



Een technische tekening maken

In de biologie proberen we organismen zo nauwkeurig mogelijk te bekijken. De beste manier om dit te doen, is het organismen te tekenen. Als je een organismen tekent, kijk je vanzelf heel nauwkeurig naar dat organismen.

In de komende lessen leer je over de tekenregels van de technische tekening. Je leert een aantal begrippen en je gaat oefentekeningen maken. Als laatste maak je een eindopdracht die moet voldoen aan de tekenregels en waarvoor je een technische tekening certificaat krijgt.

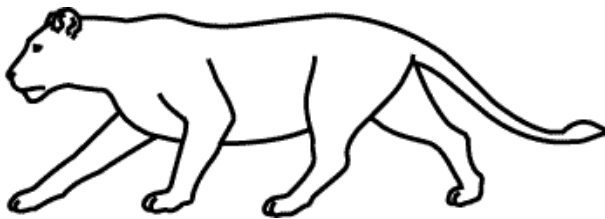
Bestudeer op biologielessen.nl de les over de tekenregels goed en bekijk de twee filmpjes over het maken van een technische tekening. Als je deze les hebt bestudeerd, dan kan je de onderstaande vragen maken. Noteer de antwoorden in je schrift.

1. Wat is het verschil tussen een natuurgetrouwe – en een schematische tekening?

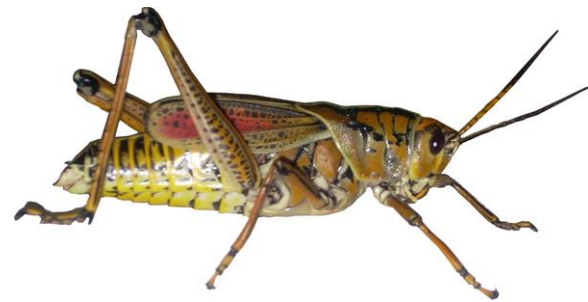
.....
.....
.....
.....

2. Is de afbeelding over de leeuw hieronder een natuurgetrouwe – en een schematische tekening? Leg je antwoord uit.

.....
.....



3. Bekijk de afbeelding van de sprinkhaan hiernaast nauwkeurig. Maak hieronder in het schema een schematische tekening van de sprinkhaan en benoem de volgende de onderdelen: *kop, borststuk, achterlijf, ogen, poten, antenne en vleugels*.



Schrijf naast de tekening wat dus de belangrijkste kenmerken zijn die je moet tekenen.

Benoem de onderdelen

Schematische tekening van de sprinkhaan

Belangrijkste kenmerken van de sprinkhaan zijn:



4. Mag je bij een doorsnede alles tekenen wat je ziet? Leg je antwoord uit.

.....
.....

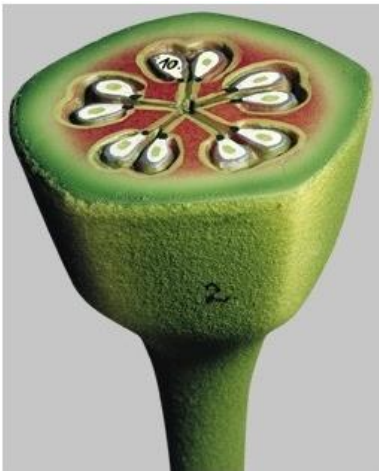
5. Welke twee type doorsneden zijn er?

.....
.....

Bekijk de onderstaande afbeeldingen.

6. Welke doorsnede is te zien in afbeelding 1 en welke in afbeelding 2?

.....
.....



Afbeelding 1



Afbeelding 2

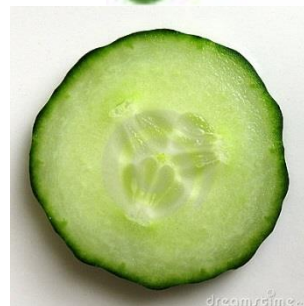
In de afbeelding hiernaast zie een komkommer.

7. Welke van de onderstaande afbeelding is een lentedoorsnede? En welke is de dwarsdoorsnede?

.....
.....
.....
.....



Afbeelding 3



Afbeelding 4



Tekenregels van de biologische technische tekening

A De volgende onderdelen schrijf je rechts bovenaan je tekenblad

- Naam
- Klas
- Datum

B De volgende onderdelen schrijf je links bovenaan je tekenblad

- Titel van je tekening (zet bij je tekening welk organismen of welk deel van een organismen je hebt getekend)
- Vergroting (als je het organismen groter hebt getekend, dan schrijf je de vergroting erbij)
- Type aangezicht (bovenaanzicht of zijaanzicht) of welke doorsnede (lengte – of dwarsdoorsnede)
- Schematisch of natuurgetrouw
- Eventuele kleuring die gebruikt is

C Grootte tekening

- De tekening mag niet te groot of te klein zijn.
- Er moet voldoende ruimte zijn om de benoeringen (onderdelen van een organismen) aan de rechterkant te kunnen schrijven

D Tekentechniek: Tijdens het tekenen moet je op de volgende punten letten.

