**Typeord**

**Listen uddyber typiske spørgemåder i de skriftlige opgavesæt i biologi.**

**Afbild: Grafisk fremstilling af data. Aksebetegnelser og enheder angives. Besvarelsen skal vise din evne til at bearbejde og formidle eksperimentelt arbejde eller biologiske data.**

**Analyser: En grundig og systematisk behandling af data, figurer eller oplysninger i opgaven. Analysen kan indeholde en forklaring på årsagssammenhænge. En ren beskrivelse er ikke tilstrækkelig. Afslut gerne med en konklusion, hvis det er muligt. Besvarelsen skal vise dit faglige overblik og din evne til at analysere og vurdere biologiske data.**

**Angiv: Et kort præcist svar, fx enkeltord eller talværdi. Besvarelsen skal vise din evne til at analysere biologiske data.**

**Baggrund, på baggrund af: Besvarelsen skal tage udgangspunkt i det materiale, figur eller lignende, der henvises til. Besvarelsen skal vise din evne til at sætte ukendt materiale i relation til kendte problemstillinger og din forståelse af bestemte biologiske begreber.**

**Begrund: Besvarelsen skal uddybes, så det tydeligt fremgår, hvilke faglige overvejelser, der ligger bag dit svar. Besvarelsen skal vise din evne til at strukturere og formidle stoffet med sikker anvendelse af fagudtryk.**

**Beregn: Besvarelsen skal indeholde et beregnet resultat. Beregningerne skal ledsages af forklarende tekst og delresultater i et sådant omfang, at din tankegang er klar. Angiv enheder.**

**Bestem: Ud fra data eller oplysninger i opgaven, bestemmes for eksempel en forskrift eller en værdi. Forklar kort hvordan bestemmelsen er foretaget, og angiv de forudsætninger eller antagelser, der er grundlag for bestemmelsen. Eventuelle enheder skal angives.**

**Beskriv: Giv en uddybende objektiv beskrivelse af det, der bedes om ud fra en figur eller oplysninger i opgaven. Beskrivelsen skal vise din evne til at strukturere og anvende relevante fagbegreber i forhold til oplysningerne i opgaven. Du skal bevare det faglige fokus i formidlingen.**

**Diskuter: Belys en sag ved at fremdrage forskellige sider og aspekter af den. Argumenter for og imod, inddrag forskellige betragtninger fx miljømæssige, medicinske eller politiske. Afslut gerne med en konklusion, hvis det er muligt. Besvarelsen skal vise dit faglige overblik og din evne til at sætte ukendt materiale i relation til kendte biologiske problemstillinger.**

**Forklar: Forklaringen skal angive en eller flere årsager, årsagssammenhænge, mekanismer eller processer, der kan forklare det der spørges til. Anvend relevant teori og fagbegreber på de konkrete resultater, figurer eller oplysninger i opgaven. Besvarelsen skal vise din evne til at inddrage relevante faglige elementer i en given problemstilling.**

**Forslag, giv forslag til: Et eller få udvalgte forslag er tilstrækkeligt. Giv en faglig begrundelse for dit eller dine forslag i et sådant omfang, at tankegangen er klar.**

**…forsøg/eksperiment. Besvarelsen kan indeholde en beskrivelse af et relevant eksperiment, en forsøgsopstilling, en metode eller dens princip. Overvej reglerne for godt forsøgsdesign.**

**…hypotese. Opstil en hypotese der kan testes.**

**Besvarelsen skal vise dine eksperimentelle kompetencer og din evne til at forstå biologiske problemstillinger.**

**Inddrag: I besvarelsen skal du inddrage de figurer, data, citater og lignende der henvises til. Besvarelsen skal vise din evne til at sætte ukendt materiale i relation til kendte biologiske problemstillinger.**

**Redegør for: En redegørelse er en struktureret og fagligt begrundet fremstilling af en biologisk problemstilling eller sammenhæng. Besvarelsen skal vise din evne til at kunne strukturere og formidle stoffet med sikker anvendelse af fagudtryk.**

**Skitser: Dette kan fx være en kort tekst, en graf med aksebetegnelser, et forsøg, en forsøgsopstilling. Der er ikke krav om præcise værdier, men kun tendenser.**

