



PŘÍRODOVĚDECKÁ
FAKULTA
Univerzita Karlova

Přírodovědecká fakulta Univerzita Karlova



Ústřední komise Biologické olympiády

Biologická olympiáda

57. ročník

školní rok 2022–2023

Zadání vstupních úkolů

kategorie C a D

Jana Dobroruková

Jiří Hotový

Ivo Králíček

Praha 2022

Vstupní úkoly pro žáky kategorie D a C, kteří postupují do okresního kola.

Žáci, kteří postupují do okresního kola, si z následujících šesti úkolů vyberou jeden a zpracují ho písemnou formou. Žáci si mohou volit i vlastní téma, pokud souvisí s tématem daného ročníku BiO.

Při zpracování musí dodržet formální náležitosti. Žáci odevzdají zpracovaný úkol v písemné podobě na kancelářském papíru A4 a s očíslovanými stránkami. Jeho doplňkem může být elektronická verze ve formátech PowerPoint nebo Word.

Okresní komise jej zhodnotí maximálně počtem 10 bodů.

Vstupní úkol musí obsahovat:**1. Titulní stranu, kde je uvedeno**

- a) název soutěže, soutěžní kategorie, okresní kolo – vstupní úkol,
- b) název zpracovaného úkolu,
- c) příjmení a jméno žáka, adresa školy, třída, školní rok.

2. Na dalších listech:

- Stanovený **cíl úkolu, pomůcky**.
- Stručný popis **postupu práce** (doporučený postup neopisuj doslova, napiš, jaký byl tvůj skutečný postup).
- **Vypracování** podle zadání. Výsledky je možné zpracovat do tabulek a grafů. Vhodné jsou i nákresy a fotografie.
- Stručný **závěr**.
- **Zdroje informací**:
 - a) ústní sdělení – jméno a poznámka *ústní sdělení*
 - b) knihy – např. NOVÁK, Z.: Slovník neznámých pojmů. Praha, Portál 2003.
 - c) článek z časopisu – např.: JINDROVÁ, H.: Česká renesance. Kulturní rozhledy, 2007, roč. 17, č. 8, s. 18 – 27
 - d) elektronické dokumenty - např. <http://www.referaty.cz/liter/8976/ast.html>.Jednotlivé zdroje jsou v seznamu řazeny abecedně.

3. Všechny případné přílohy musí být označené jménem žáka a adresou školy.

Terénní úkoly žáci plní s vědomím rodičů. K bezpečnosti dále viz platný Organizační řád BiO, ČÁST TŘETÍ, Čl. 15, Bezpečnost a hygiena práce při soutěži.

Vstupní úkol č. 1: Popis různých stanovišť – bezlesí

Úkol: Vyhledej a popiš tři různá stanoviště – bezlesí – v okolí tvého bydliště (paseka, suchá stráž, lom, vlhká louka, okolí rybníka atd.).

Pomůcky a materiál: fotoaparát, zápisník, tužka

Postup:

1. Vyber ve svém okolí tři zcela odlišná stanoviště – bezlesí.
2. Opatři si mapu území, kde se nalézají tebou zvolená stanoviště. Dále si opatři podrobné mapky jednotlivých stanovišť nebo nakresli jejich plánky.
3. Zaznamenej si obecný popis stanoviště (rovina, svah – sklon na světovou stranu, zda jsou zde keře, vzrostlé stromy, byliny...).
4. Z každého stanoviště poříd' několik fotografií, které ho nejlépe vystihují.
5. Pokud některé rostliny bezpečně poznáš, uveď jejich jména (stačí rod nebo čeleď) a poříd' jejich fotografie. Dřeviny můžeš poznat podle pupenů, plodů nebo spadaneho listů, z bylin zůstanou zachovány například suché lodyhy miříkovitých, pcháče, trsy travin a ostřic.

Vypracování:

Celkovou podobu úkolu zpracuj podle **obecných pokynů v úvodu**.

Na začátek vlastní práce dej mapu, kde bude vyznačena poloha jednotlivých stanovišť (nezapomeň na vyznačení světových stran a měřítko).

