

Online seminár

LaBáK.net

Zadania úloh

2.kolo | Vodná doprava

Do 19.3.2018

lanthanum 57	barium 56	potassium 19
La	Bá	K
138.91	137.33	39.098

labak@amavet.sk



Uzávierka riešení 2. kola 19.3.2018 23:59

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

Pravidlá

Online seminár LaBáK.net sa v tomto školskom roku **2017/18** skladá zo **štyroch súťažných kôl**, ktoré budú prebiehať od januára 2018 do mája 2018. Kategórie A, B, C, D tvorí **5 úloh**, z toho jedna praktická. Kategórie E, F obsahujú tri súťažné úlohy určené 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
- F** | pre deti materských škôl - tímy

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**. V prípade väčšieho množstva fotografií alebo videí ich môžeš priložiť v súbore zip spolu s dokumentom pdf. **Veľkosť nahrávaného súboru nesmie prekročiť 15 MB**.

Riešenie by malo obsahovať tvoje myšlienkové postupy a vysvetlenie všetkých vzťahov, vzorcov a predpokladov, ktoré si použil. Pri väčšine príkladov nás **nezaujímajú až tak výsledok ako postup**, ktorým si sa k nemu dostal. Ku každému riešeniu pristupujeme individuálne, nechceme žiadne skopírované texty z 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.

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



Zadania úloh | Online seminár LaBáK.net

6. ročník 2017/2018 – 2. kolo – Vodná doprava



Uzávierka riešení 2. kola 19.3.2018 23:59

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


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 výhodnejšie riešiť formou natočenia a odovzdania videa. V tom prípade je v rámci úlohy priložený aj odkaz, kde je možné video nahráť. Podporované sú všetky tradičné formáty videa (mp4, 3gp, webm, mov, wmv, flv, avi). Dĺžku obmedzte do max 20 minút a veľkosť do 2 GB. Video je dobrovoľné, využiť môžete pdf dokument.

Pracovné listy

Niektoré úlohy (najčastejšie kategória 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>.



Pracovný list | B2

6. ročník 2017/2018 – 1 kolo – Pozemná doprava

Uzávierka riešení 1. kola 19.2.2018 23:59

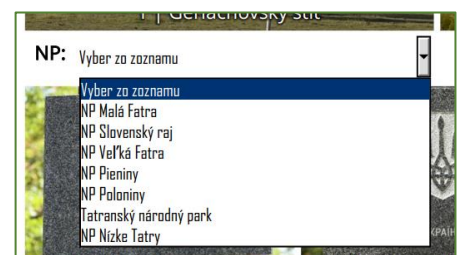
Meno a priezvisko: Email:

Vyplnený pdf dokument nahraj na <http://labak.net>

Na niektoré miesta sa človek môže po zemi dostať iba pešou chôdzou. K jednotlivým

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.

Koordináčny tím LaBáK-u ti praje príjemné riešenie.



K menu živočicha napíš správne číslo fotografie,

Emu hnedý:

Sviňa divá:

Slizniak pásavý:



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

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

B1 | Vodný život

Školáci sa za odmenu vo vedomostnej súťaži dostali do Štrassburgu, kde si pozreli Európarlament i mesto. Na prehliadku mesta využili i plavbu loďou. Okrem pamiatok si fotografovali i rastliny a živočíchy, ktoré počas plavby videli. 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/19>. PDF dokument obsahuje interaktívne prvky, ktoré podporuje väčšina moderných PDF zobrazovačov, ako napríklad Adobe Reader alebo Foxit Reader.

B2 | Výnimočná voda

Dávida už od malička fascinovala voda. Nie je sa čomu diviť, keďže voda sa vyskytuje v obrovskom množstve na zemskom povrchu i v atmosfére. Nájdeme ju tu ako vodnú paru, kvapalnú vodu a ľad. Asi ani teba neprekvapí, že je nevyhnutná pre vodnú dopravu, poľnohospodárstvo, priemysel, chémiu a celkovo pre život na Zemi. Keď sa dnes pozrie Dávid z okna, vidí, ako sa všetok sneh topí a mení na vodu. Nie je však chemicky čistá, ale obsahuje určité množstvo rozpustených látok, plynov, nerozpustných častíc.

1) Dávid má zmes z riečneho koryta, ktorá obsahuje iba zlaté zrnká a rozpustené anorganické soli vo vode. Navrhni jednoduchý postup, ktorým by Dávid získal zo zmesi tieto tri zložky: zlato, zmes solí a čistú vodu.