- Teken wat je ziet en niet wat je wilt zien of volgens je boek zou moeten zien.
- Er mogen geen schetslijnen zichtbaar zijn.
- Er zijn geen dikke zwarte potloodlijnen zichtbaar
- Alleen relevante dingen zijn getekend, dus luchtbellen, krassen en vlekken zijn weggelaten
- Je mag niet met een grijze potlood inkleuren of arceren
- De verhoudingen in je tekening zijn kloppend

E Netheid: let op dat je netjes werkt.

- Er zijn geen gumlijnen zichtbaar, geen vouwen papier, vegen en verbeteringen

F Als je onderdelen van een organismen wilt benoemen in je tekening let dan op de volgende punten.

- Rechte lijnen getekend met liniaal/geodriekhoek
- Benamingen staan achter de lijnen
- Benamingen staan onder elkaar
- Benamingen staan aan de rechterkant van het papier en de woorden zijn niet afgebroken.
- Alle onderdelen zijn juist benoemd

Lees de bovenstaande tekenregels goed door en bekijk het filmpje 'mijn bewerkte video' (filmpje 2) over de tekenregels.

Beantwoord de volgende vragen.

8. Wat schrijf je links bovenaan je blaadje?

.....
.....

9. Wat schrijf je rechts bovenaan je blaadje?

10. Waar schrijf je de onderdelen van een organismen?

.....

11. Mag je schetsend tekenen?

12. Mag je de tekening inkleuren?

13. Wat bedoelen ze met de verhoudingen in je tekening moeten kloppend zijn?

.....
.....
.....



Lees nogmaals de tekenregels door en bekijk het eerste filmpje 'Praktische Opdracht – Technische Tekening'. Dit filmpje is gemaakt door leerlingen uit 6 VWO.

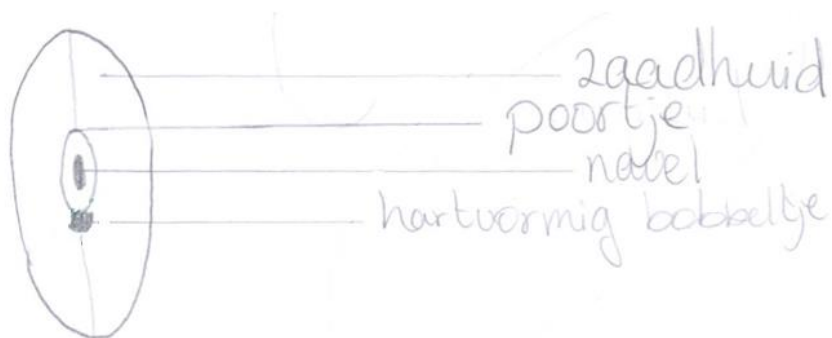
14. Wordt in dit filmpje alles juist verteld? Zo niet, welke fouten worden gemaakt en verbeter deze. Schrijf je antwoord in het onderstaande schema.

Fout	Fout verbeteren

15. Bekijk de tekeningen hieronder. Wat is er allemaal fout aan de onderstaande tekeningen? Schrijf je antwoord in het onderstaande schema.

marjolein
 2B

natuurgetrouw
 buiten aanzicht



Fout	Fout verbeteren



Oefentekening 'Een appel tekenen'

Je gaat verschillende tekeningen maken van een appel (of een ander fruitsoort) om de tekenregels goed te leren.

De eerste tekening wordt beoordeeld door een klasgenoot en de tweede tekening door de docent.

Wat heb je nodig?

- Een appel (of een ander fruitsoort)
- Tekensmateriaal (tekenpotlood die niet te zacht is, een gum, puntenslijper en een liniaal/geodriehoek)

Wat moet je doen?

- Maak in dit vak een schematische tekening van het buitenaanzicht van een appel.
- Benoem de volgende onderdelen: *steeltje, schil, kroontje*.

