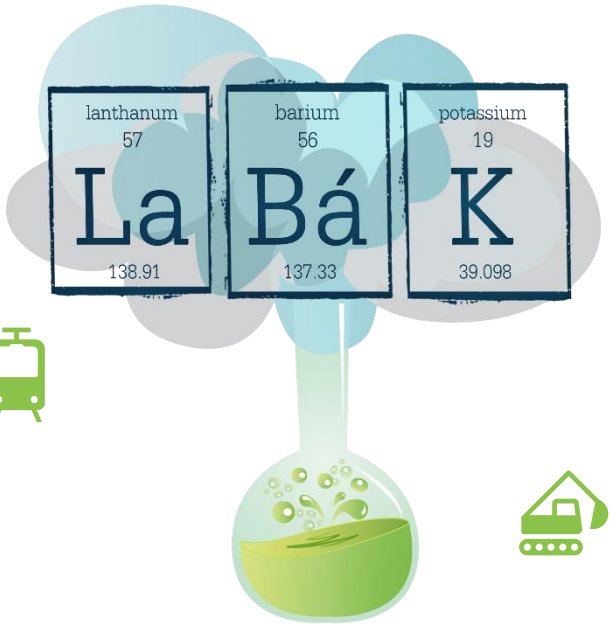
Online seminár

LaBáK.net

Zadania úloh

2.kolo | Kľúčové výročia

Do 26.11.2018



labak@amavet.sk

Zadania úloh | Online seminár LaBáK.net

7. ročník 2018/2019 – 2. kolo – Kľúčové výročia

Uzávierka riešení 2. kola 26.11.2018 23:59

Odovzdávanie úloh http://labak.net | Otázky labak@amavet.sk

Stručné pravidlá (úplné znenie na LaBáK.net)

Online seminár LaBáK.net sa v tomto školskom roku **2018/19** skladá zo **štyroch súťažných kôl**, ktoré budú prebiehať od septembra 2018 do februára 2019. Kategórie A, B, C, D tvoria **4 úlohy**, z toho jedna praktická. Kategórie E, F obsahujú jednu úlohu určenú pre prácu v tíme.

Pre víťazov jednotlivých kôl sú pripravené ceny v celkovej hodnote viac než **1 000 €.** Pre pár desiatok úspešných riešiteľov vyšších kategórií je pripravené aj **niekoľkodňové sústredenie** plné super **prednášok** a **zábavných aktivít**.

Kategórie

A | pre žiakov 3.-4. ročníka stredných škôl - jednotlivci
B | pre žiakov 1.-2. ročníka stredných škôl - jednotlivci
C | pre žiakov 8.-9. ročníka základných škôl - jednotlivci
D | pre žiakov 5.-7. ročníka základných škôl - jednotlivci
E | pre žiakov 1.-4. ročníka základných škôl - tímy (2-5 členov)
F | pre deti materských škôl - tímy (2-5 členov)

Riešenie

Prvá strana riešenia musí byť čitateľne **označené hlavičkou**, ktorá obsahuje meno, priezvisko, označenie úlohy (napr D2) a e-mail, ktorý používa riešiteľ na stránke labak.net. V prípade registrácie cez Facebook je to e-mail na Facebooku.

Odovzdané riešenie musí byť **vo formáte pdf** s obsahom **maximálne 4 strán**. **Hlavný text riešenia musí byť písaný na počítači, ktorý môžeš doplniť aj rukou nakreslenými náčrtmi, vzorcami.** V prípade väčšieho množstva fotografií alebo videí ich môžeš priložiť v súbore zip spolu s dokumentom pdf. **Veľkosť nahrávaného súboru nesmie prekročiť 15 MB. Hodnotí sa iba posledné odovzdané riešenie.**

Riešenie by malo obsahovať tvoje myšlienkové postupy a vysvetlenie všetkých vzťahov, vzorcov a predpokladov, ktoré si použil. Pri väčšine príkladov nás **nezaujíma až tak výsledok ako postup**, ktorým si sa k nemu dostal. Ku každému riešeniu pristupujeme individuálne, nechceme žiadne skopírované texty, napr. z wikipédie alebo iných zdrojov. **Snaž sa nám všetko opísať vlastnými slovami**. I keď body za grafickú úpravu nestrhávame, pekne spracované riešenie urobí radosť každému opravovateľovi.

Zadania úloh | Online seminár LaBáK.net

7. ročník 2018/2019 – 2. kolo – Kľúčové výročia

Uzávierka riešení 2. kola 26.11.2018 23:59

Odovzdávanie úloh http://labak.net | Otázky labak@amavet.sk

Úlohy rieš samostatne, nie je to súťaž o tom, kto má lepších kamarátov. Ak sa budú riešenia na seba až príliš podobať, strhávame body obom súťažiacim.

