

Гребінківська ЗОШ І-ІІІ ступенів

Кабінет біології

Цікаві задачі з біології людини

Укладач:
Вчитель-методист
Яковенко Т. В.

Гребінки – 2010

Передмова

Завдання, що є змістом даного посібника, можна широко використовувати в навчальному процесі для розвитку логічного мислення, застосовувати на будь-якому етапі урока: при опитуванні, вивченні нового матеріалу, узагальненні знань.

Задачі розроблені для практичних занять з учнями, для додаткових занять з біології, для творчих груп в позаурочний час, для самостійних робіт на уроках біології, для контрольної-оціночної діяльності вчителя і учнів під час підготовки до олімпіад.

Завдання посібника передбачають розвиток в учнів умінь самостійно працювати, раціонально розв'язувати найпростіші задачі із цікавим змістом, розвивати логічне мислення з поступовим переходом до узагальнення, встановлення причинно-наслідкових зв'язків із раніше вивченим матеріалом, порівнювати, робити висновки. Школярі вчать шукати відповіді, поглиблюючи свої знання і отримуючи додаткову інформацію про цікавий світ природи всілему. Запитання в задачах сприяють інтеграції біологічних знань із фізичними, хімічними, математичними, географічними.

Посібник складається із розділів: «Регуляція життєвих процесів», «Опорно-рухова система», «Кровообіг та дихання», «Травлення та виділення», «Обмін речовин та енергії».

Задачі складені із різними ступенями складності, враховані вікові особливості учнів.

Рекомендовано для вчителів біології, учнів загальноосвітніх шкіл, ліцеїв, гімназій.

Розділ 1

Регуляція життєвих функцій

Задача 1.1.

Відношення головного мозку до спинного у риб становить 1:1, у коня – 2,5:1, у собаки від 4,5:1 до 9:1, а у людини – 40:1. Який висновок можна з цього зробити?

Задача 1.2.

Відношення відносних розмірів головного мозку до маси тіла у людини становить 1:50, а у кашалота – 1:5000. Яка маса головного мозку людини масою 70кг і кашалота масою 35тонн?

Задача 1.3.

Враховуючи умову і розв'язок попередньої задачі, визначити масу спинного мозку людини, якщо відношення головного мозку до спинного становить 40:1.

Задача 1.4.

В організмі людини міститься 150тис. холодних і 160 тис. теплових рецепторів. Як ви вважаєте, чому існує така значна різниця?

Задача 1.5.

Уявіть собі, що у людини більша частина рецепторів пошкоджена в результаті хвороби. Як буде поводитись людина?

Задача 1.6.

Як можна пояснити, що нервові імпульси у коней передаються до м'язів ніг із швидкістю 100 м/сек., а імпульси, що призводять у дію шлункові залози – із швидкістю всього 2-3м/сек.?

Задача 1.7.

У вищих тварин дуже небезпечним може бути удар в область черевця. Так удар по черевцю жаби може призвести до зупинки серця. Як це може відбуватися?

Задача 1.8.

Після перенесення черепної травми чи інфекційного захворювання центральної нервової системи людина може ходити, немов у стані легкого сп'яніння. Поясніть причину такої зміни ходи.

Задача 1.9.

При деяких захворюваннях у людини порушується проведення збудження зі спинного мозку до головного; у зворотньому напрямі збудження передається нормально. Поясніть чи зберігається при цьому колінний рефлекс і чому?

Задача 1.10.

У давні часи анатоми називали довгастий мозок «життєвим вузлом». На основі яких спостережень вони так вважали?

Задача 1.11.

Відомо, що клітини нейроглиї у нервовій тканині не здатні проводити нервові імпульси. Яку функцію виконує нейроглія у гіпофізі та епіфізі, де немає нейронів?

Задача 1.12.

Інколи у людей виникає «тремтіння від холоду». З чим це пов'язано?

Задача 1.13.

Гормонам властива велика біологічна активність. Так, 1г адреналіна достатньо, щоб посилити роботу 100 000 000 сердець жаби, а 1г інсуліна здатний знизити рівень цукру в крові 125000 кролів. Скільки потрібно цих гормонів для нормальної життєдіяльності однієї особини?

Задача 1.14.

В організмі людини маса залоз різна. Наприклад щитовидна залоза досягає 35г, гіпофіз – 1 г, надниркові залози – 10 г кожна. Який відсоток становить загальна маса цих залоз відносно тіла дорослої людини масою 75 кг?

Задача 1.15.

Яка маса однієї із найбільших ендокринних залоз щитовидної, якщо за одну хвилину через неї проходить 125г циркулюючої крові, що перевищує масу залози у 5 раз?

Задача 1.16.

Маса щитовидної залози становить 30г. За одну хвилину через судини залози проходить крові у 5разів більше, ніж маса самої залози. Скільки крові проходить через залозу за 1сек. і за 1год.?

Задача 1.17.

У рибних господарствах в період нересту багато риб у штучних умовах не дозрівають на стільки, щоб розпочати статевий цикл. Таким незрілим риbam вводять завись розтертих гіпофізів риб, і уже через добу утворюються сперматозоїди та ікра. Чому спосіб гіпофізних ін'єкцій дозволив господарствам підвищити продуктивність?

Задача 1.18.

Як ви гадаєте, чому ліки, які містять гормоноподібні речовини, як правило, є сильнодіючими?

Задача 1.19.

За допомогою ін'єкції інсуліну і гормону росту дістають приріст маси у тваринництві на 10-18%, а при введенні синтетичних препаратів з аналогічною дією приріст підвищується на 30%. До чого може призвести така висока біологічна активність гормональних препаратів на основі хімічного синтезу?

Задача 1.20.

У нервовій системі людини щодня гине близько 10000 нейронів, які не змінюються, бо поділ нервових клітин припиняється в ранньому дитинстві. Але це не порушує функції мозку у 30-річному віці. Якщо людина доживає до 100 років, то менше, ніж 0,5% нейронів гине від природніх причин. Запропонуйте свої гіпотези регуляції життєвих функцій організму людини.

Задача 1.21.

Маса гіпофіза 1 г, надниркових залоз – 8-10 г, щитовидної залози – 25-35 г, вилочкової (зобної) – 35-40 г. Як ви думаєте, чи існує залежність між масою залоз та кількістю виділених ними гормонів?

Задача 1.22.

У дорослих тварин видалення тимуса (вилочковидної залози) призводить до зменшення кількості лімфоцитів у крові на 60-70% та до зменшення майже вдвічі розмірів лімфатичних вузлів та селезінки. Який висновок можна з цього зробити?

Задача 1.23.

Вилочкова залоза найбільшого розвитку досягає до 11-13 років, після чого відбувається зворотній розвиток, і у дорослих людей зберігається серед жирової тканини лише окремі ділянки залози із ендокринною функцією. Запропонуйте свої варіанти пояснення цього явища.

Задача 1.24.

