ЗІГРІЙ СВОЇМ ТЕПЛОМ

Він має звучний перелив, величезний спектр забарвлень, різноманітність форм та багато ґатунків. Його виготовляють з пластмаси, скла або металу. Цей матеріал для творчості є незрівнянним, унікальним за своїми художніми ознаками. Майстри та звичайні люди, використовуючи різні техніки, виготовляють з нього різноманітні прикраси та декоративні предмети, дрібнички, ним вишивають на тканині. Цей перелік можна нескінченно продовжувати, описуючи дивовижний, надзвичайний матеріал – бісер.

Автор листівок *– викладач декоративно-ужиткового мистецтва Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського*

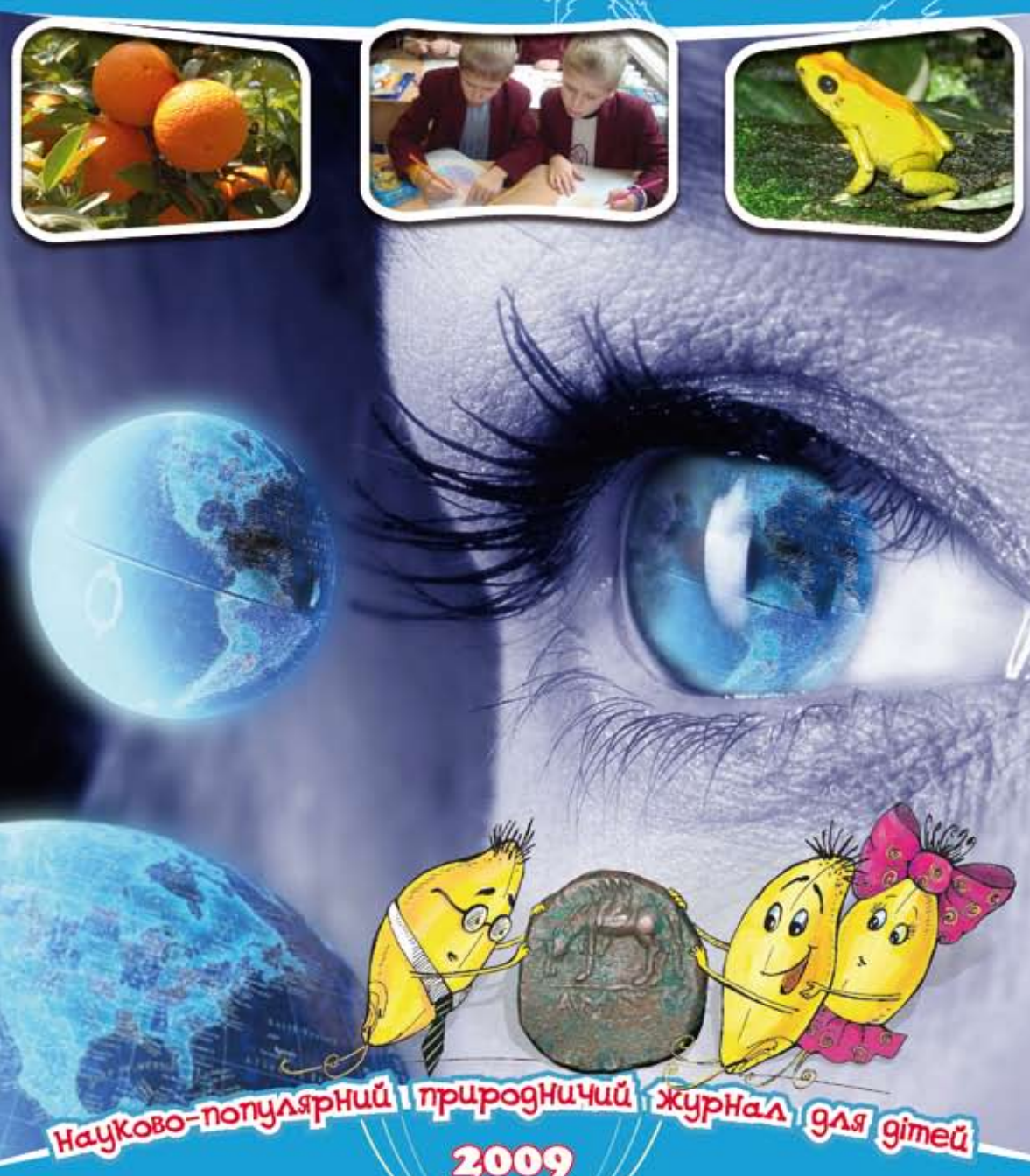
Ірина Савчук

КОЛОСОК

Передплатний індекс 92405

Головний редактор: Дарія Біда, тел.: 8-032-2975-123, e-mail: dabida@city-adm.lviv.ua
Директор видавництва: Галина Босак, тел.: 8-032-236-70-10, e-mail: bossak@mis.lviv.ua
Підписано до друку 25.12.08. Формат 70 х 100/16. Папір офсетний. Наклад 5 000 прим.
Адреса редакції: 79006, м. Львів, а/с 10216
Надруковано в друкарні ДП "Видавничий дім "УКРПОЛ"
Адреса друкарні: Львівська обл., м. Стрий, вул. Новаківського, 7; тел. (03245) 413-55, 412-66

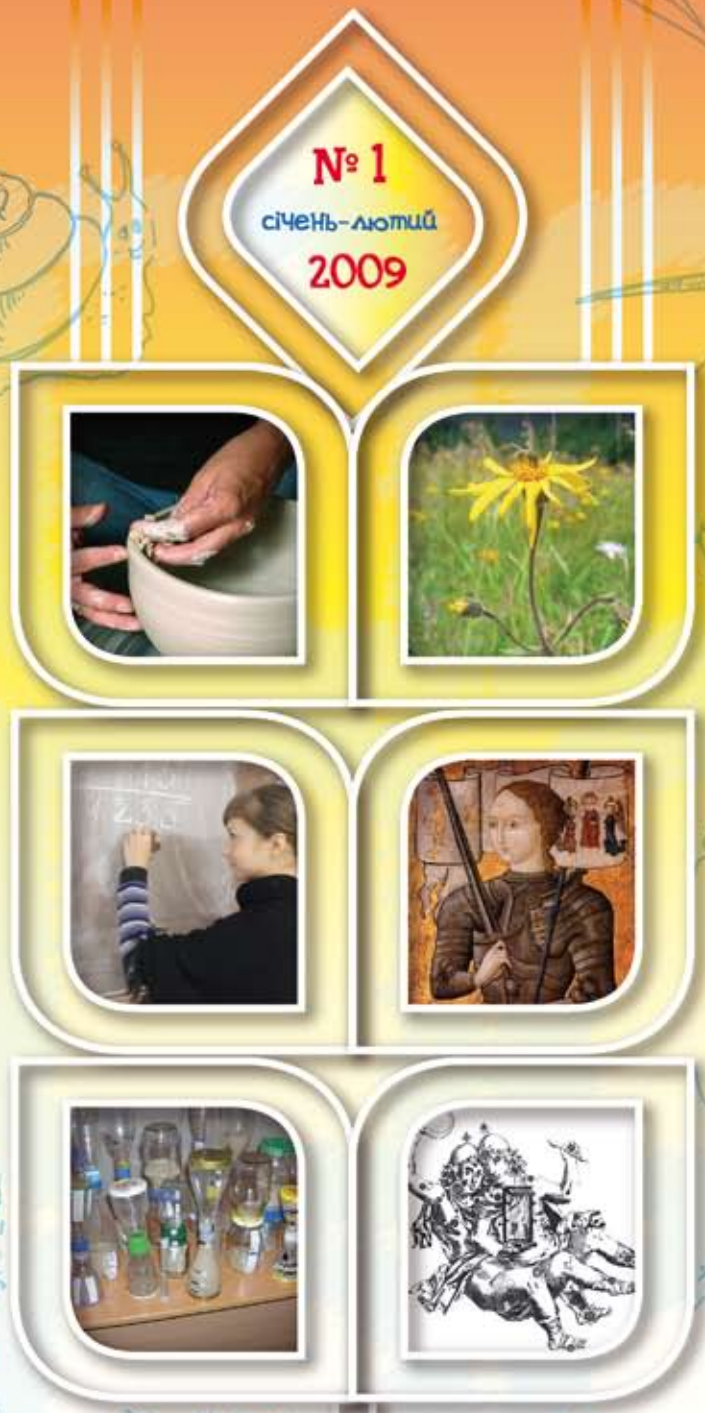
КОЛОСОК



Науково-популярний природничий журнал для дітей

2009

1



Головний редактор **Дарія Біда**
Заступник головного редактора **Ірина Пісулінська**
Науковий редактор **Олександр Шевчук**
Літературний редактор **Марія Левицька**
Дизайн і верстка **Василя Рогана**
Художник **Оксана Мазур**

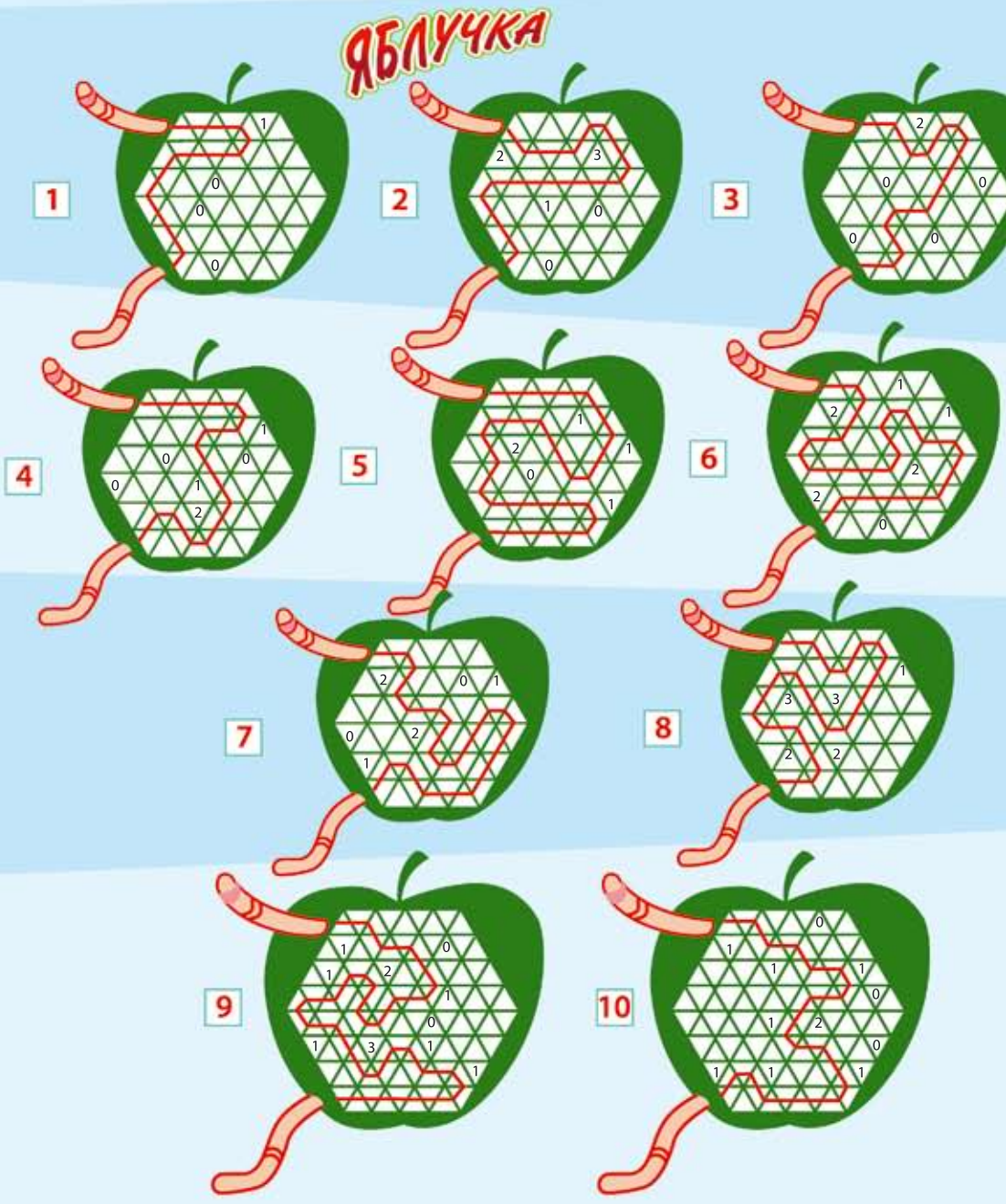
Відповіді та підказки

До № 6/ 2008

Відповіді на кросворд **„ПІЗНАВАЙМО ПРИРОДУ"**

По-горизонталі: 1. Груша. 3. Просо. 5. Гієна. 7. Хурма. 8. Видра. 12. Абака. 13. Алича. 14. Лимон. 15. Верес. 17. Блоха. 19. Білка 21. Пилок. 22. Верба. 26. Ялина. 27. Тсуга. 28. Ранет. 29. Бекас. 31. Плаун. 33. Крило. 35. Аорта. 36. Орлан. 37. Курка. 38. Нерпа. 39. Агама.

По-вертикалі: 1. Галка. 2. Акула. 3. Пальма. 4. Осика. 5. Горал. 6. Авран. 9. Кайра. 10. Бичок. 11. Омела. 15. Вівця. 16. Слива. 17. Біонт. 18. Амеба. 19. Бобер. 20. Акант. 23. Шишка. 24. Пугач. 25. Індик. 26. Буряк. 30. Скопа. 31. Пітон. 31. Норка. 31. Коала. 34. Ожина.