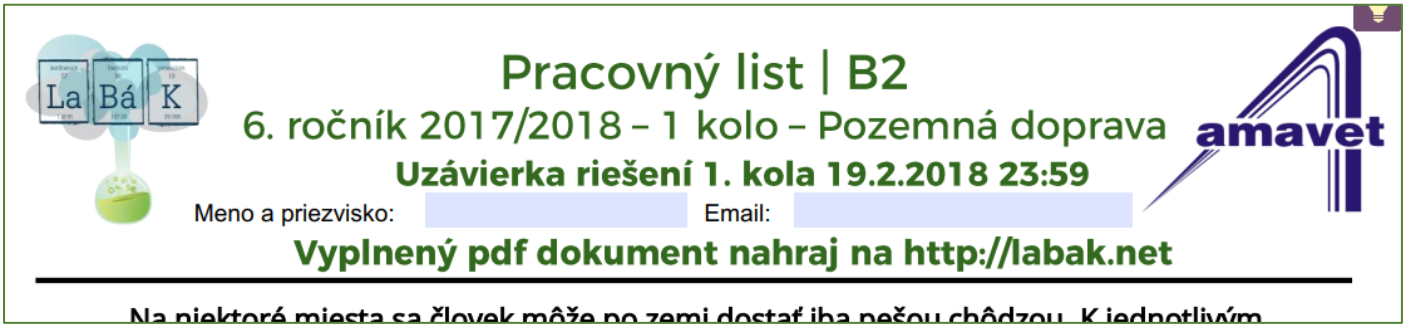
Maximálny počet bodov, ktoré je možné získať nájdeš vždy pri zadaní úlohy. Aj keď nevieš úplné riešenie úlohy, neboj sa nám poslať aj čiastočné spracovanie. Keď uvidíme, že si sa naozaj snažil úlohu vyriešiť a tvoje myšlienky majú hlavu aj pätu, s 0 bodmi pravdepodobne neodídeš.

Kategórie E a F

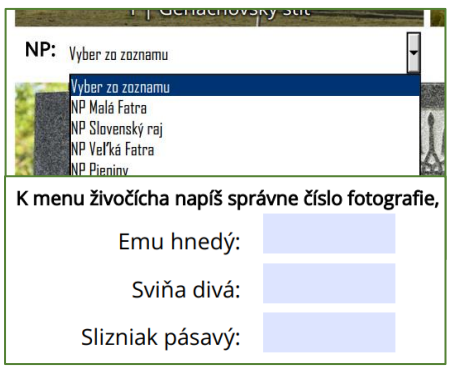
Kategórie E a F sú určené na prácu v tíme o veľkosti max. 5 členov. Učiteľ, môže do súťaže odosielať riešenie za viac tímov. Musí však pri odovzdávaní určiť unikátne meno každého tímu. Výsledné riešenie odovzdáva za celú skupinu učiteľ. Vo väčšine prípadov je to kombinácia krátkeho zhrnutia práce v niekoľkých vetách a priloženie výsledných fotografií. Niektoré úlohy je výhodné riešiť formou natočenia videa. V tom prípade je ho potrebné nahrať na nejaký online server (napríklad Youtube) a do zadania odoslať odkaz, cez ktorý je možné video pozrieť. Funkčnosť odkazu prosím skontrolujete a v režime inkognito vo vašom prehliadači.

Pracovné listy

Niektoré úlohy (v kat. D) môžu byť zadané formou pracovného listu vo formáte pdf. PDF dokument obsahuje interaktívne prvky na vpisovanie údajov, ktoré podporuje väčšina moderných **PDF zobrazovačov** ako napríklad Adobe Reader alebo Foxit Reader. Ak máš problém s ich otvorením alebo úpravou, skús si stiahnuť najnovšiu verziu z vyššie uvedených programov na odkaze http://labak.net/u/rl/8. **POZOR! Google Chrome nedokáže ukladať vyplnené údaje do formulárov!**



V hlavičke dokumentu prvej strany nezabudni vyplniť svoje meno, priezvisko a email. Inak by mohlo dôjsť k jeho strate a neopraveniu. Keď dokončíš úpravy v dokumente, nezabudni ho uložiť pomocou tomu príslušného tlačidla alebo klávesovej skratky Ctrl+S.



Koordinačný tím LaBáK-u ti praje príjemné riešenie.

Kategória B | Stredné školy 1.-2. roč.

Kategória A | Stredné školy 3.-4. roč.

B1 | Triedim, triediš, triedime

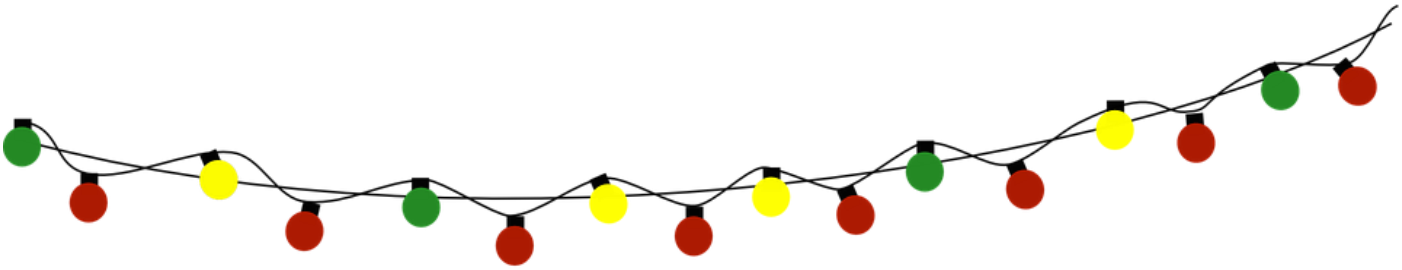
Carl Linné zatriedil živé organizmy do rôznych kategórií podľa spoločných znakov a zaviedol dvojslovné pomenovanie jednotlivých rastlinných a živočíšnych druhov, ktoré v súčasnosti poznáme. Predstavte si, že pri delení rastlín sledujeme 10 rôznych znakov (sú uvedené v tabuľke nižšie), pričom každý z týchto znakov má iný počet možných hodnôt. Určte, aký celkový počet skupín rastlín vieme pomocou tohto nášho triediaceho systému navzájom odlíšiť (dve skupiny rastlín sa navzájom odlišujú vtedy, keď sa líšia v aspoň jednom z našich 10 znakov).

Názov znaku v skupine	Počet možných hodnôt
Farba kvetov	10
Farba listov	4
Farba plodov	8
Vzrast	4
Biotop	11
Počet klíčnych listov	2
Spôsob rozmnožovania	5
Typ semena	6
Jedovatosť	2
Využiteľnosť plodov	5

Ako by sa zmenil počet možných skupín, ak by sme pri každom znaku pripustili len dve hodnoty (znak prítomný/znak neprítomný)?