Tekening 1:



Beoordeling van een technische tekening

Beoordeling technische tekeningen				
Onderdeel	Fout	Deels goed	Goed	Opmerkingen (welke fout is er gemaakt?)
A De volgende onderdelen schrijf je rechts bovenaan je tekenblad <ul style="list-style-type: none"> ▪ Naam ▪ Klas ▪ Datum 	0	1	3	
B De volgende onderdelen schrijf je links bovenaan je tekenblad <ul style="list-style-type: none"> ▪ Titel van je tekening (zet bij je tekening welk organismen of welk deel van een organismen je hebt getekend) ▪ Vergroting (als je het organismen groter hebt getekend, dan schrijf je de vergroting erbij) ▪ Type aangezicht (bovenaanzicht of zijaanzicht) of welke doorsnede (lengte – of dwarsdoorsnede) ▪ Schematisch of natuurgetrouw ▪ Eventuele kleuring die gebruikt is 	0	1	3	
C Grootte tekening <ul style="list-style-type: none"> ▪ De tekening mag niet te groot of te klein zijn. ▪ Er moet voldoende ruimte zijn om de benoemingen (onderdelen van een organismen) aan de rechterkant te kunnen schrijven 	0	1	3	
D Tekentechniek: Tijdens het tekenen moet je op de volgende punten letten. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Teken wat je ziet en niet wat je wilt zien of volgens je boek zou moeten zien. ▪ Er mogen geen schetslijnen zichtbaar zijn. ▪ Er zijn geen dikke zwarte potloodlijnen zichtbaar ▪ Alleen relevante dingen zijn getekend, dus luchtbellen, krassen en vlekken zijn weggelaten ▪ Je mag niet met een grijze potlood inkleuren of arceren ▪ De verhoudingen in je tekening zijn kloppend 	0	1	3	
E Netheid: let op dat je netjes werkt. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Er zijn geen gumlijnen zichtbaar, geen vouwen papier, vegen en verbeteringen 	0	1	3	
F Als je onderdelen van een organismen wilt benoemen in je tekening let dan op de volgende punten. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Rechte lijnen getekend met liniaal/geodriekhoek ▪ Benamingen staan achter de lijnen ▪ Benamingen staan onder elkaar ▪ Benamingen staan aan de rechterkant van het papier en de woorden zijn niet afgebroken. ▪ Alle onderdelen zijn juist benoemd 	0	1	3	
Totaal te behalen punten (18)				



De vorige tekening is beoordeeld door een klasgenoot. Schrijf hieronder de onderdelen op die je bij de vorige tekening niet goed hebt gedaan:

Onderdelen:

'Lengte doorsnede van een appel'

Wat heb je nodig?

- Een appel (of een ander fruitsoort)
- Tekenmateriaal (tekenpotlood die niet te zacht is, gum, puntenslijper en een liniaal/geodriehoek)

Wat moet je doen?

- Snijd de appel door.
- Maak in het onderstaande vakje een schematische tekening van de lengtedoorsnede van de appel.
- Benoem de volgende onderdelen: *steeltje*, *pitten*, *kroontje*, *klokhuis*, *schil*.

Tekening 2:



Beoordeling van een technische tekening

Beoordeling technische tekeningen				
Onderdeel	Fout	Deels goed	Goed	Opmerkingen (welke fout is er gemaakt?)
A De volgende onderdelen schrijf je rechts bovenaan je tekenblad <ul style="list-style-type: none"> ▪ Naam ▪ Klas ▪ Datum 	0	1	3	
B De volgende onderdelen schrijf je links bovenaan je tekenblad <ul style="list-style-type: none"> ▪ Titel van je tekening (zet bij je tekening welk organismen of welk deel van een organismen je hebt getekend) ▪ Vergroting (als je het organismen groter hebt getekend, dan schrijf je de vergroting erbij) ▪ Type aangezicht (bovenaanzicht of zijaanzicht) of welke doorsnede (lengte – of dwarsdoorsnede) ▪ Schematisch of natuurgetrouw ▪ Eventuele kleuring die gebruikt is 	0	1	3	
C Grootte tekening <ul style="list-style-type: none"> ▪ De tekening mag niet te groot of te klein zijn. ▪ Er moet voldoende ruimte zijn om de benoemingen (onderdelen van een organismen) aan de rechterkant te kunnen schrijven 	0	1	3	
D Tekentechniek: Tijdens het tekenen moet je op de volgende punten letten. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Teken wat je ziet en niet wat je wilt zien of volgens je boek zou moeten zien. ▪ Er mogen geen schetslijnen zichtbaar zijn. ▪ Er zijn geen dikke zwarte potloodlijnen zichtbaar ▪ Alleen relevante dingen zijn getekend, dus luchtballen, krassen en vlekken zijn weggelaten ▪ Je mag niet met een grijze potlood inkleuren of arceren ▪ De verhoudingen in je tekening zijn kloppend 	0	1	3	
E Netheid: let op dat je netjes werkt. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Er zijn geen gumlijnen zichtbaar, geen vouwen papier, vegen en verbeteringen 	0	1	3	
F Als je onderdelen van een organismen wilt benoemen in je tekening let dan op de volgende punten. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Rechte lijnen getekend met liniaal/geodriekhoek ▪ Benamingen staan achter de lijnen ▪ Benamingen staan onder elkaar ▪ Benamingen staan aan de rechterkant van het papier en de woorden zijn niet afgebroken. ▪ Alle onderdelen zijn juist benoemd 	0	1	3	
Totaal te behalen punten (18)				