КОЛОСОК
Науково-популярний природничий журнал для дітей

Зареєстровано у Державному комітеті телебачення і радіомовлення України.
Свідоцтво про реєстрацію: КВ № 10140 від 21.07.05 р.
Засновник видання: ЛМГО „Львівський інститут освіти", 79006, м. Львів, пл. Ринок, 43.
Видавництво: СТ „Міські інформаційні системи" 79013, м. Львів, вул. Ген. Чупринки, 5.

ЗМІСТ

ХАЙ БУДЕ ШКОЛА-САД

2 Діти + квіти = Кіровоградська гімназія-інтернат-школа мистецтв

НАУКА І ТЕХНІКА

4 *Олег Орлянський.* Наш 3D світ.
10 *Ірина Козловська.* Як первісна людина „вивчала" фізику. Частина 3.
16 *Дарія Біда.* Підступний плюмбум, або падіння Римської імперії.

ЖИВА ПРИРОДА

20 *Ірина Пісулінська.* Не чіпай!
24 *Олеся Капачинська.* З саду Гесперид.

ПЛАНЕТА ЗЕМЛЯ

28 *Олександр Прокоф'єв, Леонід Кирик.* Сузір'я на монетах. Частина 1.

ПРО ВСЕ НА СВІТІ

34 *Ірина Савчук.* Дерева.
36 *Світлана Білоус.* Удосконалюємо пісковий годинник.
40 *Наталія Толочко.* Життя у „лівому" світі.

ЛОГІКА І КМІТЛИВІСТЬ

46 *Тетяна Збожинська, Ігор Кривошея.* Особливі числа.

48 **ПОШТОВА СКРИНЬКА**

ВІДПОВІДІ ТА ПІДКАЗКИ *Див. форзац.*

Діти+квіти =

Улюблениця гімназії
(CALATHEA)

Калатея – красуня, наша улюблениця. Яке ефектне забарвлення листочків, яка витонченість, яке благородство! Калатею слід затіняти, вона не любить прямих сонячних променів. Натомість їй потрібне вологе повітря. Вона не зносить протягів і вимагає тепла взимку. Капризує, як усі красуні!

(Михайлова Наталія, 5 клас)

Чекаємо на білі квіти
(YUCCA)

Знайомтесь – це наша юка, вічнозелена рослина з родини агавових. Доросла юка – чудова прикраса холу або великої кімнати. Через багато років вона зацвіте білими квітами, схожими на дзвіночки. Ми чекаємо!

(Гончар Анастасія, 6 клас)

„Алла Пугачьова"
(BEAUCARNEA)

Бокарнея дуже цікава і зовсім невибаглива рослина. Опукле в основі, схоже на цибулину стебло, накопичує воду, тому тимчасова нестача вологи не завдає рослині шкоди. У бокарнеї пишні, схожі на зачіску „кінський хвіст", легкі листочки. А ми жартома називаємо її – „Алла Пугачова". Здогадуєтесь чому?

(Валента Юлія, 5 клас)

Листочки-ліки
(VRIESEA)

Вріезія має слаборозвинуті корені. Поливаючи рослину, ллємо воду безпосередньо на листя, котрі мають форму лійки. Вода накопичується у „лійці", там же розчиняються й добрива, якими підживлюють рослину. Прикраса вріезії – червоне колосоподібне суцвіття.

(Кассова Марія, 8 клас)

Кіровоградська гімназія-інтернат-школа мистецтв

Ця гімназія – наче справжній сад, а кожний клас – маленька зелена оаза. Окраса і гордість школи – зимовий сад, у якому зібрані рідкісні і дуже вибагливі рослини: антуріум, драцена, монстера, фікус Бенджаміна. Квіти потребують особливого догляду і уваги, але сторицею віддячують за це. Як приємно тут навчатись, відпочивати, мріяти і просто дихати повітрям, наповненим чудовими ароматами…

Даруйте квіти!
(AGLAONEMA)

Аглаонема з'явилася у нас в гімназії недавно. Її на знак глибокої поваги та вдячності подарували директору гімназії – професорові А. Е. Короткову. У рослини таке пречудове продовгувате листя! Деякі квітникарі вважають її вибагливою, але ми впевнені, що створимо умови для її процвітання.

(Лопатюк Юлія, 7 клас)

Фото: Андрій Кривенко

У пошуках скарбів: вчора і сьогодні

У стародавньому рукописі написано: для того щоб знайти великий скарб піратів, треба йти сто один метр на північ від дуба, який росте на Острові Скарбів, потім – тринадцять метрів на схід і шукати на глибині чотирьох метрів. Як бачимо, тому, хто знає, де колись на Острові Скарбів ріс дуб, достатньо знати три числа, щоб знайти скарб: 101 метр на північ, 13 метрів на схід і 4 метри у глибину. Щоправда, не завжди варто довіряти написаному, навіть якщо дуже хочеться поринути у пригоди та розбагатіти. Ви, мабуть, пам'ятаєте, що в давнину метрами не користувалися?

Сучасна система GPS (Global Positioning System) дозволяє в будь-якій точці земної кулі визначити своє місцезнаходження. За допомогою супутників визначаються географічні координати: широта, довгота і висота над рівнем моря. Знову трьох чисел виявляється достатньо для того, щоб зорієнтуватись у просторі.

На три сторони світу

Коли ми шукаємо щось у кімнаті, наші очі рухаються в горизонтальному та вертикальному напрямках, а зір концентрується то на близьких, то на віддалених предметах. Ширина, висота і глибина – три незалежні напрямки пошуку, які разом здатні впорядкувати будь-що у світі.

Кажуть, наш світ має три виміри, а всі тіла володіють об'ємами. Об'єми вимірюються в кубічних метрах ($м^3$). Тривимірні тіла обмежені поверхнею, яка має два виміри. Наприклад, поверхня озера і поверхня озерного дна обмежують об'єм води з підводними мешканцями. Площа поверхні вимірюється в квадратних метрах ($м^2$). Поверхню, в свою чергу, обмежує лінія. Так, поверхню озера обмежує лінія берега. Лінія – це одновимірна величина. Вона вимірюється у звичайних метрах ($м^1$).

Отже, границею тривимірного тіла є двовимірна поверхня, а границею двовимірної поверхні – одновимірна лінія.

„Усі" – це скільки?

Один з найвидатніших прадавніх учених – Аристотель – у трактаті „Про небо" писав: „Тіло – те, що є подільне в усіх вимірах. Величина, яка ділиться одним способом, – лінія, двома – поверхня, трьома – тіло. Нічого іншого в природі немає, тому що три виміри є всі виміри, і те, що подільне в трьох напрямах, ділимо повністю". Як казали піфагорійці, „ціле" і „все" визначаються числом три: початком, серединою та кінцем, які складають тріаду.

Аристотель пов'язував форми нашої мови та життя з розмірністю простору і вважав, що найбільша можлива розмірність дорівнює трьом. Дійсно, нам, тривимірним істотам, уявити чотиривимірний світ неможливо. Так само важко уявити „одновимірним істотам", наприклад, комашкам, які можуть рухатись лише вздовж нитки, двовимірний світ комашок, які можуть пересуватись по поверхні. А щоб краще зрозуміти приклади Аристотеля з поділом, розв'яжемо таку задачку-за́гадку.

Задачка-загадка

На святковому столі круглий торт. Яку найбільшу кількість шматочків можна отримати трьома рівними розрізами торта? Пересувати частини забороняється.

Ну що? Перший розріз ділить торт на дві частини. Згодні? Більше ніяк. Другий,

поперек першого, кожну з цих частин також перетворює на дві, тобто отримуємо вже чотири частини. Більше не виходить. Одним розрізом кожний опуклий шматочок можна поділити тільки на два. А це ми тільки що зробили. Як різати тепер? Скільки шматочків можна отримати? Зробіть невеличку перерву, намалюйте торт і поділіть його лініями. Можете спробувати зосередитись і зробити це подумки, але попереджаю, що без тренувань це досить важко! Головна умова: робити все самостійно і не підглядати!

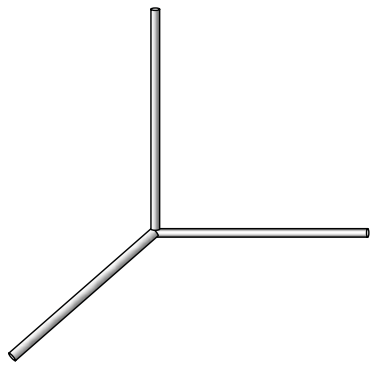
А ось і відповідь!

Розв'язали задачу? Скільки вийшло шматочків? Шість, сім? Виявляється, можна розрізати на вісім шматочків і до того ж майже однакових. Підказку шукайте в Аристотеля. Нитку можна розрізати одним способом, аркуш паперу – двома: вздовж і поперек. Торт – трьома: двічі розрізаємо мов круглий аркуш паперу, а третій розріз проводимо на половині висоти торта вздовж поверхні столу. Знову кожний з чотирьох шматочків ділиться на два. Всі розрізи перпендикулярні один одному.

Як перевірити вимірність простору

Свого часу Галілео Галілей, якого можна вважати засновником експериментальної фізики, перевіряв розмірність нашого простору, встановлюючи стержні перпендикулярно один до одного. Йому вдалося це зробити тільки з трьома стержнями. Четвертий встановити перпендикулярно до всіх трьох інших виявилося неможливим (див. мал. 1).

Наш світ утворений тривимірними тілами. Якби торт був чотиривимірним, четвертим прямим розрізом можна було б розділити навпіл кожний з його восьми шматочків!



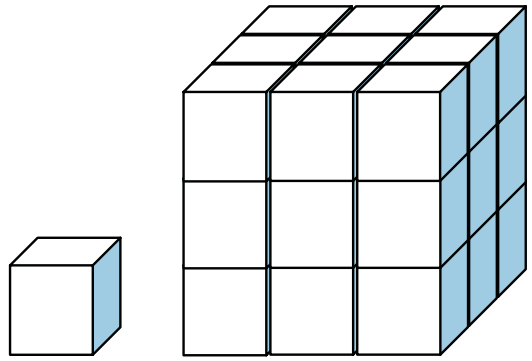
Мал. 1. Три перпендикулярні один до одного стержні

Розмірність на... базарі?

Кмітливі люди використовують розмірність простору в повсякденному житті. Зокрема, на ринку це дозволяє заощадити купу грошей.

Щоб розібратися в цьому, почнемо здалеку. Уявіть поряд два дерев'яні кубики різних розмірів, один, наприклад, втричі більший за інший (див. мал. 2). Кажуть, що лінійні розміри тіл відрізняються в 3 рази. Довжина сторони більшого кубика в 3 рази більша за довжину сторони меншого. Щодо поверхні, у кубика вона складається з шести однакових квадратів. Уявили? З малюнка бачимо, що площа кожного такого квадрата у більшого кубика в 9 разів більша, а отже і площа всієї поверхні буде також більшою в 9 разів. Об'єми відрізняються вже у 27 разів – підрахуйте, саме стільки маленьких кубиків заповнюють великий. 3, 9, 27 – є в цьому якась закономірність… Якби лінійні розміри кубиків відрізнялись удвічі, послідовність чисел була б іншою: 2, $4=2^2$, $8=2^3$. Отже, якщо одновимірна довжина або висота, яка вимірюється у метрах, відрізняється в 5 разів, то двовимірна площа (вимірюються у $м^2$) відрізнятиметься в $5^2=25$ разів, а тривимірний об'єм (вимірюються у $м^3$) – в $5^3=125$ разів.

Це стосується не лише кубиків, але й будь-яких подібних тіл. Подібними називають тіла, які мають однакову форму, але різні розміри і можуть бути отримані одне з одного пропорційним збільшенням чи зменшенням.



Мал. 2. Кубики різних розмірів

Про що думає автор

Ви ніколи не замислювались, наскільки дивне, парадоксальне наше життя? З малесенької кісточки виростає яблуня, весною зачаровує квітами комах, влітку вбирає долонями сонячне проміння, восени дарує смачні плоди заради маленьких кісточок всередині. Промайнула думка, захопила подих ідея. Щось ефемерне і нематеріальне. А через деякий час змінюється світ, дуги мостів з'єднують береги, виростають дзеркальні хмарочоси, люди ступають на поверхню Місяця. Ми не можемо уявити чотиривимірний світ, але можемо обчислити всі його властивості. Хіба це не дивно?

Як правильно купувати ананаси, яблука та ін.

З парадоксами ми зустрічаємось навіть на наших українських ринках, де ананаси можна купити дешевше за яблука. Уявіть два ананаси: маленький і вдвічі вищий. Їх продають поштучно. Маленький коштує 3 грн, а великий 20 грн. На свято треба багато ананасів. Які вигідніше купити? Підрахуємо. Лінійні розміри відрізняються вдвічі, отже об'єми, а разом з ними і маси, відрізнятимуться у $2^3=8$ разів. Якщо маленький ананас коштує 3 грн, великий повинен коштувати $3\times8=24$ грн, а за нього просять лише 20 грн. Зрозуміло: вигідніше купувати великі ананаси. До того ж вони смачніші за маленькі! Справа в тому, що внаслідок особливостей зорового сприйняття люди майже завжди помиляються, коли оцінюють об'єми, і ринок змушений це враховувати. Маленькі ананаси, гранати, яйця тощо продаються дорожче, а великі – дешевше. Можете переконатися в цьому, купивши на ринку різнорозмірний штучний товар і зваживши його вдома. Висновки, думаю, зрозумілі!