V súčasnosti sa na triedenie rastlín používajú prepracované systémy, pričom na určovanie rastlín sa z jej orgánov používajú najmä stonka, list, kvet a plod. Uveďte, ktoré znaky môžeme sledovať pri určovaní typu stonky.

B2 | Vianoce sa blížia

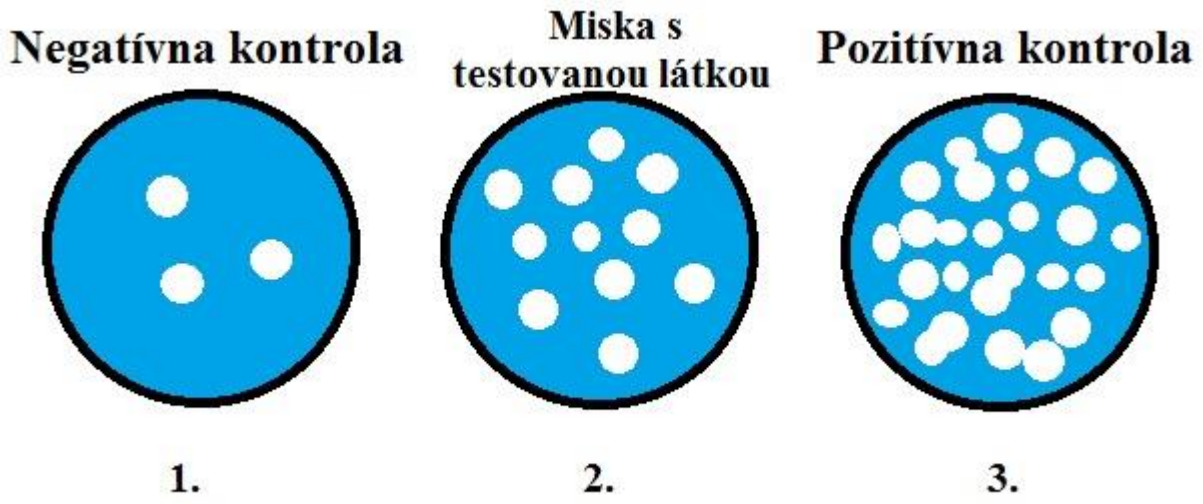


Cesta k súčasným spôsobom osvetlenia bola veľmi náročná. Prvé pokusy o vytvorenie žiarovky siahajú až do roku 1761, kedy začali prvé pokusy so zahrievaním vlákna za účelom produkcie svetla. Následne až v roku 1838 vznikla prvá „žiarovka" s vákuom a uhlíkovým vláknom. V súčasnosti, 180 rokov na to, je pre nás umelé osvetlenie úplná samozrejmosť. S príchodom blížiacich sa Vianoc sa objavujú v obchodoch prvé vianočné svetlá. Nelka neodolala predvianočným výpredajom a rozhodla si nejaké zaobstarať. Samozrejme, kúpiť prvé svetielka, ktoré našla by bolo príliš. Nelka chce nákup dôkladne zvážiť a spraviť si prieskum. Z minulosti pozná svietiace reťaze, kedy keď sa vypáli jedna žiarovka, všetky prestanú svietiť. O trochu pokročilejšie svetlá si dokážu poradiť aj s vypálenou žiarovkou, ako to robia? Vrcholom obdivu sú pre Nelku Blikajúce svetelné pásy, kde v jednom momente dokážu niektoré žiarovky cielene svietiť, zatiaľ, čo iné sú zhasnuté. V neposlednom rade aj farebné RGB LED pásiky. Načrtni schému zapojenia vyššie spomenutých druhov svetelných reťazí. Aké sú výhody jednotlivých zapojení? Porovnaj príkon svetelných reťazí s 15 žiarovkami (napätie 20 V, prúd 0,1 A) a svetelných reťazí s 50 LED (napätie 4 V, prúd 20 mA). Ktoré by si Nelke odporučil?

B3 | Mutagény a karcinogény

Táto úloha bola vytvorená ako pocta švédskemu genetikovi, laureátovi Nobelovej ceny, Tomasovi Lindahlovi (*1938), ktorý sa zaoberal výskumom nádorových ochorení a reparáciami DNA a americkému biochemikovi a tvorcovi Amesovho testu, Bruceovi Amesovi (*1928). Mutagény sú chemické látky, prípadne iné faktory schopné vyvolať poškodenie DNA. Okrem termínu mutagenita sa stretávame aj s pojmom genotoxicita – jedná sa o synonymné výrazy. Mutácia určitých génov vedie k vzniku nádorov, preto bola u mnohých mutagénov potvrdená aj karcinogénna aktivita. Jeden z doposiaľ najpoužívanejších testov genotoxicity je Amesov test, ktorý umožňuje štúdium spätných mutácií u histidín-deficientných kmeňov baktérie *Salmonella typhimurium*. Tieto auxotrofné mutantné kmene prežívajú iba na médiu, ktoré obsahuje histidín. Pôsobením mutagénu dôjde u niektorých buniek k spätnej mutácií, ktorá spôsobí „opravu" génu pre syntézu histidínu a znova získajú schopnosť jeho tvorby. Tieto baktérie prežívajú už aj na normálnom médiu bez histidínu.