2) Ak by sme sa plavili v severných moriach, mohol by sa nám naskytnúť pohľad na ľadovú kryhu, ktorá pláva po hladine a iba jej časť je ponorená. Je známy fakt, že ľad má menšiu hustotu ako voda. Prečo je to tak? Dávid si pamätá, že to súvisí s priestorovým usporiadaním molekúl vody.

3) Hustota kvapalnej vody sa od 0°C do 4 °C zväčšuje, takže pri 4°C (presnejšie 3,98°C) má voda maximálnu hustotu. Počnúc touto teplotou sa už hustota vody správa normálne, teda pri zohrievaní vody sa znižuje. Pokús sa svojimi slovami objasniť tento jav, ktorý nazývame anomália hustoty vody. Bod topenia ľadu i bod varu vody je vzhľadom na pomerne malú relatívnu molekulovú hmotnosť vody veľmi vysoký. H₂S, H₂Se, ktoré sa skladajú z podobnej chemickej štruktúry, sú vo zvyčajných podmienkach plynné látky. Ako si vysoký bod topenia a varu vysvetľujete?

Vodná doprava ponúka uspokojenie prepravných nárokov hospodárne, s nízkou energetickou náročnosťou a s nízkymi negatívnymi ekologickými vplyvmi. Je vhodná na prepravu nákladov,



u ktorých nie je rozhodujúca rýchlosť prepravy, predovšetkým zásielok s mimoriadne veľkou hmotnosťou alebo rozmermi.

B3 | Výškové rozdiely

Vodné dielo Gabčíkovo je úžasnou stavbou na Dunaji, ktorá pomáha regulovať tok našej najväčšej rieky, vyrába energiu a zároveň zabezpečuje aj plavebný kanál pre riečnu prepravu. Súčasťou tohto diela sú dve plavebné komory, ktoré umožňujú prekonávať výškový rozdiel 16 až 23,3 metra medzi hladinou Dunaja pred a za týmto vodným dielom. Plné napustenie, resp. vypustenie jednej komory trvá len približne 15 minút, takže ide o veľmi rýchly proces. Minimálna hladina vody v plavebnej komore je 4,5 metra. Urči, aký je prítok vody do pravej plavebnej komory, ak sa výškový rozdiel hladín 20 metrov vyrovná za presne 15 minút. Urči, ako dlho by sa ľavá plavebná komora zaplavovala do výšky 20 metrov, ak by boli dolné vráta pokazené a za každé tri minúty by mini vyteklo 1 400 m³ vody. Chýbajúce hodnoty vyhľadaj na internete, nezabudni však uviesť ich presný zdroj.

B4 | Denník cestovateľa

Koncom novembra 2011 bolo vyhodnotené hlasovanie obyvateľov našej planéty, v ktorom si mali vybrať najúžasnejšie prírodné útvary. V sedmičke vybraných prírodných divov sveta sa ocitol i ten, ktorý je zobrazený na nasledujúcich fotografiách. Nasledujúca úloha vyžaduje stiahnutie pracovného listu vo formáte .pdf, ktorý nájdeš na stránke LaBáK.net pod úlohou alebo na odkaze <http://labak.net/u/rl/20>. PDF dokument obsahuje interaktívne prvky, ktoré podporuje väčšina moderných PDF zobrazovačov, ako napríklad Adobe Reader alebo Foxit Reader. Pozor, Google Chrome nepodporuje ukladanie vložených odpovedí!

B5 / A1 | Kapitán, máme problém!

Vitamín C je v dnešnej dobe dobre známa látka, ktorá je nevyhnutnou súčasťou potravy. Do polovice osemnásteho storočia si však námorníci tohto faktu neboli vedomí, a preto pri dlhých plavbách, kde ich diéta nezahŕňala zdravý príjem ovocia, vznikali problémy spojené s avitaminózou C, inak zvanou aj skorbut. Aby sa tento problém vyriešil, prišlo sa na to, že stačí pár kusov ovocia a táto, inak v niektorých prípadoch smrteľná choroba, je zvrátená. V tomto kole sa prakticky pokúsime dokázať, že v istých druhoch ovocia alebo zeleniny sa nachádza vitamín C vo väčšom množstve. K dispozícii pri tvojom experimentovaní máš potrebné nástroje, jódovú tinktúru a škrob, tebou zvolenú zeleninu (vrátane zemiaku, nezabúdajme na škrob). Navrhni experiment, ktorým dokážeš prítomnosť vitamínu C. Zrealizuj a opíš tebou zvolený postup, zdôvodni ho a zdokumentuj fotografiami.