Отже, якщо одне яблуко вдвічі більше за інше, його об'єм і маса більші у $2^3=8$ разів, а площа поверхні й кількість мікробів на ній – у $2^2=4$ рази, якщо, звісно, яблука однаково забруднені. Можна впевнено стверджувати, що, з'ївши кілограм маленьких немитих яблук, ви скоріше відчуєте недомагання, ніж після кілограма великих.

Тому, що тому!

Чи звертали ви увагу на те, що зблизька промінь ліхтарика краще освітлює поверхню, ніж здалеку? Чому? Відповідь „тому, що зблизька" насправді нічого не прояснює. Відповідь „з відстанню промінь слабшає" трохи краща. Однак також не пояснює, за рахунок чого це відбувається. Справжня, правильна, відповідь повинна нести ідею, яка допоможе зрозуміти причину явища і навіть отримати кількісні передбачення.

Як тьмяніє світло

Коли навкруги туман або дим, промінь поглинається та розсіюється частинками, що знаходяться у повітрі. Як із ліхтариком, так і без нього ми бачимо недалеко. А якщо повітря чисте та прозоре? Підніміть настільну лампу і ви побачите, як освітлюване нею коло стає бліднішим, але в той же час і

більшим за розміром! Промені розходяться, і їх енергія зі збільшенням відстані розподіляється на більшу площу. У скільки разів більшає площа світлої плями, у стільки ж разів пляма бліднішає. Вночі можна побачити, як із потужного ліхтарика виривається сяюча конічна поверхня (особливо виразно вона сяє в кінофільмах). Зі збільшенням відстані до перешкоди вдвічі, об'єм тривимірного конуса збільшується у $2^3=8$ разів, а площа двовимірної освітлюваної поверхні – в $2^2=4$ рази. Отже, саме в 4 рази зменшується освітленість поверхні.

Кажуть, освітленість обернено пропорційна до квадрата відстані. Зі збільшенням відстані у 3 рази, освітленість зменшиться у 9 разів, якщо ж відстань збільшити в 4 рази, освітленість стане в 16 разів меншою. Саме тому на планетах, які ближче до Сонця, ніж Земля, дуже спекотно. На Меркурії, наприклад, температура може сягати +420 °С. На планетах, які знаходяться дальше від Сонця, навпаки, дуже холодно. Температура на Нептуні –220 °С.

Закон один для всіх

Подібно до освітленості поводиться звук. Звукова енергія розходиться в усі сторони і слабшає обернено пропорційно до квадрата відстані. Таку ж поведінку має потік будь-якого випромінювання, а також сила електростатичної взаємодії між зарядженими частинками. Без уміння керувати електричними зарядами, ми б не мали не тільки комп'ютерів, мобільних телефонів, плеєрів, телевізорів, холодильників і ліфтів, а навіть електричного освітлення. Сила гравітації, про яку ми говорили минулого разу, змінюється з відстанню за таким самим законом. З кожним подвоєнням відстані між космонавтом на космічному кораблі та центром Землі сила тяжіння, з якою Земля притягує космонавта, слабшає рівно в чотири рази, і тільки сила любові до рідної планети не зменшується, а навіть зростає.

Чому саме три?

Наш світ має багато вимірів, серед яких і любов, і дружба, але просторових вимірів тільки три. Вони обумовлюють фізичні закони і наше життя. Але чому, чому саме три? Чому не два, або не чотири? Виявляється, що у світі з чотирма, п'ятьма та більшою кількістю вимірів не могли б існувати атоми і зоряні системи, а у двовимірному світі всі елементарні частинки утворили б один гігантський атом. Життя в таких умовах було б неможливим!

Щоб все це краще зрозуміти і залучитися до величі світу, в якому ти живеш, – прагни знань і вивчай фізику!

ФІЗИКА + ІСТОРІЯ

Ірина Козловська

Як первісна людина "вивчала" фізику

Частина 3

ЗАКОНИ ПЛАВАННЯ

Щоб прогодуватися, наші пращури стали не тільки добрими мисливцями на звірину, але й оволоділи мистецтвом упіймати те, що водиться у водній стихії. Для ловлі риби, а також щоб полювати за водоплавними птахами, вони використовували човни. Перші човни і весла з'являються вже у далекі часи середнього кам'яного віку. Їх видовбували зі стовбурів дерев (мал.1).

Мал. 1. Човен та весла зі стовбура дерева

Людина епохи мезоліту вперше змайструвала човен, потім сплела сіть, тобто невід, врешті, виготовила все інше, щоб упіймати рибу. Знаряддям були гарпуни і стріли, користувалися давні рибалки також примітивними острогами з трьома зубцями. А от найстаріша рибальська сіть, залишки якої знайдено у Росії, біля Виборга, була виготовлена з волокон вербової кори та мала поплавки з кори й кам'яні грузила. З цими винаходами люди поволі освоювали і закони плавання тіл.

ТЕПЛО І СВІТЛО

Людина епохи мезоліту удосконалювала своє житло: утеплювала намети, зведені з кісток мамонта, жердин та шкур тварин. Для цього лозою вона переплітала стовпи, обмазувала переплетення глиною. Для покриття даху люди використовували не лише шкіри, але й листя, яке відштовхувало воду і, таким чином, оберігало житло від дощу.

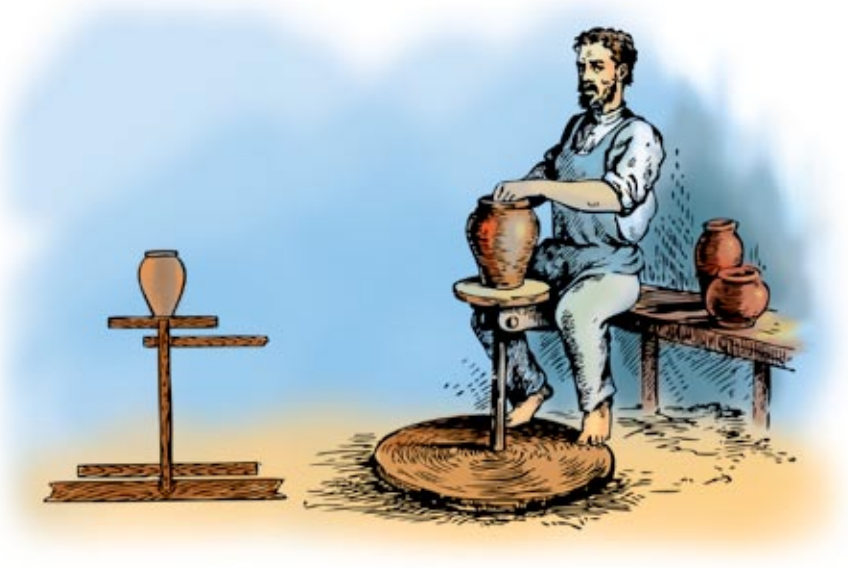
Людина навчилася користуватися теплом. Вогонь використовувався також для виготовлення човнів з колоди (стародавні човни часто мають на собі сліди випалювання) та для загострення дерев'яних списів. Вогонь у давні часи відомий також як засіб гравірування та створення скульптури.

У давні часи зроблені і перші спроби освітлити житло не лише за допомогою вогнища. Археологи знаходять спеціальні пристосування, в яких використовувався лій – жир тварин. Для освітлення приміщень брали порожнисті великі кістки, наповнювали їх лоєм та запалювали видовбану дірку; таким чином, поступово згоряючи, жир освітлював усе навколо.

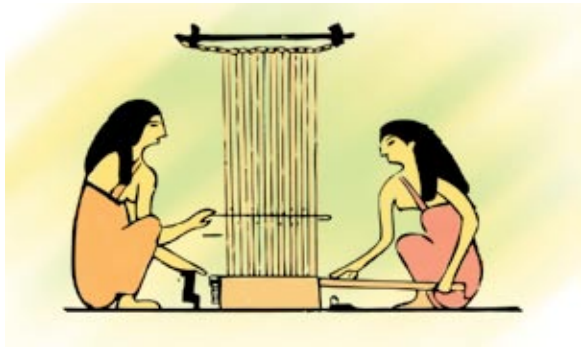
Усі ці роботи вимагали досконалих знань про властивості матеріалів.

ГОНЧАРСТВО І ТКАЦТВО

Чи не найважливішим досягненням людини часів неоліту вважається ліплення та випалювання глиняного посуду – гончарство. За однією з багатьох гіпотез про появу першої кераміки, миски та глечики виплітали з гілок і обмазували глиною. Якщо такий посуд випадково потрапляв у вогонь, плетена частина згоряла, а глиняна – ставала твердою. Переваги випаленої



Мал. 2. Гончарний круг



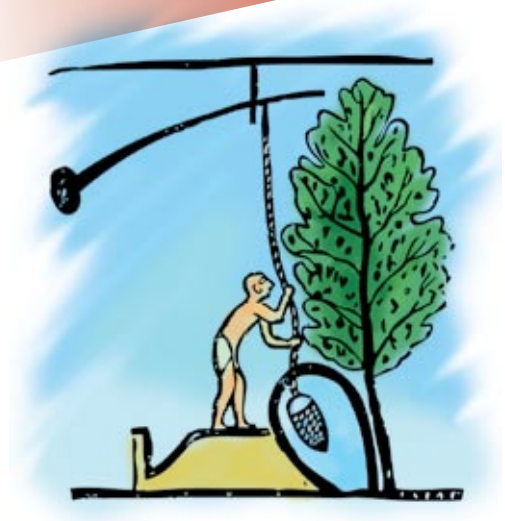
Мал. 3. Давній ткацький верстат

глини були очевидні: з'явилися нові можливості для приготування, а також збереження їжі та води. З часом глину змішували з піском чи товченим черепашником, оберігаючи таким чином посуд від тріщин при випалюванні. А от мешканці Подніпров'я додавали рубану траву, щоб надати глині більшої в'язкості. Ще до винайдення гончарного круга (мал. 2) використовували стрічковий чи джгутовий спосіб виготовлення кераміки: з глини скручували джгути, які накладали на форму по спіралі, а потім стискали.

В епоху неоліту з'явилося прядіння, тобто скручування волокна льону, конопель чи вовни у нитку, щоб потім зіткати з пряжі тканину. Прядіння, очевидно, виникло з плетіння. Етнографам відомі давні плетені вироби: кошики, шнури, рибальські сіті, пояси, взуття, посуд, головні убори тощо. Спочатку пряли вручну, пізніше – за допомогою веретена. З появою складніших верстатів починає розвиватися ткацтво (мал. 3).

Виготовлення та випалювання глиняного посуду, винайдення прядіння свідчило, що люди набували потрібні навички завдяки здобутим знанням про механічні й теплові властивості матеріалів.

МЕТАЛИ



Мал. 4. Схема первісного способу зрошення землі

У IV тисячолітті до нашої ери відбулися надзвичайно важливі зміни в матеріальній культурі людства, пов'язані з використанням металів. Серед перших люди почали використовувати золото, срібло, свинець, олово. Особливу роль відіграла мідь, яка, спочатку у чистому вигляді, а пізніше – у сплавах, була найважливішим металом до початку ери заліза.

Період поширення мідних знарядь праці називають енеолітом – проміжком часу між кам'яним та залізним віком людства. Тоді ж винайдено

і гончарний круг, і колісний транспорт, і цеглу-сирець, і способи зрошення земель (мал. 4). Однак найважливішим став перехід до обробки першого металу – міді.

Обробляючи незвичайний червонуватого кольору камінь-самородок, люди помітили його особливу м'якість. Під час кування при сильних ударах кусок міді ставав плоским, а його краї – значно гострішими за кам'яні. Пізніше люди освоїли плавлення міді та почали відливати з неї знаряддя. Мідь поклала початок ери металів, а виробництво сплавів розпочало бронзовий вік. За твердістю мідь поступається кременю та ще деяким породам каменю, однак має і величезні переваги. Навіть у холодному вигляді за допомогою кування їй можна надати форму, а камінь розсиплеться. Щоб зробити мідну сокиру (мал. 5), необхідно затратити менше праці і часу, ніж для виготовлення кам'яної. Зламане кам'яне знаряддя вже не можна відремонтувати, а зіпсутий мідний виріб – легко переплавляється.

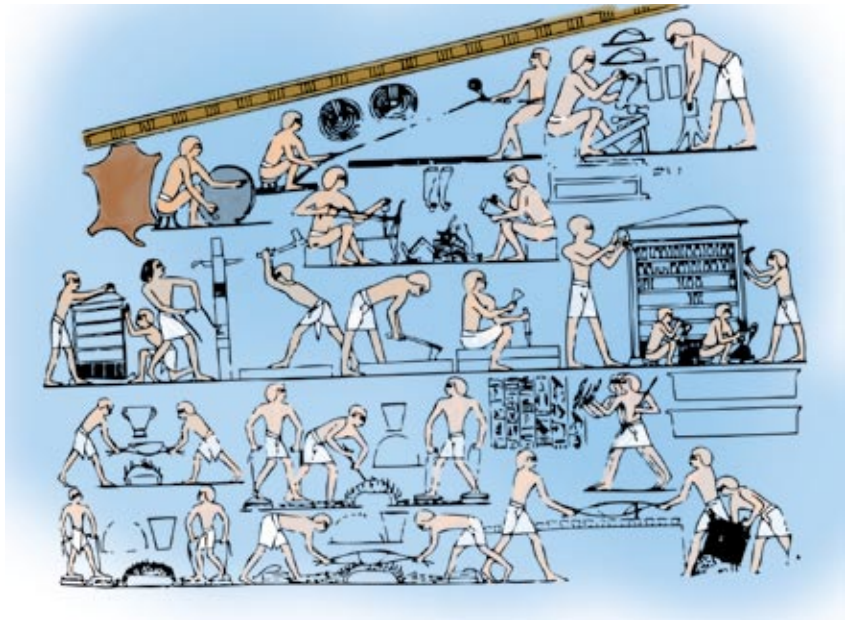
Мал. 5. Мідна сокира

Виготовляли з міді кинджали, сокири, наконечники списів, рибальські гачки, голки; вони були набагато досконаліші, ніж кам'яні. Окрім того, використання міді дало можливість отримати такі знаряддя, які з каменю виготовити неможливо (трубчасті чи цвяхи).