Маса щитовидної залози у новонародженої дитини близько 1г, до десятирічного віку вона збільшується у 10 разів, а у п'ятнадцятирічному віці вона стає, як у дорослої людини т.б. у 15 раз більшою, ніж у новонародженого. Яка маса щитовидної залози у молодшому шкільному віці та у дорослих?

Задача 1.25.

Як ви можете пояснити те, що на кожній нервовій клітині розміщено безліч збуджуючих і гальмуючих синапсів?

Задача 1.26.

Чому відділення аксона від тіла нервової клітини або загибель нервової клітини, наприклад при поліомієліті, призводить до переродження аксона?

Задача 1.27.

Довгастий мозок разом із мостом у новонародженого має масу 8 г, що становить 2% від маси головного мозку. Яка маса довгастого мозку, коли відомо, що він становить 1,6%?

Задача 1.28.

Поясніть, чому мозочок головного мозку найбільш інтенсивно росте в перший рік життя людини, а в 15 років він досягає розмірів дорослої людини?

Задача 1.29.

Біоелектричне явище – це виникнення і розповсюдження збудження, що пов'язане із зміною електричного заряду живої тканини. По обидві сторони поверхні клітинної мембрани у стані спокою створюється різниця потенціалів близько 60-90 мВ (мембранний потенціал). Поясніть з чим пов'язано те, що для клітин нервової і м'язової тканин він становить 80-90 мВ, а для епітеліальної тканини – 18-20 мВ?

Задача 1.30.

Мієлінова оболонка у м'якушевих нервових волокнах відіграє роль своєрідного електричного ізолятора. Швидкість проведення збудження по м'якушевим волокнам

120м/сек, а по безм'якушевим – 30м/сек. Як можна пояснити таку різницю у швидкостях?

Задача 1.31.

Алкоголь не впливає на синаптичну передачу імпульсів, зате він значно збільшує швидкість загибелі нейронів приблизно до 33000 на кожні 100г вжитого алкоголю. Підрахуйте скільки може бути зруйновано нейронів у алкоголіка за один день, за місяць, за рік, якщо він щодня вживає 50г алкоголю? Що можна сказати про його розумовий розвиток?

Задача 1.32.

Чому при фізичному навантаженні збільшується кількість адреналіна і підвищується частота дихання і пульс?

Розділ 2

Опорно-рухова система

Задача 2.1.

Яка вага вашого скелету, якщо він становить 18% загальної маси вашого тіла?

Задача 2.2.

Різні відділи хребта ростуть в довжину нерівномірно. До старості хребет укорочується, іноді на 10%. З чим це пов'язано?

Задача 2.3.

Поясніть, чому при послабленій дії щитовидної залози спостерігаються переломи кісток?

Задача 2.4.

Знаючи будову кістки, поясніть, чому стегнова кістка людини у вертикальному положенні може витримувати вантаж до 1 тонни?

Задача 2.5.

За перші 10 років життя ріст дитини збільшується у 2,5 рази, потім ріст уповільнюється і від 20 років до 50 залишається незмінним. Після 50 років ріст людини повільно зменшується в середньому на 1-2см кожного наступного десятиліття. Як ви можете пояснити цей факт?

Задача 2.6.

Велика гомілкорова кістка людини має масу 0,5кг. Поясніть, чому порівняно легка кістка може витримувати у вертикальному положенні навантаження у 3000 раз більший, ніж її маса. Яку вагу може вона витримувати?

Задача 2.7.

Поясніть факт. Співвідношення неорганічних та органічних речовин у нормальній кістці людини становить 3:1; у кістці дитини, що хворіє на рахіт 1:4; у кістках собак,

яких годували молоком або м'ясом 1:1, а у тих, яких годували рослинною їжею співвідношення було 1:2.

Задача 2.8.

Про функцію м'яза можна судити за його кольором. Червоні м'язи забезпечують тривалу м'язову активність, а білі м'язи здійснюють в основному швидкі поодинокі скорочення. Замикаючі м'язи моллюсків, працюючи повільно, здатні піднімати тягар масою до 10 кг і утримувати його тривалий час при незначних витратах енергії. Як ви думаєте чому?

Задача 2.9.

Молекула міозину складається із двох важких поліпептидних ланцюгів з молекулярною масою 200 000, що утворюють хвіст та дві голівки міозину, з якою зв'язані чотири легкі поліпептидні ланцюги (по два ланцюги на кожну голівку) із середньою молекулярною масою 20 000. Яка молекулярна маса міозину – головного білка м'язів?

Задача 2.10.

Поперечно-смугасті м'язи – це «двигуни», в яких хімічна енергія перетворюється на механічну. М'язи використовують на рух 33% хімічної енергії, що звільняється із розкладу тваринного крохмалю – глікогену. Де дівається інша енергія?

Задача 2.11.

Доведено, що у різні вікові періоди м'язи ростуть з різною швидкістю. Маса м'язів новонародженої дитини становить 24% від загальної маси тіла, у дошкільному віці (до 7 років) маса становить 28%. В період від 7 до 12 років відбувається швидкий приріст маси м'язів. Потім ріст поступово уповільнюється, і до 18 років стає 42%, а у атлетів маса може сягати 50% від загальної маси тіла. Чому так відбувається?

Задача 2.12.

Діти втомлюються при нерухомості, при тривалому гальмуванні рухів. В грудному віці втома у дітей настає через 1,5 – 2 год. Поясніть, чому чим молодша дитина, тим швидше вона втомлюється?

Задача 2.13.

Що важче нести: піднос із повними тарілками чи чашку кави?

Задача 2.14.

У поперечно-смугастому м'язевому волокні чергуються протофібрили, які побудовані із білка актину діаметром 40-50 А та протофібрили із білка міозину діаметром 100-200 А. Чому у хребетних на одну міозинову протофібрилу припадає дві, а у безхребетних – три актинові протофібрили?

Задача 2.15.

Чи здатна до активного скорочення провідна мускулатура серця?

Задача 2.16.

Кісткові мозолі – це молода кісткова тканина та хрящ, що утворюються на місці дефекту кістки. Чому кісткові мозолі утворюються не при кожному пошкодженні?

Задача 2.17.

Як відбувається живлення гіалінового хряща, який не має кровоносних судин?

Задача 2.18.

Відомо, що хрящова тканина поділяється на три види: гіаліновий хрящ, еластичний і волокнистий хрящ, будова останнього дуже схожа на щільну сполучну тканину. Гіаліновий і еластичний хрящі, крім хондроцитів і хондробластів, мають у своєму складі міжклітинну і волокнисті речовини. Чому еластичний хрящ, який зустрічається у вухній раковині, надгортаннику, не можна зустріти у бронхах, трахеях, суглобах, як гіаліновий хрящ?

Задача 2.19.

В процесі ембріогенезу спочатку формується хрящовий скелет, а потім він замінюється на кістковий. Знаючи особливості тканин, запропонуйте варіанти, чому так відбувається.