Na Petriho misky s médiom bez histidínu bol naočkovaný auxotrofný mutantný kmeň baktérie *Salmonella typhimurium* a následne boli rozdelené do troch sérií. Prvá séria slúžila ako negatívna kontrola, a teda nebola na ňu aplikovaná žiadna látka. Na druhú sériu bola pridaná testovaná látka, ktorá je podozrivá, že je mutagén. A na tretiu bol aplikovaný potvrdený mutagén (pozitívna kontrola). Ako môžeš vidieť na autorskej grafike, kolónie baktérie vyrástli na všetkých troch sériách.



Otázky:

1. Prečo môžeš aj na negatívnej kontrole (tj. miske bez mutagénu) pozorovať nárast baktérií?
2. Interpretuj výsledok testu. Je možné potvrdiť na základe našich výsledkov genotoxicitu testovanej látky a jej vplyv na človeka?
3. Vysvetli, aký význam má pozitívna kontrola (tj. aplikácia známeho mutagénu).
4. Každý preukázaný mutagén je možným karcinogénom, ale nie každý karcinogén má mutagénnu aktivitu. Pokús sa nám to objasniť. Aký je rozdiel medzi mutagénom a karcinogénom?
5. Účinkom genotoxickej látky došlo k substitučnej mutácií štrukturálneho génu, pričom jeden serín bol nahradený fenylalanínom. Tento fakt mal za následok stratu enzýmovej aktivity produktu. Čo sa dá z tohto faktu vyvodiť?

B4 / A1 | Tajomstvá mikrovlnky

Mikrovlnka. No nie je to zázračné zariadenie? Túto otázku si kladie Juraj takmer každý deň počas štúdia na vysokej škole. Za necelý mesiac sa naučil, že okrem varenia bežných pokrmov, akými sú párky či vajíčka, zvládne mikrovlnka oveľa viac. Počnúc čajom, cez pečené kura až po špagety s paradajkovou omáčkou. Keby žil v súčasnosti Britský fyzik James P. Joule, určite by ju

miloval. Juraj si tiež všimol, že distribúcia tepla v mikrovlnke nie je rovnomerná a mikrovlnka necháva v jedle teplé a studené miesta. **Ako tieto veľmi teplé a veľmi studené miesta vznikajú a prečo?** Aby sa teplo rozložilo čo najrovnomernejšie, jedlo sa počas svojho pobytu v mikrovlnke otáča. Odstráň otáčajúci sa podklad a čo najpresnejšie urči polohu teplých a studených miest. **Dokážeš na základe polôh určiť frekvenciu vlnenia v mikrovlnke? Ak áno, vypočítaj a porovnaj s údajom v špecifikáciách mikrovlnky (najčastejšie štítok na zadnej strane mikrovlnky.**

Blížia sa prázdniny a Juraj chce prekvapiť svojho spolubývajúceho čerstvými voňavými pukancami (popcorn). **Kde ich má však umiestniť, aby pukli čo najrýchlejšie? Pomôž Jurajovi a zmeraj závislosť času potrebného na puknutie pukanca v závislosti od jeho vzdialenosti od najbližšieho teplého bodu a výsledok vyjadri grafom.** Keďže každý pukanec je iný, nezabudni merania niekoľkokrát zopakovať, vyjadriť priemernú hodnotu i odchýlky. Svoje zistenia opíš a prilož dáta aj fotodokumentáciu.

A2 | Čaj na Evereste

Sir Edmund Percival Hillary bol novozélandský horolezec a objaviteľ, ktorý sa stal slávnym, keď ako prvý zdokumentovane a dokázateľne zdolal Mount Everest. Dňa 29. mája 1953 dosiahol vrchol Everestu v nadmorskej výške 8 848 m spolu so šerpom Tenzingom Norgayom. Vypočítaj, koľko litrov čaju by si so šerpom mohli uvariť na vrchole Mount Everestu z jednej propán-butánovej bomby (čistá hmotnosť plynu 220 g, pomer propán/bután je 30/70).

A3 | Spoznávame jazerá na Aljaške

V tejto úlohe sa pozrieme na rozbor kvality vody z 20 jazier na Aljaške. Využijeme k tomu dáta, ktoré nazbierali lokálne národné parky počas rokov 2013 až 2014. Nasledujúca úloha vyžaduje stiahnutie priečinka vo formáte .zip, ktorý nájdeš na stránke LaBaK.net pod úlohou alebo na odkaze http://labak.net/u/rl/107. Priečinok obsahuje dátový súbor vo formáte .csv /.xls a súbor metadata.html, ktorý obsahuje vysvetlivky k jednotlivým stĺpcom v tabuľke a použitým jednotkám. Vysvetlivky sú v anglickom jazyku, v prípade potreby využi Google Prekladač, alebo využi možnosť komentárov pod zadaním úlohy na stránke LaBaK.net.

V prvej časti našej analýzy sa sústredíme na spoznanie dát. Z nasledujúcich stĺpcov si vyber 5 stĺpcov a bližšie vysvetli vlastnými slovami v 3-4 vetách, čo tieto veličiny predstavujú, vyhľadaj a uveď pre porovnanie hodnoty nejakej vodnej plochy zo Slovenska alebo Česka: *Cond (µS/cm), pH, DO (mg/L), Secchi Depth (m), UV Absorbance 254nm, DOC [mg/L C], SUVA 254nm.*

Stĺpce *Cl, SO4-S, F, Br, Na, K, Ca, Mg* reprezentujú zastúpenie jednotlivých rozpustených iónov. Pre každé jazero vypočítaj súčet hmotností rozpustených iónov. Vypočítaj priemer, medián a štandardnú odchýlku pre stĺpce *Water Temp, Cond, pH, DOC, Cl, Br, Na*. Vytvor graf závislosti

vodivosti od hmotnosti rozpustených iónov. Ak si narazil na zaujímavé zistenia, spomeň ich vo svojom riešení.