**Skriv: Skriv en kort tekst med relevant brug af fagbegreber, der lever op til den type af tekst der bedes om, fx en konklusion eller en figurtekst.**

**Vis: En påstand fremsættes. Der skal fremlægges passende dokumentation og/eller argumen-tation, som viser at påstanden er korrekt. Dokumentationen kan for eksempel inddrage bereg-ninger, fremstilling af graf, regression, vurdering af data eller tegning af struktur. Det er væ-sentligt at dokumentationen knyttes sammen med en tekst, som efterviser påstanden. Besva-relsen skal vise din evne til at analysere og vurdere biologiske data.**

**Vurder: Foretag en afvejning af forskellige muligheder eller synspunkter i forhold til en faglig problemstilling. Vurderingen foretages på baggrund af biologisk viden og evt. en statistisk analyse og kan inddrage synspunkter for og imod en faglig problemstillingen. Konkluder, når det er muligt. Besvarelsen skal vise din evne til at analysere og vurdere biolo-giske data.**

**Udfyld: Et medfølgende bilag skal benyttes og vedlægges besvarelsen. Side 16**

**8 gode råd**

1. **Læs alle opgaver igennem, inden du vælger hvilke, du vil besvare.**
2. **Vær opmærksom på hvilke krav, der stilles i opgaven, fx beskrivelse, forklaring, diskussion og vurdering.**
3. **Svar så kort og præcist som muligt på de stillede spørgsmål. Skriv ikke fyld – mængden af tekst giver ikke i sig selv bedre karakter.**
4. **Undlad at skrive indledninger til opgaverne i din opgavebesvarelse men start med det konkrete svar på opgaven. Uddyb dit svar fagligt og fokuseret på det der spørges til.**
5. **Besvar altid alle de opgaver, der forlanges i besvarelsen og spring aldrig et delspørgsmål over. Planlæg din tid, så du når det hele.**
6. **Brug bøgerne til opslag. Undlad at skrive afsnit af efter bøger eller hente hele afsnit eller figurer ind fra harddisken.**
7. **Læs korrektur på din besvarelse og kontroller, at du har svaret præcist på alt, hvad der bliver spurgt om.**
8. **Anvend biologiske fagudtryk frem for dagligdagsudtryk.**

**Skriftlig respons i biologi**

Dette er et dokument, som hjælper dig til at give brugbare kommentarer til en skriftlig opgave i biologi.

Dokumentet består af:

1.     **Generelle** **opgavekrav**, som alle opgaver skal leve op til. Du skal altid bruge denne del når du retter.

2.     **Typeordskrav**. Der er 18 forskellige typeord[1], man kan møde til eksamen, og på de næste sider er der en lille tjekliste til de mest gængse typeord: Analyse, afbild, forklar, diskutér og vurdér. Desuden er der tjeklister til beregninger og statistiske mål.

Når en opgave skal rettes bruges altså både ”Generelle opgavekrav” + ”typeordskrav” – og så er man klar til at give god respons.

God respons er formuleret i et **ordentligt** **sprog**, **uddybende** og **fremadrettet**. Dvs. det er *ikke* nok at skrive ”fint”, ”godt, ”ja”, ”nej” – brug lidt flere ord – hvad er det, der er godt? Hvad er det der ikke fungerer? Hvordan kunne det her gøres bedre næste gang?

|  |  |
| --- | --- |
| **Generelle opgavekrav** |   |
| Besvares opgavens spørgsmål? |   | Tip: Læs opgaveformuleringen meget grundigt, se derefter på besvarelsen – svarer den på opgaven? Herunder: Hvilke kriterier knytter sig til hvert af typeordene? Og besvares alle delopgaver? |
| Er der dokumentation? |   | Det tæller positivt i bedømmelsen, når der henvises og dokumenteres i stedet for udokumenterede ”påstande”.-        Henvises til talværdier og oplysninger givet i opgavens figurer, grafer, tabeller, tekst?-        Inddrages viden om emnet?-        Konkrete eksempler? |
| Anvendelse af faglighed?(Begreber, modeller, teorier) | Ja | **Stærkt**: Relevant faglig teori og begreber *anvendes* løbende og integreret i besvarelse. |
| **Svagt**: Begreber og teori er med, men det bliver ikke brugt i besvarelsen, evt. er det ”klistret på” i starten eller slutningen af besvarelsen. |
| Nej | Det er ikke nok at man skriver *om* emnet – i biologi er det afgørende, at man viser man kan bruge sine faglige redskaber i sin besvarelse. |
| Er sproget klart og sagligt? | Ja | -        Grammatisk korrekt-        Præcist-        Neutralt, objektivt |
| Nej | -        Stavefejl-        Talesprog-        Overdreven brug af fremmedord-        Gentagelser-        Holdningspræget, subjektivt |