Popis každého stanoviště začni na samostatný list. Pod název každého stanoviště napiš jeho základní charakteristiku (bod 3 v postupu). Přidej podrobnou mapu nebo plánec daného stanoviště, opět s vyznačením světových stran a měřítkem.

Přilož fotografie stanoviště, případně fotografie nalezených rostlin (bod 5 v postupu).

Závěry:

Odpovědi piš v celých větách.

1. Která stanoviště jsi popisoval/a?
2. U každého stanoviště napiš, zda podle tebe vzniklo v souvislosti s činností člověka, zda tato činnost stále probíhá, případně odhadni, jak často (*například rybník vznikl činností člověka, ale už není udržovaný a postupně zarůstá*).
3. Uveď, jaké druhy živočichů (3–10 druhů, případně skupin) bys na jednotlivých stanovištích očekával/a, a zdůvodni, proč by se zde mohly vyskytovat (*například na písčitém stanovišti by mohly žít larvy mravkolvů, protože si v písku hrabou jamky na lovení mravenců*).

Vstupní úkol č. 2: Ptáci na různých stanovištích – bezlesí

Úkol: Vyhledej tři různá stanoviště – bezlesí – v okolí svého bydliště (zahrada, paseka, suchá stráž, vlhká louka, okolí rybníka atd.).

Pomůcky a materiál: fotoaparát, zápisník, tužka

Postup:

1. Vyber ve svém okolí tři zcela odlišná stanoviště – bezlesí.
2. Opatři si mapu území, kde se nalézají tebou zvolená stanoviště. Zaznamenej si obecný popis stanoviště (typ stanoviště, zda jsou zde keře, vzrostlé stromy, byliny...)
3. Každé stanoviště navštiv celkem 4x, každý týden jednou po dobu půl hodiny, pomalu ho procházej, vždy se alespoň na několik minut zastav. Zapiš si datum a čas návštěvy.
4. Vzhledem k aktivitě ptáků se snaž přicházet v ranních nebo odpoledních hodinách, vždy ve stejnou dobu.
5. Pokud možno navštiv všechna tři stanoviště vždy ve stejný den v týdnu, nejlépe při podobném počasí.
6. Sleduj ptáky, kteří se tam vyskytují, zapiš si jejich jména nebo alespoň popis (velikost, zbarvení).
7. Z každého stanoviště poříd' několik fotografií, které ho nejlépe vystihují.

Vypracování:

Celkovou podobu úkolu zpracuj podle **obecných pokynů v úvodu**.

Na začátek vlastní práce dej mapu, kde bude vyznačena poloha jednotlivých stanovišť (nezapomeň na vyznačení světových stran a měřítko).

Popis každého stanoviště začni na samostatný list. Pod název každého stanoviště napiš jednotlivá data a hodiny pozorování a jaké ptáky jsi pozoroval/a. Můžeš použít formu tabulky.

Přilož fotografie stanovišť, případně i fotografie pozorovaných ptáků.

Závěry:

Odpovědi piš v celých větách.

1. Která stanoviště jsi pozoroval/a?
2. Na kterých stanovištích jsi našel/a stejné druhy ptáků? Jaké druhy?
3. Na kterých stanovištích jsi našel/a druhy ptáků, odlišné od ostatních dalších stanovišť? Jaké druhy?

Vstupní úkol č. 3: Rychlený vývoj květů a listů třešně

Úkol: Zdokumentuj vývoj květů a listů třešně při pokojové teplotě.

Zahrady patří mezi bezlesí vytvořené člověkem. Pokud máte zahradu, možná sis všiml/a, že některé ovocné stromy kvetou dříve než jiné a že se u nich listy a květy nevyvíjejí současně. Můžeš se o tom přesvědčit následujícím pokusem.