БРОНЗА ТА ЗАЛІЗО

Новий сплав – бронза – виявився ще цінішим для господарства людини, ніж мідь: бронза досить тверда, має порівняно низьку температуру плавлення (700–1 000 °С). Але й бронза не витіснила каменю. Це вдалося лише залізові: воно твердіше, легше піддається куванню та частіше трапляється у природі, ніж мідь. Однак плавиться воно при температурі аж 1 530 °С. Однак у примітивному горні, куди засипалась залізна руда і деревне вугілля, температура сягала лише 1 100 °С. Так отримували тістоподібну, змішану зі шлаком масу (крицю). Для підвищення температури у горн наганяли холодне повітря за допомогою ручних міхів (мал. 6).

Використання заліза суттєво вплинуло на розвиток ремесла: по-перше, знаряддя праці з заліза були набагато досконаліші, а, по-друге, за їх допомогою легше оброблялись інші матеріали (кістка, дерево, шкіра, кольорові метали).



Мал. 6. Зображення давнього процесу виготовлення заліза

ГЕОГРАФІЯ ТА АСТРОНОМІЯ

Поруч із суто практичними застосуваннями, знання фізичних явищ супроводжували розвиток духовної культури людства. Набуті астрономічні знання стародавні люди демонстрували, створюючи елементарні „календарі", вміли креслити реальні карти місцевості на піску, шкірі, дереві чи корі. Вони орієнтувалися по зорях на відкритій місцевості, на воді, знали властивості багатьох мінералів.

ЖИВОПИС ТА МИСТЕЦТВО

Знання з фізики, які здобула стародавня людина, вплинули на розвиток мистецьких технологій. Навіть найпростіші орнаменти, які люди наносили на кістяні чи кам'яні предмети побуту, виконувалися різноманітними техніками (насічки, гравірування, розпис мінеральними фарбами (мал. 7).

З практичними уміннями видобування звуків пов'язані і початки музичного мистецтва. Вже у первісні часи були створені всі різновиди музичних інструментів: ударні (з кісток, дерева чи натягнутого куска шкіри), струнні чи щипкові (їхнім прототипом слугувала тятива лука), духові (з порожнистого дерева чи трубчастих кісток). У житлах стародавніх людей археологи знаходили трубчасті кості з боковими отворами. Зокрема, в Україні, поблизу Чернігова (неподалік містечка Межириці), знайшли зроблені з кісток ма-

Мал. 7. Розпис мінеральними фарбами

монта два калатайла, шумлячий браслет з п'яти кістяних пластин а також ударний молоток з рогу оленя.

Таким чином, люди, спостерігаючи за фізичними властивостями речей та предметів, проявляли свої емоції та отримували естетичну насолоду. Це дало можливість накопичувати знання про навколишній світ, зокрема ті, які у майбутньому сформуються в елементарні основи фізики.

ЕЛЕКТРИКА ТА МАГНЕТИЗМ

Первісні люди зустрічалися з електричними, магнітними та оптичними явищами, однак ці явища або не впливали істотно на їх життя, або були джерелом страху чи виникнення забобонів. Передусім, йдеться про грозу, що супроводжується блискавкою та громом. Однак з легенд бронзового та початку залізного віку знаємо про те, що воїни під час грози застромляли у землю мечі вістрям вгору, а самі падали на землю. Це згадка про перші громовідводи в історії людства. Існує також версія, що за допомогою електричного розряду людина отримала перший вогонь: блискавка вдарила у дерево, а те загорілось.

Отже, як бачимо, ще первісна людини вміла спостерігати, вивчати фізичні явища та застосовувати їх закономірності собі на користь.

Дарія Біда

ПІДСТУПНИЙ ПЛЮМБУМ, АБО ПАДІННЯ РИМСЬКОЇ ІМПЕРІЇ

Як гуси врятували римлян

Напевне, ви чули легенду про те, як гуси врятували Рим. А чи доводилось вам чути про метал, який Рим знищив? І наскільки достовірні ці легенди? Звичайно, реальні події, про які йдеться в легенді, часто перебільшуються, додається багато видуманого. Тому вчені не вважають легенди достовірними історичними свідченнями, але й не заперечують, що легенда може мати реальне підґрунтя.

Легенда розповідає про те, як гуси зчинили галас, розбудили вартових, і римлянам вдалось відбити напад галлів. Можна сумніватись в тому, що гуси врятували Рим, бо є свідчення істориків, що в у 390 р. до н. е. галли захопили це місто. Досить легко переконатись, що гуси – поганенькі сторожі: вони зчиняють галас лише тоді, коли ви наблизитесь до них майже впритул. Отож, ця легенда про гусей-спасителів швидше патріотична вигадка римлян…

Історію падіння Римської імперії спочатку пов'язували з використанням свинцевих водогонів, а тому історія цих водогонів заслуговує на вашу увагу.

Про те, що свинець – дуже токсичний метал, який практично не виводиться з організму, люди довідались порівняно недавно – наприкінці XVII століття. Зрештою, історія стародавніх цивілізацій знає не тільки свинцеві водогони.

„Трубний бум"

Великі стародавні цивілізації – Єгипет, Шумер, Вавілон, Стародавня Індія, Китай – виникали в долинах повноводних рік. Ці регіони світу швидко розвивалися, а тому врешті-решт потерпали від нестачі води, не зважаючи на те, що тут протікали могутні повноводні ріки – Ніл, Тигр, Євфрат, Яндзи, Хуанхе. Уже в IV тис. до н. е. у цих густонаселених районах почали будувати водогони. Спочатку використовували дерев'яні та глиняні гончарні труби, однак з розвитком металургії з'явились водогони з металу – менші за габаритами, легші та надійніші в експлуатації. Найдревніші з відомих нам металевих трубопроводів були знайдені під час розкопок пірамід у Єгипті: труби, виготовлені з листової міді, археологи датують 2 500 р. до н. е. У стародавніх джерелах є спогади про труби для музичних інструментів, для підводних трубопроводів, для постачання води. Їх виготовляли з міді, олова, бронзи, однак справжнісінький „трубний бум" розпочався після освоєння технології виготовлення свинцевих труб.

Чому свинець?

Свинець – прекрасний матеріал для виготовлення труб і трубопроводів: пластичний, легко розкачується в тонкі листи, добре піддається механічній обробці, має прекрасні ливарні властивості. Звичайно, свинець не може конкурувати з міддю, бронзою чи залізом, якщо йдеться про виготовлення знарядь праці чи дроту. Але саме з допомогою системи свинцевих труб і колодязів зрошувались водою у Вавилоні висячі сади Семіраміди – одне з семи чудес світу.

Секрети римських лазень

Куди б не приходили римляни, вони всюди облаштовували лазні. Громадські лазні та туалети у містах і військових поселеннях Стародавнього Риму були справжніми центрами суспільного життя. Сенека, римський філософ і письменник, так розповідає про сумну долю людини, яка проживала в Римі поблизу громадських лазень: „Самого лише гулу голосів було достатньо, щоб людина захворіла". І не дивно, адже їй доводилось миритись зі стогоном штангістів, ляскання масажистів, плюскання плавців, викриками крамарів, що продавали фрукти та солодощі, вигуками гравців у м'яч, стогоном пацієнтів, яким видаляли волосся...

Секрет римських лазень полягав в особливій підземній системі опалення. Гаряче повітря з печі підземними каналами надходило у підвал, над яким знаходилось опалюване приміщення. У парних або саунах гаряче повітря

спрямовували ще й у стіни, обладнані системою димових труб, викладених черепицею. Життя у лазнях вирувало. Що й казати – римське місто споживало більше води, ніж сучасний мегаполіс: постачання води у головні міста Римської імперії складало приблизно 600 л на добу на одну особу! Не дивно, що багатокілометрові водогони розширювались, удосконалювались, ремонтувались, а нові гілки трубопроводів будувались у Римі практично безперервно.

Нація, отруєна свинцем?

У середині минулого століття американські токсикологи висловили припущення, що саме свинцевий водогін отруював воду, відтак, став причиною падіння Римської імперії. На таку гіпотезу наштовхувала та обставина, що знайдені при розкопках останки римлян епохи Імперії містять величезну кількість свинцю. Повільно отруюючи організм римських патриціїв, свинець призвів до того, що тривалість їхнього життя становила в середньому 25 років.

Солодка отрута

Однак подальші дослідження поставили під сумнів версію отруєння свинцем води у римських водогонах. На внутрішній стороні кожної свинцевої труби вчені виявили товстий водонепроникний шар безпечних для людського організму сполук кальцію. Кальцій накопичувався на стінках труб внаслідок постійного контакту зі збагаченою кальцієм гірською водою. Вода протікала по трубах безперервно і тому була в контакті зі свинцевими трубами недовго. Товстий шар карбонату кальцію з часом створював ізоляцію, і безпосередній контакт води з трубами швидко припинявся. Вірогідно, причиною свинцевого отруєння був не водогін, а оздоблений свинцем посуд і свинцеві косметичні фарби. До того ж, свинцевий посуд використовувався для зберігання вина, бо сполуки свинцю надавали вину солодкий присмак і сприяли консервації. У свинцевих чанах зберігали також оливки та фрукти. Римські легіонери понад усе полюбляли вино; воно ж їх і погубило.

І не лише римлян...

Минуло декілька століть, і стало очевидним: римський спосіб консервації і зберігання вин дуже небезпечний. Хоча відомо, що ще за часів Юлія Цезаря в німецьких племенах існувала заборона вживати римські вина через помічену отруйність. А симптоми отруєння свинцем описав 1639 року особистий лікар кардинала Ришельє. Смішно, але він звинувачував в епідемії отруєння наднову зорю, спалах якої описав у 1604 році Йоган Кеплер. А в Німеччині аж до XVII століття були дуже популярними римські рецепти на ліки, в склад яких входив свинець.

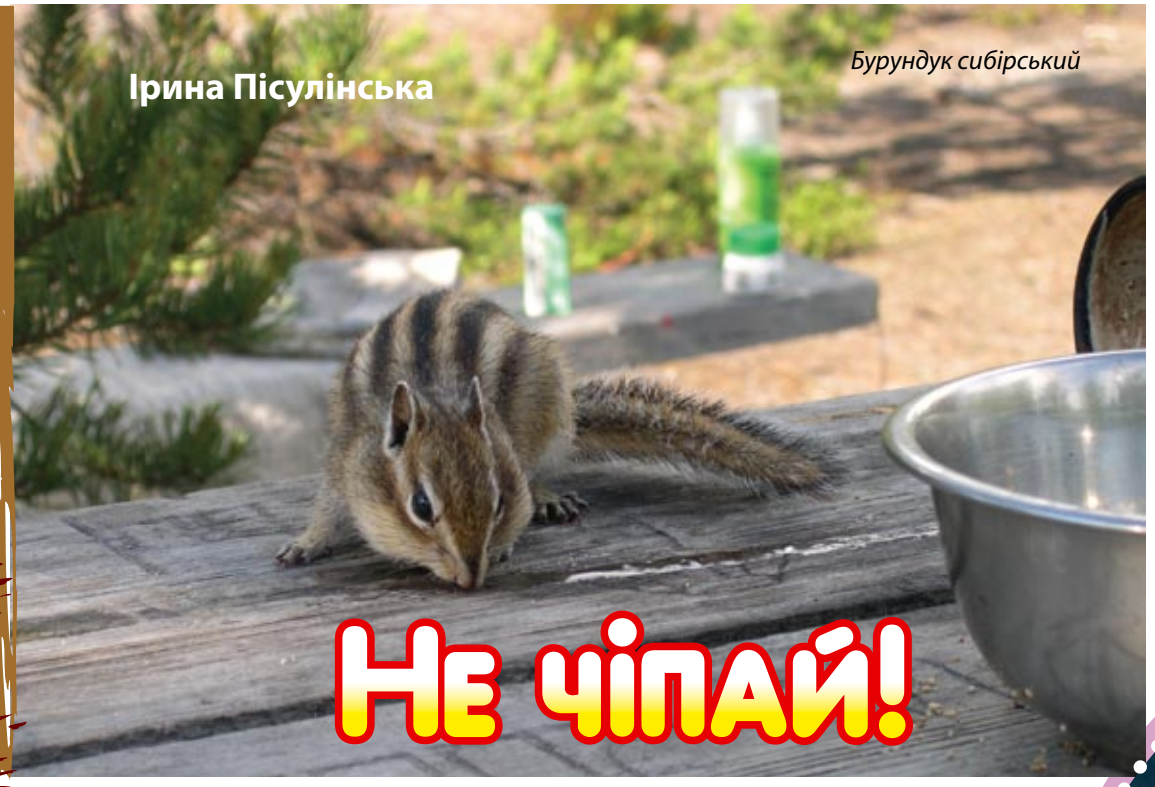
У XVIII столітті білий свинцевий порошок використовували як пудру до париків. Гірняки і металурги, які мали справу з свинцевим пилом або з парами свинцю, страждали на тяжкі професійні захворювання. Згодом німці помітили, що перебіг професійного захворювання і симптоми „винної хвороби" ідентичні. Чарльз Діккенс описав в одному зі своїх нарисів важку долю лондонських бідняків, змушених вибирати між голодною смертю і роботою на виробництві свинцевих білил. Та, найнявшись на роботу, бідолахи помирали впродовж одного-двох місяців.