Uzávierka riešení 2. kola 19.3.2018 23:59

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

A2 | Spoznávame rastliny

Nasledujúca úloha vyžaduje stiahnutie pracovného listu vo formáte .pdf, ktorý nájdeš na stránke LaBáK.net pod úlohou alebo na odkaze <http://labak.net/u/rl/21>. PDF dokument obsahuje interaktívne prvky, ktoré podporuje väčšina moderných PDF zobrazovačov, ako napríklad Adobe Reader alebo Foxit Reader.

A3 | Kyvadlová doprava

Juraj sníva o kariére podnikateľa. So svojou myšlienkou zašiel až tak ďaleko, že našiel nevyužitý potenciál v doprave medzi dvoma mestami vzdialenými 40 km. Mestami prechádza tá istá rieka, a na prepravu osôb by Juraj rád použil kyvadlovú prepravu zloženú z lodí. Podľa plánu by lode premávali z jedného mesta do druhého každú hodinu, tam majú prestávku minimálne 10 minút a potom sa otočia a plavia sa v opačnom smere. Rieka tečie rýchlosťou 5 km/h, loď sa pohybuje priemernou rýchlosťou 20 km/h voči vodnej hladine. Pomôž Jurajovi zistiť, koľko lodí potrebuje nakúpiť, aby dokázal zabezpečiť túto dopravu, ak prvá loď by mala vyraziť z oboch miest o 6:00 a posledná o 21:00. Loď sa počas noci nemusí vrátiť do toho prístavu, z ktorého vyrazila. O koľko lodí viac potrebuje Juraj zabezpečiť, ak by sa prestávka medzi priplávaním a odplávaním zväčšila na minimálne 30 minút? Urč, koľko lodí sa na Jurajovej linke stretne počas jednej plavby po prúde a počas jednej plavby proti prúdu rieky, ak by vyrazili z jednotlivých prístavov o 12:00.

A4 | Rise & Fly

Spoločnosť R&F (Rise and Fly) vyvíja hybridný spôsob dopravy materiálu z veľkých hĺbok mora až ponad morskú hladinu – teda inovatívna kombinácia pohybu vo vode a vzduchu. Základom je dutá kapsula z ultraľahkého materiálu, ktorá bude mať po naplnení priemernú hustotu 250 kg m^{-3} . Vypúšťa sa z hĺbky jedného kilometra pod morskou hladinou. Kapsula je pripevnená na lanku a postupne iba za pôsobenia vztlaku stúpa k hladine. Nad hladinou dokáže vďaka nenulovej rýchlosti dosiahnuť nejakú maximálnu výšku, do ktorej je možné dopraviť materiál.

Kapsula je podľa plánov skonštruovaná tak, že odpor vody, lanka a vzduchu bude pri pohybe možné zanedbať. Za týchto zjednodušujúcich predpokladov spočítaj, do akej maximálnej výšky nad morskou hladinou bude možné dopravovať materiál. Predpokladaj hustotu vody 1000 kg.m^{-3} a tiažové zrýchlenie 10 m.s^{-2} .

Výsledok uveď v kilometroch so zaokrúhlením na jedno desatinné miesto.



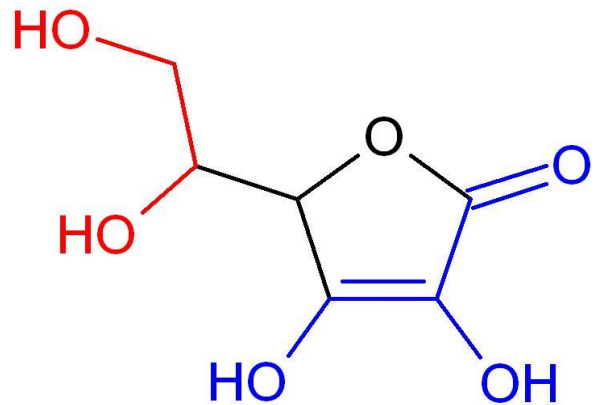
Uzávierka riešení 2. kola 19.3.2018 23:59

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

A5 | Kyslé riešenie

Keď už sme zistili, kde sa vitamín C nachádza, poďme sa trochu pozrieť na jeho chemické vlastnosti. Pri pohľade na štruktúru väčšiny látok v prírode vidíme cielené usporiadanie, väčšinou má všetko svoj účel. Vitamín C je silné redukčné činidlo, stabilizujúce radikály v tele.

Pri pohľade na štruktúru vitamínu C vidíme množstvo hydroxilových skupín, ako ovplyvňujú rozpustnosť a prečo? Modrá časť vitamínu C má množstvo tautomérov (nakresli aké) a vysvetli, prečo práve znázornený na obrázku je najzastúpenejšou formou v zriedenom vodnom roztoku. Aký význam má pre vitamín C červená časť štruktúry? Ktorá časť vitamínu C je zodpovedná za jeho redukčné schopnosti, nakreslite priebeh redukcie a pokúste sa na jeho základe odhadnúť, v akom prostredí podľa pH bude prebiehať oxidácia vitamínu C rýchlejšie.