Pomůcky a materiál: fotoaparát, zápisník, tužka, 3 větvičky třešně, 3 sklenice

Postup:

1. V době po skončení školního kola uřízni tři větvičky třešně dlouhé asi 30 cm. Na větvičce jsou dva typy pupenů. Květní pupeny jsou nahlouchené, listové pupeny jsou jednotlivé.
2. Dej každou větvičku do sklenice s vodou. Sklenice nápadně označ čísla 1, 2, 3. Zároveň přivaž lístek se stejným číslem na horní část větvičky.
3. Sklenice umísti v místnosti, kde se topí, ale ne přímo k topení ani na přímé slunce.
4. Vyfotografuj horní části větviček tak, aby bylo dobře vidět číslo, květní i listové pupeny. Do zápisníku si napiš datum, kdy byl pokus založen.
5. Vždy po dvou dnech vyměňuj ve sklenicích vodu.
6. Každý den větvičky kontroluj. Jakmile zjistíš první změnu na pupenech, opět všechny tři větvičky vyfotografuj. Do zápisníku si zapiš datum a popiš, jakou změnu jsi pozoroval/a.
7. Od té doby pořizuj fotografie větviček každý druhý den a zapisuj, jaké změny nastaly. Pokud se nebudou pupeny vyvíjet rovnoměrně na všech větvičkách, fotografuj a zapisuj změny jen na té větvičce, kde probíhá vývoj nejlépe.
8. Pokus ukonči, až budou plně vyvinuty listy nebo květy.

Vypracování:

Celkovou podobu úkolu zpracuj podle **obecných pokynů v úvodu**.

1. Vyber jednu z větviček, kde probíhal vývoj pupenů nejlépe.
2. Sestav tabulku, kde budou jednotlivá data a popis změny ve vývoji pupenů na této větvičce.
3. Vývoj pupenů dolož přehledem fotografií horních částí této větvičky, ke každé fotografii připiš datum pořízení.

Závěry:

Odpovědi piš v celých větách.

1. Které pupeny se u třešně vyvíjejí první?
2. Za kolik dní se plně vyvinuly první květy nebo první listy?

Vstupní úkol č. 4: Klíčení hrachu

Úkol: Zdokumentuj pohyb kořene a stonku hrachu při klíčení.

Zahrádka patří mezi bezlesí vytvořené člověkem. Pokud máte zahrádku, možná pomáháš při pěstování rostlin. Když zaseješ hrách, asi tě nepřekvapí, že ze země po čase vyroste zelený stonek a ne kořen. Jak ale klíčící semeno v zemi pozná, že kořen má růst dolů a stonek nahoru?

Pomůcky a materiál: fotoaparát, zápisník, tužka, lihový fix, nůžky, krejčovský metr, pinzeta, velká skleněná nádoba s hladkými stěnami (například zavařovací sklenice s víčkem o objemu 700 ml nebo kádinka o objemu nejméně 500 ml a malý talířek), miska (hluboký talíř), potravinářská fólie, papírové kapesníky, papírové kuchyňské utěrky

Postup:

1. Na dno misky nebo hlubokého talíře polož tři papírové kapesníky (nepoužívej vatu ani jiný materiál, kořeny do něj prorostou), navlhči je a dej na ně 10 semen hrachu.
2. Misku (talíř) se semeny vyfotografuj.
3. Přes misku nebo talíř přetáhni potravinářskou fólii, aby bylo uvnitř vlhké prostředí.
4. Misku (talíř) umísti v místnosti, kde se topí, ale ne přímo k topení ani na přímé slunce.
3. Do zápisníku si napiš datum, kdy byl pokus založen.
4. Každý den semena fotografuj a zapisuj změny (jaká změna, na kolika semenech), udržuj kapesníky stále vlhké.
5. Až bude mít většina klíčících semen asi 5 cm dlouhý kořen a asi 2–3 cm dlouhý stonek, pokus přeruš (foto 1). Vyber tři semena, která mají **nepoškozenou špičku kořene** a co nejvíce rovný kořen. Zbylá semena – pokud klíčí – si můžeš zasadit do květináče, dát na slunce a sledovat další vývoj hrachu.



