

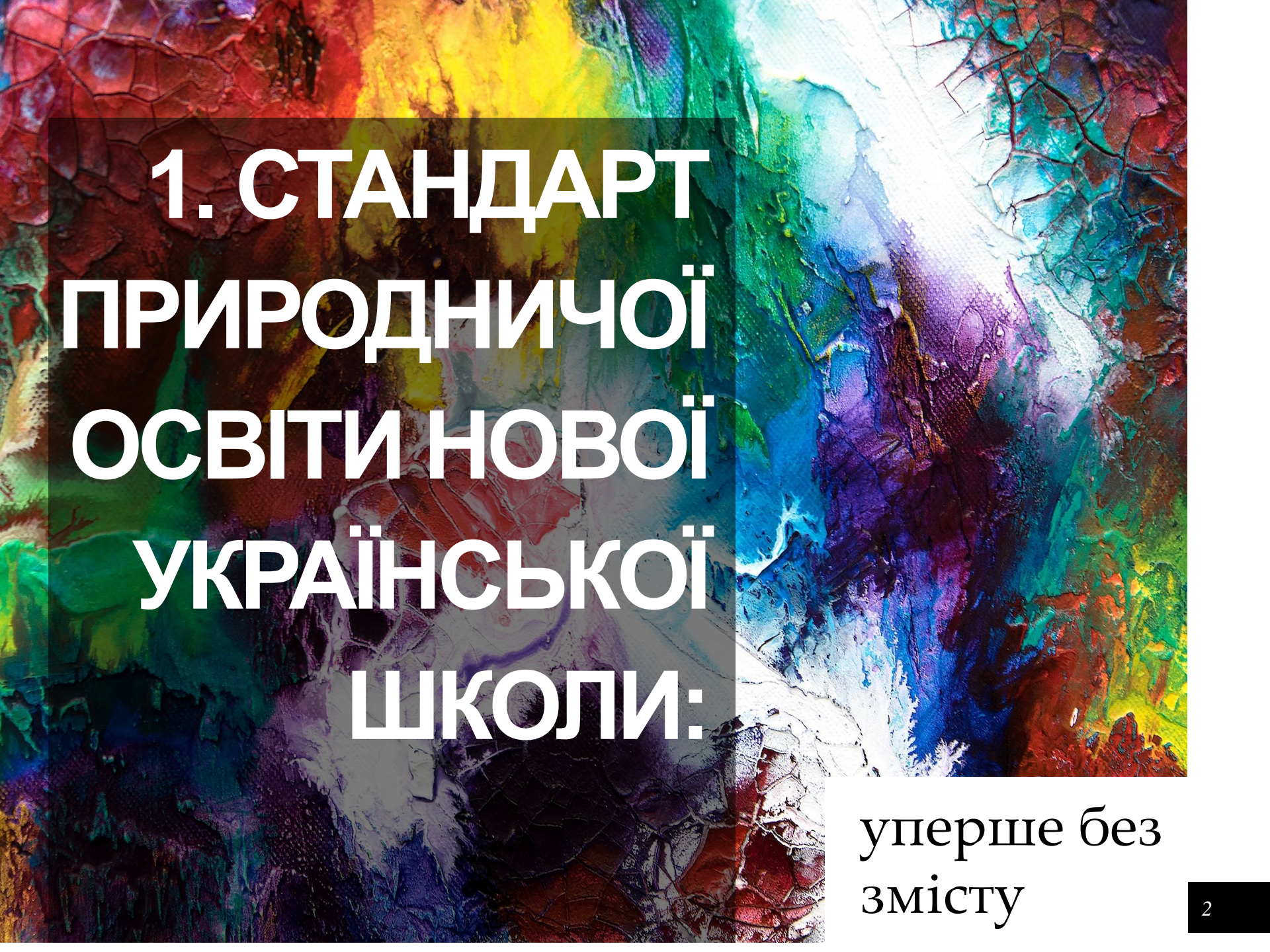
ВИКЛИКИ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ:

- ❑ стандарт,
- ❑ освітній процес,
- ❑ оцінювання

Біологічні студії

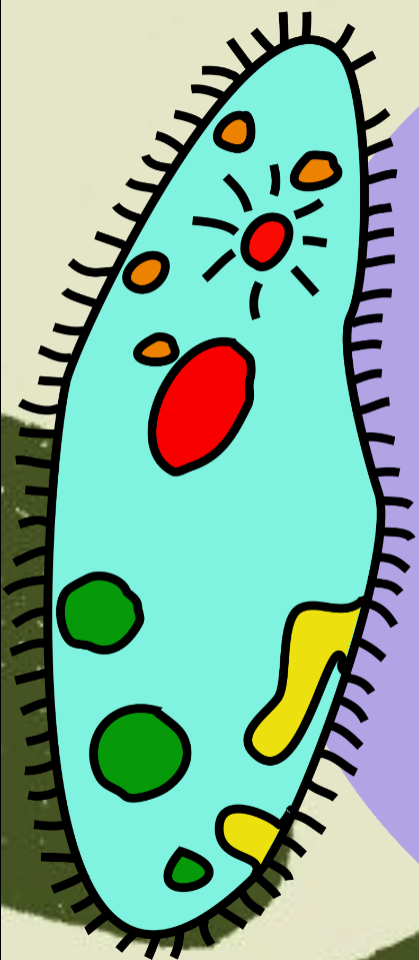
Руслан Шаламов,
заслужений вчитель України,
кандидат біологічних наук,
директор з науково-методичної роботи





1. СТАНДАРТ ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТИ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ:

уперше без
змісту

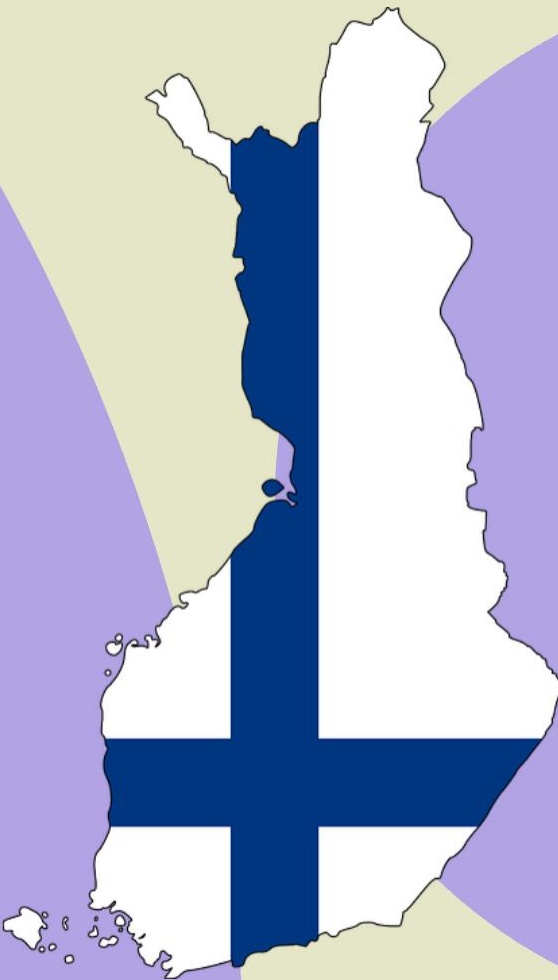


Мета галузі

формування компетентності з природничих наук, техніки і технологій, екологічної компетентності та розвиток інших ключових компетентностей здобувачів освіти