**1. Analyse**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Analyse** |   |   |
| Behandles figur, graf, tabel, data?-Regression (R2)\*-CHI2 (P-værdi)\*-Beregning (procentvis stigning m.m.) | Ja |   |
| Nej |    |
| Anvendes figur, graf, tabel, data til at udlede en faglig sammenhæng? | Ja | Figur, graf, tabel, data beskrives og *forklares*. Der er konkrete nedslag i figur, graf, tabel, data, der viser relevante faglige sammenhænge Der *anvendes* viden, begreber, teorier til at forklare den givne sammenhæng  |
| Nej | Figur, graf, tabel, data beskrives men forklares *ikke* Viden, begreber, teorier beskrives men anvendes *ikke* forklare ikke den givne faglige sammenhæng   |

\*HUSK, at anvende den særskilte tjekliste for beregninger af statistiske mål

**2. Afbild**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Afbild** |   |   |
| Diagramtype-        XY-diagram-        Søjlediagram-        Cirkeldiagram  (semilogaritmisk) | Ja | Er den valgte diagramtype relevant? |
| Nej | Er den valgte diagramtype *ikke* relevant? |
| Uafhængig og afhængig variabel. Hvilke data afhænger af hvad? F.eks. afhænger puls af arbejdsbelastning. Her afsættes arbejds-belastning på x-aksen og puls på y-aksen. Dvs. puls som funktion af arbejdsbelastning. | Ja | Uafhængig og afhængig variabel korrekt valgt? |
| Nej | Uafhængig og afhængig variabel *ikke* korrekt valgt? |
| Diagramtitel, aksebetegnelser og enheder | Ja | Diagramtitel, aksebetegnelser og enheder er angivet? |
| Nej  | Diagramtitel, aksebetegnelser og enheder er *ikke* angivet? |

**3. Forklar**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forklar** |   |   |
| Anvendes relevant biologisk teori og begreber i forklaringen? | Ja | Stærkt: Der *anvendes* relevante begreber og teorier til at forklare den givne sammenhæng Svagt: Årsagssammenhængen er angivet men relevante biologiske begreber og teorier bruges ikke  |
| Nej | Der angives relevant teori, men denne er ikke koblet til den konkrete problemstilling  |
| Derudover: Hvis forklaringen tager udgangspunkt i en figur | Ja | Stærkt: Figuren beskrives *kort* og sammenhænge mellem enkelte dele af figuren angives og inddrages derefter til en samlet forklaring af biologiske årsagssammenhænge Svagt: Biologiske årsagssammenhænge gives men figuren inddrages ikke  |
| Nej | Figuren inddrages ikke og årsagssammenhængene er forkerte   |
| Begrundelses-ord | Ja |  Bruger du vendinger som: * det skyldes
* årsagen til dette er
* det medfører
* da
* fordi
* derfor osv. ?
 |
| Nej | Hvis du ikke anvender begrundelses-ord bliver det ikke tydeligt at du forklarer årsagssammenhænge.  |

**4: Diskutér**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Diskussion** |   |   |
| Præsenter fordele og ulemper ved de biologisk faglige problemstillinger.  | Ja | Stærkt: Der argumenteres for og imod en given biologisk problemstilling og sagen belyses fra forskellige sider. Der inddrages forskellige betragtninger F.eks. miljømæssige, medicinske og/eller politiske.Svagt: Der bliver sat to forskellige forklaringer op over for hinanden, men argumenterne er ikke tydelige? |
| Nej | Flere sider af sagen belyses ikke. Eksempelvis angives kun en vinkel på problemstillingen. |
| Bliver der anvendt diskussionsmarkører? | Ja | FX: ”Modsat”, ”Omvendt”, ”På den anden side” |
| Nej |    |
| Bliver der anvendt biologisk faglig teori? | Ja | Teorien anvendes til at  argumenterer for og imod problemstillingerne. |
| Nej |    |
| Bliver der afsluttet med en konklusion? | Ja | Hvori svaret på opgave-spørgsmålet opsummeres ud fra de forskellige forklaringer hovedpointer? |
| Nej |    |