Сьогодні використання свинцевих фарб заборонено усюди, а в давні часи винахідливі продавці змішували порошок свинцевих білил з мукою, щоб вона була білішою та важчою!

Свинцеве отруєння супроводжується головним болем, безсонням, жовтухою, проносом. На подальших стадіях з'являються сильні болі у шлунку, суглобах, наступає параліч кишківника. Врешті з'являються нервові симптоми: глухота, сліпота, загальний параліч і – настає смерть.

Сьогодні людство продовжує дихати свинцевими випарами, особливо поблизу авіа- та автомобільних трас. Тому слід бути обережними. Так, поблизу дороги не варто зривати плоди, збирати ягоди чи цвіт липи. Рослини теж мають здатність накопичувати свинець.

МИСТЕЦТВО МАСКУВАННЯ



Ірина Пісулінська

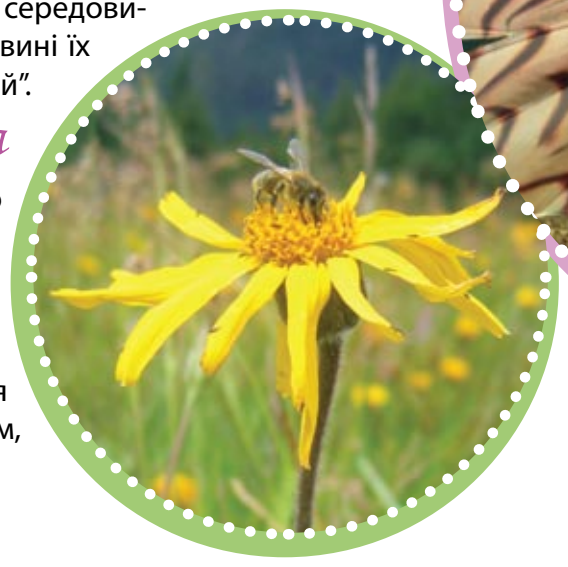
Не чіпай!

Бурундук сибірський

Якщо більшість героїв на природній сцені знайти досить складно, то деякі, навпаки, яскравим забарвленням одразу кидаються в очі. Здогадалися, який герой одягнув такий яскравий костюмчик? Правильно, неїстівний! Так само, як у театралізованих дійствах різних народів світу ми одразу ж впізнаємо небезпечних героїв за страшним гримом та відповідним сценічним одягом, у природному середовищі вирізняємо особливих тварин: на галявині їх „грим" промовляє без слів: „Краще не чіпай".

Застережне забарвлення

Застережне забарвлення тварин, що водночас і відлякує, поєднує найконтрастніші кольори: чорний, жовтий, червоний, білий. Слід сказати, що така пара ознак – отруйні секрети (виділення) і застережне забарвлення – рятують життя багатьом тваринам, зокрема – джмелям, бджолам та осам. Деякі тварини замість отруйних секретів мають запашні виділення, наприклад, відомий вам жук-сонечко. Кого ж застерігають ці комахи? Звісно, птахів, які мають кольоровий зір і полюють на комах. Покуштує молодий недосвідчений птах таку яскраву красуню, і більше до яскравих комах – зась. Якась одна комаха, звичайно, поплатиться життям, але іншим забезпечить виживання.

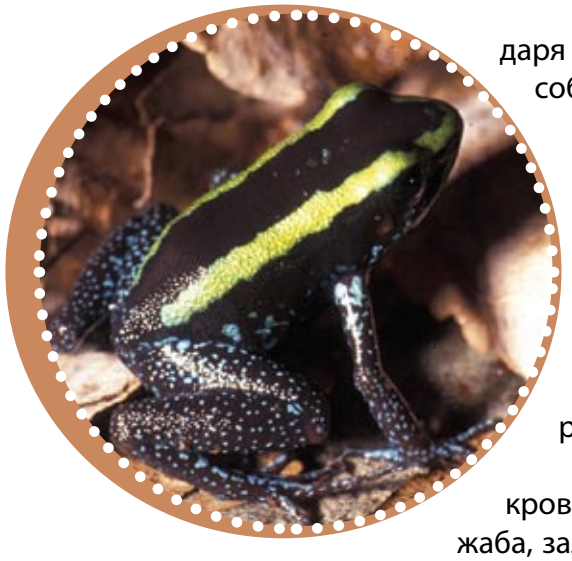


Кольоровий зір, як відомо, мають комахи, птахи, а серед ссавців – примати. Вночі ці тварини розрізняють лише білий та світло-жовтий кольори. Тому багато тварин для відлякування нічних хижаків мають на тілі чорно-білі смуги або плями. Для тварин, які не мають колірного зору, це попередження про те, що власник плям чи смужок озброєний і дуже небезпечний. Так, наприклад, якщо хижак не зреагує на попереджувальні смужки борсука, то познайомиться з його гострими міцними зубами. А ведмедеві, який випадково налякає скунса, загрожує непритомність після смердючого бомбардування смугастика.

Крилатка-зебра

Яка грація, яка королівська розкіш у вбранні крилатки-зебр! Але перед нами наступний приклад застережного забарвлення – ці красуні небезпечні, бо дуже отруйні.

А риби морські собачки – тетрадони – попри застережне забарвлення мають ще й міцний панцир. Якщо таку рибу важко з'їсти, навіщо ж їй ще й відлякувати хижаків? А щоб не мати зайвих проблем! Адже доки хижак зрозуміє, що до м'ясця не доберешся, може добряче поповтузити госпо-



даря цього м'ясця. А якщо попередив – пливи собі спокійно.

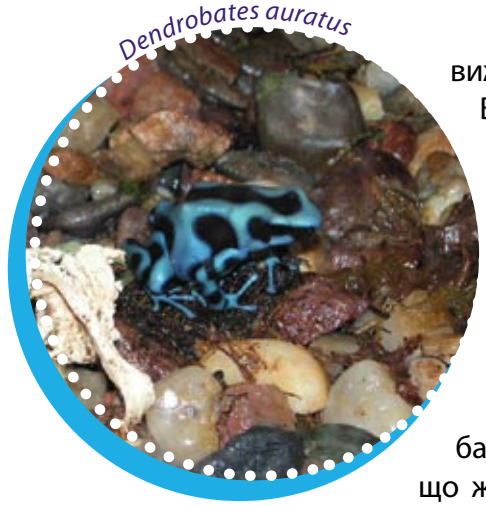
Маленькі страховиська

Первинною ознакою у земноводних є отруйність. Отруйним слизом вкриті і ті тварини, що мають маскувальне, і ті, що мають застережне, тобто смугасто-плямисте забарвлення. Від кого ж захищає їх отрута? Та від усіх охочих, але передусім – від бактерій.

Життя земноводних (вони є холоднокровними), до яких належить відома нам жаба, залежить від тепла, а також від води. Вода, передусім, необхідна їм для зволоження шкіри, а також для розмноження. Шкіра у амфібій (так ще називають земноводних) слугує додатковим органом дихання і доповнює недосконалі легені. Лише через вологу шкіру здійснюється газообмін. Однак наявність тепла, вологи і поживних речовин – це знахідка для бактерій і грибів, які б одразу оселилися на тілі тварин та ще й живилися б нею. Від такого жахіття амфібій захищають отруйні речовини, які присутні в шкірних виділеннях.

Phyllobates terrbilis

Якщо хтось думає, що у змаганні за найсильнішу отруту перемагають змії, то помиляється. Є види жаб та ропух, отрути яких вважаються найсильнішими. Зрозуміло, що ця отрута не лише для захисту від бактерій, але й інших охочих поживитися. Спробуйте уявіть себе хижаком. Як відрізнити отруйну здобич від безпечної? Якби тварини не попереджали про свою отруйність, то хижаки поїдали б їх випадково і гинули б при цьому також. Тому у процесі пристосування до умов життя поряд з отруйністю утворилася й інша, не меш корисна ознака – застрежне забарвлення. З'явилася така ознака випадково, але особини, які її мали,


Dendrobates auratus

вижили і дали потомство з таким же забарвленням. Воно попереджає охочих поживитися – краще рятуйся сам! В парі ці ознаки дають тварині шанси на виживання. Хоч треба сказати, що стовідсоткової гарантії від нападу не дає й це. На дуже отруйних дереволазів успішно полюють павуки і деякі змії.

Чемпіони

Серед найотрутніших і найяскравіше забарвлених жаб – два роди жаб дереволазів, що живуть у Південній Америці та на півдні Центральної Америки. Від крихітної дози отрути *дереволаза маленького* мишка гине вмить. Для цього потрібно лише п'ять мільйонних частин грама отрути. Ця маленька жабка довжиною всього 18 міліметрів має оранжево-червоне або червоне забарвлення з правильно розміщеними крапочками, може тому її ще називають суничною жабою.

І все ж, найбільш отруйними є три види листолазів - *Phyllobates aurotenia, Ph. Bicolor, Ph. Terribilis*. Їх отрута приблизно у 20 разів сильніша, ніж у інших. Всі листолази мають яскраве забарвлення. Серед них золотисто-жовта жабка-кокоа *(Ph. aurotenia)* є абсолютним чемпіоном світу за отруйністю. Її отруту та отруту суничної жаби індіанські мисливці застосовували для полювання. Жабку кокоа брали для полювання духовими трубками (з маленькими стрілами). Одної жабки вистачає для отруєння десяти стріл. Несли її в спеціальному ящичку, перед пострілом обережно, щоб не поранити тварину, проводили кінчиком стріли по спинці. Таку стрілку поштовхом повітря видували ротом з трубки, націлюючись на досить крупну жертву. Щоб жабки виділяли більше отрути, їх підносили до вогню – підігрівали.

Dendrobates truncatus

На фотографіях ви бачите дереволазів. Їх забарвлення має не лише застережний характер. Плями на тілі змінюють обриси тіла тварин, у мерехтінні світлотіней воно стає непомітним. Але про це поговоримо наступного разу.

ПРАВДА Й ВИГАДКИ ПРО РОСЛИНИ

З САДУ ГЕСПЕРИД

Олеся Капачинська

Яблука райські та молодильні

Чудесні кулясті плоди. Їх можна „зустріти" у оповідях про райський сад. На згадку про „райське дерево" наші предки обов'язково прикрашали новорічне деревце яблуками. Напевне, ялинкові іграшки-кулі є трансформованими плодами райського дерева і замінили на новорічному деревці саме символічні яблука. Чи не про ці яблучка з молодильними властивостями йдеться в казках багатьох народів? Про яблучка, з'ївши які, можна відновити здоров'я і молодість. За молодильними яблуками героєві доводиться їхати за три-дев'ять земель, переборювати страховиськ і обов'язково викрадати ці яблучка з чужого саду. Хтозна, як давно створені ці казки. Можливо, їх джерело – грецькі легенди, а, може, початок має ще глибші корені?

Жив-був у грецьких легендах герой Геракл, сильний і спритний. І якось дістав завдання привезти до Греції золоті яблука. Вони росли у заморських садах дочок ночі – Гесперид. Геракл роздобув ці яблука, як і герої наших улюблених казок, та здійснив свій одинадцятий подвиг. Були, щоправда, такі золоті яблука і у Гери, дружини найвищого з олімпійських богів – Зевса. Їх Гері подарувала сама богиня Землі – Гея. Щось дуже нагадують золоті яблучка Гесперид описані молодильні яблука з наших казок! Коли ж вирішили, що ці золоті яблучка є апельсинами, сьогодні вже годі й згадати.

Геракл & К°

Насправді „золоті яблука", тобто апельсини, потрапили в Європу значно пізніше, ніж казки про них – десь на початку шістнадцятого століття. Напевно їх привіз із своєї подорожі Васко да Гама. Вперше про цитрусові *(Citrus)* (а саме до них відноситься апельсин) згадував ще Теофраст, давньогрецький філософ, учень Платона. Щоправда він згадував цитрон, який потрапив до Греції, очевидно, після походів іншого відомого грека – Александра Македонського. В одинадцятому столітті араби завезли до Середземномор'я померанець або гіркий апельсин, який вони називали „парандж" або „нариндж" (звідси „оранж"), пізніше так стали називати і солодкий апельсин. Майже одночасно в Європу потрапив і лимон.

Брати по кореню

Виявляється, яблука та апельсини – брати. Чому брати? Та тому, що в слові „апельсин" загальним є індоєвропейський корінь, який позначає яблука – „abl". В слов'янській мові корінь перейшов як „ябл", і тому маємо „яблуко". Слово „апельсин" до нас прийшло з голландської мови, де корінь abl- прижився як „apfel". Отже, слова „апельсин" і „яблуко" є однокореневими. „Appelsien" означає буквально „китайське яблуко". Ви скажете, що українською апельсини можна назвати і по-іншому – помаранчами. Однак це слово до нас прийшло з французької мови, де яблука „pomme" (від лат. *pomum* – яблуко) та ще й оранжеві. Як не крути, а апельсини – це і є яблука!