Компетентність

**Здобувач
базової освіти**

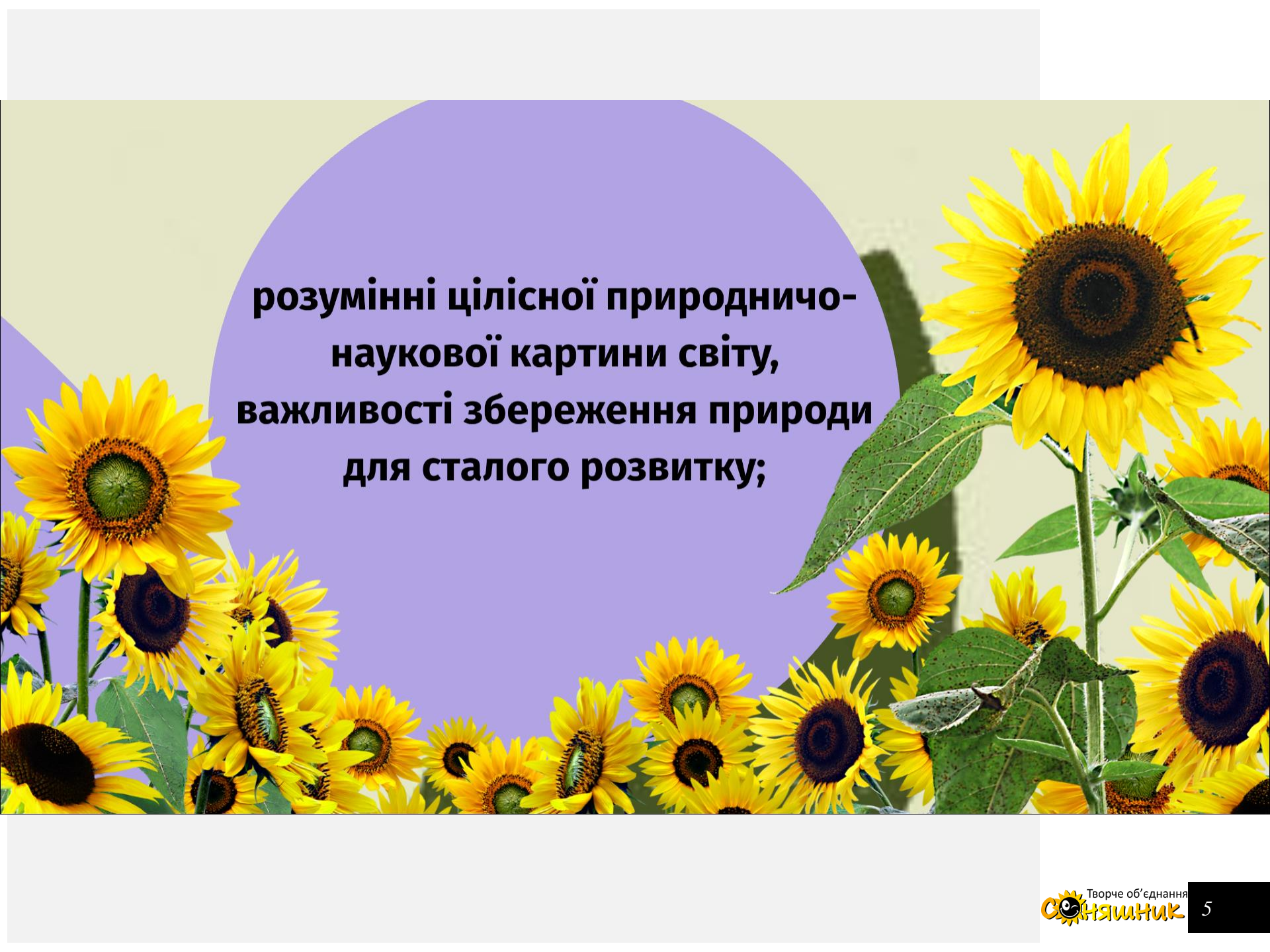


**Компетентність в
галузі природничих
наук, техніки і
технологій та
екологічна
компетентність
виявляються в:**

Знання

Уміння

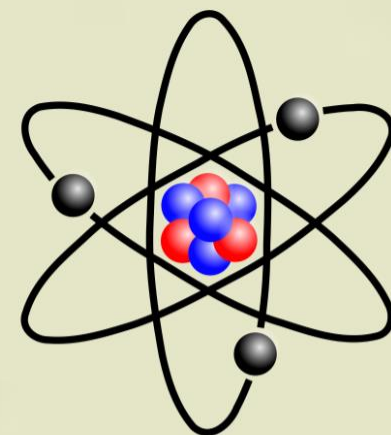
Ставлення



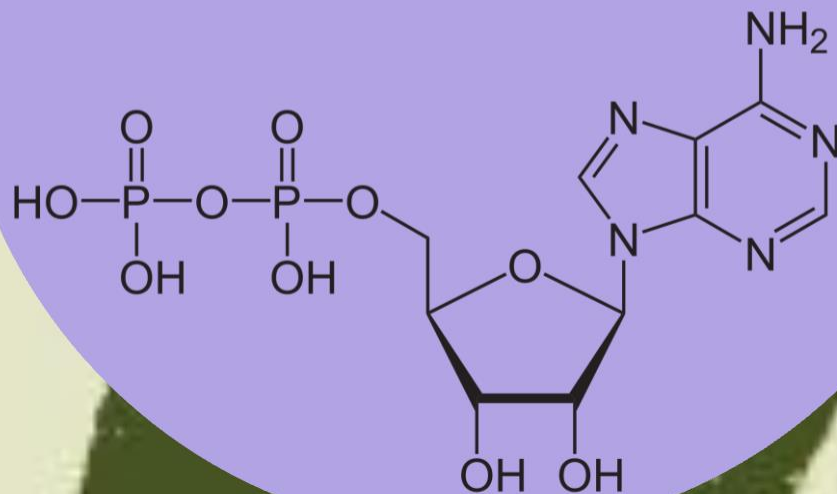
**розумінні цілісної природничо-
наукової картини світу,
важливості збереження природи
для сталого розвитку;**



застосовуванні набутих природничо-наукових знань, умінь та методології дослідницької діяльності для пояснення світу природи через виявлення проблеми та пошук способів її розв'язання; використанні надбань науки, досягнень техніки і технологій для власного та суспільного добробуту, збереження здоров'я, цивілізованій взаємодії в довкіллі;



**емоційно-ціннісному ставленні до
природи та її пізнання задля успішного
життя в соціоприродному середовищі**





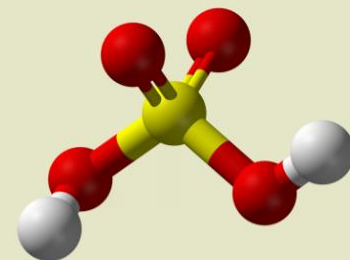
**На завершення
базової освіти про
сформованість
компетентності
свідчитимуть такі
характеристики:**

1-2

3-4

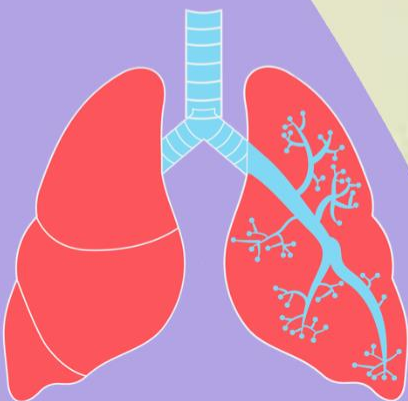
5-6

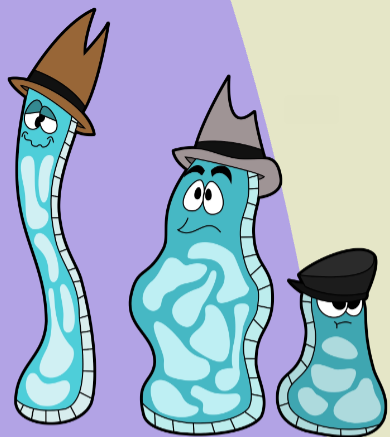
7-8



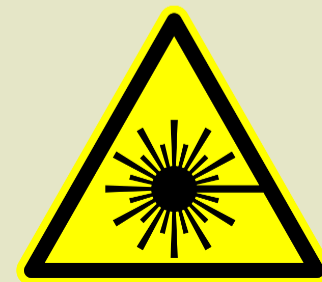
**1) усвідомлює цілісність природи,
взаємозв'язок її об'єктів і явищ;**

**2) виявляє емоційно-ціннісне ставлення
до довкілля, відчуває красу природи та
отримує задоволення від її пізнання;**





- 3) проявляє допитливість, набуває досвіду дослідження природи, планує та проводить спостереження й експеримент самостійно або в групі;**
- 4) пояснює природні явища і технологічні процеси, використовуючи набутий досвід пізнавальної діяльності;**






5) визначає проблеми довкілля, оцінює значення природничих наук і технологій для сталого розвитку, приймає обґрунтовані рішення, відповідально діє в природі;
6) розуміє основи техніки і технологій, їхнє значення у житті людини та суспільному розвитку, послуговується ними у власній діяльності;





- 7) добирає інформацію природничого змісту з різних джерел, оцінює її вірогідність, застосовує в навчальних і життєвих ситуаціях;**
- 8) усвідомлює та дотримується морально-етичних і правових норм, правил поведінки у довкіллі, уміє надавати допомогу собі і тим, хто її потребує**

A stylized illustration of a plant with a large green leaf, a thin stem, and a root system. To the left of the stem are four small green circles of varying sizes. The background is a light green color with dark green curved lines.

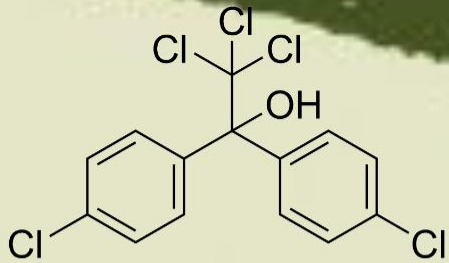
**Обов'язкові
результати навчання
здобувачів освіти
згруповано таким
чином:**

Сфера 1

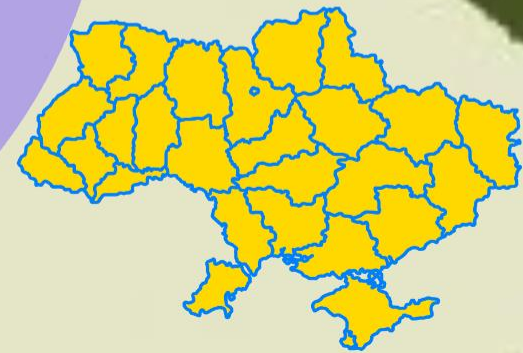
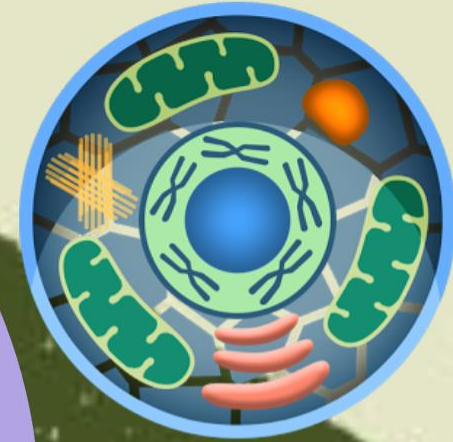
Сфера 2

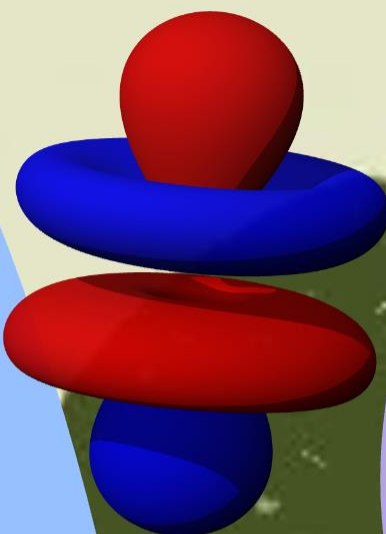
Сфера 3

Сфера 4



1. Відкриття світу природи, набуття досвіду її дослідження, пошук відповідей на запитання, спостереження за навколишнім світом, експериментування та створення навчальних моделей, вияв допитливості та отримання радості від пізнання природи.