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

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

D1 | Ryba

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/22>. PDF dokument obsahuje interaktívne prvky, ktoré podporuje väčšina moderných PDF zobrazovačov, ako napríklad Adobe Reader alebo Foxit Reader.

D2 | Čierny pasažier

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/23>. PDF dokument obsahuje interaktívne prvky, ktoré podporuje väčšina moderných PDF zobrazovačov, ako napríklad Adobe Reader alebo Foxit Reader.

D3 | Nedostatok pedagógov

Počas školského výletu sa skupinka piatich učiteľov a 29 žiakov dostala k ľavému brehu rieky a chce sa dostať na druhý (pravý) breh. Na presun môžu použiť loďku na ľavom brehu rieky, ktorá má kapacitu maximálne 8 osôb. Z bezpečnostného hľadiska je potrebné dodržať zásadu, že jeden učiteľ môže mať na starosti maximálne 9 žiakov. Zároveň pri každom presune musí byť v loďke aspoň jedna osoba. Urč minimálny počet presunov (koľkokrát musí ísť čln z jedného brehu rieky na druhý), aby sa všetci žiaci s učiteľmi dostali na pravý breh (čln ostane po dokončení presunu na pravom brehu rieky) a uveď, akým spôsobom sa to dá uskutočniť.

D4 | Voda ako základ

Dávida už od malička fascinovala voda. Nie je sa čomu diviť, keďže voda sa vyskytuje v obrovskom množstve na zemskom povrchu i v atmosfére. Nájdeme ju tu ako vodnú paru, kvapalnú vodu a ľad. Asi ani teba neprekvapí, že je nevyhnutná pre vodnú dopravu, poľnohospodárstvo, priemysel, chémiu a celkovo pre život na Zemi. Keď sa dnes pozrie Dávid z okna, vidí, ako sa všetok sneh topí a mení na vodu. Nie je však chemicky čistá, ale obsahuje určité množstvo rozpustených látok, plynov, nerozpustných častíc.

1) Dávid má zmes z riečneho koryta, ktorá obsahuje iba zlaté zrnká a rozpustené anorganické soli vo vode. Navrhni jednoduchý postup, ktorým by Dávid získal zo zmesi tieto tri zložky: zlato, zmes solí a čistú vodu.



2) Keď Dávid zmeral pH vody, ktorú získal ako výsledok opakovanej destilácie, zistil, že pH je rovné 7. To znamená, že je neutrálna. Tú istú vodu nechal Dávid stáť voľne v nádobe cez noc a ráno opäť zmeral jej pH, ktoré kleslo. Vysvetli príčinu tohto javu.

3) Dávidov kamarát bol nedávno v nemocnici a spomínal, že mu dávali fyziologický roztok. Dávid na internete našiel, že je to izotonický roztok chloridu sodného (0,9% roztok NaCl). Vysvetli svojimi slovami, čo znamená, že roztok je izotonický.

4) V roztoku je chlorid sodný o 0,9% koncentrácií plne disociovaný, teda sa vyskytuje ako sodný a chloridový ión. Dávid má iba periodickú tabuľku prvkov s protónovými číslami a relatívnymi atómovými hmotnosťami. Pomôžte mu zistiť pomocou nej, koľko protónov, neutrónov a elektrónov je súčasťou štruktúry sodného kationu. Uveď výpočet a vysvetli Dávidovi svoj myšlienkový postup.

Vodná doprava ponúka uspokojenie prepravných nárokov hospodárne, s nízkou energetickou náročnosťou a s nízkymi negatívnymi ekologickými vplyvmi. Je vhodná na prepravu nákladov, u ktorých nie je rozhodujúca rýchlosť prepravy, predovšetkým zásielok s mimoriadne veľkou hmotnosťou alebo rozmermi.

D5 / C1 | Riečne uzly

Námorný uzol alebo uzol je jednotka rýchlosti, používaná v moreplavbe. Pojem vznikol z metódy merania rýchlosti plavby lode pomocou lana, na ktorom boli uviazané uzly vo vzdialenosti $\frac{1}{60}$ námornej míle. Koniec lana s brzdou doskou sa hodil do vody a presýpacími hodinami sa meral čas 30 sekúnd (presnejšie 28 sekúnd). Rýchlosť lode sa udávala počtom uzlov, ktoré prešli rukami námorníka pri odvíjaní lana počas tohto intervalu. My sa pokúsime zmerať rýchlosť toku rieky/potoku v tvojej blízkosti.