Eindopdracht technische tekening:

Je hebt nu een aantal lessen over de tekenregels gehad. Je hebt geleerd wat de begrippen: *natuurgetrouw*, *schematisch*, *lengtedoorsnede*, *dwarsdoorsnede* betekent en je hebt een aantal filmpjes over de technische tekening gezien. Ook heb je de tekenregels bestudeerd die horen bij een technische tekening en heb je een aantal oefentekeningen gemaakt die beoordeeld zijn.

Je gaat bij deze eindopdracht een schematische tekening maken van iets uit de natuur. Als deze tekening voldoet aan de tekenregels dan krijg je een technische tekening certificaat en is de tekening niet voldoende dan krijg je een herkansing.

De voorbereiding voor de eindopdracht technische tekening:

Ga naar buiten en verzamel iets uit de natuur. Bijvoorbeeld: een kastanje, blad van een boom, tak, bloem enz.

Zoek op internet informatie van jouw voorwerp, zoals naam van de boom waarvan je het blad hebt geplukt. Ook zoek je naar de benamingen van jouw voorwerp bijvoorbeeld bij een blad: bladsteel, bladnerf, bladschijf.

Eindopdracht technische tekening:

Maak op een tekenblaadje een schematische tekening van het buitenaanzicht van jouw voorwerp uit de natuur.

Benoem de belangrijke onderdelen van jouw voorwerp uit de natuur (minstens drie onderdelen benoemd).



Beoordeling technische tekeningen				
Onderdeel	Fout	Deels goed	Goed	Opmerkingen (welke fout is er gemaakt?)
A De volgende onderdelen schrijf je rechts bovenaan je tekenblad <ul style="list-style-type: none"> ▪ Naam ▪ Klas ▪ Datum 	0	1	3	
B De volgende onderdelen schrijf je links bovenaan je tekenblad <ul style="list-style-type: none"> ▪ Titel van je tekening (zet bij je tekening welk organismen of welk deel van een organismen je hebt getekend) ▪ Vergroting (als je het organismen groter hebt getekend, dan schrijf je de vergroting erbij) ▪ Type aangezicht (bovenaanzicht of zijaanzicht) of welke doorsnede (lengte – of dwarsdoorsnede) ▪ Schematisch of natuurgetrouw ▪ Eventuele kleuring die gebruikt is 	0	1	3	
C Grootte tekening <ul style="list-style-type: none"> ▪ De tekening mag niet te groot of te klein zijn. ▪ Er moet voldoende ruimte zijn om de benoemingen (onderdelen van een organismen) aan de rechterkant te kunnen schrijven 	0	1	3	
D Tekentechniek: Tijdens het tekenen moet je op de volgende punten letten. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Teken wat je ziet en niet wat je wilt zien of volgens je boek zou moeten zien. ▪ Er mogen geen schetslijnen zichtbaar zijn. ▪ Er zijn geen dikke zwarte potloodlijnen zichtbaar ▪ Alleen relevante dingen zijn getekend, dus luchtbellen, krassen en vlekken zijn weggelaten ▪ Je mag niet met een grijze potlood inkleuren of arceren ▪ De verhoudingen in je tekening zijn kloppend 	0	1	3	
E Netheid: let op dat je netjes werkt. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Er zijn geen gumlijnen zichtbaar, geen vouwen papier, vegen en verbeteringen 	0	1	3	
F Als je onderdelen van een organismen wilt benoemen in je tekening let dan op de volgende punten. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Rechte lijnen getekend met liniaal/geodriekhoek ▪ Benamingen staan achter de lijnen ▪ Benamingen staan onder elkaar ▪ Benamingen staan aan de rechterkant van het papier en de woorden zijn niet afgebroken. ▪ Alle onderdelen zijn juist benoemd 	0	1	3	
Totaal te behalen punten (18)				



Eindbeoordeling:

De volgende onderdelen zijn voldoende:

Onderdelen:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

De volgende onderdelen zijn onvoldoende:

Onderdelen:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Totaal behaalde punten zijn:

De tekening is *voldoende* / *onvoldoende*.

Opmerkingen:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....