**5: Vurdering**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Vurdering** |   |   |
| Opstil forskellige muligheder eller synspunkter i forhold til den biologisk faglige problemstilling.  | Ja | Stærkt: Der opstilles forskellige muligheder eller synspunkter i forhold til den biologisk faglige problemstilling. Svagt: Der bliver sat to forskellige muligheder/synspunkter op over for hinanden, men argumenterne er ikke tydelige? |
| Nej | Der opstilles kun en enkelt mulighed eller et enkelt synspunkt i forhold til den biologisk faglige problemstilling.  |
| Bliver der anvendt diskussions markører? | Ja | FX: ”Modsat”, ”Omvendt”, ”På den anden side”, “En anden mulighed”, “Et andet synspunkt” |
| Nej |    |
| Vurderingen: Bliver der anvendt biologisk faglig viden? | Ja | Biologisk faglig viden anvendes til at vurdere mulighedernes / synspunternes styrke eller gyldighed overfor hinanden. |
| Nej |    |
| Derudover: Hvis vurderingen tager udgangspunkt i statistisk materiale?  | Ja | Bygger vurderingen på analyse af det statiske materiale?  |
| Nej  |  |
| Bliver der afsluttet med en konklusion? | Ja | Stærk: Er konklusionen på opgave-spørgsmålet nuanceret dvs. det bliver tydeligt, at der er flere sider af “sagen”?Svagt: Er konklusionen på opgave-spørgsmålet for entydigt? |
| Nej |    |

**6. Tjekliste til beregning og statistiske mål**

**Beregning:**

I nogle opgaver er der krav om at besvarelsen **skal** indeholde beregninger.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Beregning** |   |   |
| Indeholder besvarelsen beregninger?-        Procentregning-        Andele-        Værdier ved hjælp af forskrift-        Rate-        Fordoblingstid-        Fremskrivning | Ja | Beregningen er korrekt. | Stærkt: Der fortolkes på resultatet. |
| Svagt: Resultatet kommenteres ikke. |
| Beregningen er **ikke** korrekt – typisk fordi procenterne bliver regnet på den forkerte led. |   |
| Nej | Det koster når man ikke gør det man bliver bedt om… |

**Statistisk materiale**

|  |
| --- |
| **Statistiske mål** |
| R2-værdi | Kan du ved hjælp af excel indsætte regressionslinje/tendenslinje, indsætte forskrift og R2-værdi, og ud fra dette vurdere overensstemmelse med forventet model (f.eks. lineær, eksponentiel eller logistisk)?Har du ligeledes argumenteret for sammenhængen med biologisk viden? |
| Bliver der kommenteret på R2-værdien? Herunder om man med biologiske argumenter kan acceptere modellen på trods af en lav R2-værdi? F.eks. kan sammenhænge påvirkes af genetisk variation, træningstilstand, miljøfaktorer m.m. |
| Bliver der kommenteret på tendenslinjens hældningskoefficient? |
| Kommenteres punkternes placering? Er der datasæt, der ligger langt væk fra den rette linje? |
| Metodebevidsthed: Hvor stort er datagrundlaget? F.eks. antal forsøgpersoner, dyr, planter m.m.  |
| CHI2-test | Fremgår det hvad CHI2-test bruges til? F.eks. til vurdering af en hypotese, herunder forholde sig til H0-hypotese og begrundelser for forventede fordeling (mellem forventede og observede antal) |
| Bliver P-værdien forstået? |
| Metodebevidsthed: Er der relevante bemærkninger om fx antal forsøgpersoner, dyr, planter m.m.  |
| Hardy-Weinberg | Er forventede allel- og genfrekvenser korrekt beregnet? |
|   |
|   |

Note: Noget om standardafvigelse

[1] Indsæt link til typeordslisten