Všetky kroky, postup zdokumentuj fotkami a opíš, čo si robil a prečo práve tak. Nezabudni, že vyhodnotenie práce musí obsahovať záver. Vyber si vodný tok (rieku/potok) vo svojej blízkosti, ktorej rýchlosť chceš zmerať. Nakoľko merať rýchlosť toku rieky lanom s uzlami vzdialenými jednu šesťdesiatinu míle by bolo nepraktické, menej presné a náročné, zavedieme odvodenú jednotku, a nazveme ju riečny uzol.

Na základe odhadu, zvol vzdialenosť uzlov a čas merania. Uveď prevod medzi tvojimi "riečnymi uzlami" a uzlami námornými. Zostroj svoje meracie zariadenie. Namiesto brzdného dosky môžeš pri menších tokoch použiť igelitové vrečko, no kreativite sa medze nekladú. Nameraj rýchlosť vody vo zvolenej rieke/potoku, uveď ju v riečnych a námorných uzloch a zároveň v metroch za sekundu. Nezabudni rozobrať chyby merania.

BONUS: Diskutuj o využití jednotlivých jednotiek, prečo sa dodnes využívajú na meranie rýchlosti námorné uzly namiesto metrov za sekundu alebo kilometrov za hodinu?



C2 | Zdravotníčka Nelka

Nelka pracuje ako zdravotníčka na výletnej lodi. Človek by sa čudoval, k akým zraneniam vedia turisti na výletnej lodi prísť. Na poslednej plavbe z Grécka do Španielska sa Nelka musela popasovať hneď s viacerými problémami. Prvý deň sa jednému turistovi pustila krv z nosa. Na druhý deň turista dostal úpal a bolo mu veľmi zle. Onedlho ďalší turista rovno odpadol. Posledný deň sa malé dievča šmyklo pri bazéne a vznikla z toho nepekná otvorená zlomenina pravej ruky. Ako by si konal, keby si bol svedkom týchto príhod ty? Opíš postup prvej pomoci vo všetkých štyroch prípadoch a priprav Nelke foto-príručku, ako nasledujúcich prípadoch má postupovať. Vyhni sa používaniu fotiek z internetu, popros kamaráta alebo rodičov, aby ťa odfotili v autentických situáciách, pohyboch či krokoch alebo pokiaľ vieš dobre kresliť osoby a postavy, môžeš využiť aj to.

C3 | Diera v trupe

Komerčná loď spoločnosti LABAC (Laboratory And Business Administrative Corporation) (podobnosť s LaBáK-om čiste náhodná :) pravidelne premáva medzi Londýnom a New Yorkom s nákladom. Pri jednej plavbe došlo v hĺbke 5 metrov pod vodou k nárazu na útes a k vytvoreniu diery do trupu s prierezom 10 štvorcových centimetrov. Aby nedošlo k potopeniu lode, museli námorníci diery rýchlo vodotesne utesniť.

Aká minimálna sila v Newtonoch je potrebná na dostatočné utesnenie diery? Výsledok zaokrúhli na jedno desatinné miesto. Počítaj s hustotou vody 1000 kg.m^{-3} a s tiažovým zrýchlením 10 m.s^{-2} .

C4 | Chémia vody

Dávida už od malička fascinovala voda. Nie je sa čomu diviť, keďže voda sa vyskytuje v obrovskom množstve na zemskom povrchu i v atmosfére. Nájdeme ju tu ako vodnú paru, kvapalnú vodu a ľad. Asi ani teba neprekvapí, že je nevyhnutná pre vodnú dopravu, poľnohospodárstvo, priemysel, chémiu a celkovo pre život na Zemi. Keď sa dnes pozrie Dávid z okna, vidí, ako sa všetok sneh topí a mení na vodu. Nie je však chemicky čistá, ale obsahuje určité množstvo rozpustených látok, plynov, nerozpustných častíc.

1) Dávid má zmes z riečneho koryta, ktorá obsahuje iba zlaté zrnká a rozpustené anorganické soli vo vode. Navrhni jednoduchý postup, ktorým by Dávid získal zo zmesi tieto tri zložky: zlato, zmes solí a čistú vodu.

2) Keď Dávid zmeral pH vody, ktorú získal ako výsledok opakovanej destilácie, zistil, že pH je rovné 7. To znamená, že je neutrálna. Tú istú vodu nechal Dávid stáť voľne v nádobe cez noc a ráno opäť zmeral jej pH, ktoré kleslo. Vysvetli príčinu tohto javu.



