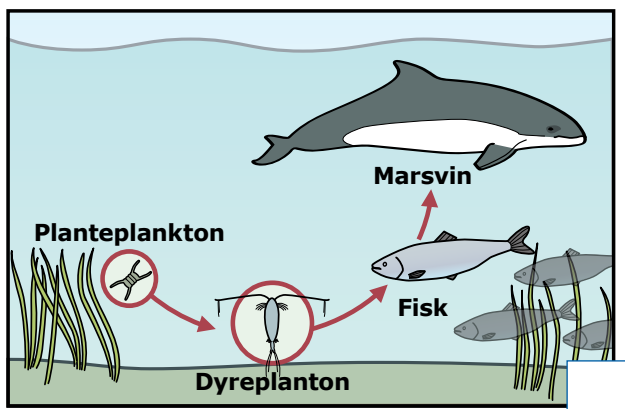
6

# 17 Giftstoffer i havets fødekæder

Mange giftstoffer ophobes i havets fødekæder.

Hvilken model viser, hvordan giftstoffer ophobes gennem en fødekæde?

Sæt X ved den korrekte model



## 18 Nedarvning

Nogle fiskearter har et særligt gen, så de undgår at blive syge af en bestemt bakterie. Genet betegnes A og nedarves fra forældre til yngel.

| Han \ Hun | A  | a  |
|-----------|----|----|
| A         | AA | Aa |
| a         | Aa | aa |

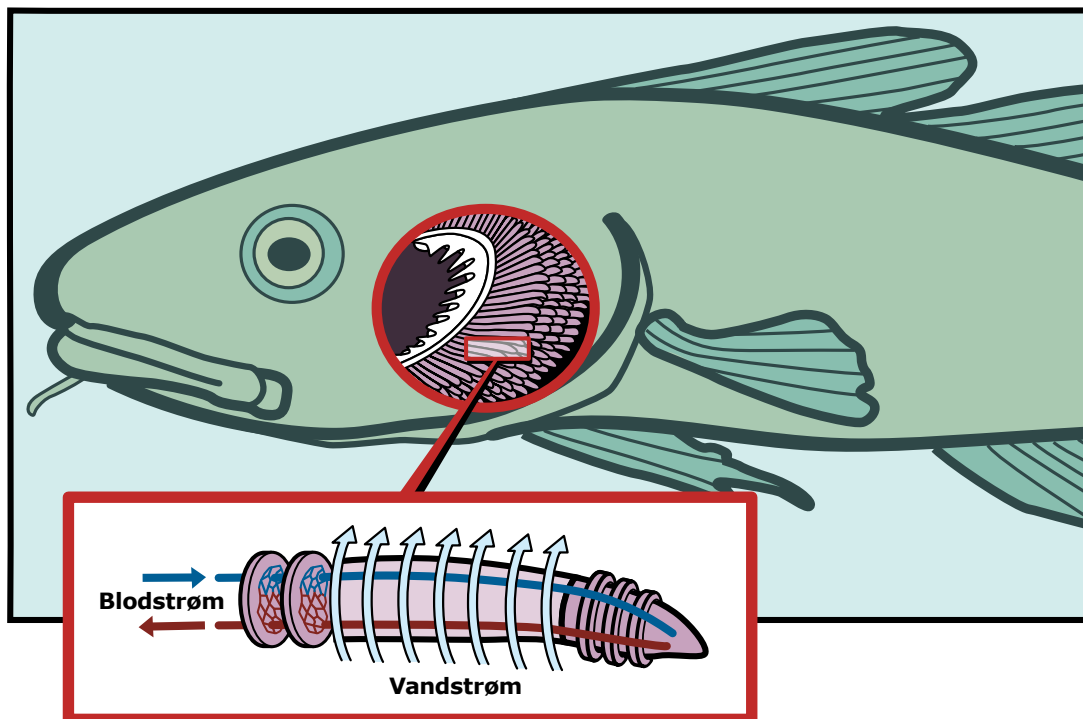
Hvad viser modellen om nedarvning af sygdomsgenet?

Sæt 3 X

- Halvdelen af ungerne bliver syge af bakterien.
- Et stort A viser, at egenskaben er vigende.
- Der er 75 % sandsynlighed for, at ynglen i næste generation er modstandsdygtig.
- Egenskaben nedarves dominant.
- Kun hunner kan modstå bakterien.
- Forældre, som har gen A, kan få yngel uden det særlige gen.