foto 1



foto 2

6. Ustřižni obdélník ze dvou vrstev papírové kuchyňské utěrky, který bude mít výšku nádoby a délku o 3 cm větší, než je obvod nádoby. Obdélník z kuchyňských utěrek lehce stoč a vlož do nádoby tak, aby se utěrka dotýkala stěn (foto 2). Na dno nádoby nalij asi 2 cm vody.
7. Počkej, až se do utěrek alespoň do poloviny výšky nádoby nasaje voda. Pak opatrně odchlípní utěrky na jednom místě v horní části nádoby od stěny (foto 3). Pinzetou vlož asi do poloviny výšky nádoby rostlinku hrachu tak, aby kořen směřoval vzhůru a stonek dolů. Utěrky pod tímto místem přidržuj u stěny nádoby tak, aby rostlinka

nespadla na dno, ale zůstala mezi stěnou nádoby a utěrkou (foto 4). To opakuj s druhým a třetím semenem na dalších dvou místech nádoby.



foto 3



foto 4

8. Na nádobu nad jednotlivé rostlinky napiš číslo 1, 2, 3. Vršek nádoby zakryj (u kádinky talířkem, u sklenice víčkem), aby se v nádobě udržovalo vlhké prostředí. Vodu v nádobě pravidelně doplňuj do výšky asi 2 cm (foto 5).



foto 5

9. Všechny tři rostlinky v nádobě každý den fotografuj. Do zápisníku si k příslušnému datu zapisuj změny, ke kterým došlo (pohyb hlavního kořene a stonku, růst

postranních kořenů, vývoj stonku a případně listů). Pokus ukonči, až alespoň u jedné rostlinky bude stonek i špička kořene směřovat správným směrem.

Vypracování:

Celkovou podobu úkolu zpracuj podle **obecných pokynů v úvodu**.

1. Přehledně podle svých poznámek popiš podle jednotlivých dat průběh pokusu. Nezapomeň vždy na odkaz na příslušnou fotografii, která dokumentuje tvůj popis.
2. Do přílohy vlož fotografie, dokladující klíčení semen na misce nebo talíři. Z dalších fotografií vyber fotografie **jen jedné rostlinky**, té, kde vývoj probíhal nejlépe, případně nejrychleji, a ty také vlož do přílohy. Nezapomeň všechny fotografie očíslovat a popsat.

Závěry:

Odpovědi piš v celých větách.

1. Který orgán rostlinky vyklíčil ze semene jako první?
2. Za kolik dní se vyvinuly alespoň tři rostlinky tak, aby je bylo možné použít při další části pokusu?
3. Kolikátý den od založení pokusu do kádinky se na vybrané rostlince začal kořen stáčet dolů?
4. Kolikátý den od založení pokusu do kádinky se na vybrané rostlince začal stonek otáčet nahoru?
5. Rozhodni a zakroužkuj **jednu** možnost:
Kořen a stonek rostliny hrachu se při tvém pokusu orientoval při směru růstu podle:
a) směru světla
b) blízkosti vody
c) zemské přitažlivosti.

Vstupní úkol č. 5: Schopnost mechu zadržovat vodu

Úkol: Zdokumentuj a porovnej postup vysychání rašeliníku a jiných druhů mechu z vlhkého stavu do suchého.

Mechy jsou známé svou schopností zadržovat vodu, dobře se o tom přesvědčil každý, kdo si v lese sedl na zdánlivě suchý mechový polštář. Schopnost přijímat vodu se však u různých druhů mechu liší.

Pomůcky a materiál: fotoaparát, tři igelitové sáčky, zahradnický rýček, zápisník, tužka, tři misky nebo talíře, starý cedník, digitální váha s přesností 0,1 g

Postup:

1. Vyfotografuj porost mechu rašeliníku a dalších dvou druhů mechu (ploník, bělomech, dvouhrotec atd. – určení mechu do druhu není nutné, stačí jen do rodu).
2. Vyrýpni od každého mechu jeden polštářek o rozměrech asi 10 x 10 cm, vlož každý z nich do samostatného igelitového sáčku a odnes domů.
3. Polštářky mechu opláchni v nádobě s vodou, vyplavíš tím přebytečný materiál jako půdu, jehličí atd. Polož mechy na misku nebo hluboký talíř a zalij co největším množstvím vody (ale ne tak, aby byly ponořené).
4. Pro každý druh mechu si připrav tabulku pro zaznamenání výsledků.

rašeliník (uvedené hmotnosti jsou pro příklad, jsou použity dále v ukázce výpočtu)

Datum	Hmotnost (g)	Zbytek hmotnosti [%]
1. den	25	-
2. den	20	80
X-tý den	10	40

Poznámka: Díky vyjádření zbytku hmotnosti v procentech můžete porovnat vysychání jednotlivých mechu, i když jejich výchozí hmotnost je různá.