Задача 2.20.

Збільшення маси хряща веде до погіршення умов живлення хондроцитів, які можуть дегенерувати. Погіршення харчування сприяє відкладанню солей кальцію навколо хондроцитів. Які зміни можуть виникнути в опорно-руховій системі організма?

Розділ 3. Кровообіг та дихання.

Задача 3.1.

Повний кругообіг крові у дорослої людини здійснюється за 25сек., у дитини – за 15сек., у підлітка – за 18сек.. Скільки раз пройде кров по тілу людини за добу?

Задача 3.2.

У новонароджених спостерігається високий вміст гемоглобіна (більше 100%) і велика кількість еритроцитів, а на 5-6 день їх життя ці показники знижуються. З чим це пов'язано?

Задача 3.3.

Як відомо, до складу молекули гемоглобіну входить залізо, якщо кров у організмі червоного кольору, а якщо мідь, то кров блакитного кольору (наприклад молюски). Скільки заліза у крові людини, якщо в середньому у 100см^3 крові 50мг заліза?

Задача 3.4.

У медичній практиці за 100% приймають вміст гемоглобіна рівний 16,7 г в 100 см^3 крові. В аналізі крові записано «80 одиниць гемоглобіна», що означає, що в 100 мл крові міститься 80% від 16,7 г. Яка маса гемоглобіна в крові такого аналізу?

Задача 3.5.

Ми дихаємо завдяки білку гемоглобіну, що міститься в клітинах крові еритроцитах. Один еритроцит має близько 280 млн. молекул гемоглобіну. Знаючи кількість еритроцитів в крові людини, підрахуйте скільки молекул гемоглобіну будуть зв'язувати молекули кисню?

Задача 3.6.

На 1 кг маси тіла у дорослих 50 мл крові, у дітей – 70 мл, у новонароджених 150 мл. З чим це пов'язано?

Задача 3.7.

У новонародженої дитини вагою 3,5 кг кров становить 14,7% маси тіла, а у дітей 14 років – 7%. Скільки крові у дітей різного віку?

Задача 3.8.

У 100 мл плазми крові людини міститься близько 93 г води. Скільки води у крові дорослої людини, якщо плазма становить 55% загальної кількості крові?

Задача 3.9.

Лімфа і тканинна рідина в організмі людини становить 30% від маси тіла, плазма – близько 5%, а вода – 75%. Знаючи вагу свого тіла, підрахуйте кількість цих складових частин гомеостазу.

Задача 3.10.

Один грам гемоглобіна здатний зв'язати $1,34 \text{ см}^3$ кисню. Скільки кисню може перенести гемоглобін крові людини, якщо в 100 мл його міститься 16 г?

Задача 3.11.

Один грам гемоглобіна реально зв'язує 1,34 мл кисню. В одному літрі крові міститься в середньому 150 г гемоглобіну. Скільки кисню міститься в одному літрі крові?

Задача 3.12.

За один день кістковий мозок виробляє 320 млрд. еритроцитів. Скільки еритроцитів він виробляє за рік?

Задача 3.13.

Загальна поверхня тіла людини 2 м^2 , а поверхня всіх еритроцитів людини у 1500 раз більша. Яка поверхня еритроцитів в організмі людини?

Задача 3.14.

Поясніть, чому кров новонародженої дитини містить велику кількість ядерних еритроцитів, а після місяця життя в крові спостерігаються лише одиничні еритроцити із ядром?

Задача 3.15.

В 1 мм^3 крові міститься 1950 лімфоцитів. У дорослих тварин видалення вилючкової залози призводить до зниження кількості лімфоцитів в крові на 70%. Яка кількість лімфоцитів може бути в організмі і як це впливає на імунну систему?

Задача 3.16.

Термін життя лейкоцитів в крові організму від 1-7 до десятки років. З чим пов'язаний такий різноманітний термін порівняно із тривалістю життя еритроцитів і тромбоцитів?

Задача 3.17.

Якщо у людини на 60% знижується кількість еритроцитів, то розвивається анемія (малокрів'я). При якій кількості еритроцитів лікарі свідчать про наявність хвороби?

Задача 3.18.

Серед лейкоцитів крові є зернисті т.б. у плазмі яких є дрібні зерна (гранули), і які можуть забарвлюватись різними барвниками – нейтрофіли. Один такий нейтрофіл може поглинути 30 мікробів. Скільки мікробів можуть поглинути нейтрофіли крові, якщо їх в організмі 4200?

Задача 3.19.

Кількість тромбоцитів в крові може змінюватись протягом доби: вдень їх більше, вночі менше. Після важкої м'язової роботи кількість кров'яних пластинок збільшується у 4 рази. Скільки тромбоцитів на кінець дня у крові людини, яка важко працювала, якщо в 1 мм^3 крові їх міститься 300 000?

Задача 3.20.

В одному літрі крові міститься 10 г імуноглобулінів (це $5 \cdot 10^{20}$ молекул). Скільки антигенів (вірусів, мікробів) може знешкодити цілий організм?

Задача 3.21.

В 1 мм^3 крові жінок міститься 4 млн. еритроцитів, а у чоловіків – 5 млн. У людей, що живуть у високогірних районах еритроцитів приблизно на 30% більше, ніж у жителів морського узбережжя. Яка кількість еритроцитів може бути у жінок та чоловіків високогірних районів і з чим пов'язана така різниця?

Задача 3.22.

У новонародженої дитини максимальний тиск крові 76 мм рт. ст., а мінімальний – 40 мм рт. ст. З віком кров'яний тиск підвищується, і у людей після 50 років максимальний тиск відповідно стає 130-145 мм рт. ст. З чим пов'язане підвищення тиску у людей похилого віку?

Задача 3.23.

Через серце людини перекачується близько 5 л крові за хвилину під час сну, а під час важкої фізичної праці у 5 разів більше. Скільки крові перекачує серце при двохгодинній та восьмигодинній роботі?

Задача 3.24.

Серце за все життя людини скорочується 2,5 млрд. раз. У дітей до одного року воно скорочується 150 раз за хвилину, до п'яти років – 100 раз за хвилину. До десяти років кількість скорочень зменшується у 10 раз порівняно із п'ятирічним віком, у двадцять років – у 6 раз швидше, ніж у десятирічному віці, а у сімдесят років – у 3 рази швидше, ніж у двадцятирічному віці. Яка швидкість скорочення серця у десятирічних, двадцятирічних та сімдесятирічних людей?

Задача 3.25.

Систоличний об'єм крові (кількість крові, що виштовхується шлуночком серця за одне скорочення) рівний 70 см^3 , а частота серцебиття – 75 раз /хв. Яким буде хвилиний об'єм крові?

Задача 3.26.

Під час лижного перебігу серце спортсмена перекачує 4 тонни крові за годину. Скільки крові перекачує серце, коли спортсмен проходить 100 км за 8,5 годин?

Задача 3.27.