Dáta v tabuľke sú neúplné. Venuj týmto chýbajúcim hodnotám zvýšenú pozornosť pri výpočtoch a vizualizáciách. Čo spraviť s chýbajúcimi dátami v týchto situáciách aby si dosiahol najlepšieho výsledku?

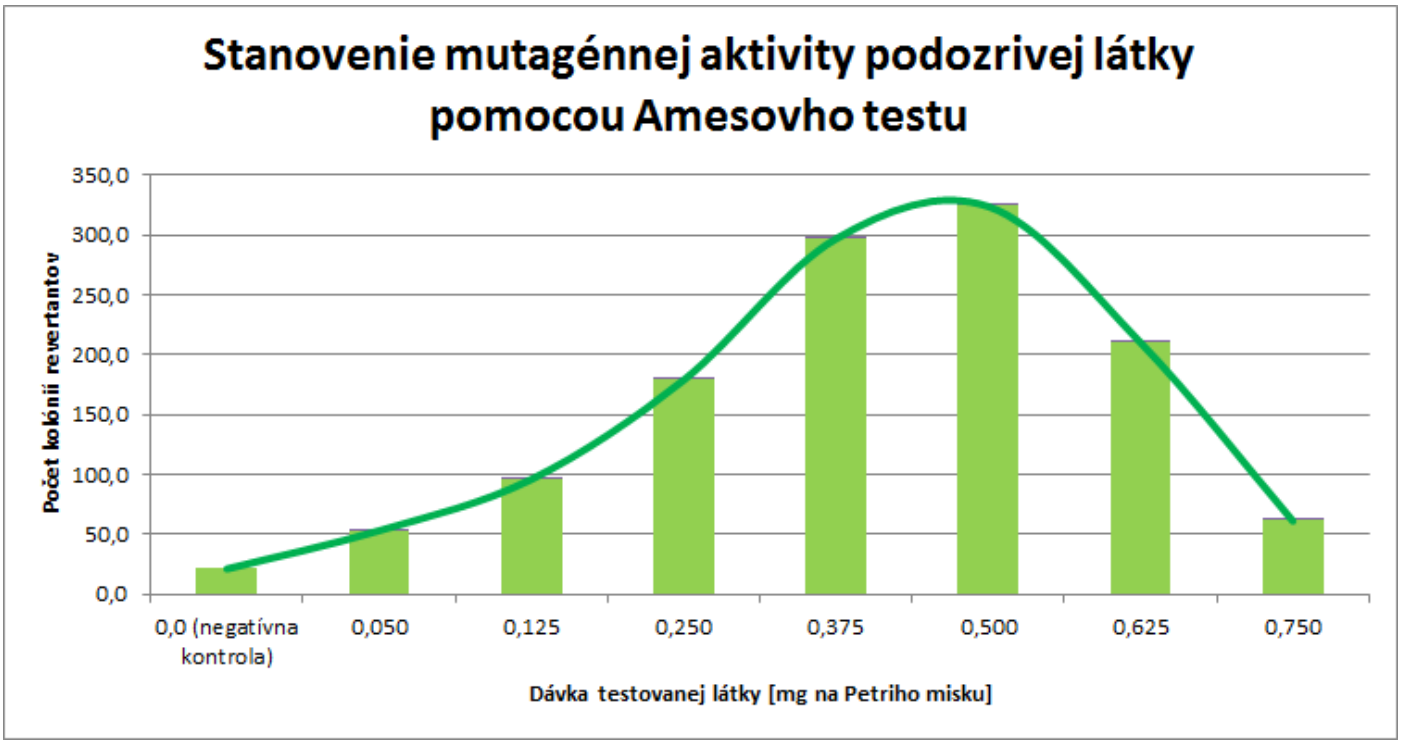
Túto úlohu môžeš riešiť v akomkoľvek programe, prípadne programovacom jazyku. Odporúčame Microsoft Office Excel, Python 3 alebo R. V každom pripadne nezabudni zo svojom riešení uviesť dobre okomentovaný zdrojový kód, prípadne vzorce v jednotlivých poliach v Exceli. Neboj sa využívať vstavené funkcie, nezabudni spomenúť, čo robia.

Zdroj dát:
National Park Service, Arctic Network Inventory and Monitoring Program.
Chemical Composition of Large Lakes in Alaska's Arctic Network, 2013-2014
NPS.7.1

A4 | Mutácie a DNA

Táto úloha bola vytvorená ako pocta švédskemu genetikovi, laureátovi Nobelovej ceny, Tomasovi Lindahlovi (*1938), ktorý sa zaoberal výskumom nádorových ochorení a reparáciami DNA a americkému biochemikovi a tvorcovi Amesovho testu, Bruceovi Amesovi (*1928). Mutagény sú chemické látky, prípadne iné faktory schopné vyvolať poškodenie DNA. Synonymný výraz pre pojem mutagenita je genotoxicita. U mnohých mutagénov bola potvrdená aj karcinogénna aktivita. Jeden z doposiaľ najpoužívanejších testov genotoxicity je Amesov test, ktorý umožňuje štúdium spätných mutácií u auxotrofných mutantných kmeňov baktérie *Salmonella typhimurium,* ktoré prežívajú iba na médiu, ktoré obsahuje histidín. Pôsobením mutagénu dôjde u niektorých buniek k spätnej mutácií, ktorá spôsobí „opravu" génu pre syntézu histidínu a znova získajú schopnosť jeho tvorby. Tieto baktérie prežívajú už aj na normálnom médiu bez histidínu.

Na Petriho misky s médiom bez histidínu bol naočkovaný auxotrofný mutantný kmeň baktérie *Salmonella typhimurium* a následne boli na misky aplikované rôzne dávky testovanej látky. Výsledky sú zobrazené v nasledujúcom grafe.