An abstract graphic on the left side of the slide consisting of several 3D-rendered spheres and rings. There are two red spheres, one at the top and one in the middle, and two blue rings, one above and one below the middle red sphere. The background behind the text is a large purple circle.

2. Опрацювання та систематизація інформації природничого змісту, та представлення її у різних формах.

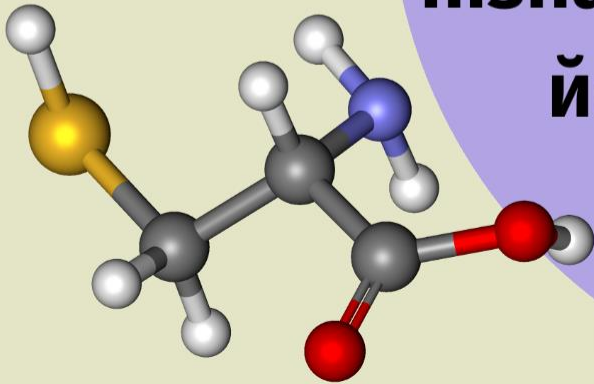
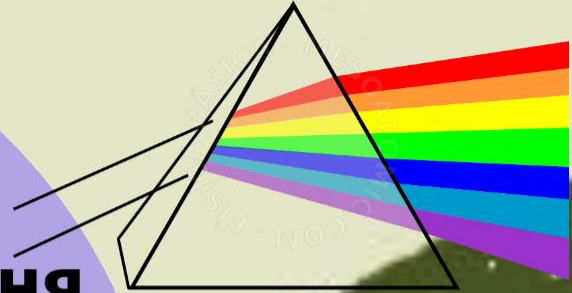


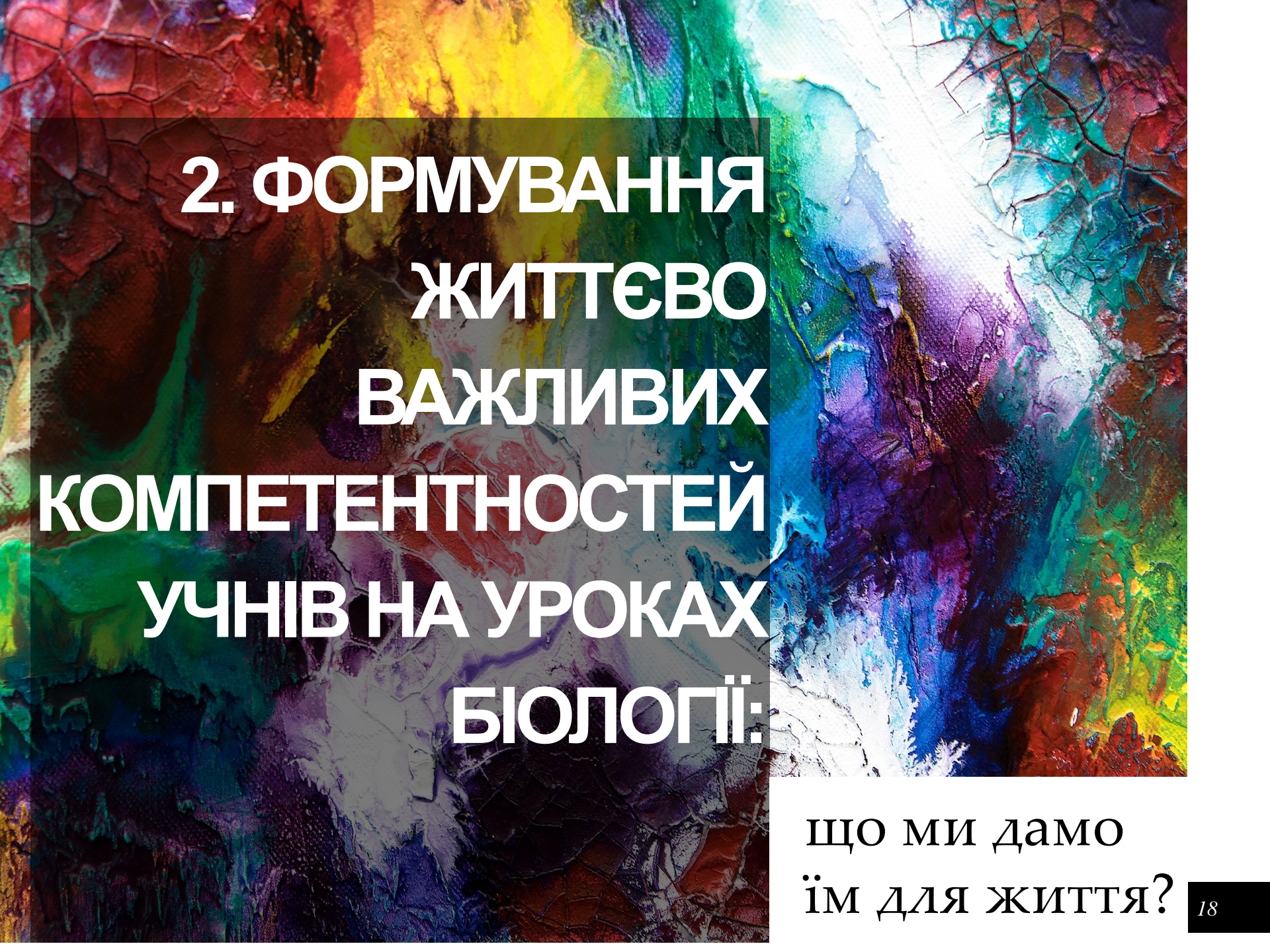
3. Усвідомлення розмаїття природи, взаємозв'язків її об'єктів та явищ, пояснення ролі природничих наук і техніки в житті людини, відповідальна поведінка у довкіллі задля сталого розвитку.





4. Критичне оцінювання проблем природничого змісту, набуття досвіду пізнання природи і творче його використання.





2. ФОРМУВАННЯ ЖИТТЄВО ВАЖЛИВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ:

що ми дамо
їм для життя?

**Компетентність —
це поєднання
знань, навичок і
сформованої
життєвої позиції**



ЯК СФОРМУВАТИ КОМПЕТЕНТНОСТІ?

**Що є найважливішим у
формуванні компетентностей?**

Засвоєння знань?

*Вироблення навичок чи
створення життєвої позиції?*

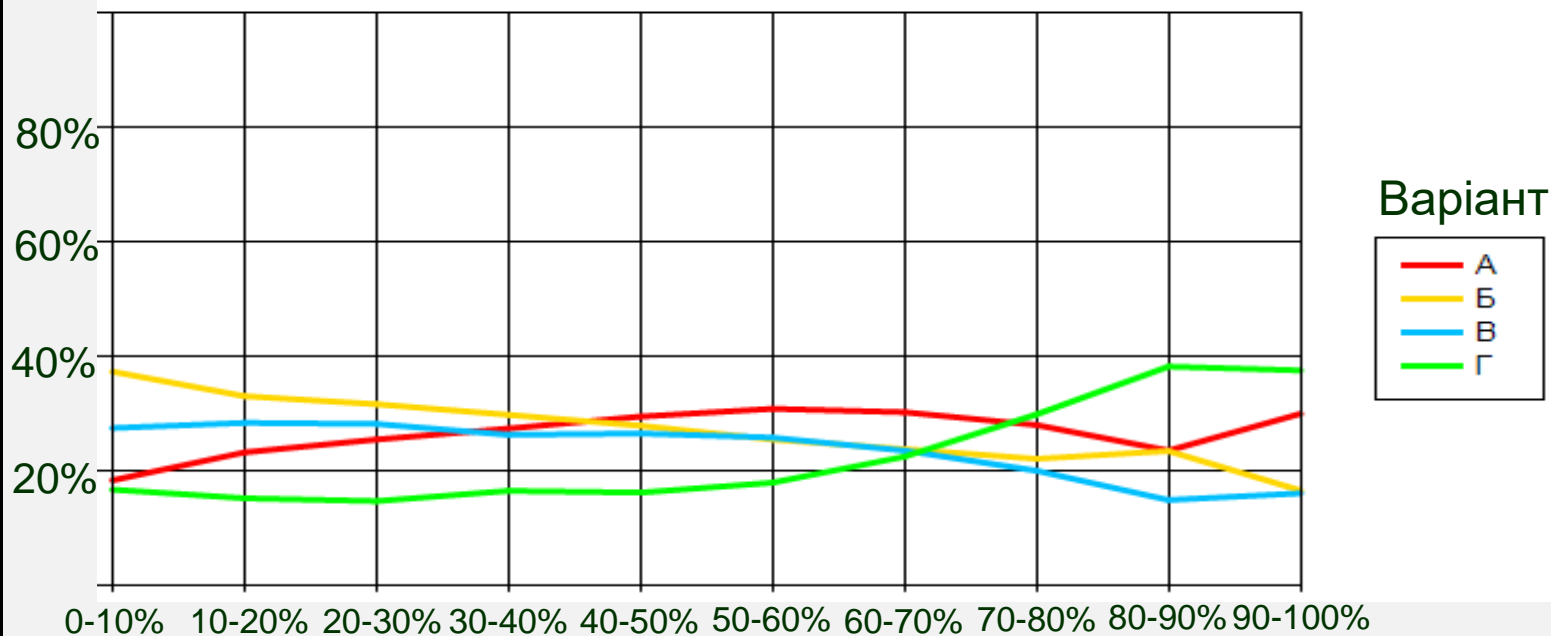


ЗНО з біології 2015

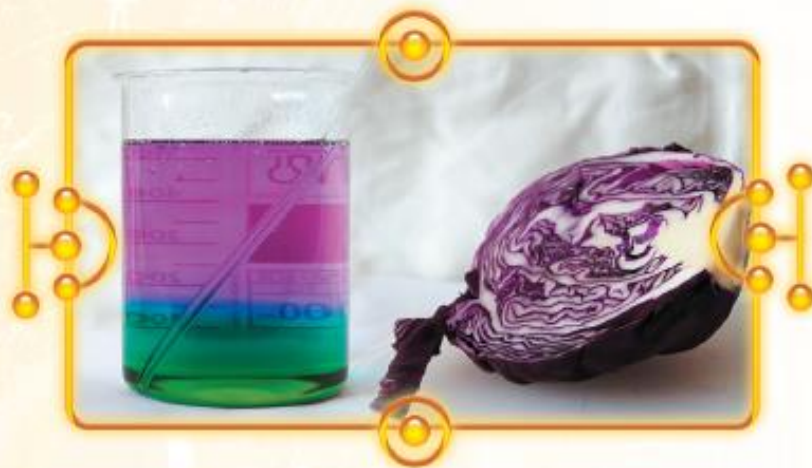
Яке захворювання спричинюється віроїдами?