Треноване серце у стані спокою за одне скорочення виштовхує 100 см^3 крові, при посиленій роботі – 300 см^3 , а нетреноване серце – у двічі менше. Скільки крові виштовхує нетреноване серце?

Задача 3.28.

Маса серця людини може бути від 250 г до 360 г. Який відсоток воно становить від маси вашого тіла?

Задача 3.29.

Знаючи свою масу тіла, визначіть вагу вашого серця, якщо воно становить 5% від маси тіла.

Задача 3.30.

У дітей серце відносно більше, ніж у дорослих. Його маса становить 0,7% маси тіла, у дорослих – 0,48%. Яка маса серця у ваших батьків і у ваших менших чи старших братів чи сестер?

Задача 3.31.

При одному скороченні серце новонародженої дитини виштовхує в аорту всього $2,5 \text{ см}^3$ крові, частота скорочення становить 140 ударів/хв. Яким буде хвилиний об'єм крові новонародженого?

Задача 3.32.

Як ви можете пояснити те, що за одне скорочення серце новонародженого проштовхує в аорту $2,5 \text{ см}^3$ крові, у однорічної дитини кількість крові збільшується в 4 рази, у семирічної – у 9 разів, у дванадцятирічної – у 16,4 раз. Який хвилиний об'єм крові в різний період життя дитини, якщо у новонароджених пульс 140 ударів за хвилину, у однорічних – 120, у семирічних – 92, у дванадцятирічних – 82?

Задача 3.33.

Чому в крові організму існує відразу паралельно дві системи: система зсідання та система протизсідання. До яких наслідків може призвести порушення рівноваги цих систем? Які речовини цьому сприяють?

Задача 3.34.

Поясніть, чому при недостатній кількості гормонів щитовидної залози може порушитись зсідання крові?

Задача 3.35.

Поясніть факт. У новонародженого цикл кровообігу триває 12 сек., у трирічної дитини - 15 сек., у чотирнадцятирічного підлітка – 15 сек., а у людей похилого віку швидкість течії крові зменшується на 1/3.

Задача 3.36.

У дорослої людини кількість крові становить приблизно 7- 8% маси тіла, у дітей 14 років – 7%, у однорічних – 10,9%, у новонароджених – 14,7%. З чим це пов'язано?

Задача 3.37.

У артеріях міститься 13% усієї кількості циркулюючої крові, у венах в 5 разів більше. Скільки циркулюючої крові міститься у венах і як можна пояснити таку різницю?

Задача 3.38.

До складу крові людини і тварин входить білок інтерферон, який захищає організм від вірусних інфекцій. Його отримують із крові донорів. Щоб добути 0,5мг чистого інтерферона необхідно 250 л крові, яку можна взяти від 500 – 1000 донорів, а це дуже дорого. Тому вчені знайшли спосіб дешевший – із штабів кишкової палички. Із 1 літра суспензії цих бактерій можна отримати інтерферона у 5000 раз більше, ніж із 1 літра крові. Скільки білка можна отримати таким шляхом?

Задача 3.39.

Чи помічали ви, що людина на короткий час затримує вдих, коли до чого-небудь прислуховується? А чому у спортсменів, які займаються греблею, момент найбільшого зусилля співпадає із різким видихом – «ух»?

Задача 3.40.

За один вдих при спокійному диханні вдихається 500 мл повітря. При м'язевій роботі – у 3 рази більше, а при виконанні спортивних вправ частота дихання доходить до 45 раз/хв. Який об'єм повітря людина вдихає при м'язевій роботі і при заняттях спортом за 1 годину, якщо всередньому людина робить 15 дихальних рухів/хв.?

Задача 3.41.

Під час спокійного вдиху до легенів дорослої людини надходить близько 500мл повітря. Знаючи відсотковий склад кисню у вдихуваному та видихуваному повітрі, визначте, скільки при цьому кисню споживає людина?

Задача 3.42.

У легенях людини нараховується до 350 млн. альвеол. Їх площа поверхні сягає 150 м². Скільки альвеол в 1 м² легень людини?

Задача 3.43.

Який об'єм повітря використає клас із 35 осіб за 45 хвилин уроку, якщо один учень в середньому робить за одну хвилину 16 вдихів по 500 см³ повітря?

Задача 3. 44.

В чистому житловому приміщенні в 1 м² повітря нараховується 20 тис. мікробів, у шкільному класі до початку занять – 2600 тис. У класі після уроків їх у 5 разів більше, ніж до занять, а на вулиці у 4 рази менше, ніж у житловому приміщенні. Скільки мікробів у класі та на вулиці?

Задача 3.45.

Дихання у тренуваних людей не таке прискорене (8-10/хв.) порівняно із нетренованою людиною (16-20/хв.). Чи зменшується при цьому вентиляція легень?

Задача 3.46.

За добу людина вдихає 25 кг повітря. При роботі двигуна внутрішнього згорання автомобіля витрачається 1825 кг кисню на кожні 100 км шляху. Який час могла б дихати цим киснем людина?

Розділ 4

Травлення та виділення

Задача 4.1.

У різних організмах слинні залози виділяють різну кількість слини. Так, у коней за добу виділяється 40 л слини, у корови – 60 л, у свиней – 15 л, у годовалої дитини – 80 см³, а у дорослої людини – 1200 см³. Як ви думаєте з чим пов'язана така різниця у кількості слини?

Задача 4.2.

За виділення води із організму відповідають декілька органів. Так, легенями щодоби виділяється 350см³ води, кишечником – 150 см³, потовими залозами – у 2 рази більше, ніж легенями; нирками – у 4,6 разів більше, ніж потовими залозами. Скільки води виділяють щодоби нирки і легені?

Задача 4.3.

Їжа в шлунку змочується шлунковим соком від двох хвилин до восьми годин. На кожні 100 г м'яса його виділяється 300 г. Враховуючи свій власний раціон харчування, підрахуйте скільки шлункового соку виділяється на інші продукти харчування, якщо за добу його виробляється 3 л.

Задача 4.4.

У дітей кишечник довший, ніж у дорослої людини. Довжина кишечника дорослої людини перевищує довжину її тіла у 45 раз, а у малих дітей – у 6 разів. Визначіть довжину кишечника ваших батьків, молодших сестер чи братів, якщо ви знаєте їхній зріст.

Задача 4.5.

Щоденно в кров із кишечника всмоктується 10 л рідини. Із них 15% - це рідина, яку ми п'ємо. Скільки рідини всмоктує кишечник в кров щодня і звідки вона береться?

Задача 4.6.

Як ви гадаєте, чому шлунок новонародженої дитини, яку вигодовують материнським молоком, звільняється від їжі через 2,5 години, а шлунок дитини, якій дають коров'яче молоко через 4 години?

Задача 4.7.

Поясніть, чому їжа тваринного походження швидше перетравлюється в травному каналі людини, ніж їжа рослинного походження?

Задача 4.8.

Як відбувається перетравлення в ротовій порожнині картоплі у складі венегрету, насиченого оцтом?