3) Dávidov kamarát bol nedávno v nemocnici a spomínal, že mu dávali fyziologický roztok. Dávid na internete našiel, že je to izotonický roztok chloridu sodného (0,9% roztok NaCl). Vysvetli svojimi slovami, čo znamená, že roztok je izotonický.

4) V roztoku je chlorid sodný o 0,9% koncentrácií plne disociovaný, teda sa vyskytuje ako sodný a chloridový ión. Dávid má iba periodickú tabuľku prvkov s protónovými číslami a relatívnymi atómovými hmotnosťami. Pomôžte mu zistiť pomocou nej, koľko protónov, neutrónov a elektrónov je súčasťou štruktúry sodného katiónu. Uveď výpočet a vysvetli Dávidovi svoj myšlienkový postup.

5) Dávid si všimol, že bod topenia ľadu i bod varu vody je vzhľadom na pomerne malú relatívnu molekulovú hmotnosť vody veľmi vysoký. H_2S , H_2Se , ktoré sa skladajú z podobnej chemickej štruktúry sú vo zvyčajných podmienkach plynné látky. Ako si vysoký bod topenia a varu vysvetľuješ?

Vodná doprava ponúka uspokojenie prepravných nárokov hospodárne, s nízkou energetickou náročnosťou a s nízkymi negatívnymi ekologickými vplyvmi. Je vhodná na prepravu nákladov, u ktorých nie je rozhodujúca rýchlosť prepravy, predovšetkým zásielok s mimoriadne veľkou hmotnosťou alebo rozmermi.

C5 | Cesta okolo sveta za 3 mesiace

Luxusné lode, akou je aj tá, na ktorej pracuje Nelka ponúkajú neobyčajný zážitok pri dlhých cestách (nielen) okolo sveta. Tie najväčšie majú dĺžku viac než 360 metrov a na ich palube dokážu previesť v maximálnom komforte niekoľko tisíc pasažierov. Juraj dostal lístok na jednu takúto plavbu počas posledných Vianoc a rozhodol sa vyraziť hneď pri najbližšom možnom termíne v nasledujúcom roku. Vyplával z Benátok v nedeľu prvého dňa jedného mesiaca. Presne o týždeň mala jeho loď zastávku v Barcelone. Utorok nasledujúci po utorku, ktorý nasledoval po zastávke v Barcelone, strávil Juraj na Barbadose. O ďalší týždeň v utorku už bol v Kolumbii, najbližší piatok v Kostarike. Prvý deň nasledujúceho mesiaca, utorku, strávil v Guatemale. O tri dni už bol v Mexiku a o ďalšie tri dni v San Diegu v USA. Počas najbližších dvoch týždňov navštívil niekoľko amerických miest a potom sa loď vydala smerom na Havaj. Tam dorazili najbližšiu stredu. Cesta do Sydney v Austrálii trvala 17 dní (cestou navštívili Samou, Fidži a Novú Kaledóniu). Najbližší týždeň sa plavili okolo brehov Austrálie. Potom navštívili Indonéziu, ktorú opustili o deväť dní. Poslednou zastávkou lode bol Singapur, kde sa o päť dní skončila plavba. Tam nastúpil na lietadlo a na druhý deň vystúpil z lietadla v Bratislave.

Bola to veľmi zaujímavá cesta. Počas výletu stihol nakúpiť darčeky, ktoré rozdal doma počas najbližších vianočných sviatkov ako poďakovanie za lístok na túto plavbu z predchádzajúcich Vianoc.

Urč, kedy vyrazil Juraj na cestu, ak vieš, že späť na Slovensko dorazil presne o tri mesiace od vyplávania (v prvý deň príslušného mesiaca), od uskutočnenia tejto plavby neuplynulo viac než 10 rokov a prvý deň plavby bol v roku, ktorý nebol priestupný.



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

E1 | Stavíme loď

Druhé kolo tejto súťaže je venované vodnej doprave, ktorá má pre nás veľký význam. Využívame ju nielen pri preprave ľudí, ale aj pri preprave nákladov na veľké vzdialenosti. V prvej časti tohto kola si spolu vyrobíme jednoduchú loď, ktorú aj hneď otestujeme. V druhej časti bude vašou úlohou využiť vlastnú fantáziu a vedomosti na stavbu nákladnej lode, ktorej podmienkou je uniesť nejaký náklad.