- А веретеноподібність бульб картоплі
- Б синдром набутого імунodefіциту
- В губчаста енцефалопатія
- Г мозаїчна хвороба тютюну

Відповіді учасників (%)				Не виконали завдання (%)	Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rir)
А*	Б	В	Г				
26,59	27,04	23,66	22,48	0,23	26,59	4,91	0,02



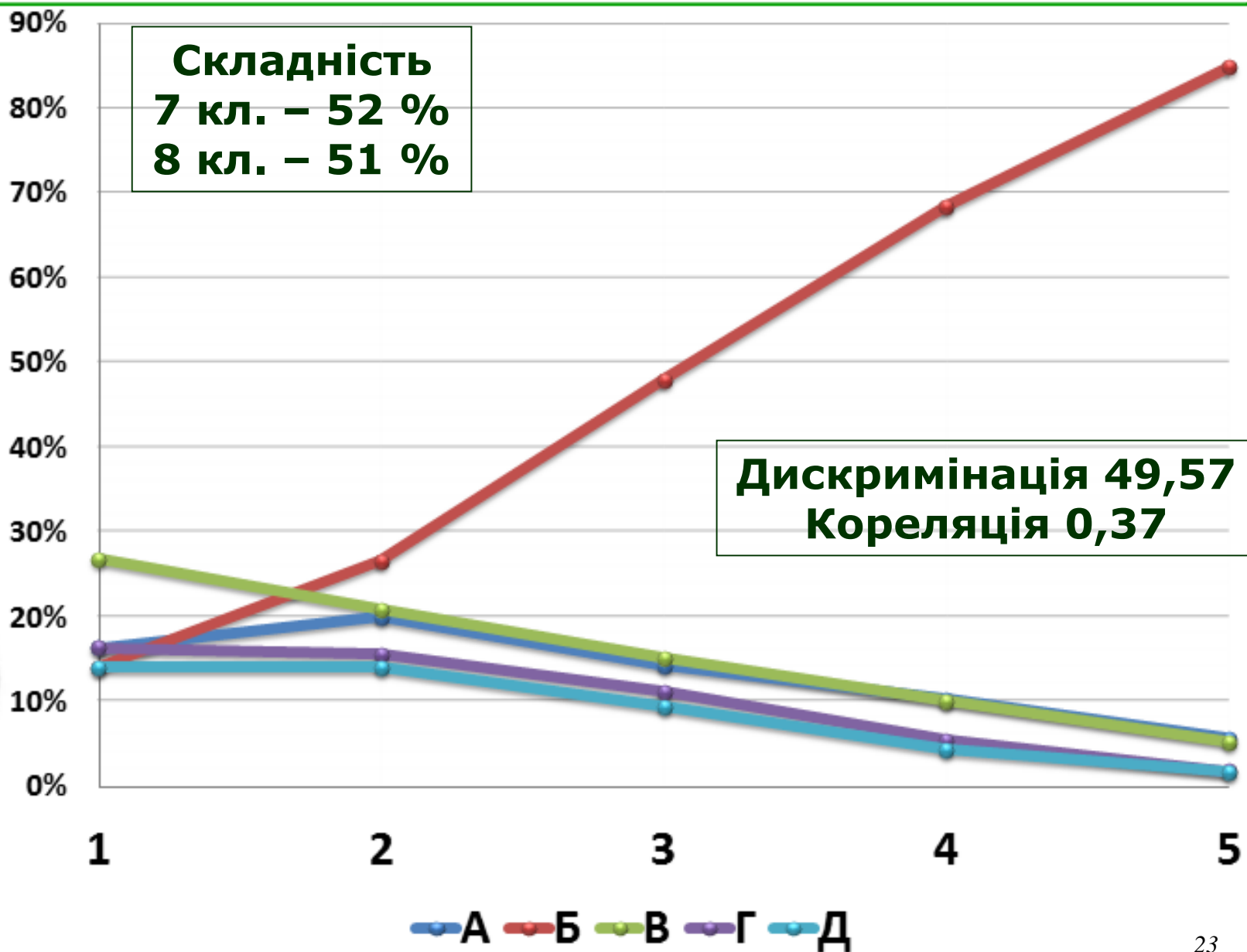
5. Сік червонокочанної капусти змінює колір у присутності кислот чи лугів, тобто веде себе, як відомі кислотно-лужні індикатори. На рисунку показано забарвлення соку червонокочанної капусти у присутності різних солей, кислот і основ.



Більшість індикаторів у присутності кислот забарвлені у червоний колір, а в лужному середовищі — у жовтий чи зелений. На основі наведених даних зробіть висновок про кислотність середовища у різних частинах склянки.

	Зверху	Посередині	Знизу
А	кисле	лужне	нейтральне
Б	кисле	нейтральне	лужне
В	нейтральне	кисле	лужне
Г	нейтральне	лужне	кисле
Д	лужне	нейтральне	кисле

Геліантус – 7-8 клас – 2015



Competences for democratic culture, 2016

Компетентність — це **здатність**
мобілізувати та застосовувати
відповідні ціннісні ставлення,
навички, знання і/або розуміння,
аби належним чином і ефективно
реагувати на потреби, проблеми
і використовувати можливості
відповідно до контексту.



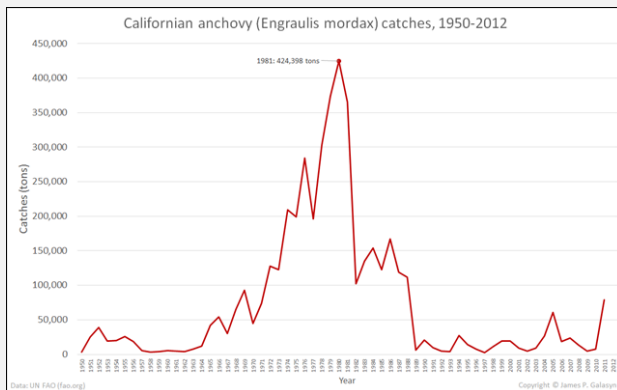
Геліантус – 10-11 класи - 2016

30. На початку 70-х років ХХ століття відбулася так звана анчоусова катастрофа, спричинена непомірним виловом перуанського анчоуса. Катастрофа, що охопила тихоокеанське узбережжя Перу, призвела до низки негативних подій: 1) скорочення виробництва гуано; 2) розорення фермерів; 3) зменшення популяції морських птахів; 4) зниження врожайності сільськогосподарських культур. Розташуйте події у правильній послідовності.

А 1 – 4 – 3 – 2
Г 2 – 4 – 3 – 1

Б 3 – 4 – 2 – 1
Д 3 – 2 – 1 – 4

В 3 – 1 – 4 – 2



Геліантус – 7-8 класи - 2018

Морські черепахи еволюціонували в океанах усього світу протягом більше 100 млн років, що дозволило їм дивовижним чином пристосуватися до кліматичних змін минулого. Утім теперішнє потепління настільки швидке, що може завдати черепахам непоправної шкоди. Дорослі зелені черепахи є єдиними справді трав'яїдними морськими черепахами. Вони їдять переважно морську траву та водорості. Самиці повертаються до пляжу, де вони народилися, та відкладають там яйця. Стать черепашок визначається температурою гнізда. Чим вища температура, тим більше особин жіночої статі. Які з перелічених нижче наслідків зміни клімату матимуть негативний вплив на популяцію зелених черепах?

- 1. Невелике збільшення температури може спричинити відхилення у співвідношенні статей у бік жіночих особин.*
- 2. Прісна вода від талих льодовиків та зміни в солоності матимуть значний вплив на зміщення ареалів та чисельність водоростей.*
- 3. Зміни в основних океанських течіях, поширеності та кількості їжі вплинуть на поширення, харчування та здатність до розмноження черепах.*
- 4. Більш сильні шторми неминуче призведуть до руйнування пляжів.*
- 5. Зростання загрози затоплень призведе до зміни площі пасовищ морської трави та місць гніздування.*

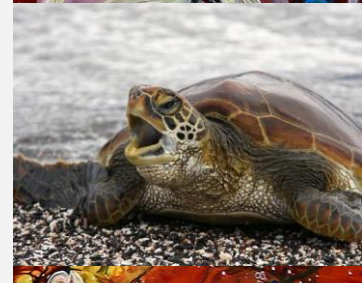
А 1, 2, 3, 4, 5

Б 1, 2, 3, 4

В 1, 2, 3

Г 1, 2

Д 1



(SOURCE: FUTURE OF JOBS REPORT, WORLD ECONOMIC FORUM)

TOP 10 SKILLS IMPORTANT IN THE WORKFORCE

2015

2020

1. **Комплексне вирішення проблем**

2. **Співпраця**

3. **Управління людьми**

4. **Критичне мислення**

5. **Ведення переговорів**

6. **Контроль якості**

7. **Орієнтація в сервісах/ послугах**

8. **Винесення суджень і прийняття рішень**

9. **Активне слухання**

10. **Креативність**


1. **Комплексне вирішення проблем**

2. **Критичне мислення**

3. **Креативність**

4. **Управління людьми**

5. **Співпраця**

6. **Емоційний інтелект**

7. **Винесення суджень і прийняття рішень**

8. **Орієнтація в сервісах і послугах**

9. **Ведення переговорів**

10. **Когнітивна гнучкість**


ЩО МИ РОЗУМІЄМО ПІД КРИТИЧНИМ МИСЛЕННЯМ?