Задача 4.9.

В залежності від віку і від маси тіла добова норма білка для дітей 4-7 років становить близько 70 г т. б. 3 г на 1 кг маси тіла. Знаючи вміст білка у деяких харчових продуктах, визначте скільки і яких продуктів слід вживати, щоб забезпечити дитину добовою нормою.

Задача 4.10.

Добова норма для дорослої людини жирів 1 г, вуглеводів – 15 г на один кілограм маси тіла. Визначіть скільки жирів та вуглеводів повинна вживати людина щодоби з різною масою тіла?

Задача 4.11.

Людина повинна вживати щодоби 1,8 г білка на 1 кг маси тіла. Підрахуйте скільки білків ви повинні вживати щодня.

Задача 4.12.

Знаючи, що 1 л води всмоктується за 25 хвилин, зазначте за який час засвоюється добова норма води травною системою? (добова норма для дорослої людини становить 2-2,5 л води)

Задача 4.13.

Із 180 л рідини, яка фільтрується кров'ю у нефрони нирок щодоби утворюється лише 1 л сечі. Що відбувається із останнім об'ємом рідини, яка проходить через органи виділення?

Задача 4.14.

Сумарна довжина ниркових каналців 120 км, а поверхня їхніх стінок – 40 м². Поясніть, яке це має значення для організму?

Задача 4.15.

Чому після 2-3 швидких послідовних ковтальних рухів подальше ковтання не можливе?

Задача 4.16.

Відомо, що у дітей за добу виділяється 800 см³, а у дорослих -1000-1200 см³ слини. Чому із віком людини кількість виділення слини збільшується?

Задача 4.17.

Внутрішня поверхня тонкого кишечника людини досягає 0,65 м². За рахунок мікроворсинок, яких на 1 м² розміщується 2500, площа кишечника збільшується. Якою може бути площа поверхні тонкого кишечника і з чим це пов'язано?

Задача 4.18.

Як ви можете пояснити той факт, що розміри печінки у дітей відносно більші, ніж у дорослих?

Задача 4.19.

Із розвитком організму відбуваються зміни і в будові травної системи: збільшується довжина кишечника, змінюється форма та об'єм шлунка. У новонародженої дитини об'єм шлунка становить 30 мл, під кінець першого року життя він збільшується у 10 раз, в період 12 років стає у 5 раз більший, ніж у годовалих дітей. Який об'єм шлунка у дорослої людини, якщо він у 2 рази більший, ніж у 12-річних?

Задача 4.20.

Поясніть явище. У грудних дітей, яких годують материнським молоком шлунок звільняється від їжі через 2,5 - 3 год., яких годують молоком корови – через 3-4 год. Їжа, що має у своєму складі значну кількість білків та жирів, затримується у шлунку 4,5 – 6,5 год.

Задача 4.21.

Розщеплення пепсином білків до альбумоз і пептонів здійснюється і активізується соляною кислотою (хлорводневою). Яку роль у шлунку відіграє фермент ліпаза?

Задача 4.22.

За добу шлунок людини виділяє 80мл шлункового соку. Підрахуйте, скільки хлоридної кислоти утворюється у шлунковому соці, якщо її вміст становить 0,5%.

Задача 4.23.

В одному із експериментів пацюків кормили без кількісних обмежень протягом місяця, після чого тваринам ввели канцероген. У 14 із піддослідних тварин розвинувся рак. Контрольна група піддалась обмеженню в їжі на 40%. Після введення тієї ж канцерогенної речовини, хвороба не була виявлена ні в одній із тварин. Яке припущення можна зробити на основі результатів даного експерименту?

Задача 4.24.

Люди, які працюють у спеку, вживають підсолену воду, і вона їм здається дуже смачною. Чому так відбувається?

Задача 4.25.

Палеонтологи, які вивчають залишки гомінідів, що жили приблизно 1,8млн років тому в Південній Африці, вважають їх вегетаріанцями: вони ще не були пристосовані до полювання. Але аналіз із використанням радіоактивних ізотопів Гідрогену вказує на те, що харчовий раціон гомінід був багатий на білок тваринного походження. Запропонуйте гіпотези із чим вони могли отримувати такий білок.

Задача 4.26.

Скільки крові проходить через нирки дорослої людини, якщо це приблизно 25% крові, що проходить через серце і у 75 разів більше, ніж містить кровоносна система людини.

Задача 4.27.

У стані спокою серце людини перекачує 5 л крові за одну хвилину, а через нирки щодоби проходить 24% від об'єму крові, що проходить через серце. Скільки крові щодоби фільтрується нирками?

Розділ 5 Обмін речовин та енергії

Задача 5.1.

Скільки кальцію в організмі людини масою 78 г, якщо він становить 1,4% від ваги тіла?

Задача 5.2.

Скільки води у вашому організмі, якщо вона становить 75% ваги вашого тіла?

Задача 5.3.

За добу кожна людина вживає близько 4л води. Який об'єм води потрібний на добу місту з населенням 80 тис. чоловік?

Задача 5.4.

Щоденний раціон людини: 100 г білків, 50 г тваринних і 50 г рослинних жирів, 15 г солі. У літній період і в умовах теплого клімату вживання солі збільшується до 25 г. Поясніть це явище. Скільки солі вживає людина за рік?

Задача 5.5.

Плоди авокадо (*алігаторова груша*) можуть замінити людині всю їжу. Вона може нормально існувати, якщо вживатиме ці плоди і питиме воду. 100 г плодів містить 218 ккал., один плід важить 500 г. Скільки плодів повинна з'їсти людина за день,

щоб забезпечити себе достатньою кількістю енергії, якщо добова норма її становить 2500 ккал?

Задача 5.6.

У плодах авокадо міститься 60% води, 10% вуглеводів, 30% жирів. При розщепленні 1 г жиру виділяється 20 кДж енергії. Скільки жиру і яку кількість енергії можна одержати із одного плоду авокадо масою 600 г? Як можна змінити раціон людини, вживаючи ці плоди?

Задача 5.7.

Для нормального розвитку скелета людини необхідні солі кальцію і фосфору у співвідношенні 1:2 для старших учнів і у співвідношенні 1:1 для дошкільнят. Чому на вашу думку існує таке співвідношення? Чому є обов'язковим включення в раціон дітей молока?

Задача 5.8.

Для збереження зубів потрібний крім кальцію і фтор. У питній воді великого міста його міститься 1,8 мг на один літр, а середньодобова потреба людини у воді 1,5 л. Підрахуйте масу фтору, яка потрапляє в організм людини щоденно.

Задача 5.9.

Поясніть, чому при втраті 12% вологи у людини може наступити тепловий удар?

Задача 5.10.

При нормальній температурі навколишнього середовища людині на добу потрібно 2,5 л води. Вона поступає в організм із різних джерел: вода із їжею – 1 л, вода із вжитої рідини – 1 л та вода, що утворюється при обміні органічних речовин. Скільки води утворюється при обміні білків, жирів, вуглеводів, якщо її кількість у 3 рази більша, ніж вода із інших джерел?