POZOR! Počas celej stavby je potrebný pedagogický dozor, nakoľko je nutné pracovať s ostrými a nebezpečnými predmetmi. Môže dôjsť aj k **popáleniu!**

Lod' 1.0

Pomôcky: polystyrén, plastový téglík, slamka, nôž/nožnice, lepidlo/taviaca pištoľ, vedro/nádoba s vodou

Z polystyrénu ľubovoľnej hrúbky, vyrežte základný tvar lode, ktorý sa bude vznášať na hladine vody. Odporúča sa tvar päťuholníka, s ostrou hranou vpredu (z dôvodu lepšej hydrodynamiky). Na palube lode vyhradte priestor na nejakú nádobu (najlepšie plastový téglík). Do spodnej časti téglíka a lode vyrežte/vyvrťajte otvor na slamku tak, aby prechádzal z nádoby skrze loď až pod hladinu vody. Nezapudnite však opísať všetky pomôcky a techniky, ktoré ste použili. Vašu loď zdokumentujte a jej fotografiu priložte do vášho riešenia.



Postavenú loďku položte na hladinu vody (vedro alebo veľká nádoba). Do odrezku téglíka nalejte vodu a sledujte, ako sa loďka bude pohybovať. Voda bude zo slamky vytekať vplyvom gravitácie von, čo spôsobí udelenie rýchlosti našej loďke a tá sa začne po hladine pohybovať.

Nákladná loď

Svoju loď, vyrobenú v predošlej časti tejto úlohy, prerobte tak, aby mala na palube nejakú nosnú plošinu na prepravu nákladu. Túto plošinu zostrojte tak, aby loď uniesla čo najviac nákladu a pritom sa nepotopila! Nezapudnite však dodať použitý materiál a techniky, ktoré ste využili.

Svoje výrobky a postupy pri ich výrobe zdokumentujte fotografiami a obrázkami. K riešeniu môžete priložiť aj priložiť aj krátke video o vašich experimentoch.



Uzávierka riešení 2. kola 19.3.2018 23:59

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

E2 | Difúzia v praxi

Voda umožňuje pohyb veľkým predmetom, niektorým zvieratám, ale dokonca aj malým časticiam a látkam, ktoré nemôžeme pozorovať voľným okom. Veľmi dobrým príkladom toho sú farby. Táto úloha sa bude skladať z 2 častí, teda 2 pokusov.

K prvému pokusu budete potrebovať priesvitnú nádobu napríklad pohár naplnený čistou vodou. Následne skúste do vody kvapnúť kúsok farby, napríklad atrament, vodné farby alebo potravinové farbivo. Následne sa kvapka začne plynule miešať s vodou a vytvárať tak zaujímavé efekty. Inšpirovať sa môžete týmto profesionálnym videom (<http://labak.net/u/rl/16>). Natočte so žiakmi nejaké video, kde budete zapúšťať farby do vody.



V druhej časti si pripravte nepárny počet pohárikov, ideálne minimálne 5. Každý nepárny naplňte vodou a vodu zafarbte. Následne zložte papierovú utierku alebo vreckovú do jemného prúžku, ktorým prepojíte 2 nádobky s vodou. Postup opakujte, pokiaľ neprepojíte všetky pohárikov. Po niekoľkých hodinách uvidíte, ako sa voda aj s farbou premiestnila do párných pohárikov. K riešeniu priložte fotografie. (Postup nájdete tiež na videu tu: <http://labak.net/u/rl/18>)

E3 | Plávam, plávaš, plávame

Na súťažnej stránke pod úlohou sa nachádza ZIP priečinok (<http://labak.net/u/rl/24>) s fotografiami živočíchov. Vytvorte v triede nástenku, kde týmto živočíchom priradíte meno a či patria medzi stavovce alebo bezstavovce. Ak nemáte k dispozícii tlačiareň, môžete využiť aj iné živočíchy a obrázky z časopisov alebo ich nakresliť. Nástenku rozdeľte na 5 častí podľa kategórií ryby, obojživelníky, plazy, vtáky a cicavce. Ku každej kategórii nájdite a nakreslite ešte aspoň jedného zástupcu. Následne žiakom pridelte živočícha a za úlohu majú nakresliť ho v jeho prirodzenom prostredí. Proces tvorby nástenky a nakreslené obrázky zdokumentujte fotografiami alebo videom.

Pre pohodlnejšie odosielanie riešení odosielajte videá na <http://labak.net/u/rl/17>, kde video **pred nahraním** pomenujete *kód_úlohy-názov_tímu.typ_suboru* napríklad **E2-labakovci.mp4**. Následne počkajte až sa súbor zobrazí v zozname súborov, čo je potvrdenie, že sa celý súbor odoslal. Nezabudnite odoslať aj opis a fotografie tradične na <http://labak.net>.



Kategória F | Materské školy

F1 | Je to vodotesné?