Критичний – 1. Той, що базується на науковій перевірці правдивості, правильності будь-чого. 2. Здатний виявляти й оцінювати позитивне й негативне будь-чого в будь-чому.



ПРИКЛАД ЗАВДАННЯ

14. При приготуванні деяких страв, зокрема пирогів, на їхній поверхні виникає ароматна карамельна солодка корочка. Відмітьте речовину, що обов'язково має входити до складу тіста, аби така корочка утворилася.

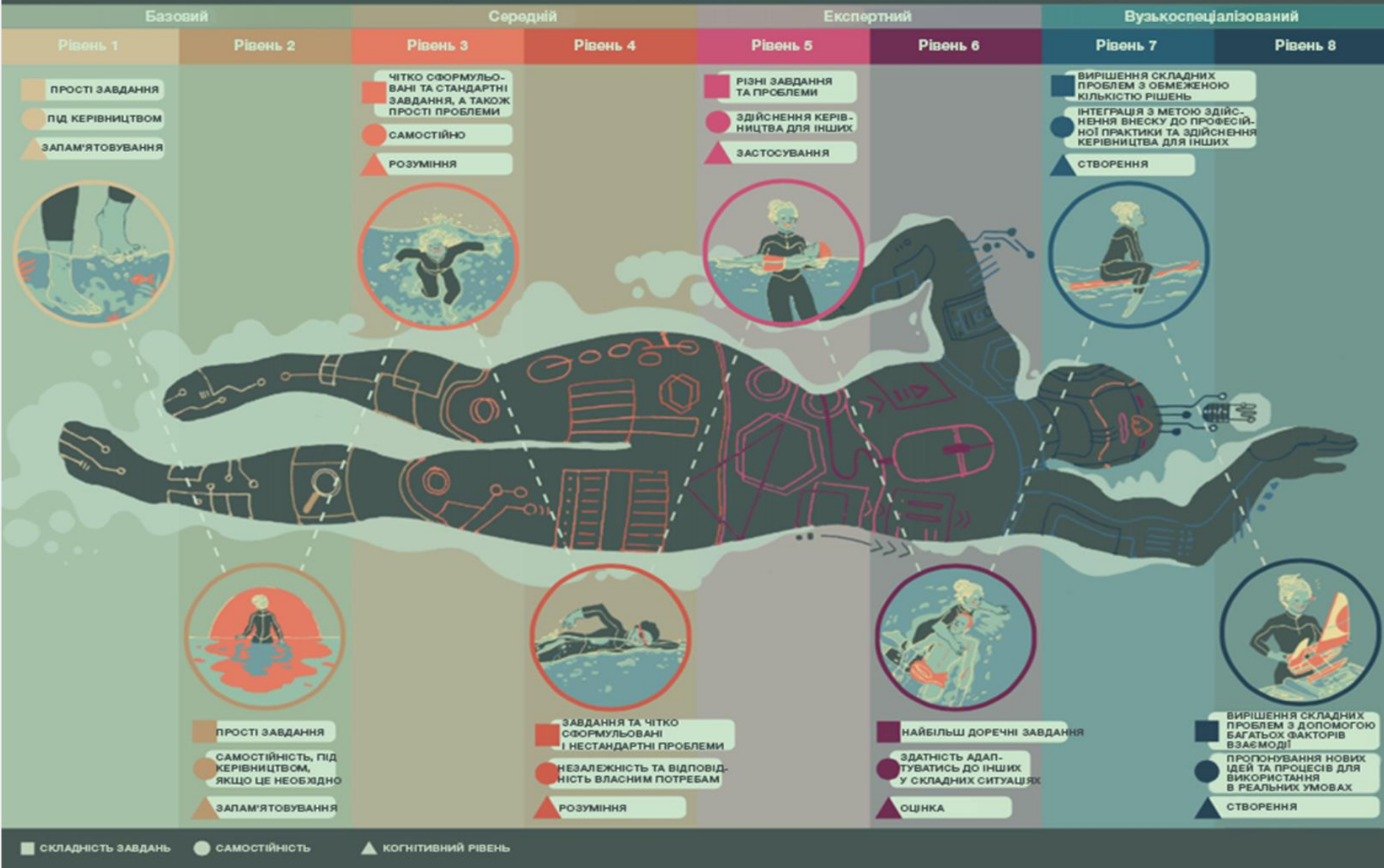
- А кухонна сіль
- Б питна сода
- В борошно
- Г желатин
- Д цукор



Ключові компетентності

- вільне володіння державною мовою;
- здатність спілкуватися рідною (у разі відмінності від державної) та іноземними мовами;
- математична компетентність;
- компетентності у галузі природничих наук, техніки і технологій;
- інноваційність;
- екологічна компетентність;
- інформаційно-комунікаційна компетентність;
- навчання впродовж життя;
- громадянські та соціальні компетентності, пов'язані з ідеями демократії, справедливості, рівності, прав людини, добробуту та здорового способу життя, з усвідомленням рівних прав і можливостей;
- культурна компетентність;
- підприємливість та фінансова грамотність.





Vuorikari, R., Punie, Y., Carretero Gomez S., Van den Brande, G. (2016). DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens. Update Phase 1: The Conceptual Reference Model. Luxembourg Publication Office of the European Union. EUR 27948 EN. doi:10.2791/11517

Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2017

20. Найбільш загальним показником стану здоров'я населення певної країни чи ряду країн є очікувана тривалість життя. На графіку наведено дані по Україні і Європейському Союзу щодо середньої тривалості життя населення за період з 1980 до 2005 року.

Укажіть правильне твердження.

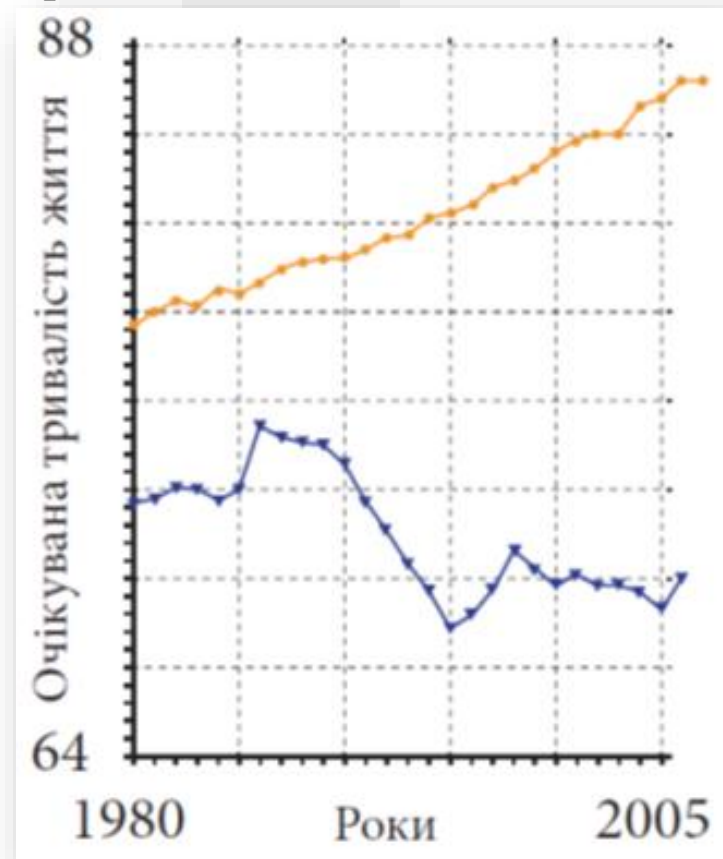
А очікувана тривалість життя в Євросоюзі 1995 року становила близько 70 років

Б за описаний період максимальна очікувана тривалість життя в Україні спостерігалася в першій половині 1980-х років

В різке зниження тривалості життя в Україні на початку 1990-х років пов'язане із численними епідеміями та природними катаклізмами

Г стійке підвищення тривалості життя в Євросоюзі за описаний період пов'язано із розвитком медицини і зростанням рівня життя населення

Д за описаний період тривалість життя в Україні зменшилася на 15 років



ЄС — 
Україна — 

18. Під час опитування молодих громадян України (від 14 до 24 років) на запитання, які чинники негативно впливають на їхнє власне здоров'я (див. діаграму), більшість респондентів віддали перевагу стану навколишнього середовища (66,4 %). Під час обговорення результатів опитування експерти висловили можливі пояснення цих результатів.

1-й експерт: це можна пояснити недостатньою поінформованістю молоді про інші необхідні складові здоров'я, регулярним публічним обговоренням наслідків Чорнобильської аварії та інших екологічних негараздів.

2-й експерт: такі відповіді можуть свідчити про прагнення молодих людей перенести з себе відповідальність за підтримання власного здоров'я на зовнішні, мало залежні від конкретної людини, чинники.

3-й експерт: стан навколишнього середовища в Україні один із найгірших у світі, тому відповіді відбивають реальну картину.

Хто з експертів має рацію?