Задача 5.11.

В організмі новонародженого теляти 72% води, до півторарічного віку її кількість становить 61%, а у дорослого бика – 52%. З чим пов'язана така різна кількість води в організмі протягом життєвого циклу тварин?

Задача 5.12.

На один кілограм маси тіла підлітка добова норма білка 1,5 г, а під час заняття спортом вона зростає на 20%. Скільки білків потрібно вживати на добу учневі 50 кг?

Задача 5.13.

Кедр славиться як чудовий зелений лікар. З 1 тонни кедрової хвої можна добути 5 тис. денних порцій вітаміна «С». Яка денна норма вживання вітаміна «С»?

Задача 5.14.

У робітників, які працюють в гарячих цехах, втрата вітаміну «С» з потом за одну зміну (8 год.) становить в середньому 18 мг, що відповідає 25% добової потреби організму в цьому вітаміні. Яка добова потреба вітаміна «С» для людини?

Задача 5.15.

У робітників гарячих цехів з потом за зміну втрачається 0,3 мг вітаміна «В», що становить 15% добової потреби в ньому. Яка добова потреба цього вітаміна для людини?

Задача 5.16.

У 100 л молока міститься 100 мг вітаміна «А» і 2,5 мг вітаміна «Д». Скільки цих вітамінів у 1л молока? У одній склянці?

Задача 5.17.

Щодоби потрібно вживати 2-3 мг різних вітамінів, а вітаміна «С» - 50 мг. Для дитини норма вітаміна «Д» - 0,02 мг, а для дорослого – 0, 003 мг. Поясніть таку різницю у добовій нормі.

Задача 5.18.

Чому людям, які проживають у жарких кліматичних поясах рекомендується пити гарячий чай невеликими порціями досить часто?

Задача 5.19.

Чому народи Бурятії, Калмикії п'ють у великих кількостях пресовані чаї, в яких практично немає кофеїну, а жителі Середньої Азії казахи, туркмени надають перевагу чорному чаю другого та третього гатунку, в якому масова частка кофеїну дуже мала, але який містить багато танінів і пектинів, що захищають кишкову мікрофлору?

Задача 5.20.

В організм дітей віком від 1 до 3 років щодня повинно поступати 32,7 г жирів і 193 г вуглеводів, а віком від 4 до 7 років жирів – 39, 2 г, вуглеводів – 287 г. Поясніть, чому існує така різниця між кількістю вживання вуглеводів та жирів?

Задача 5.21.

Чому учасники змагань (бігуни, лижники) вживають більше цукру?

Задача 5.22.

Обчисліть, скільки енергії витрачено у процесі написання контрольної роботи, якщо під час письма на 1кг маси учень витрачає 6,3 кДж енергії за одну годину.

Задача 5.23.

Скільки енергії витратить велосипедист за 20 хв., якщо його маса тіла дорівнює 50 кг, а витрати енергії під час їзди за одну годину на 1 кг маси становить 30 кДж?

Задача 5.24.

Домінуюча роль вуглеводів в енергозабезпеченні характерна лише для клітин головного мозку, де ліпіди не використовуються у вигляді джерела енергії. При окисленні 1г вуглеводів виділяється всередньому 17 кДж енергії, а при окисленні 1 г жиру у 2,3 рази більше. Скільки енергії виділяється за рахунок ліпідів?

Задача 5.25.

Учень масою 50 кг протягом години ходив на лижах. При цьому виді діяльності на 1 кг маси тіла за 1 год. витрачається 23 кДж енергії. Скільки учень витратить енергії і скільки її залишиться після обіду, енергетична цінність якого 3000 кДж?

Задача 5.26.

У молоці 87% води, 4% жиру, 3% білка, 4% молочного цукру. Який відсотковий склад мінеральних солей і вітамінів у молоці?

Задача 5.27.

У свіжому молоці 4% жиру, 3% білків, 45% молочного цукру, 87% води. У йогурті: жиру – 5%, цукру – 6%, сухих речовин (молочнокислий стрептокок і болгарська паличка) – 20%. Який відсоток у йогурті інших речовин (ароматизаторів, сиропів, ваніліну, харчових барвників)? Що ви можете сказати про користь згаданих продуктів?

Задача 5.28.

До складу організму людини і тварин входить близько 5млн. різних білків. Вміст білків в окремих органах і тканинах у перерахунку на сиру масу всередньому такий: мозок – 9%, легені – 15%, серце – 18%, м'язи – 23%. Яку роль виконують білки у вище згаданих органах?

Задача 5.29.

На окислення 1 г білка витрачається 0,95 л кисню. Яка маса білка окислиться, якщо організм витратив на це 150 л кисню?

Задача 5.30.

Деякі хворі на цукровий діабет не переносять інсулін тварин, тому було створено завдяки методу генної інженерії штами бактерій, що продукують цей важливий гормон. Із 1 літра суспензії таких бактерій отримують 0,2 г інсуліна (таку кількість можна одержати із підшлункових залоз 10 корів), що достатньо для лікування одного хворого діабетом протягом 100 днів. Скільки потрібно суспензії бактерій для лікування 50 чоловік протягом цього часу і скільки потрібно одній людині на рік?

Задача 5.31.

Чому лікарські препарати для внутрішнього вживання готують не на чистій воді, а на спеціальних сольових розчинах?

Задача 5.32.

Знаючи, що при споживанні 1 г білків та 1 г вуглеводів в організмі звільняється по 17,2 кДж енергії, порівняйте енергетичну цінність 150 г картоплі і стільки ж яблук, якщо в 100 г картоплі міститься 1,3% білків, 14% вуглеводів, а у 100г яблук – 0,4% білків, 15% вуглеводів. Чи погоджуєтесь ви із твердженням, що картопля спричинює надмірну вагу тіла?

Задача 5.33.

Загальний вміст нітрогену в організмі людини становить у середньому 3,1% за масою тіла, а сульфура близько 0,16%. Яка маса цих елементів може бути у вашому організмі, і поясніть таку різницю.