## 19 Optagelse af oxygen (O<sub>2</sub>)

Fisk optager oxygen (O<sub>2</sub>) ved hjælp af gællerne. Det kan vises på en model.



Hvad er ud fra virkeligheden og modellen korrekt om optagelse af oxygen (O<sub>2</sub>) hos fisk?

Sæt et X i hver række

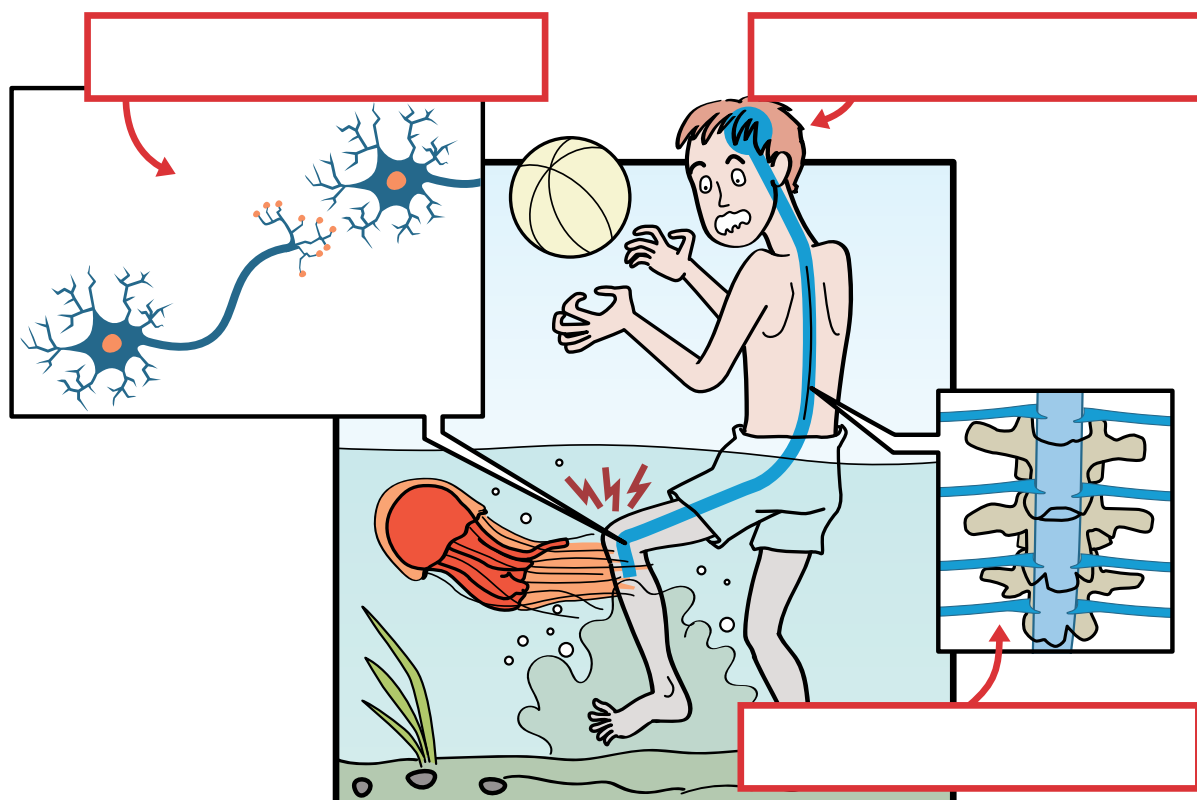
|   | Kun i modellen.          | Kun i virkeligheden.     | Både i modellen og i virkeligheden. | Hverken i modellen eller i virkeligheden. |
|---|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|---|
| I gællerne løber blod og vand i hver sin retning. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>                  |
| Blodet i gællen skifter farve fra blåt til rødt.  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>                  |
| Oxygen (O <sub>2</sub> ) optages fra luften.      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>                  |

## 20 Nerveimpuls

En elev er ude at bade. Han brænder sig på en brandmand.

Hvad viser modellen om nerveimpulser?

Indsæt nummeret på det korrekte svar i hvert af de tomme felter



Synssansen sender impulser til hjernen om, at der er smerter.

1

Det limbiske system i rygmarven får drengen til at flytte sig.

2

Synapser sender en impuls fra nervecelle til nervecelle.

3

Nervecellen sender hormoner videre til næste nervecelle

4

Nerveimpulser samles i rygmarven.

5

Der sendes signal til musklerne om, at drengen skal flytte sig.