А усі експерти дали цілком правильні пояснення

Б лише 1-й та 2-й експерти мають рацію

В лише 2-й та 3-й експерти мають рацію

Г лише 3-й експерт висловив правильне пояснення

Д жоден з експертів не надав правильного пояснення

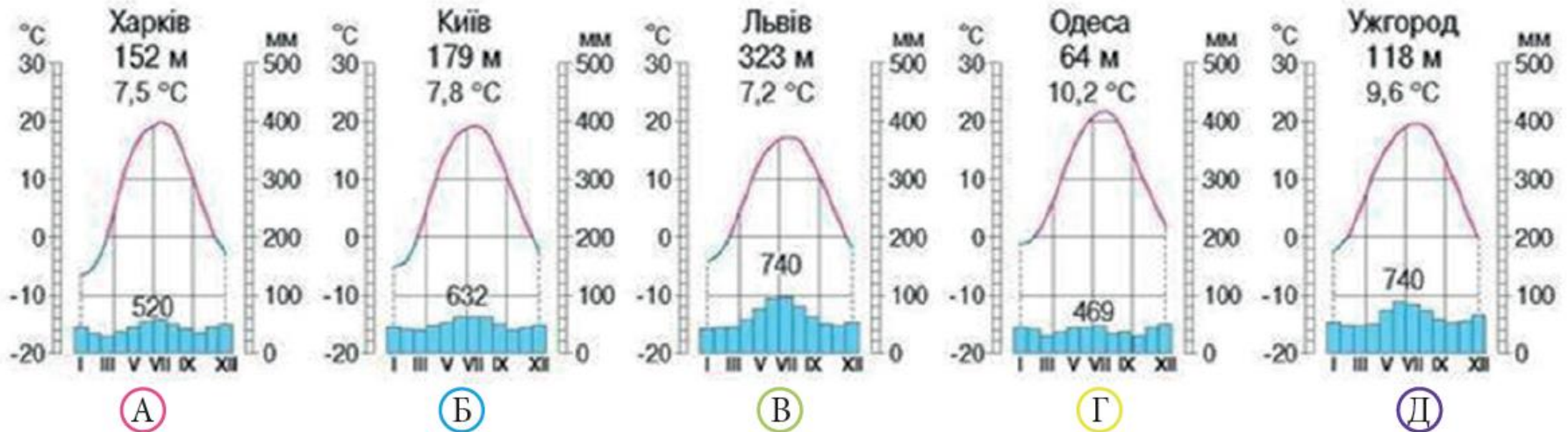



14. «Клієнтам, які прибувають на конях, овес і сіно надаються безкоштовно», – таку об'яву давали господарі готелів у Франції 1973 року під час «нафтового ембарго». Нафтова криза розпочалась 17 жовтня 1973 року, коли ОАПЕК, до складу якої входили всі арабські країни-члени ОПЕК, а також Єгипет і Сирія, заявила, що вона не постачатиме нафту країнам, які підтримали Ізраїль: США, Японії та їхнім союзникам у Західній Європі. Що дало поштовх країнам ОАПЕК для введення санкцій?



- А холодна війна між США та СРСР
 Б війна Судного дня
 В легалізація абортів у США
 Г скасування золотого забезпечення долара в США
 Д надто низька ціна на нафту

23. Майже вся територія України лежить у помірно-континентальному кліматі, але через велику протяжність території прояв континентальності різний. За наведеними кліматодіаграмами встановіть в якому місті континентальність клімату найбільша.





3. СЕРТИФІКАЦІЙНА РОБОТА ІЗ БІОЛОГІЇ:

чи вдасться
робота над
помилками?

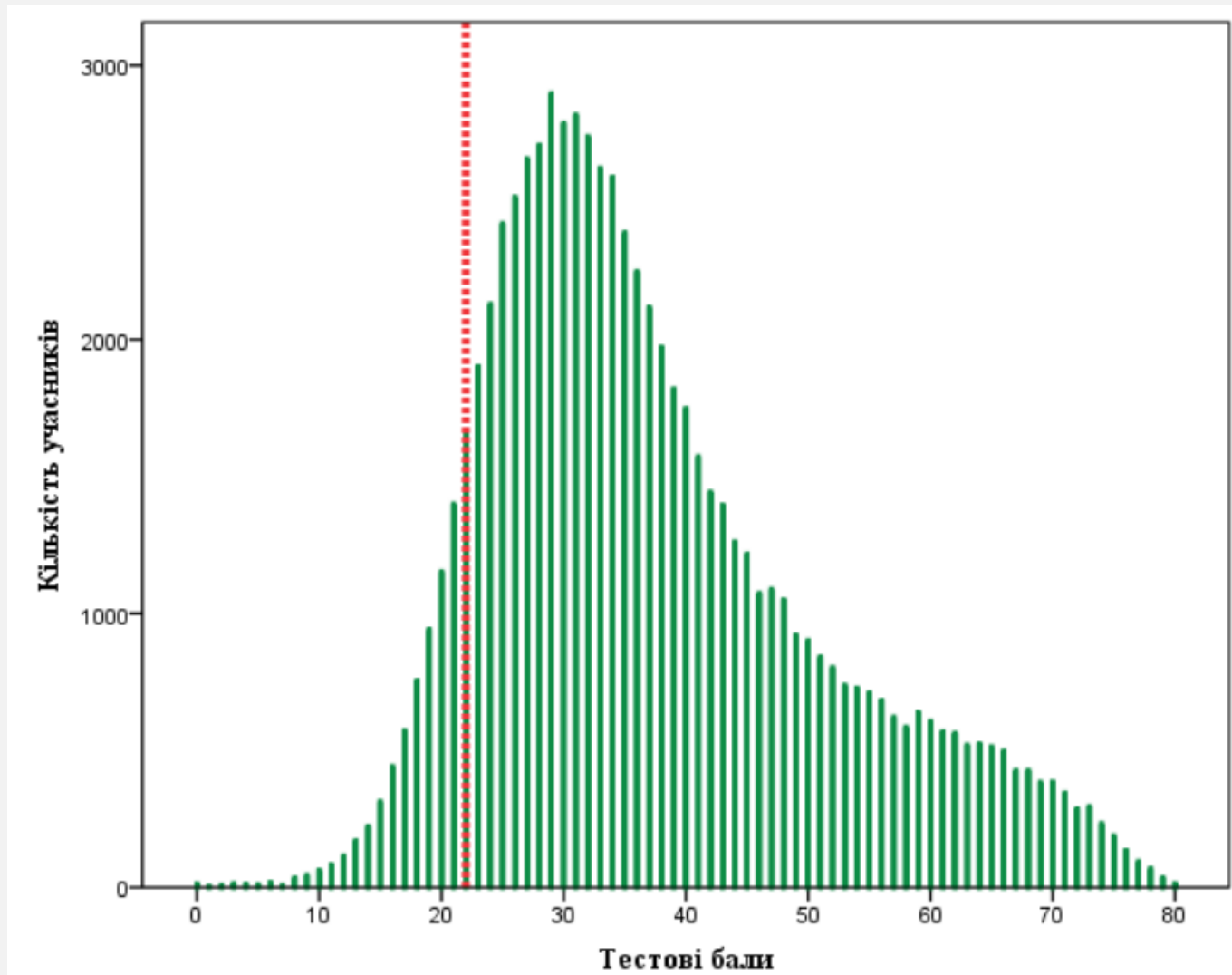
СТАТИСТИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ РЕЗУЛЬТАТІВ ТЕСТУВАННЯ З БІОЛОГІЇ

Назва характеристики	Кількісне значення
Вибірка	76 535
Максимально можливий бал	80
Максимально набраний бал	80*
Середнє	37,29
Мода	29,00
Медіана	34,00