Відповіді:

- № 1.2. - 1,4 кг у людини, 7 кг у кашалота;
- № 1.3. – 35 г;
- № 1.11. - виконує секреторну, опорну, трофічну функції;
- № 1.12. - при недостатньому метаболізмі нервова система викликає особливі м'язеві скорочення, що його посилюють, і разом з тим підвищують утворення тепла;
- № 1.13. - 0,000008 г інсуліна, 0,0000001 г адреналіна;
- № 1.14. - 0,06%;
- № 1.15. – 25 г;
- № 1.16. - за 1 год. – 9000г, за 1сек. – 2,5 г;
- № 1.24. – 15 г;
- № 1.25. - це створює умови для їх взаємодії і для різного характеру відповіді на імпульси;
- № 1.26. - тіло нейрона виконує трофічну функцію та регулює рівень обміну речовин;
- № 1.27. - 6,4 г;
- № 1.29. - мембранний потенціал тим вищий, чим вища функціональна спеціалізація клітин;
- № 1.30. - у м'якушевих нервових волокнах збудження проходить стрибкоподібно тільки в тих місцях, де немає мієлінової оболонки т. б. у «перехватах Ранв'є»;
- № 1.31. - за один день 16 500, за місяць 495 000, за рік 6 022 500 нейронів;
- № 2.3. – кальцій зміцнює кістки, він може засвоюватися лише при наявності вітаміна «Д», регуляція якого контролюється щитовидною залозою;
- № 2.6. – 1500 кг;
- № 2.9. - 280 000;
- № 2.13. - піднос із тарілками, тому що задіяна більша кількість м'язевих волокон;
- № 2.14. - чим більший діаметр волокон, тим більшу роботу вони виконують;
- № 2.15. - ні, тому що складається не із волокон, а із клітин міоцитів, у яких невелика кількість міофібрил;
- № 2.16. - кісткові мозолі утворюються лише тоді, коли значно пошкоджуються кровоносні судини;
- № 2.17. - живлення відбувається дифузно через охрястя
- № 2.18. - у еластичному хрящі менша кількість хондроцитів, і крім тонких колагенових фібрил він містить ще й товсті еластичні волокна, які утворюють сіткоподібне сплетіння;
- № 2.20. - коли хрящ розм'якає, у цих зонах утворюються порожнини, у які із охрястя врастають кровоносні судини, і на місці зруйнованого хряща згодом виникає кісткова тканина;
- № 3.1. - у дорослого 3456 разів, у дитини 5760 разів;
- № 3.3. - 2800мг заліза, якщо крові 5,6 л в організмі;
- № 3.4. - 13,4 г;
- № 3.5. - 1540 000 000 молекул гемоглобіну будуть зв'язувати кисень у 1 мм³ крові;
- № 3.7. - у дітей 0,5 кг крові, у підлітків (масою 50кг) – 3,5 кг;
- № 3.8. - 2 790 мл;
- № 3.10. – 1179 см³;
- № 3.11 - 1105,5 мл або 1,1л кисню;
- № 3.12. - 116 800 еритроцитів;

- № 3.13. – 3000 м²;
- № 3.14. - велика кількість еритроцитів вказує на інтенсивність протікання процесів кровотворення після народження;
- № 3.15. - 585 лімфоцитів на 1 мм³ крові призводить до зниження несприятливості організму до інфекційних хвороб;
- № 3.17. - 2,2 млн. на 1 мм³ крові;
- № 3.18. - 126 0004
- № 3.19. - 1 200 000 тромбоцитів;
- № 3.20. - кожна молекула може знешкодити один вірус, а цілий організм всередньому 25·10²⁰;
- № 3.21. - у жінок 5,2 млн., у чоловіків 6,5 млн. еритроцитів;
- № 3.22. - із віком зменшуються просвіти артерій;
- № 3.23. - 3 000л крові за 2 год., 12 000л за 8 год.;
- № 3.24. - у десятирічних 10 раз/хв., у двадцятирічних – 60 раз/хв., у сімдесятирічних – 180 раз/хв.;
- № 3.25. – 5250 см³;
- № 3.26. - 34 тонни;
- № 3.27. – 50 см³ у стані спокою, 150 см³ при роботі;
- № 3.31. – 350 см³/хв.;
- № 3.32. - у новонароджених 350 см/хв.,у однорічних – 1 200 см/хв., у семирічних – 2 070 см/хв., у дванадцятирічних – 3 362 см/хв.;
- № 3.33. - гепарин легень і печінки, фібринолізин крові, який розчиняє фібрин, можуть утворювати тромби всередині судин. Гальмують зсідання солі лимонної та щавелевої кислот;
- № 3.34. - Кальцій приймає участь у зсіданні крові. Гормони щитовидної залози регулюють концентрацію вітаміна «Д» в організмі, а кальцій може засвоюватись лише при наявності вітаміна «Д»;
- № 3. 37. - у артеріях міститься 0,715 л крові, у венах – 3,575 л. Швидкість крові і тиск у венах менший, ніж у артеріях, що пояснюється виконуваними функціями;
- № 3.38. – 10 г;
- № 3. 39. - ритм, коли вдих коротший за видих полегшує фізичну і розумову діяльність. Під час вдиху дихальний центр збуджується, а при видиху навпаки, тому сила м'язевого скорочення знижується під час вдиху і збільшується при видиху. Якщо вдих довгий, а видих короткий, тоді знижується працездатність і натупає втома;
- № 3.40. – 90 л при м'язевій роботі, 270 л – при виконанні спортивних вправ;
- № 3.41. - 23,2 мл кисню;
- № 3.42. - 2,3 млн. альвеол;
- № 3.43. - 12 600 00 см³ повітря;
- № 3.44. - у класі - 13 000, на вулиці - 5 000 мікробів;
- № 3.45. - ні, тому що зменшення частоти супроводжується поглибленням дихання;
- № 3.46. - 73 доби;
- № 4.2. – 700 см³ потовими залозами, 3 220см³ нирками;
- № 4.5. - 8,5 л
- № 4.12 - 50-60 хв.;
- № 4.13. - адсорбується нефронами;
- № 4.17. – 1625 м²;
- № 4. 19. - 3 000 мл;

- № 4.22. - 0, 4 мл;
- № 4.24. - із потом виділяється і сіль, тому виникає недостатня її кількість в організмі;
- № 4.26. – 1680 л;
- № 4.27. – 1728 л;
- № 5.1. – 1 г;
- № 5.3. - 320 000 л;
- № 5.4. - 5 475 г солі, в умовах жаркого клімату – 9 125 г;
- № 5.5. - близько двох плодів;
- № 5.6. – 180 г жиру, 3 600 кДж;
- № 5.8. - 2,7 мг;
- № 5.10. – 6 л;
- № 5.12. - добова норма 70 г, під час заняття спортом – 90 г;
- № 5.13. - 0,2 кг або 200 г;
- № 5.14. - 4,5 мг;
- № 5.15. - 0,045 мг;
- № 5.16. - в одному літрі вітаміна «А» 1 мг і вітаміна «С» 0,025 мг;
- № 5.18. - гарячий чай знижує температуру тіла 1-2° С протягом 15 хвилин;
- № 5.19. - такий чай запобігає шлунково- кишковим захворюванням у жаркому кліматі;
- № 5.22. – 236 кДж, якщо вага учня 50 кг;
- № 5.23. – 500 кДж;
- № 5.24. - 39,1 кДж;
- № 5.25. – 1150 кДж енергії витратить, 1850 кДж залишиться після обіду;
- № 5.26. - 2% мінеральних солей і вітамінів;
- № 5.27. - 69% інших речовин;
- № 5.29. – 158 г білка;
- № 5.30. - одній людині на рік потрібно 3,65 л суспензії, 1825 л для 50 чоловік;
- № 5.31. - щоб уникнути лопання клітин в організмі. Клітини шлунково-кишкового тракту мають спеціальні пристосування, які не дають їм можливість поглинати надто багатководи;
- № 5.32. - енергетична цінність картоплі 591,68 кДж, яблук – 595,98 кДж;
- № 5.33. - нітроген потрібний для утворення первинної структури молекули білка, тому що є складовою частиною пептидних зв'язків, а сульфур необхідний для утворення третинної структури білка.