5. Druhý den polož polštářky mechu postupně na starý cedník a nech okapat.
6. Polštářky mechu zvaž s přesností na desetinu gramu. Zapiš zjištěnou hmotnost do připravené tabulky (hmotnost 1. den).
7. Polož mechy na suché misky nebo hluboké talíře a nech vysychat při pokojové teplotě, ne na slunci nebo na topení.
8. Každý den, pokud možno v přibližně stejnou dobu, opakuj vážení a zápis. Takto pokračuj až do úplného vyschnutí všech mechu, tj. hmotnost se již dále nebude měnit.
9. Ukázka výpočtu zbytku hmotnosti vyjádřeného v procentech (pomocí trojčlenky):

hmotnost 1. den (25 g)	100 %
hmotnost X-tý den (10 g)	x %

$$x = (10 : 25) \times 100 \% = 40 \%$$

10. Z údajů v tabulce sestav grafy, které vyjadřují vysychání mechu pomocí zbytku hmotnosti v procentech. Nezapomeň popsat osy grafu i s jednotkami.

Vypracování:

Celkovou podobu úkolu zpracuj podle **obecných pokynů v úvodu**.

Vypracování bude obsahovat:

1. Fotografie porostů všech mechů.
2. Tabulky se záznamy zjištěných a vypočítaných údajů.
3. Grafy vyjadřující vysychání mechů pomocí zbytku hmotnosti v procentech.

Závěry:

Odpovědi piš v celých větách.

1. Který mech ztratil nejvíc a který nejmíň vody? Vycházej z údajů o zbytku hmotnosti v procentech.
2. Za kolik dní dosáhly jednotlivé mechy neměnné hmotnosti?
3. Na základě odpovědi na přechozí otázky uveď, který mech má největší schopnost pojmout vodu.
4. Jaký význam mají porosty tohoto mechu v krajině?

Vstupní úkol č. 6: Exkurze do velkoplošného chráněného území

Úkol: Navrhni výlet do tebou zvoleného velkoplošného chráněného území (CHKO nebo NP) a zrealizuj ho.

Pomůcky a materiál: fotoaparát, internet, zápisník, tužka

Postup:

1. Vyber ve svém okolí jedno velkoplošné chráněné území.
2. Prohlédni si mapu (můžeš použít nějakou webovou aplikaci, třeba mapy na SEZNAMU). Podívej se na povrch chráněného území (řada aplikací nabízí fotomapy). Navrhni trasu výletu tímto územím. Využij turistických cest. Trasa by měla vést minimálně přes dvě bezlesá stanoviště.
3. Ve webové aplikaci vytvoř návrh trasy (tu použiješ do své práce) a vytvoř i profil trasy (opět můžeš využít některou z webových aplikací)
4. Výlet zrealizuj. V průběhu prováděj fotodokumentaci bezlesých stanovišť a zaznamenej rostliny a živočichy, které jsi viděl/a.

Vypracování:

Celkovou podobu úkolu zpracuj podle **obecných pokynů v úvodu**.

1. Napiš stručnou charakteristiku tebou zvoleného velkoplošného chráněného území.
2. Navrhni a popiš zvolenou trasu (součástí bude mapa trasy, vytvořený výškový profil trasy, nezapomeň na světové strany a měřítko).
3. Každé bezlesé stanoviště zanes do mapy, označ ho a ve vypracování popiš jeho charakter, organismy, které jsi spatřil/a. Přidej fotografie, které nejlépe vystihují dané stanoviště, případně nalezené organismy.

Závěry:

Do závěru napiš přehledně typy bezlesých stanovišť, které jsou na tvé trase. Rozděl je do kategorií (přirozené x vytvořené člověkem). Napiš, proč bys tento výlet doporučil svým kamarádům.