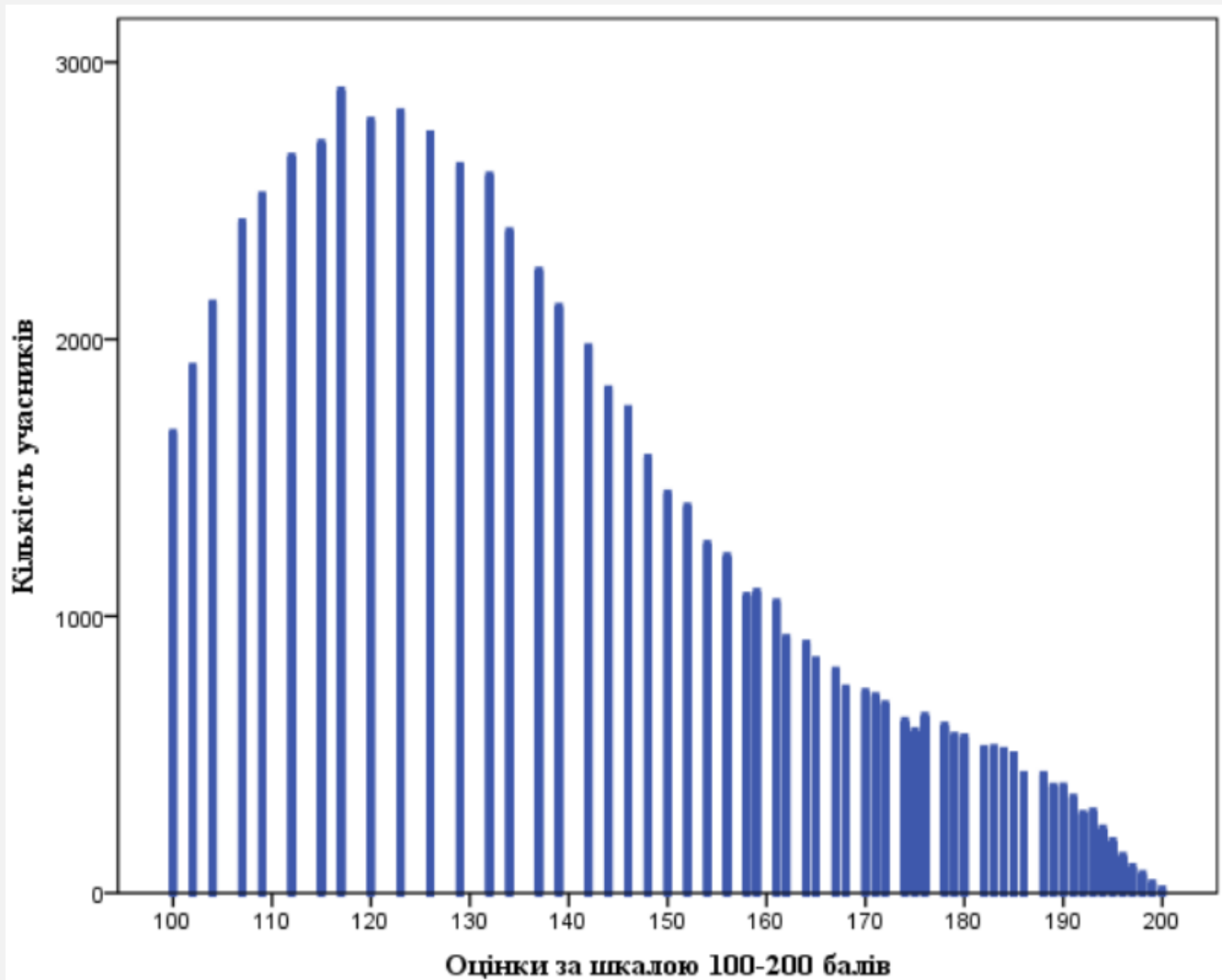
* Отримало чотирнадцять учасників



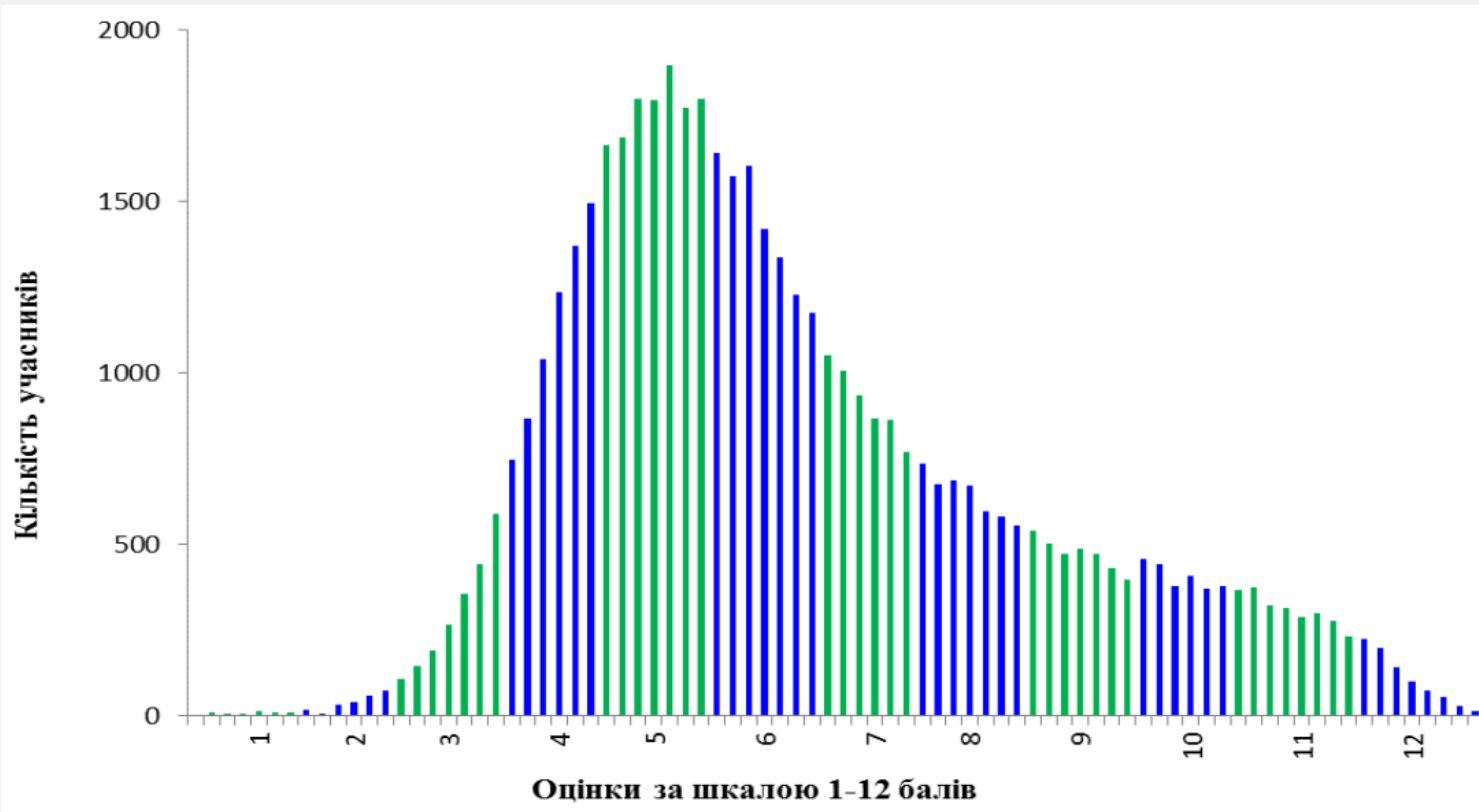
РОЗПОДІЛ УЧАСНИКІВ ТЕСТУВАННЯ З БІОЛОГІЇ ЗА КІЛЬКІСТЮ НАБРАНИХ ТЕСТОВИХ БАЛІВ



РОЗПОДІЛ УЧАСНИКІВ ТЕСТУВАННЯ З БІОЛОГІЇ ЗА КІЛЬКІСТЮ ОТРИМАНИХ РЕЙТИНГОВИХ ОЦІНОК



РОЗПОДІЛ УЧАСНИКІВ ТЕСТУВАННЯ З БІОЛОГІЇ ЗА КІЛЬКІСТЮ ОТРИМАНИХ ОЦІНОК НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ



ЗАВДАННЯ № 2

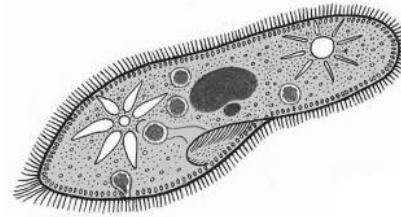
2. На рисунку зображено три біологічні об'єкти, позначені цифрами.



1



2



3

Проаналізуйте твердження щодо рівнів організації об'єктів.

I. Об'єкти 1 і 2 перебувають на одному рівні організації живої природи.

II. Об'єкт 3 можна водночас розглядати на двох різних рівнях організації живої природи.

Чи є поміж них правильні?

А лише I

Б лише II

В обидва правильні

Г немає правильних

Ключ	Відповіді учасників (%)				Не виконали завдання (%)	Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	А	Б	В	Г				
Б	20,9	48,2	14,8	15,9	0,2	48,2	37,8	0,3



ЗАВДАННЯ № 5

5. Проаналізуйте опис: «Білки – біополімери, мономерами яких є залишки (1). До цієї групи належить пепсин, що забезпечує (2) функцію». Замість цифр в опис потрібно вписати слова, наведені в рядку. Укажіть правильний варіант.

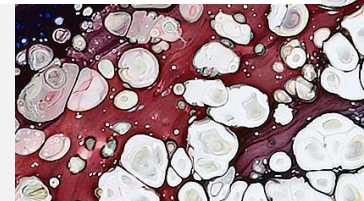
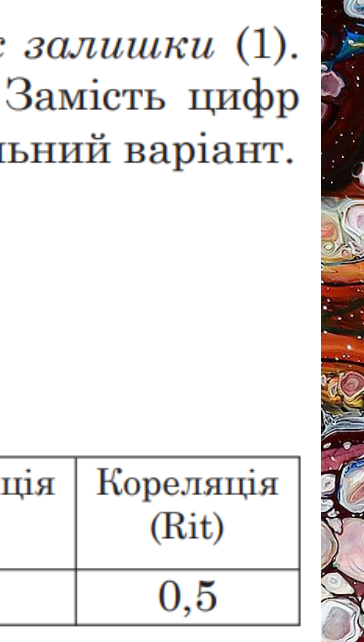
А 1 – жирних кислот, 2 – транспортну

Б 1 – нуклеотидів, 2 – рухову

В 1 – глюкози, 2 – структурну

Г 1 – амінокислот, 2 – каталітичну

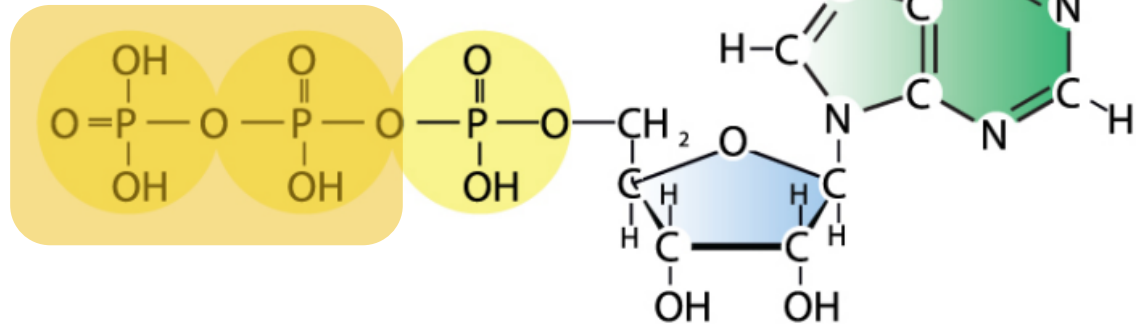
Ключ	Відповіді учасників (%)				Не виконали завдання (%)	Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	А	Б	В	Г				
Г	15,1	18,6	15,6	50,5	0,3	50,5	73,5	0,5



ЗАВДАННЯ № 6

6. На рисунку зображено молекулу

- А полінуклеотиду
- Б амінокислоти
- В нуклеотиду
- Г жиру



Ключ	Відповіді учасників (%)				Не виконали завдання (%)	Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	А	Б	В	Г				
В	21,8	42,9	23,3	11,7	0,3	23,3	2,2	0,0

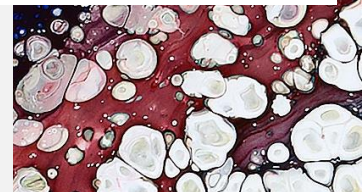
ЗАВДАННЯ № 16



16. Водорості цього відділу багатоклітинні, вони є компонентами переважно морських екосистем. Ч. Дарвін так описував значення одного з представників: *«Ці величезні підводні ліси південної півкулі я можу порівняти з наземними лісами тропічних областей»*. До якого відділу належать описані водорості?