Література

1. Антипчук Ю.П., Вожак Й. Б., Лебедев Н.С. та ін. Анатомія і фізіологія дитини (з основами шкільної гігієни): Практикум. – К.: Вища школа, 1984. – 176с.
2. Антипчук Ю. П. Гістологія з основами ембріології. – К.: Вища школа, 1976.- 138с.
3. Боечко Ф., Боечко Л. Біохімія для вчителів. – К.: Радянська школа, 1985.- 262с.
4. Віллі К., Детьє В. Біологія. – М.:, 1974. – 813с.
5. Воронин Л. Г. та ін. Фізіологія вищої нервової діяльності і психологія. – М.: Просвещеніє, 1977.
6. Золеський І. І.,Клименко М. С. Екологія людини. – К.: Вид. центр «Академія», 2005. – 287с.
7. Грін Н., Стаут У., Тейлор Д. Біологія. – М.: Просвещеніє, 1990.
8. Залманов А. Тайная мудрость человеческого организма. – Минск: Инфоррад, 1993.
9. Зверев І. Книга для читання з анатомії, фізіології, гігієни людини. – М.: Просвещеніє, 1983. – 222с.
- 10.Егоров И. В. Клиническая анатомия: учебное пособие. – Ростов н/Д: Феникс, 1997.
- 11.Карузина И. П. Биология. – М.: «Медицина», 1977. - 326с.
- 12.Кемп П., Армс К. Вступ у біологію. – М.: Мир, 1988. – 670с.
- 13.Козинцева І. Завдання творчого характеру на уроках біології// Біологія і хімія в школі, 2002. № 6.
- 14.Курепина М. М. , Воккен Г. Г. Анатомия человека. – М.: Просвещение, 1979.- 303с.
- 15.Кучеров І. С., Шабатура М. Н., Давиденко І. М. Фізіологія людини. – К.: Вища школа, 1981.
- 16.Левицький Н. М. Практичні заняття з анатомії. – К.: Радянська школа, 1986.
- 17.Литвиненко Л. Г. Бесіди про біохімію і біотехнологію. – К.: Радянська школа, 1987. – 198с.
- 18.Матяш Н. Ю., Костильов О. В., Вихренко А.С. Завдання для державної підсумкової атестації з біології: Посібник. – К.: «Генеза», 2004. – С. 161-214.
- 19.Ноздрачев А.Д.(ред.) Общий курс физиологии человека и животных. – Т.1,2. – М.: Высшая школа, 1991.
- 20.Пальчевський С. З досвіду використання нетрадиційних підходів до навчання // Біологія і хімія в школі, 2001. № 2.
- 21.Полинг Л. Витамин С и здоровье. – М.: Наука, 1975.- 78с.
- 22.Присяжнюк М. С. Людина та її здоров'я: Посібник. – К.: Фенікс, 1998. – 272с.
- 23.Родигіна І. В. Компетентнісно орієнтований підхід до навчання. – Х.ю: Вид. група «Основа», 2005. – С. 7-73.
- 24.Хижняк М. І., Нагорна А. М. Здоров'я людини та екологія. – К.: Здоров'я, 1995.
- 25.Хрипкова А. Г. Вікова фізіологія. – М.: Просвещеніє, 1978. – 280с.
- 26.Хрипкова А. Г., Колесов В. С. Фізіологія людини. – М.: Просвещеніє, 1982.
- 27.Хрипкова А. Г., Коган А. Фізіологія тварин. – М.: Просвещеніє, 1980. – 190с.
- 28.Чайченко Г. М. та ін. Фізіологія людини і тварин; Підручник /За ред.. Цибенка В.О.. – К.: Вища школа, 2003.
- 29.Чусов Ю. Н. Фізіологія людини. – М.: Просвещеніє, 1981.

30. Яновський І. І., Ужако П. В. Фізіологія людини і тварин: Практикум. – К.: Вища школа, 1991. – 175с.
31. Ярошенко О. Навчальне спілкування як чинник активізації пізнавальної діяльності школярів // Біологія і хімія в школі, 2002. №4.
32. Ясинська А. Розвиток творчих здібностей учнів // Біологія і хімія в школі, 2002. №5.

Висновок

Розв'язування різноманітних задач і вправ на уроках біології виконує поставлене сьогодні завдання перед навчально-виховним процесом – не просто дати суму знань по предмету, але й сформувати у школярів логічне мислення, вміння встановлювати

причинно-наслідкові зв'язки з раніше вивченим матеріалом, вчити аналізувати, порівнювати, узагальнювати.

Процес розв'язування задач сприяє розвитку мотиваційної, інтелектуальної предметно-практичної сфери особистості. Потрібно на вчити, а розв'язувати різноманітні завдання у різноманітних формах.

Традиційна освіта повинна бути разом із продуктивною, лише тоді це буде реальна опора для самопізнання учнів, для визначеності особистості.

Мислення потрібно розвивати. Мисленню потрібно вчити. А це можливо лише при застосуванні вчителями активних форм і методів організації пізнавальної діяльності, бо саме вони сприяють інтелектуальному розвитку критичності розуму, самостійності мислення, виховують наполегливість, допитливість, винахідливість.

Не вміти добре висловлювати свої думки – недолік, але не мати власних самостійних думок – значно більший недолік; самостійні ж думки витікають тільки із самостійно здобутих знань.

Для навчального пізнання вкрай важливо, у який спосіб учні намагаються досягнути суті явищ. І лише вчитель може навчити дітей шукати істину, якщо він буде працювати постійно згадуючи вислів Дістервега: «Поганий учитель підносить істину, хороший вчить її знаходити».

Запитання у запропонованих задачах сприяють інтеграції біологічних знань із фізичними, хімічними, географічними, математичними та іншими знаннями.

Задачі з біології людини можна використовувати:

- під час підготовки до предметних олімпіад;
- під час виконання учнями пошукової роботи;
- на різних етапах вивчення теми та на етапі контрольної-оцінювальної діяльності вчителя і учнів, як різнорівневі завдання для тематичного оцінювання навчальних досягнень школярів;
- під час виявлення біологічної обдарованості дитини та її розвитку.

Зміст

1. Передмова
2. Регуляція життєвих процесів
3. Опорно-рухова система
4. Кровообіг та дихання
5. Травлення і виділення
6. Обмін речовин та енергії

7. Відповіді
8. Література
9. Висновок