6



# Perspektivering og argumentation

## Menneskets udnyttelse af havet

Opgaverne i denne del handler om, hvordan havet udnyttes.



Fiskekutter.

Foto: Lotte Thorup

## 21 Spis fisk

Fødevarestyrelsens kostråd anbefaler blandt andet, at vi skal spise fisk.



Foto: Fødevarestyrelsen

**Hvordan kan man begrunde Fødevarestyrelsens anbefaling om at spise fisk?**

**Sæt X ved det korrekte svar i hver parentes**

Fisk er en god kilde til ( salt  , kulhydrat  , protein  , tungmetaller  ).

Fisk har et højt indhold af ( umættede fedtsyrer  , kulhydrat  , kolesterol  , transfedtsyrer  ).

Hvis man spiser fisk flere gange om ugen, mindskes risikoen for ( kronisk feber  , betændelse  , virus  , blodpropper  ).

## 22 Tang og fødevarer

Der er mange muligheder for at anvende tang i fødevareproduktion.



Tang  
Foto: Ulla Hjällund Linderoth

Hvad er korrekt faglig viden, ukorrekt faglig påstand eller udtryk for en holdning?

Sæt et X i hver række



|  | Korrekt faglig viden     | Ukorrekt faglig påstand  | Udtryk for en holdning   |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Tang smager godt.                                  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Tang smager af umami.                              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| At spise tang kan løse verdens fødevareproblem.    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Tang bruges til at ændre konsistensen i fødevarer. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

## 23 Fiskekvoter

EU laver fiskekvoter for at regulere fiskeriet.



Plakat med fisk.  
Foto: Lotte Thorup

Hvilke af følgende udsagn er udtryk for korrekt faglig viden, ukorrekt faglig påstand eller udtryk for en holdning?

Sæt et X i hver række

|   | Korrekt faglig viden     | Ukorrekt faglig påstand  | Udtryk for en holdning   |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Danmarks fiskekvoter er for små.        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Fiskekvoter begrænser fiskeriet.        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Alle fiskearter skal fiskes ureguleret. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Fiskekvoter gælder kun invasive arter.  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

## 24 Udsætning af fiskebørnehaver

En fiskebørnehave består af et stålbur med en mindre gitterkasse indeni. Her er der forskellige muslingeskaller, hvor forskellige slags fiskeyngel kan leve.

En klasse undersøger, hvorfor man udsætter fiskebørnehaver i danske havne.



Fiskebørnehave  
Foto: Søren Koops Forsberg

**Hvad er korrekt om fiskebørnehaver?**

**Sæt X ved det korrekte svar i hver parentes**

Fiskebørnehaver beskytter fiskeyngel mod ( fiskevirus  , temperatursvingninger  , større rovdyr  , iltsvind  ).

Fiskebørnehaver bidrager til øget ( biodiversitet  , temperatur  , oxygenkoncentration  , plantevækst  ).

## 25 Linemuslinger

Spiselige muslinger kan opdrættes på snore. Det kaldes linemuslinger.



Linemuslinger  
Foto: Musligeriet

**Hvad er korrekt om linemuslinger?**

**Sæt X ved det korrekte svar i hver parentes**

Ved dyrkning af linemuslinger undgår man at ødelægge ( lystfiskeriet , fødekæderne , vandkvaliteten , havbunden  ).