Otázky:

1. Prečo môžeš aj na negatívnej kontrole (tj. dávka - 0,0 mg testovanej látky) pozorovať nárast baktérií?
2. Interpretuj výsledok testu. Je možné potvrdiť na základe našich výsledkov genotoxicitu testovanej látky?
3. Prečo nie je závislosť počtu kolónií na dávke látky lineárna?
4. Každý preukázaný mutagén je možným karcinogénom, ale nie každý karcinogén má mutagénnu aktivitu. Pokús sa nám to objasniť. Aký je rozdiel medzi mutagénom a karcinogénom?
5. aký typ mutácie sa jedná, ak začiatok sekvencie znamená začiatok kodónu (amplifikácia, inzercia, nonsense mutácia, missense mutácia, delécia jedného nukleotidu podmieňujúca zaradenie terminačného kodónu, delécia jedného nukleotidu nepodmieňujúca zaradenie terminačného kodónu, substitúcia jedného nukleotidu)? Postup, ktorým si sa dopracoval k odpovedi napíš.

   5- GTCAGTTACCTAGTAC -3 nemutovaná DNA

   5- GTCGTTACCTAGTACG -3 mutovaná DNA

Kategória D | Základné školy 5.-7. roč.

Kategória C | Základné školy 8.-9. roč.

D1 | Rodové a druhové mená rastlín

Nasledujúca úloha vyžaduje stiahnutie pracovného listu vo formáte .pdf, ktorý nájdeš na stránke LaBaK.net pod úlohou alebo na odkaze http://labak.net/u/rl/109. PDF dokument obsahuje interaktívne prvky, ktoré podporuje väčšina moderných PDF zobrazovačov, ako napríklad Adobe Reader alebo Foxit Reader. Nepoužívajte Google Chrome na vyplňovanie pracovných listov, nedokáže ukladať zmeny!

D2 | 150.výročie periodickej sústavy prvkov

Nasledujúca úloha vyžaduje stiahnutie pracovného listu vo formáte .pdf, ktorý nájdeš na stránke LaBaK.net pod úlohou alebo na odkaze http://labak.net/u/rl/110. PDF dokument obsahuje interaktívne prvky, ktoré podporuje väčšina moderných PDF zobrazovačov, ako napríklad Adobe Reader alebo Foxit Reader. Nepoužívajte Google Chrome na vyplňovanie pracovných listov, nedokáže ukladať zmeny!

D3 | Amavetia imaginaria sv. Virchowi

V roku 1858 vyšlo snáď najvýznamnejšie dielo Rudolfa Virchowa „Die Zellular-Pathologie in ihrer Bergründung auf physiologische und patologische Gerebelehre“, v ktorom zhrnul všetky súdobé vedomosti o bunke ako o základnej stavebnej jednotke živej hmoty. Tvojou úlohou bude vypočítať objem bakteriálnej tyčinkovitej bunky – bacilu *“Amavetia imaginaria sv. Virchowi”*. Potrebné údaje nájdeš v autorskej grafike. Uveď celý výpočet, logickú úvahu a výsledok.



D4 / C1 | Miešanie vody

James Prescott Joule objavil súvislosť medzi dejmi mechanickými a tepelnými. Túto súvislosť – zjednodušene povedané – môžeme chápať tak, že vodu môžeme, okrem iného, ohriať len jej miešaním.

Bližšie informácie o jeho prácach si môžete prečítať v článku na stránke

http://www.mladyvedec.sk/archiv/archiv-37-cisla/889-james-prescott-joule-objavil-rovnost-tepla-a-mechanickej-prace.html.

Na realizáciu tohto pokusu budeme potrebovať kuchynský mixér (prípadne vŕtačku s miešadlom), primerane veľkú nádobu (približne 2 litre) - jej veľkosť závisí od veľkosti mixéra/miešadla, vodu a teplomer.

Do nádoby nalejte vodu, nechajte ju aspoň hodinu odstáť, aby sa jej teplota ustálila približne na izbovej teplote. Pred začatím pokusu odmerajte jej teplotu. Potom ju začnite miešať mixérom na čo najvyšších otáčkach a každú minútu si zapisujte jej teplotu (pri meraní teploty vypnite mixér/miešadlo). Celkový čas realizácie pokusu musí byť aspoň 15 minút. Opíšte svoje pozorovanie, odfoťte svoju aparatúru, znázornite závislosť teploty vody od času miešania tabuľkou a grafom. Na základe údajov o mixéri (výkon, príkon, iné) určte mernú tepelnú kapacitu vody. Ktoré faktory najviac ovplyvňujú nepresnosť merania? Akým spôsobom dokážeme eliminovať ich vplyv?

C2 | Memoriál Jozefa Psotku - spomienka na slovenského horolezca

Nasledujúca úloha vyžaduje stiahnutie pracovného listu vo formáte .pdf, ktorý nájdeš na stránke LaBaK.net pod úlohou alebo na odkaze http://labak.net/u/rl/111. PDF dokument obsahuje interaktívne prvky, ktoré podporuje väčšina moderných PDF zobrazovačov, ako napríklad Adobe Reader alebo Foxit Reader. Nepoužívajte Google Chrome na vyplňovanie pracovných listov, nedokáže ukladať zmeny!