Гесперидії або померанці

Citrus reticulate

Багато вчених вважають, що рослини з роду Citrus не існують у дикому стані. Відносяться вони до родини рутових. І серед цих рослин мають найбільше значення для людини. Для їх вирощування колись спеціально створювали оранжереї (від фр. *orangerie* – „апельсинова плантація"). Сьогодні в оранжереях вирощують не лише апельсини. В кожній казці є доля істини, так і в казках про оздоровчі властивості легендарних молодильних яблучок-помаранчів, не все було вигадкою.

Для оздоровлення люди упродовж багатьох віків вживають плоди цих чудових рослин. Плід цитрусових – особливий різновид ягодоподібного плоду і називається гесперидієм або померанцем. Для нього характерною є доволі товста шкірка, яка складається з двох шарів. Зовнішній – флаведо (від *flavus* – лат. жовтий) та внутрішнього – альбедо (від лат. *albus* – білий).

Citrus limon

Вся родина „молодильних"

Які ж ще рослини належать до цитрусових? Крім відомих нам помаранчів *(Citrus sinensis)*, мандаринів *(C. reticulate)* та лимонів *(C. limon)*, цінні „молодильні" плоди мають і інші рослини. Напевно не всі знають, що відомий нам лимон подорожував разом з легендарним Джеймсом Куком і допомагав його команді уберегтися від цинги. В англійському флоті з цією ж метою 1795 року увели для матросів обов'язковий щоденний прийом тридцяти грамів лимонного соку.

Citrus paradise

А грейпфрут *(C. paradise)* дає грона плодів, за що дістав назву від англійського „grape" – гроно

Citrus aurantii folia

винограду. Плоди грейпфрута містять нарингенін – природну гіркоту. Нарингенін біологічно активна речовина, яка зміцнює стінки кровоносних судин, покращує травлення, підвищує апетит і загальний тонус людини. Чим не „молодильні яблука"?

Апельсин-бергамот, різновид кислого апельсина – померанця *(C. bergamia)*, розводять як ефіроолійну культуру. Зі шкірки плодів, квітів і листків отримують бергамотову олію. Власне на її основі в німецькому містечку Кельні вперше був виготовлений одеколон. Бергамот вирощують майже виключно в Італії у провінції Калабрія. Для поліпшення здоров'я використовують також ароматерапію, тому і бергамот залишимо серед „молодильних яблук".

Citrus medica

З цитрона *(C. medica)*, у якого найкрупніші плоди – 3 кг і шкірка 3–5 см завтовшки, виготовляють цукати. Зацукрована шкірка використовується як джерело вітаміну Р.

Кінкан, кумкват або карликовий мандарин – з роду *Fortunella*. Його маленькі кулясті, яйцеподібні або овальні плоди, завдовжки 3–4,5 см їдять разом з гладенькою шкіркою. Плоди, як і у всіх цитрусових, мають цінні властивості. Мешканці Південно-Східної Азії використовують цю рослину так, як ми ялиночку. І прикрашати „яблучками" таке деревце не потрібно. Чим не „райське деревце"? Плоди у кінкану достигають саме до свята. Святкують, щоправда, прихід нового року у цих краях тоді, коли у нас уже весна. Плоди гасперидії є і в інших рослин – у помело (помпельмус чи шедок), лайма, юноса, пончироса, померанцю та інших. Може, і їх зустрічав Геракл у саду Гесперид?

Fortunella margarita

Олександр Прокоф'єв
Леонід Кирик

СУЗІР'Я НА МОНЕТАХ

Частина 1

Гроші-пам'ятки

Монети – це не лише гроші, це – історичні пам'ятки, причому одночасно і речові, і писемні. Форма і спосіб чеканки монети, склад металу, вага виробу, мистецьке виконання зображення – усе це дає таку ж важливу інформацію, як і імена правителів, назви міст, гасла і дати, зображені на монетах.

На монетах можна побачити зображення архітектурних споруд, різноманітних скульптур та зразків живопису, портрети видатних особистостей різних часів і народів. Кого лише не зображали на монетах – королів і президентів, свавільних диктаторів і улюблених народних героїв, видатних учених і геніальних письменників. Деякі з них зробили щось корисне для своєї країни або для усього світу. Однак часто ці люди були відомі лише в рідній державі.

Нумізматика (від лат. *numisma* – монета) це – по-перше, наука, яка вивчає монети і монетні скарби як пам'ятки історії, економіки, культури, а по-друге, – це захопливе і корисне заняття, пов'язане з колекціонуванням

монет, яке сприяє всебічному розвитку людини. Розглядаючи монети, можна встановити зв'язок нумізматики з іншими науками. Наприклад, з астрономією (знаки зодіаку зображені на римських монетах і на монетах імперії Великих Моголів); з історією медицини („чумні талери" – *Pectaler*, які випускали під час епідемій); з філологією (надписи на монетах запозичували з літературних творів тих часів).

Кого Аргонавти на небо відправили?

На східному узбережжі Чорного моря розкинулась Колхіда (див. мал. 1), але на сучасній карті ви її не знайдете.

Мал. 1. Чорне море з околицями: 1 – Колхіда; 2 – Діоскуріада; 3 – Аміс; 4 – Амастрис; 5 – Пантикапей

Так називали цю країну у Стародавній Греції, а нам вона відома з міфічних розповідей про Аргонавтів. І якщо для сучасної людини ці розповіді – легенда, то давні греки вірили, що йдеться про реальні події та про реальних героїв. Люди будували своїм богам храми, сповідували культ легендарних

героїв і навіть „здіймали" їх до небес. Так, деякі стійкі поєднання зоряних угруповань (сузір'їв) отримали назви на честь цих героїв.

Завдяки міфу про аргонавтів на небі з'явились сузір'я Лебедя і Ліри, Корабля Арго (нині цього сузір'я вже немає). В Колхіді знаходився важливий торговельний центр – місто Діоскуріада. Його назва пов'язана з братами-близнюками Діоскурами. Вони були учасниками походів Аргонавтів, але ще краще відомі нам з іншого героїчного епосу – гомерівської „Іліади", яка розповідає, як мужньо боролися ці герої. Неперевершеним в управлінні колісницею був Кастор. Ніхто не міг здолати у рукопашному бою Полідевка. За подвиги і відданість брати потрапили на небо у вигляді сузір'я Близнюків, а дві яскраві зорі цього сузір'я – Кастор і Поллукс – названі їхніми іменами. Треба зауважити, що Поллукс – римський аналог грецького імені Полідевк, так само, як Юпітер (римський верховний бог) – аналог Зевса (володаря Олімпу у греків). Історично склалося так, що зорі назвали римськими іменами.

Мал. 2. Діоскуріада. 109–63 рр. до н.е.

Мал. 3. Пантикапей. Близько 125 р. до н.е.

Шапки зоряних Близнюків

Археологи доволі часто знаходять мідні монети із зображенням шапок Діоскурів, відчеканені в Діоскуріаді.

Такі ж мотиви трапляються на монетах інших грецьких міст, наприклад, Пантикапеї. Сьогодні неподалік від його руїн розташоване місто-герой Керч. На зворотному боці пантикапейської монети ми також бачимо шапки Діоскурів із зорями над ними. Надпис під малюнком – ΠΑΝΤΙ – скорочена назва міста.

Прописні давньогрецькі літери увійшли в російський алфавіт майже без змін, тому цей давній надпис легко прочитає кожен школяр. На зображеному примірнику монети перша буква не збереглась. Між шапками зображений ріг достатку – ще один персонаж зоряного неба.

Легенда розповідає (а давні греки вірили, що так було насправді) про те, як бога Зевса у дитинстві вигодувала кізочка Капелла. Саме її зламаний ріг став називатися рогом достатку. Неподалік від сузір'я Близнюків на нічному небі можна побачити одну з найяскравіших зір – Капеллу. У наших широтах ця зоря вважається справжнім дороговказом, адже її практично завжди видно над горизонтом. І якщо за пеленою щільних хмар мандрівникові не вдається розгледіти ківш Великої Ведмедиці, тоді блиск Капелли допоможе зорієнтуватись на місцевості.

Мал. 4. Карта Близнюків із „Уранометрії" Йогана Байєра (1603)

Зверніть увагу, які подібні зображення шапок Діоскурів на монетах з різних міст: та ж форма шапок, ті ж зорі над ними. Навіть на зоряній карті Йогана Байєра „Уранометрія" (1603) бачимо ту ж композицію шапок і зірок.

Персей та крилатий кінь

Міфологічних героїв зображували на монетах не лише греки. На південному березі Чорного моря, яке в ті часи називалося Понтом Евксинським,

Мал. 5. Аміс. Обол 109–63 рр. до н.е.

на території сучасної Туреччини у декількох містах чеканили монети з героями ще одного міфу – про Персея.

Так, на лицьовому боці однієї монети зображена голова Персея в шоломі, а на зворотному – Пегас, який п'є, піднявши передню ногу, і надпис ΑΜΙΣΟΥ – назва міста Аміса. Сьогодні і Персей, і Пегас – сузір'я.

На лицевій стороні мідної монети сусіднього міста – Амастриса – ми бачимо войовничу Афіну Палладу.

Мал. 6. Амастрис. Обол 109–63 рр. до н.е.

А на звороті – сцена фінальної битви Персея з горгоною Медузою. Зустріч з поглядом цього створіння з кублом змій замість волосся перетворювала супротивника на камінь. Посередині монети зображений Персей з гарпуном у правій руці. Позаду нього лежить переможена крилата горгона Медуза, голову якої Персей тримає у лівій руці. Саме так найчастіше зображають сузір'я Персея.

Прикрашає героя найяскравіша зоря сузір'я – Мирфак, від неї до другої за яскравістю зорі – Алголя – простягнута ліва рука Персея. Алголь – зоря, яскравість якої періодично змінюється – зображає голову горгони Медузи. Треба віддати належне спостережливим грекам, які зауважили цю особливість зорі й ототожнили її з головою горгони Медузи, адже на небі не так багато мерехтливих зірок, котрі змінюють свій блиск.

Погляньте ще раз на лицьовий бік монети. На перший погляд, тут немає нічого „астрономічного", але спостережливий читач зауважить на шоломі Афіни зображення Пегаса. Нещодавно у грецькому місті Піреї археологи знайшли бронзову статую Афіни, на шоломі якої також зображений Пегас, хоча усього лише сто років перед тим (тобто у V столітті до н.е.) на шоломі Афіни не було зображення крилатого коня. Чому? Сподіваємось, хтось із наших читачів зможе з'ясувати причину цього. І, можливо, саме у журналі „КОЛОСОК" ми прочитаємо розгадку цієї таємниці. Сміливо береться за пошуки – адже у вивченні астрономії за допомогою давніх монет зроблені лише перші кроки. Упевнені, на допитливого дослідника чекає ще не одне відкриття.

Мал. 7. Греція. 20 драхм 1973 р.

Знайдення статуї Афіни Пірейської стало справжньою сенсацією. Греція так пишалася цією скульптурою, що її зображення було нанесене на найбільшу монету, випущену в обіг у 1973 році.

Зв'язок між героями і зорями

Наші спостереження про „живучість" образів на монетах підтверджує велика італійська монета вартістю 10 лір: на ній Пегас зображений у тій самій позі, що й на шоломі Афіни.

Отже, зображення зірок на стародавніх монетах – велика рідкість. Ми знаходимо лише зображення Кастора і Поллукса у вигляді зір над шапками Діоскурів. Найчастіше на давніх монетах зображали не зорі, а героїв, іменами яких названі сузір'я. Однак, Персей і Пегас, Близнюки і Скорпіон та ін. зображалися на монетах і без зв'язку із зоряним небом.

Мал. 8. Італія. 10 лір 1950 р.

ВІТАЛЬНА ЛИСТІВКА

Фото 4

Фото 3

Фото 5

ДЕРЕВА

Ірина Савчук

Вітальні листівки, зроблені своїми руками, так приємно подарувати рідним і близьким, коханим і шанованим людям, адже в них – тепло твоїх рук, серця, душі. Символи, використані для таких листівок, можуть промовляти без слів.

Символ дерева – це образ Природи, образ усього живого. Дерево життя приносить плоди, що дають вічну молодість. Світове дерево втілює в собі єдність усього світу, воно – своєрідна модель Всесвіту і Людини, де для кожної істоти, кожного предмета і явища є своє місце. Родове дерево вишивали червоними нитками на білому полотні і вивішували як оберіг над вікнами, портретами родичів. В образі дерева поєднались уявлення стародавніх людей про простір і час, про життя і смерть. Яблуня символізує дерево пізнання добра і зла, калина – символ краси, здоров'я, гармонії і повноти життя, материнства, рідного краю. Верба – символ сонця і весни, явір символізує достаток, постійність, доброту, чоловічу красу.

Спробуйте власноруч виготовити вітальні листівки, прикрасити їх вишивкою, бісером і намистинками. Робота з бісером розвиває творче мислення, естетичні смаки, виховує старанність і наполегливість, навчає працювати з бажанням і відрадою. Учені-фізіологи з'ясували, що третина нервових закінчень мозку припадає саме на руки. Тому, щоб виникали імпульси, які відповідають за роботу мозку людини, необхідно забезпечити роботу рукам!

Матеріали та інструменти: лист цупкого паперу формату А4 для основи листівки; мішковина 12х15см.; різнокольоровий бісер і дрібні намистинки; тонкі швейні нитки – поліестер кольору обраного бісеру та кольору мішковини; двосторонній скотч; ножиці; розчин білизни; голка для ручних швів та бісерна голка; шпильки; товста золота або срібляста люрексова нитка.

Фото 1

Послідовність виконання роботи:

1. Завчасно висмикни по 7–8 ниток з кожного краю клаптика мішковини. Нитки збери в пучок (фото 1).