Témou 2. kola našej súťaže je vodná doprava. Niekedy sa stane, že do plavidla sa dostane voda, čo nie je vítané. Navrhnite škatuľku, do ktorej sa voda nedostane a zbaľte si tam to, čo by ste si zobrali na svoju plavbu. Do škatuľky vložte najviac 5 vecí a napíšte, prečo ste zvolili práve tie. Všetko dôležité pre plavbu už na lodi je, takže to môžu byť vaše osobné veci alebo niečo, čo vám bude počas dlhej plavby inak nápomocné. Svoju škatuľku nám neposielajte, do riešenia vložte len popis a fotografie.

F2 | Pohyb predmetu na vode

Isto už viete, že rieky a moria slúžia k preprave ľudí a tovaru. Na tento pohyb človek využíva rôzne dopravné prostriedky, no najpožívanejšími sú lode. Lode sa pohybujú po vodnej hladine.

S deťmi si vyberte dva predmety, ktoré môžete položiť na vodu. Predmet by mal byť bez batérií a káblov. A taký, ktorý sa hneď nerozpadne. Jeden z predmetov by mal byť taký, ktorý sa potopí a jeden taký, ktorý zostane na vodnej hladine plávať. Pripravte si nádobu s vodou. Môžete použiť lavór, prípadne umývadlo alebo vaňu.

Pozorujte, čo sa stane, keď predmet položíte na vodnú hladinu. Skúste popísať, ako sa predmet správa a prečo sa potopil alebo nepotopil.

1) Ako sa predmet správal? Nakreslite a vysvetlite, prečo sa potopil alebo zostal plávať.

2) Dokáže sa tento predmet pohybovať? Ako zareaguje, keď ho postrčíte? Skúste to a popíšte, ako sa predmet správal, keď ste ho postrčili (nakreslite, vyfotíte či nahrajte krátke video aj s komentárom).

3) Voda dokáže pri pohybe zdolať nemálo prekážok a vziať so sebou napríklad aj farby. Na papierovú vreckovku približne centimeter od spodného okraja nakreslite bodku fixkou. Postup opakujte s rôznymi farbami fixiek. Používajte čo najjednoduchšie a vodou zmývateľné. Následne jemne upevnite vreckovku tak, aby sa špičkou jemne dotýkala vody. Tá začne postupne stúpať po vreckovke a vezme so sebou aj pásiky farieb. Niektoré farby je jednoduchšie vyrobiť ako zmes iných. Niektoré pásiky stúpajú pomalšie a v rámci rovnakej farby sa rozdelia na zložky. Ktoré farby sa rozložili na najviac farieb?





Zadania úloh | Online seminár LaBáK.net

6. ročník 2017/2018 – 2. kolo – Vodná doprava



Uzávierka riešení 2. kola 19.3.2018 23:59

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

F3 | Plávam, plávaš, plávame

Na súťažnej stránke pod úlohou sa nachádza ZIP priečinok (<http://labak.net/u/rl/##>) s fotografiami živočíchov. Pozrite si s deťmi jednotlivé fotky, či už vytlačené alebo v elektronickej podobe napríklad na mobile. Skúste spoločne identifikovať a pomenovať zvieratá na nich. Skúste znázorniť ako veľké približne sú napríklad rukami. Porozprávajte sa, či majú plávacie blany na nohách a masťné perie. Následne žiakom pridajte živočícha a za úlohu majú nakresliť ho v jeho prirodzenom prostredí ich očami. Proces tvorby a nakreslené obrázky zdokumentujte fotografiami alebo videom.

Pre pohodlnejšie odosielanie riešení odosielajte videá na <http://labak.net/u/rl/17>, kde video **pred nahraním** pomenujete *kód_úlohy-názov_tímu.typ_suboru* napríklad **E2-labakovci.mp4**. Následne počkajte až sa súbor zobrazí v zozname súborov, čo je potvrdenie, že sa celý súbor odoslal. Nezapudnite odoslať aj opis a fotografie tradične na <http://labak.net>.

Nadácia
Volkswagen Slovakia



Zadania úloh | 2. kolo

Koordinátori 6. ročníka | Juraj Vasek, Dávid Richter, RNDr. Michal Zajaček, PhD.

Zbierku zostavil | Juraj Vasek

Editor | Ing. Gabriela Kukolová

Autori úloh | RNDr. Danica Božová [A2, B1, B4, D1, D2, E3, F3],

Ing. Mgr. Martin Hriňák [A3, B3, D3, C5]

RNDr. Michal Zajaček, PhD.[A4, C3]

Tomáš Červeň a Martin Orságh [B5/A1 ,D5/C1, A5]

Mgr. Jana Šišková [F1]

Erik Schmotzer [B2, D4, C4]

Jana Uhrinová [C2]

Gabriel Paľko [E1]

Juraj Vasek [E2]

Dávid Richter [F2]