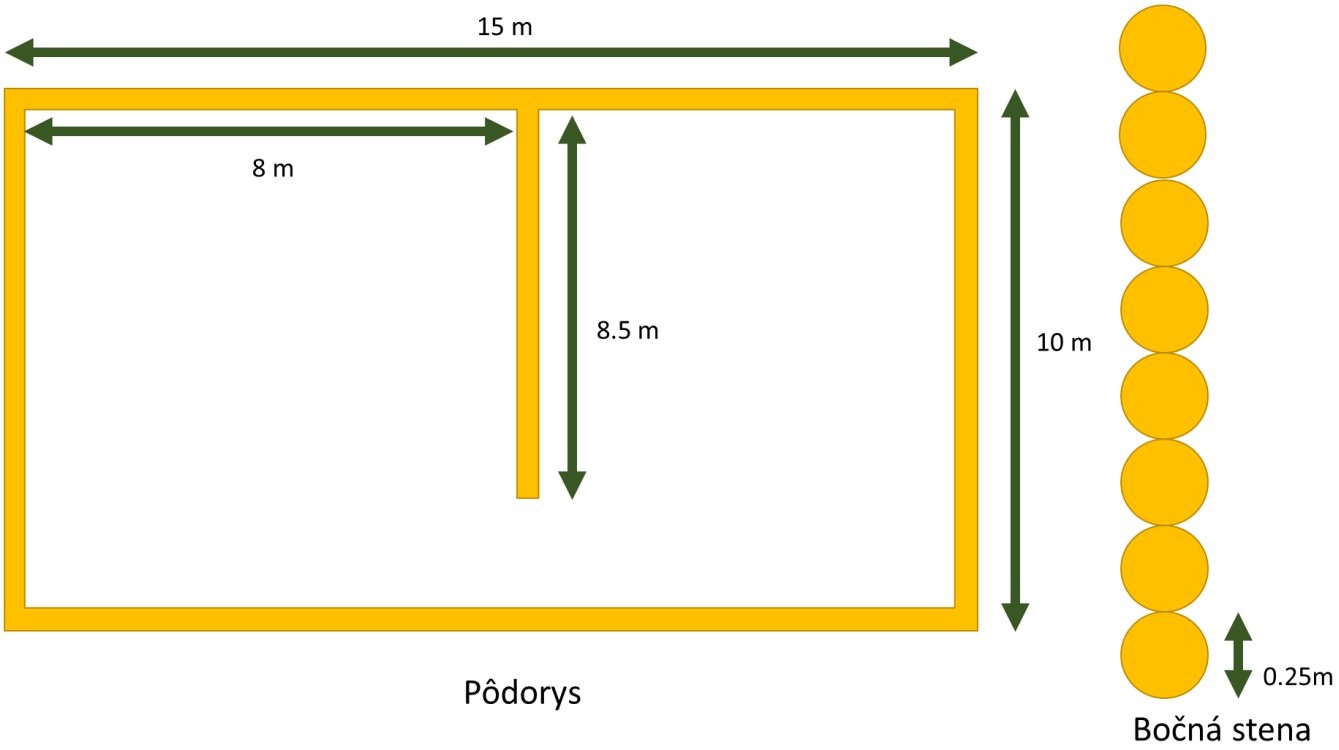
C3 | Vysokohorská výprava

Keď ideme na turistiku, zabalíme si so sebou nejaké jedlo, pitie a prípadne rezervné oblečenie pre prípad zmeny počasia. Niekoľkodňový výstup na veľké kopce si vyžaduje okrem toho aj veľké množstvo ďalšej výbavy. Napríklad jedna z najznámejších výprav na Mount Everest v roku 1953, mala viac než 400 členov, medzi ktorými bolo 362 nosičov, 20 šerpov. Celkový náklad, ktorý niesli, bol viac než 4500 kg. Jej členom bol aj sir Edmund Percival Hillary – práve on so svojím šerpom zdolali tento vrchol Himalájí prvýkrát.

Vypočítaj, aký veľký náklad by si musel so sebou niesť, ak by si chcel/a ísť na 10-dňovú letnú výpravu po vrcholoch slovenských hôr a počas cesty by si nevyužil/a žiaden obchod či hotel.

C4 | Slovenský houseboat

Michal uvažuje nad novým bývaním. Nechce však len tak obyčajný byt, či dom, rozhodol sa pre houseboat. Pri prvej návšteve realitnej kancelárie ho rýchlo zastavila astronomická cena. Ako astronóm však vie, ako sa priblížiť ku hviezdam, rovnako ako aj k vysnívanému domčeku na vode. Rozhodol sa, že si postaví tradičný slovenský zrub na vode. Ako podstavu použije špeciálne plastové bloky z recyklovaného plastového odpadu. Bloky o veľkosti 1m x 1m x 0.25m vážia 50 kg , sú vyplnené vzduchom a je ich možné neobmedzene spájať dokopy, avšak nemôžno ich deliť. Zrub postaví z kmeňov stromov s priemerom 25 cm. Kmene sú uložené jeden na druhom, čím vytvárajú vrstvy ako je zobrazené na náčrte. Výška steny sú 2 metre. Aká bude hĺbka ponoru plastovej podstavy, ak použité drevo má hustotu 800 kg/m^3? Hmotnosť použitej strechy je 900 kg a hmotnosť vybavenia v domácnosti (vrátane všetkých kníh) je 400 kg. Pozor, Michal si chce byť istý, že mu do nového domčeka nenatečie, preto chce, aby plastová podstava siahala aspoň 30 cm nad hladinu. Ako sa zmení hĺbka ponoru, ak si Michal na kolaudáciu svojho houseboat-u pozve 15 kolegov z práce? Uvažuj priemernú hmotnosť obyvateľa Slovenska 75 kg. Hustota vody v rieke je 1000 kg/m^3. Zanedbaj stabilitu a dizajn výslednej stavby.



Kategória E | Základné školy 1.-4. roč.