2. Мішковину замочи у розчині білизни, відбіли і висуши. Тепер висмикнуті нитки матимуть інший відтінок.

3. Пучок висмикнутих з мішковини ниток легко скрути та наклади на відбілену мішковину, надаючи ниткам форму дерева або куща, розправ гілки-крону. Для зручності кожну гілочку та стовбур можна приколоти шпильками. Сформоване дерево приший до мішковини нитками відповідного кольору (фото 2).

4. Бісерною голкою та ниткою відповідного кольору розший дерево бісером. Бісеринки пришивай способом упрокол – це закріплення кожної бісеринки стібками шва „вперед голка" або „назад голка". Підхопи намистинку голкою й закріпи її на тканині. Можна створити кущ калини (фото 3) червоним бісером та додати зелені листя-бісеринки., можна – яблуневе дерево (фото 4), з червоними намистинками-яблуками та зеленим листям-бісеринками. Також можна вишити весняне квітуче дерево (фото 5) з рожевими квітами-бісеринками.

5. Лист цупкого паперу склади вдвоє у вигляді листівки. На вишиту мішковину зі зворотного боку наклей по кутах шматочки двобічного скотчу. Мішковину зі скотчем наклей на листівку. У середині листівки на правій сторінці голкою зі сріблястою або золотистою ниткою зроби два вертикальні стібка завдовжки 10 см, а кінець і початок цієї нитки зав'яжи бантиком: утворюється „кишенька", в яку можна вкласти лист з побажанням, малюнок або навіть маленький плоский подаруночок (фото 6).

Фото 2

Фото 6

ВИНАХОДИ ДО КОЖНОГО УРОКУ

Світлана Білоус

Удосконалюємо пісковий годинник

Наше призначення – рухатися вперед
Фур'є

Любі друзі – читачі „Колоска"! Ми пропонуємо разом з нами робити винаходи до кожного уроку, удосконалювати та конструювати прилади, розробляти оригінальні пристрої тощо.

Адже винахід – це певне технічне рішення, що має новизну, практичну значущість, є корисним та економічно вигідним. Офіційно у сучасному світі винаходами вважаються нові та удосконалені пристрої, засоби, речовини тощо.

Озирніться навколо: багато звичних речей потребують вдосконалення. От, наприклад, піскові (їх ще називають пісочні) годинники, які часто можна побачити на полицях магазинів. Конструкція їх відома вже кілька століть і є настільки простою, що не потребує особливих пояснень.

ПІСКОВІ ГОДИННИКИ

Точна дата винаходу пісковóго годинника невідома. Згадки про цей винахід можна відшукати ще у часи Архімеда. У західноєвропейських країнах піскові годинники з'явилися лише наприкінці середньовіччя. Одну з найдавніших відомостей, датовану 1339 роком, зберігають у Парижі. В ній йдеться про виготовлення годинника з незвичайного „піску" – порошку

чорного мармуру, прокип'яченого у вині і висушеного на сонці. Точність годинників визначалася якістю піску та формою скляних колб.

Пристрій дійсно чудовий: простий і зручний. Однак не без недоліків, з якими намагалися упоратися впродовж усього часу існування піскових годинників. Так, наприклад, астроном Тихо Браге спробував замінити пісок ртуттю. Багатьох цікавила проблема автоматичного перевертання годинників. На описи пристроїв для автоматичного перевертання піскових годинників натрапляємо у старовинних книгах XVII сторіччя.

ЩО Б МИ ХОТІЛИ ЗМІНИТИ У КОНСТРУКЦІЇ ГОДИННИКА?

Спробуймо і ми з вами замислитися над тим, що можна змінити у конструкції годинника так, щоб зробити його зручнішим. Сформулюємо винахідницькі проблеми, які є наслідком конкретних незручностей.

Перша незручність полягає у тому, що час, який вимірюється годинником, обумовлений кількістю піску та діаметром отвору між посудинами. Як зробити так, щоб можна було засікати час, перервавши пересипання піску у потрібну мить?

Ще одна незручність: кожний годинник має „свій" темп пересипання піску. Така ж кількість піску може пересипатися скоріше, якщо отвір між посудинами буде збільшено. Але як можна пристосувати пісковий годинник до зміни темпу пересипання піску?

Отже, сформулюємо винахідницькі задачі та спробуємо їх розв'язати.

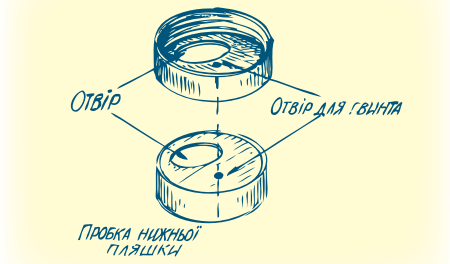
Задача 1. Винайти спосіб для зміни максимального відрізку часу, що вимірюється годинником за допомогою темпу пересипання піску.

Задача 2. Винайти спосіб вимірювання потрібних проміжків часу, які можуть бути менше, ніж час повного пересипання піску між посудинами пісковогo годинника.

ГОДИННИКИ… З ПЛАСТИКОВИХ ПЛЯШОК!

Піскові годинники сконструйовані семикласниками ліцею м. Запоріжжя

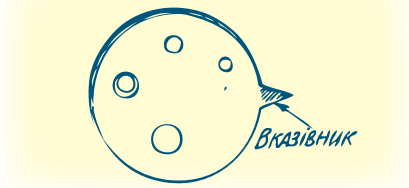
Наведемо розв'язки цих задач, які запропонували семикласники. Учні сконструювали пісковий годинник з пластикових пляшок. Пляшки з'єднуються за допомогою пробок і гвинта, що проходить крізь обидві пробки, які торкаються плоскими поверхнями одна до одної. У пробках пляшок зроблені однакові отвори (мал. 1).



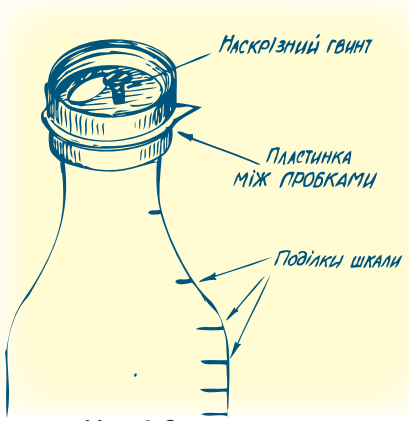
Мал. 1. Пробки з отворами

Навколо наскрізного гвинтика, що з'єднує пробки пляшок, можна обертати пластинку, вставлену поміж пробок (мал. 2). У цій пластинці зроблено кілька отворів різного діаметра. Обертаючи пластинку, можна суміщати отвір певного діаметра з наскрізним отвором між пляшками – таким чином регулюється темп пересипання піску.

Якщо повернути пластинку так, щоб вона перекрила повністю отвір у пробках, пересипання піску припиняється. Це дозволяє засікати і вимірювати час, використовуючи шкалу, прикріплену на боках пляшки (мал. 3). Зрозуміло, що кожному з діаметрів отворів у пластинці повинна відповідати окрема шкала. На пластинці зручно зробити вказівник шкали, щоб, сумістивши певний отвір з отвором на пробці, можна було знати, якою шкалою треба користуватися.



Мал. 2. Пластинка з отворами різного діаметра



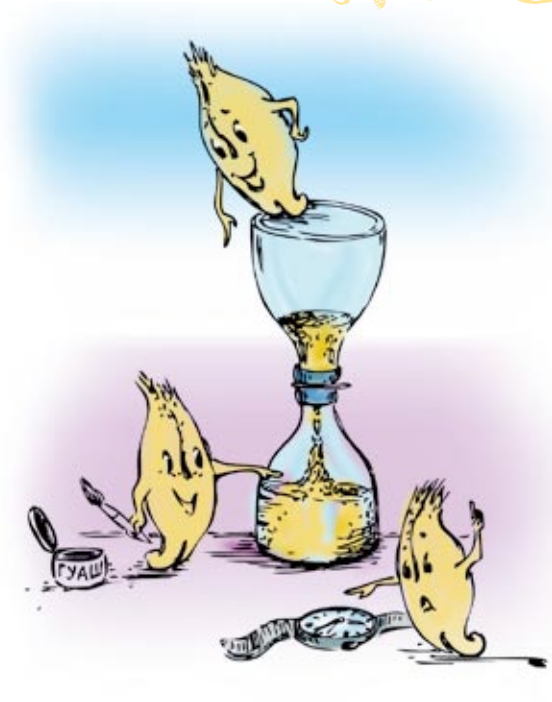
Мал. 3. Залишилося прикрутити верхню пляшку – і годинник готовий

Ігор Логвинов з пісковим годинником власної конструкції

Шкалу розміщають на боках пляшок, поділки шкали розташовані нерівномірно, тому що форма пляшки не є циліндричною. Ціну поділки визначають експериментальним шляхом: кожна поділка шкали відповідає певному об'єму піску, який пересипається за однаковий час (наприклад, за 15 секунд – можна за будь-який інший час). Ці проміжки часу визначаються за допомогою звичайного годинника (електронного, механічного).

За правилами, наприкінці винаходу необхідно сформулювати формулу винаходу, в якій стисло визначити, чим ваш винахід відрізняється від відомих вже пристроїв. Отже,

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ



Пісковий годинник відрізняється від відомих тим, що складений з двох пластикових пляшок, які за допомогою гвинта з'єднані пробками з отворами для пересипання піску, між якими вставлено пластинку з отворами різного діаметра, яка може обертатися навколо гвинта і регулювати швидкість або припиняти пересипання піску, що відповідає певній шкалі на бічній поверхні пляшок.

Завдання для удосконалення винаходу

Спробуйте запропонувати пристрій для автоматичного перевертання піскового годинника після того, як пісок пересиплеться з верхньої посудини у нижню.

До нових винаходів!

Малюнки та фото Світлани Білоус

ПІЗНАЙ СЕБЕ

Наталія Толочко

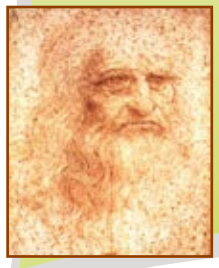
Життя в „лівому" світі

Жителі Задзеркалля

Аліса каже, що в країні Задзеркалля, куди вона потрапила, книжки дуже схожі на наші, тільки слова в них написані „задом наперед". „І якщо я їх піднесу до дзеркала, я зможу прочитати ці книги". Вигадка, скажете ви…

До нас дійшло приблизно сім тисяч сторінок із записами і малюнками Леонардо да Вінчі. Вражений цими рукописними скарбами, один з перших дослідників спадщини Леонардо писав: „Тут все: фізика, астрономія, історія, філософія, новели, механіка. Словом, це – чудо, написане навиворіт, так хитро, що я не раз витрачав цілий ранок для того, щоб зрозуміти і скопіювати дві-три сторінки."

Леонардо да Вінчі – художник, винахідник техніки від велосипеда до літака. Писав і малював лівою рукою. Вмів писати дзеркально, тому що хотів зробити свої рукописи менш доступними. Бачив те, що для інших було невидимим…



На фото вгорі брати-близнята Гілети: Максим – правша, а Орест – ліва

Справа в тому, що Леонардо писав справа наліво, так що читати його праці треба у дзеркалі. Одні джерела говорять, що він був лівшею, інші – що він однаково вправно володів обома руками. Все це поглиблювало ореол таємничості, яким оточив себе і всю свою творчість Леонардо.

Александр Македонський, Юлій Цезар, Наполеон, Марк Твен, Чарлі Чаплін, Бетховен, Паганіні, Ісаак Ньютон, Мерілін Монро, Мікеланджело, Леонардо да Вінчі, Пол Маккартні, Іван Павлов, Білл Клінтон, Рональд Рейган, тенісистка Мартіна Навратілова, лідер „Океану Ельзи" Святослав Вакарчук… і можливо до цього списку слід долучити і тебе, шановний читачу. Що об'єднує цих талановитих людей минулого та сучасності?

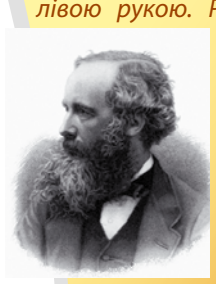
З давніх-давен, в усі епохи серед людей виділяли тих, хто писав, малював, вирізав, майстрував, навіть розмішував цукор у чаї лівою рукою, у кого вона була головною. Права рука вважалась, та й досі вважається „правильною" опорною рукою під час найрізноманітніших дій людини. А от усі вище перелічені особистості перевагу надавали лівій руці. Про таку людину говорили, що вона лівша, лівак, ліворукий, шульга. І розмова сьогодні піде саме про них, людей, що обрали для себе „лівий" спосіб життя.

Сьогодні клуб ліваків у світі нараховує 28 000 членів. Щороку 13 серпня частина людей світу святкує Міжнародний день шульги, що заснований Міжнародною конференцією ліворуких у 1984 році. За статистикою, таких людей у світі – кожен десятий.

Жанна д'Арк – героїня французького народу. В 12 років у Жанни з'явились галюцинації, які стали для неї звичними. Вона чула голоси лише з однієї сторони. Крім того, кажуть, що в неї був дар передбачення.

Льюїс Кероллл – автор „Аліси в країні чудес", вчений, математик. Навіть в його образі є щось асиметричне. Одне плече вище за інше, був заїкою, усміхаючись, злегка кривив губи, погано чув на одне вухо. Писав лівою рукою. Картинки малював так, що вони перетворювались в щось інше, досить було їх перевернути „вверх ногами".