- А Червоні
- Б Зелені
- В Діатомові
- Г Бурі

Ключ	Відповіді учасників (%)				Не виконали завдання (%)	Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	А	Б	В	Г				
Г	14,6	39,3	17,3	28,6	0,2	28,6	19,0	0,2



ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ ЩОДО РЕЗУЛЬТАТІВ ВИКОНАННЯ ЗАВДАНЬ СЕРТИФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Зміст завдань сертифікаційної роботи з біології спрямовано на визначення рівня сформованості ключових і предметних навчальних компетентностей, володіння якими необхідне для навчання в закладах вищої освіти. Це дало змогу перевірити знання абітурієнтами основних понять біологічної науки, положень наукових теорій, закономірностей, законів тощо, а також уміння оперувати ними. Наприклад, уміння користуватися таблицею генетичного коду, розв'язувати задачі з генетики, аналізувати схеми, розпізнавати біологічні об'єкти, процеси, явища на рисунках, схематичних зображеннях, електронних мікрофотографіях та порівнювати їх.

Подальше вдосконалення сертифікаційної роботи вбачаємо в збільшенні частки завдань, що дадуть змогу перевірити такі компетентності учасників тестування, як уміння встановлювати взаємозв'язки між будовою та функціями біологічних об'єктів, аналізувати наукову інформацію, застосовувати теоретичні знання в нестандартних ситуаціях, зокрема й таких, що трапляються в повсякденному житті.





4. КОМПЕТЕНТНІСНА НАВЧАЛЬНА ЛІТЕРАТУРА:

очікуваний міф
чи сьогоденна
реальність?

ПРОГРАМА ДЛЯ 10-11 КЛАСІВ: БІОЛОГІЯ І ЕКОЛОГІЯ

- **10 клас** — теми: «Біорізноманіття», «Обмін речовин і перетворення енергії», «Спадковість і мінливість», «Репродукція та розвиток організмів»;
- **11 клас** — теми: «Адаптації», «Біологічні основи здорового способу життя», «Екологія», «Збалансований розвиток та раціональне природокористування», «Застосування результатів біологічних досліджень у медицині, селекції та біотехнології».

На вивчення курсу відводиться:

- **10 клас** – 70 годин (2 год. на тиждень);
- **11 клас** – 70 годин (2 год. на тиждень).





Р. ШАЛАМОВ
Г. НОСОВ
М. КАЛИБЕРДА
А. КОМИССАРОВ

Биология экономика социал

ПРОСТО СТОРІНКА

§ 1. Фундаментальні властивості живого

Жива природа Землі різноманітна і безмежно цікава

Спів солов'я, політ джмеля, цвітіння калини, народження людини та багато інших біологічних процесів і явищ приваблювали увагу людства в усі часи його існування (рис. 1.1). Колись знання про природу визначали долю кожної людини: які рослини можна їсти, де і як полювати тощо, а тепер ці знання визначають, чи збережеться жива природа на нашій планеті взагалі.

Скільки таємниць приховує в собі будь-який живий



А



Б

Рис. 1.1

А. Політ джмеля. Б. Плоди й листки калини — одного із символів України.

організм: тихоходи здатні до тривалого заморожування й перегрівання, витримують високі дози радіації й зберігають життєздатність у стані спокою без їжі і води до 120 років; соняшник — однорічна рослина з різними типами квіток у суцвітті, що здатна повертати це молоде суцвіття, слідуючи за сонцем, а її насіння накопичує велику кількість жирів і вітаміну Е; стрижі-салангани будують гнізда з власної слини, а люди їх видобувають і варять із них суп, який є найдорожчою стравою на планеті (рис. 1.2). Перелік «див» живої природи є насправді безмежним. Вивченням усього цього розмаїття організмів, явищ, процесів займаються біологія та екологія — науки



А



Б



В

Рис. 1.2. Дивовижні живі істоти

- А. Тихохід — представник типу тварин, що розповсюджені у високогір'ях, глибинних водах, гарячих джерелах, льодовиках.
Б. Суцвіття соняшника кошик: видно два типи квіток — несправжньоаязичкові по краях кошика і трубчасті в центрі суцвіття.
В. Гнізда саланганів. Через видобуток їх місцевими жителями Малайзії щороку гинуть десятки тисяч пташенят. Ціна на такі гнізда сягає 2500 доларів США за кілограм.

про життя й «домашнє господарство» живої природи. Опануванню найбільш загальних уявлень, теорій, поглядів цих наук і присвячений наш курс «Біологія і екологія» у 10-му й 11-му класах.

Скориставшись ознаками живого, можна відрізнити живе від неживого

Життя на нашій планеті надзвичайно різноманітне, але який би живий організм ми не дослідили, виявиться, що у нього є ознаки схожості з усіма іншими організмами на планеті. Ці ознаки отримали назву — **ознаки життя**, і саме вони відрізняють живе від неживого.

Якщо проаналізувати хімічний склад представників трьох доменів живої природи — бактерій, архей та еукаріотів, то виявиться, що одні й ті самі хімічні елементи (як-от: Оксиген, Карбон, Гідроген, Нітроген тощо) переважають

СТОРІНКА ІЗ ЗАВДАННЯМИ

Життєві запитання — обійти не варто!

Елементарно про життя

■ 1. Визначте, біологічний об'єкт, що може вивчатися одразу на двох різних рівнях організації живого.

- А** нервова тканина **Б** мітохондрія
В РНК **Г** пекарські дріжджі
Д видільна система

■ 2. Визначте варіант у якому об'єкти розташовані за зростанням рівнів організації живого, до яких вони належать.

- А** ДНК — ядро — нервова тканина — мозок
Б миша — кров — еритроцит — гемоглобін
В планета Земля — екосистема міста — руді таргани міста — крила тарганів
Г блоха — стрибальні ноги блохи — ротовий апарат блохи

Д вид Веселка смердюча — міцелій веселки смердючої — популяція веселок смердючих лісу — клітина веселки смердючої

■ 3. Для вивчення якої залежності потрібно застосувати хімічні знання?

- А** впливу кислотності у шлунку на швидкість розщеплення білків
Б залежності частоти серцевих скорочень від фізичного навантаження
В зміни активності кори головного мозку під час сну
Г впливу температури на швидкість проростання насіння гороху
Д залежності висоти польоту серпокрильця від атмосферного тиску

■ 4. Трое учнів висловили свої думки про кріобіологію. Тарас упевнений, що підвищенням ефективності зберігання ембріонів у рідкому азоті займаються вчені-кріобіологи. Катерина стверджує, що кожен кріобіолог добре знається

на фізиці низьких температур. Оксана вважає, що кріобіологія може бути застосована при вивченні процесів, що відбуваються у позаземному просторі. Хто з учнів має рацію?

- А** тільки Тарас **Б** тільки Катерина **Д** усі
В Катерина та Оксана **Г** Тарас і Катерина

■ 5. Увідповідніть об'єкт і рівень живого, на якому він вивчається.

- | | |
|-----------------------|------------------------------|
| 1. глюкоза | А молекулярний |
| 2. насінина соняшника | Б клітинний |
| 3. холерний вібрион | В органо-тканинний |
| 4. хромосома | Г організмівий |
| | Д популяційно-видовий |

У житті все просто

■ 6. Наведіть приклади міжрівневих об'єктів: які можуть розглядатися на кількох рівнях організації живого. Поясніть чому такі об'єкти складно віднести до певного рівня організації живого.

■ 7. Біологічні знання використовуються у таких, здавалося б, далеких від біології галузях людської діяльності, як криміналістика, комп'ютерні технології, соціологія. Як біологія стала їм у пригоді?

У житті все не так просто

■ 8. Чому багато вчених вважають біосферу глобальною екосистемою? Чому інші вчені з ними не погоджуються?

Проект для дружної компанії

■ 9. Останнім часом усе більш популярними стають замкнені екосистеми у акваріумах, колбах ламп, скляних банках. Створіть таку екосистему. Спостерігайте за змінами у ній протягом часу. Поділіться спостереженнями з однокласниками і спробуйте знайти пояснення явищам, що відбуваються у вашій екосистемі.

КНИЖКА ДЛЯ ВЧИТЕЛЯ



Поради щодо проведення уроків
Виокремлення ключових проблем
Оригінальні новітні дані
Методи розвитку умінь і навичок під час вивчення біології
Ідеї для проведення дискусій і дебатів

Чого в цій книжці немає? Одразу маю попередити усіх охочих до готових календарних і поурочних планів: ця книжка не для вас! Тут немає жодного плану уроку й немає жодного місця, куди можна поставити дату. Також немає тут і слів учителя при поясненні нового матеріалу.

Що в цій книжці є? Зміст цієї книжки дасть вам матеріали для побудови уроків під конкретний клас/групу/учня. Звичайно, що нічого тут немає, схожого на догму, чи панацею. Ця книжка є лише помічником у творчій роботі конкретного вчителя з кожним конкретним класом. Вам лишається додати уявлення про ваш конкретний клас, поставити разом із учнями правильні цілі і провести прекрасний урок.

* Не равное всѣмъ равенство.



Треба бути
другом
покликання, а не
любителем
прибутку від
нього

Подяка блаженному Богові
за те, що потрібне зробив
нетрудним, а трудне —
непотрібним



**ДЯКУЮ ВАМ,
КОЛЕГИ ТА
КОЛЕЖАНКИ,
ЗА УВАГУ!**

**Готовий до критичних
зауважень і запитань**

Руслан Шаламов ☎ +38 (063) 113-00-30

✉ ruslan.shalamov@gmail.com

🌐 <http://www.helianthus.com.ua/>

gra-sonyashnyk.com.ua



Міжнародна гра зі світової літератури