E1 | Listy rastlín

10. januára 1778 zomrel Carl Liné - švédsky prírodovedec, lekár, entomológ a zakladateľ taxonómie. Zaviedol binomickú nomenklatúru - pomenovanie rastlín a živočíchov rodovými a druhovými menami. Pod zadaním úlohy na stránke LaBáK.net sa nachádza priečinok .zip s fotografiami listov (https://labak.net/u/rl/114) . Prezrite si nasledujúce fotografie listov rastlín. K príslušným fotografiám priraďte správne rodové a druhové meno. Potom z fotografií vytvorte nástenku a zaveste ju na stenu triedy alebo chodby vo vašej škole.

Dokreslite listy rastlín, ku ktorým chýbajú fotografie alebo listy týchto rastlín nazbierajte, vylisujte a doplňte na prázdne miesto na nástenku.

Carl Linné zatriedil živé organizmy do rôznych kategórií podľa spoločných znakov a zaviedol dvojslovné pomenovanie jednotlivých rastlinných a živočíšnych druhov, ktoré v súčasnosti poznáme. Vyskúšajte si jeho prácu aj vy – nájdite vo svojom okolí buď 20 rôznych rastlín alebo 20 rôznych živočíchov. Pomenujte ich rodovým a druhovým názvom a roztrieďte do minimálne 5 skupín podľa spoločných, resp. rozdielnych znakov. Jednotlivé organizmy odfoťte, prípadne rastliny založte do herbára, vytvorené skupiny pomenujte vlastnými názvami a napíšte nám, prečo ste jednotlivé skupiny takto zvolili a pomenovali.

Za všetky tieto časti získavate body do súťaže. Nemusíte spraviť všetko, ale čím viac spravíte, tým viac bodov môžete získať. Výsledok odosielajte ako jeden súbor za tím. Nezabudnite priložiť fotodokumentáciu a postrehy z vypracovávania úlohy.

Kategória F | Materské školy

F1 | Pokus

Máme krásne ročné obdobie- jeseň a vtedy nám dozrievajú rôzne plody, ale aj ich semienka. Pani učiteľka Vám prečíta rozprávku o Popoluške a vy sa pokúste zapamätať, aké semienka mala roztriediť. Prineste si ich do škôlky a spolu pozorujte. V čom sú podobné? - do riešenia napíšte Tri rôzne znaky. Skúste ich pomiešať ako v rozprávke a vytriediť len prstami. Je to ľahké?

Vyskúšajte si zaujímavý pokus kde materiály pomôže roztriediť statická elektrina.

Pomôcky: Tanier, hrubozrnná soľ, mleté čierne korenie, balón.

Postup: Na tanier nasypte hrubozrnnú soľ, mleté čierne korenie a premiešajte. Nafúknutý balón si nabite statickou elektrinou tak, že si ho pošúchate po vlasoch. Teraz ho opatrne priložte k tácke so soľou a korením, ale nedotknite sa ich.

Balón pritiahne ľahší materiál – korenie a tak ho oddelí od soli. Ak dokážete byť pri tom tichučko, budete to dokonca aj počuť ☺

Do bádateľských denníkov si riešenia nakreslite a do súťaže pošlite fotografie denníkov aj pokusov.

10. januára 1778 zomrel Carl Liné - švédsky prírodovedec, lekár, entomológ a zakladateľ taxonómie. Zaviedol binomickú nomenklatúru - pomenovanie rastlín a živočíchov rodovými a druhovými menami. Pod zadaním úlohy na stránke LaBáK.net sa nachádza priečinok .zip s fotografiami listov (https://labak.net/u/rl/115). Prezrite si nasledujúce fotografie listov rastlín. Pani učiteľka vám prečíta ich rodové mená.

Ktoré z týchto listov by ste vedeli nájsť vo vašom okolí? Ak neviete nájsť žiadny z týchto listov, nájdite listy iných rastlín. Nazbierajte aspoň 5 druhov listov rastlín. Potom ich vylisujte a nalepte na papier. Z nalepených listov urobte nástenku. Pomocou pani učiteľky rastliny, ktorých listy ste vylisovali, pomenujte.

Carl Linné zatriedil živé organizmy do rôznych kategórií podľa spoločných znakov a zaviedol dvojslovné pomenovanie jednotlivých rastlinných a živočíšnych druhov, ktoré v súčasnosti poznáme. Vyskúšajte si jeho prácu aj vy – nájdite vo svojom okolí buď 15 rôznych rastlín alebo 20 rôznych živočíchov, pomenujte ich rodovým názvom a roztrieďte ich do minimálne 4 skupín podľa spoločných, resp. rozdielnych znakov. Jednotlivé organizmy odfoťte, prípadne rastliny založte do herbára, vytvorené skupiny pomenujte vlastnými názvami a napíšte nám, prečo ste jednotlivé skupiny takto zvolili a pomenovali.

Príklad: Ružu a vlčí mak môžeme zaradiť do skupiny červenokveté rastliny, pretože majú červený kvet.






Dub a smrek zase môžeme zaradiť do spoločnej skupiny stromy, pretože sú to stromy. Ale podľa druhu lístia ich zaradíme do rôznych skupín - listnaté, resp. ihličnaté stromy.

Projekt podporila Nadácia pre deti Slovenska z grantového programu Hodina deťom.

Zadania úloh | 2. kolo

Koordinátori 7. ročníka | Juraj Vasek, Nela Gloriková, Dávid Richter, RNDr. Michal Zajaček, PhD.
Zbierku zostavil | Juraj Vasek
PDF formuláre | Matej Suchý
Editor | Ing. Gabriela Kukolová
Autori úloh | Ing. Mgr. Martin Hriňák [B1, A2, D4/C1, C3, E1, F1],
Juraj Vasek [B2, B4/A1, A3, C4],
Erik Schmotzer [B3, A4, D2, D3,],
RNDr. Danica Božová [D1, C2, E1, F1],
Mgr. Jana Šišková[F1]