Джеймс Клерк Максвелл – учений-фізик, автор електромагнітної теорії світла. Писав лівою рукою. Рідкісна фізична інтуїція, рідкісна уява і здатність створювати динамічні образи реального світу.

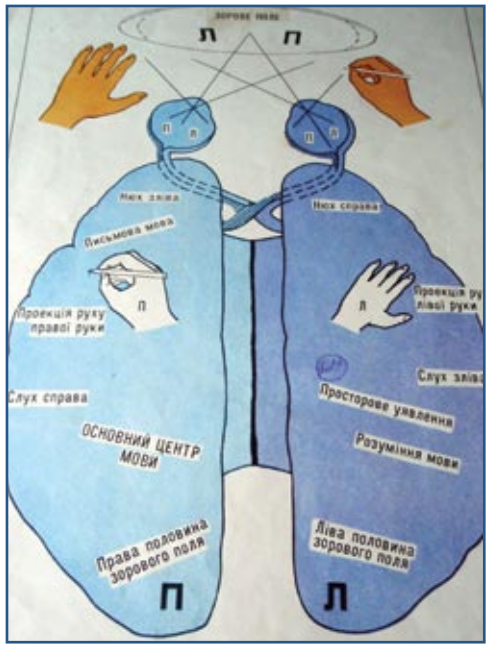


Які бувають лівші

Ще за первісних часів, і це підтверджують знахідки під час розкопок, людство розділилось на лівшів та правшів. Однак основну частину населення завжди складали люди з опорною, головною, правою рукою. Наприклад, знаряддя праці стародавньої людини були розраховані на роботу, в основному, правою рукою. Хоча це не значить, що праворукість –норма, а ліворукість – хвороба, недолік, який потрібно виправляти. Це – не патологія, а варіант норми. Лівшість не зводиться лише до ліворукості. Вона може проявлятись у функціях усіх парних органів. Тому виділяють моторну лівшість (рук і ніг) і сенсорну (зір, слух, дотик). Більше є тих, хто має один прояв лівшості, рідше зустрічаються ті, що мають два прояви, і ще рідше – три прояви лівшості. Є також „вимушені" лівші – це ті люди, які долею випадку змушені усі операції виконувати лівою рукою (наприклад, при травмі правої руки). Ще зустрічається чимало людей, які однаково вільно володіють двома руками, так звані „амбідекстри".

Мозок + руки

Права і ліва півкулі головного мозку однакові за будовою, але різні за своїми функціями. Права півкуля відповідає за конкретно-образну діяльність, а ліва – за мовні функції, читання, математичне, логічне і аналітичне мислення. Тому ліву півкулю вважають домінантною, тобто переважаючою. Ліва півкуля мозку контролює праву половину людського тіла, зокрема, і праву руку, а права – ліву, зокрема, ліву руку. Іноді в процесі розвитку мозку відбуваються деякі зміни і домінантну роль виконує права півкуля, в цьому випадку опорною є ліва рука. Перевчити лівшу можна, проте немає сенсу, адже мислення від того не зміниться. Тим більше, що переучування може завдати певної шкоди розвитку людини як особистості. У переученої дитини поганий почерк, погіршується діяльність правої півкулі її головного мозку.



Функціональна асиметрія півкуль

Лівшість = обдарованість?

Лівша та правша відрізняється не лише тим, якою рукою вони пишуть чи тримають ложку. У ліворуких високі показники творчого розвитку, математичної здібності. Вони більш вразливі, збудливі, схильні до емоційних сплесків і різкої зміни настроїв. Діти-лівші, як правило, мають добру пам'ять, музикальний слух, у них багата фантазія. Вони талановиті, чуттєві, оригінальні, добре орієнтуються у просторі й образно мислять. Вони мають практичний інтелект, екстраверти, швидко засвоюють інформацію. Тому саме серед них багато видатних художників, полководців, політиків, музикантів, поетів. Сучасні генетики ламають голову над питанням: можливо, ознака лівшості є зчепленою з високими здібностями та талантом.

Толочко Іванка – "чиста" лівша, у неї ведучими є як ліва рука, так і нога

Медичні дослідження показали, що у шульги більше шансів домогтися успіхів у спорті: адже чимало чемпіонів великого тенісу, пінг-понгу, фехтування та боксу належать саме до цієї категорії людей. Лівша вправніше реагує, він швидше метикує, і саме ця риса відіграє визначальну роль там, де необхідна швидкість реакції.

Лівшість=невдача?

Однак існує інший погляд на шульгу, який швидше негативний, аніж позитивний. Це пока́зники нервово-психічної діяльності: поведінка у них є гіршою, ніж у праворуких. Тривалість життя в порівнянні з правшами є дещо меншою. Малюк-ліворучка росте повільніше і хворіє частіше, ніж його однолітки.

Лівшість у Іванки проявляється навіть у м'язевому відчутті

У всіх мовах світу, як встановили лінгвісти, слова „лівий", „ліворукий" мають певне негативне значення поведінки, характеру. І у нас, в українській мові, лівшам також притаманний негативний зміст: наприклад, „лівий заробіток", „встав з лівої ноги", „лівша – крива душа", „у тебе що, дві ліві руки?" – погодьтесь, визначення ведуть до якихось невдач.

Причини появи лівшості

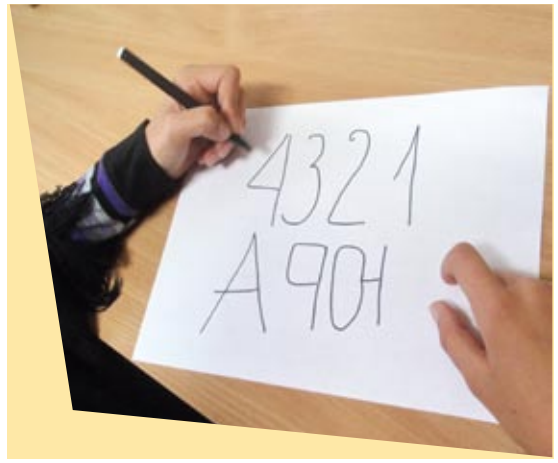
Обидві Іванки – Гамаш та Толочко народились в один день, можливо зорі були сприятливі для появи на світ лівшів?

Ген ліворукості, на думку генетика Амара Клара, зустрічається у кожної п'ятої людини. Проте виявляється, як і належить рецесивному* гену, набагато рідше. На користь такої теорії говорить той факт, що у лівшів-батьків діти-лівші з'являються набагато частіше. До того ж часто трапляються випадки, коли в парі близнят один виявляється лівшею, а інший – правшею. Дослідження близнюків свідчать про те, що існує ген, який зумовлює схильність людини користуватися переважно правою або лівою рукою. Якщо двом дітям-близнюкам (правші та лівші) дати намалювати малюнок на тему, то їхні малюнки істотно відрізнятимуться. У дитини з правою головною рукою все вибудовано у певному порядку, чіткій послідовності. У лівші – малюнок хаотичний, розкиданий. Тут панує не порядок, а емоції, відчуття, що виявляються у різних контрастах кольорів. Цей приклад говорить, що у шульги краще розвинута оригінальність мислення.

Бохонко Марта: „Візьміть ножиці в ліву руку і ви відчуєте, як вони врізаються вам у пальці"

Чи легко бути лівшею?

У побуті і на виробництві все устаткування і прилади розраховані в основному на праворуких людей. Більшість лівшів признається, що в житті вони часто відчувають незручності. Звичайно, з часом, практично до всіх „правих" предметів можна звикнути. Якщо ти, шановний читачу, хочеш зрозуміти як живеться лівшам, спробуй перевернути всі предмети, як би навпаки. Найшвидше ти зазнаватимеш труднощів при поводженні з найпростішими предметами щоденного вжитку. Користування ножицями, в'язання, відкривання дверей, консервування, робота з м'ясорубкою, кавовими млинками і навіть гра на скрипці – усе налаштоване на роботу правою рукою. Ну а фото-, кінокамери, наручні годинники (спробуйте надіти його на праву руку і завести) – багатьма автоматизованими благами цивілізації меншість вимушена користуватись, схрестивши руки.



Рядок цифр дошкільнятка Юри тягнеться справа на ліво, буква Ю – віддзеркалення правильного написання

Вважається, що справжній шульга – це той, у котрого провідну роль відіграє не тільки ліва рука, але й ліве вухо та око. Є кілька простеньких вправ, які допомагають визначити, ліворука дитина чи праворука. Скажімо, можна згорнути у трубочку аркуш паперу та глянути крізь неї. До якого ока ви піднесе трубочку, те і є „головним". Або поставити на стіл годинник й запропонувати дитині послухати, як він іде. До лівого вуха піднесе годинник шульга. „Провідну" руку виявити ще простіше: зверніть увагу, якою рукою ви пишете, малюєте, їсте, граєтесь.

Бульбяк Максим демонструє лівшість ніг

Ви - неповторні!

На сьогодні створена Міжнародна асоціація ліворуких, штаб-квартира якої знаходиться в місті Топіка штату Канзас (США). Дін Кемпбелл, засновник цієї асоціації жартує: „Якщо права частина тіла контролюється лівою півкулею мозку і навпаки, то ми, лівші, єдині люди, хто абсолютно правий".

На закінчення хочеться сказати: усе, що створене природою, не випадкове, а тому не повинно викликати у людей негативне ставлення. Неординарність завжди цікава. І тому, якщо ви народились лівшею і досі вважаєте це недоліком – швидко оберніть його на перевагу, на повне розкриття своїх природних нахилів та можливостей якнайкраще розвинути і реалізувати свої здібності.

Фото: Наталія Толочко

*Рецесивний – прихований; та з батьківських ознак, яка не розвивається у нащадків першого покоління, а може проявитися в наступних.

ДЛЯ ВАС, РОЗУМНИКИ

Тетяна Збожинська,
Ігор Кривошея,
члени Адміністративної ради
Міжнародного комітету математичних ігор

ОСОБЛИВІ ЧИСЛА

Завдання полягає у тому, щоб повністю заповнити числами таблицю у формі квадрата 3x3, 4x4 чи 5x5 так, щоб:

1. У кожному стовпчику та в кожному рядку були всі числа, що дані в умові задачі, взяті лише один раз.

2. Сума особливих чисел (числа у „жовтих" клітинках) по вертикалі чи горизонталі була б рівна числу, записаному біля відповідного стовпчика чи рядка.

Якщо числа чи „жовті" клітинки не дані в умові задачі, ви маєте знайти їх самі.

ПРИКЛАД

Кожен рядок та стовпчик має містити числа 1, 2, 3

	4	0	3
3			
1			
3			

	4	0	3
3	2	1	3
1	1	3	2
3	3	2	1

Розв'язок

ЗАДАЧІ

2 **5 балів** числа 1, 2, 3

	1	0	3
0	2		
0			
4			

3 **10 балів** числа 1, 2, 3

	4	1	6
1			
4			
6			

4 **5 балів** числа 1, 2, 3, 4

	10	5	4	7
8				
7				
3				
8				

5 **10 балів** числа 1, 2, 3, 4

	4	4	6	10
6				
4				
8				
6				

6 **10 балів** числа 1, 2, 3, 4

	9	0	8	7
7				
7				
5				2
5				

7 **10 балів** числа 1, 2, 3, 4

	5	10	10	4
9				
8				
6				
6		1		

8 **10 балів** числа 1, 2, 3, 4

	4	7	3	1
7				
5				
2				
1				

9 **10 балів** числа 1, 2, 3, 4

	4	6	3	7
6				
5				
3				
3				

10 **10 балів** числа 1, 2, 3, 4

	5	3	7	5
3				
3				1
5				
9				

11 **5 балів** числа 1, 2, 3,

	0	5	5
5			
2			
3			

Любий „Колоску”!

Ось уже три роки я твоя постійна читачка, бо захоплююсь читанням енциклопедій, енциклопедичних книг і енциклопедичного журналу „Колосок”. Із твоїх сторінок дізнаюсь про все-все на світі!

Вчуся я в четвертому класі. Люблю писати казки і складати веселі вірші, вірші-підказки, як, для прикладу, ось цей, святковий:

Рік Новий! Різдво святкове!
В кого це такі обнови –
Кульки, дощик і сніжинки?
Ми танцюєм круг… (ялинки)

Ми красуню не зрубали,
Її в лісі не шукали.
Це пластмасова ялинка –
Пишні віти, рівна спинка.
І щороку в нові шати
Її будем прибирати!

Для читачів улюбленого журналу з радістю підготувала я також загадки-підказки:

Не просто золотиста намистинка,
А це пшениці спілої… (зернинка)

Нас годує всіх воно –
Золоте, смачне … (зерно)

Ми в поході кілька діб.
Нам підтримка – білий … (хліб)

Усміхнувся ситий Гліб:
– Найсмачніше в світі – … (хліб)

Українська наша доле,
Ти широке чисте …! (поле)

Восени лежало голе –
Снігом вкрилось рідне … (поле)

Олександра Бурбело,
10 років, м. Вінниця

Зима

Натомившись у дорозі,
Зупинившись на порозі,
Каже Грудневі Зима:
– Чому снігу ще нема?
Де лапатая Хурделиця
І де темная Метелиця?
А їй Грудень, весь в турботі:
– Сестро, поможи в роботі,
В мене стільки всюди справ,
Як я раду собі дам?
– Гукни, брате, Хурделицю,
Проси паню Метелицю,
Нехай рано-вранці
Закружляють в танці,
Щоб пухнастий білий сніг
По всій землі усюди ліг.

(Братковська Ірина,
с. Уличне, Львівська область)