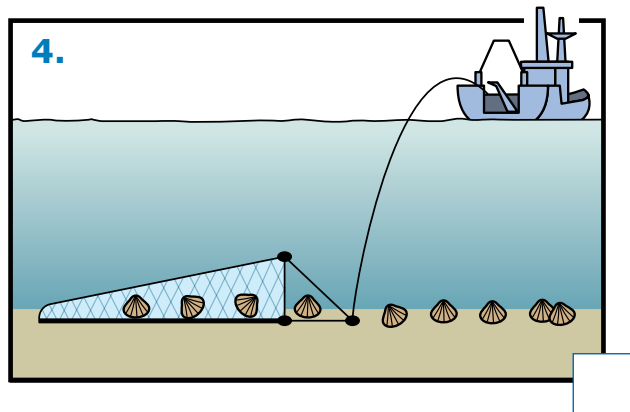
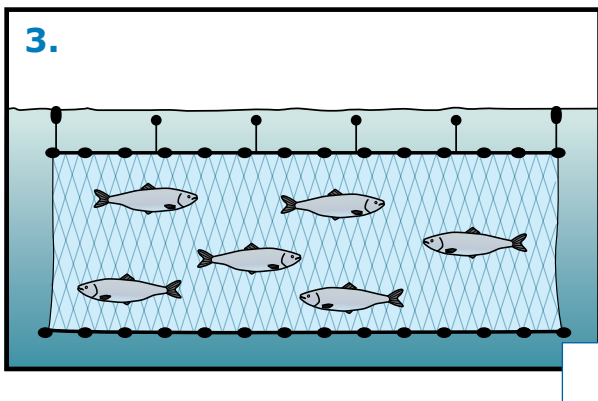
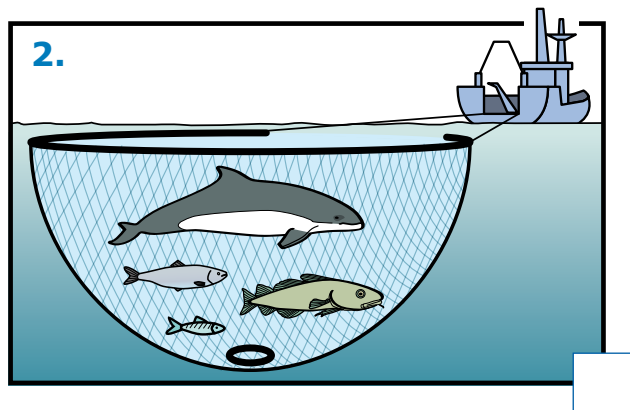
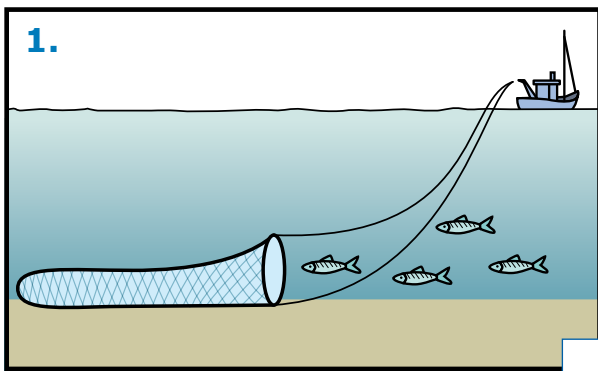
Muslinger på line er ( dårligt , usundt , menneskeskabt , miljøbelastende  ).

## 26 Bæredygtigt fiskeri

Fiskeri kan ødelægge havbundens organismer.

Hvilket net skal fiskerne vælge i det bæredygtige fiskeri?

Sæt X ved det korrekte billede



## 27 Livet i havet

Verdensmål nr. 14 går ud på at bevare og sikre bæredygtighed i verdens have.



Hvilke argumenter er der for at sikre bæredygtighed i verdens have?

Sæt 3 X

- Forsuring af havet øger mængden af plast.
- Mineraler fra havbunden bruges i fødevareindustrien.
- Fiskeri skal være skånsomt, så fiskenes ynglepladser bevares.
- Overfiskning kan medføre fødevaremangel for kommende generationer.
- Verdenshavene optager carbondioxid (CO<sub>2</sub>) fra luften.
- Afsmeltning af havis giver færre fiskeområder.



## 28 Invasive arter

Stillehavsøsters findes naturligt i Asien, men er en invasiv art i den danske natur.



Hvad er korrekt om stillehavsøsters?

Sæt X ved det korrekte svar i hver parentes

Stillehavsøsters er en invasiv art pga. ( sit udseende  , sin lugt  , sin spredningsevne  , sine giftstoffer  ).

Stillehavsøsters har gode betingelser for formering i danske farvande pga. havets stigende ( fiskebestand  , oxygenindhold  , saltindhold  , temperatur  ).

|                              |
|------------------------------|
| Elevens Unilogin:            |
| Skolens navn:                |
| Tilsynsførendes underskrift: |

**Det følgende er ikke en del af prøven:**

Dette prøvesæt er omfattet af ophavsretten, jf. ophavsretslovens § 1. Prøvesættet må alene anvendes til den på prøvesættet anførte prøve. Al anden anvendelse af prøvesættet, herunder visning eller deling f.eks. via internettet, sociale medier, portaler og bøger, udgør en krænkelse af Børne- og Undervisningsministeriets og evt. tredjemands ophavsret og er ikke tilladt. Overtrædelse af ophavsretten kan være erstatningspådragende og/eller strafbart. Prøvesættet kan dog, efter at prøven er afsluttet, anvendes til undervisningsbrug på uddannelser m.v. omfattet af den lovgivning, som Styrelsen for Undervisning og Kvalitet administrerer.