



IV ЕТАП ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ ОЛІМПІАДИ ШКОЛЯРІВ З БІОЛОГІЇ

ЄЎАІА – 2002

Практичний тур

клас

Морфологія та структура вірусів

Матеріали: набір препаратів вірусів (слайди)

Обладнання: діапроектор

Завдання:

1. Уважно розглянути надані препарати.
2. Вичначити морфологію, структуру та тип симетрії віруса, представленого на препараті.
3. Дати вірусу назву.
4. До якої родини належить даний вірус? Дати характеристику даної родини.
5. Результати занести до таблиці відповідно до зразка:

№ №	Назва віруса	Тип морфології	Тип симетрії	Інші властивості	Назва родини, до якої належить вірус

6. Зробити загальний висновок про визначений вірус.

Спірографія

Для визначення різних показників функціонування дихальної системи людини застосовують **спірограф** (див. малюнок). Він являє собою ємкість [1], сполучену з оточуючим повітрям через шланг [2], на кінці якого є мундштук [3]. Обстежувана людина дихає повітрям, що знаходиться у цій ємкості. Ємкість спірографа сполучена з фільтром [4], в складі котрого є натронне вапно, яке зв'язує оксид вуглецю. Зміни об'єму повітря у ємкості через механічну систему реєструються на папері [5].

Завдання:

1. Записати спірограму людини в такий спосіб:
 - 1.1. коли обстежуваний дихає одним і тим самим об'ємом повітря на протязі тривалого (кілька звилин) часу;
 - 1.2. за схемою нормальне дихання – максимальний вдих – максимальний видих.
2. За отриманою спірограмою розрахувати:
 - 2.1. швидкість поглинання кисню людиною;
 - 2.2. основні дихальні обе'ми.

Дендроекологія

Матеріали: спил стовбура дерева

Обладнання: мірна рулетка або лінійка, лупа

Завдання:

1. Уважно розгляньте запропонований спил стовбура дерева. Зверніть увагу на наявність дефектів природного походження. Технічні дефекти, якщо такі є, виключаються з аналізу.
2. Визначте стовбур дерева, користуючись мірною рулеткою.
3. Встановіть вік дерева, підрахувавши число річних кілець. Підрахунок слід робити, починаючи від центра стовбура. Якщо спил зроблено біля поверхні ґрунту, до числа кілець додають 1, якщо на висоті 30 см – додають 2-3. Для чого це робиться?
4. За співвідношенням товщини кілець на протилежних боках стовбура оцініть вплив факторів зовнішнього середовища, що постійно впливали на дерево. Врахуйте ексцентричне положення серцевини.
5. Користуючись вимірною рулеткою або лінійкою, складіть варіаційний ряд величин річного приросту дерева в товщину протягом онтогенезу. Результати представте у вигляді гістограми.
6. За допомогою отриманої гістограми зробіть якомога повнішу реконструкцію умов середовища, в яких росло дерево.
7. Як правило, для більш точного аналізу спили робляться навкісними. Чим це зумовлено?

ДНК: рівні структурної організації у складі хроматину, аналіз даних електрофоретичного розділення ДНК, синтез ДНК in vitro

Завдання 1:

Відомо, що довжина усієї витягнутої ДНК, яка міститься у клітині людського організму, складає біля 2 м. Для розміщення ДНК всередині ядра, діаметр якого 5-10 мкм, необхідно, щоб ДНК була відповідним чином “упакована”. На рис. 1 представлена схема конденсації ДНК. **Дайте назви пронумерованим структурам та коротко охарактеризуйте їх.**

Завдання 2:

На рис. 2 представлено електронно-мікроскопічне зображення ядер контрольного (А) та підданого дії іонізуючої радіації (Б) тимоцитів. На рис. 3 наведено електрофореграми, отримані після електрофоретичного розділення у 1,5% агарозному гелі ДНК, екстрагованої з цих клітин.

2.1. Враховуючи розділ маркерних фрагментів ДНК, опишіть структурний стан ДНК у контрольному та опроміненому тимоциті.

2.2. Який висновок можна зробити щодо особливостей розщеплення ДНК у ядрі опроміненого тимоцита?

2.3. Пов'яжіть дані електрофоретичного розділення ДНК з морфологічними змінами ядра. Про розвиток якого процесу свідчать наведені дані?

Завдання 3:

Виділено фрагмент А (рис. 1) однієї молекули ДНК, що відповідає декільком генам та встановлено його нуклеотидну послідовність. Проводячи експеримент в умовах *in vitro*, необхідно збільшити кількість цієї ДНК у 1 млн. разів.

3.1. Вкажіть метод, який слід застосувати, а також компоненти, необхідні на різних етапах синтезу ДНК *in vitro* (рис. 4).

3.2. Скільки повторюваних циклів потрібно здійснити, щоб забезпечити потрібне збільшення кількості ДНК?

Зоологія безхребетних

Матеріали: чашка Петрі, рідина зі зразками, шприц, бінокулярний мікроскоп

Завдання:

1. Візьміть за допомогою шприца пробу рідини з мікроскопічними тваринами, помістіть її в чашку Петрі та розгляньте під бінокулярним мікроскопом.
2. Замалуйте знайдених вами багатоклітинних тварин, опишіть їх будову та спосіб пересування
3. Знайдіть у пробі рідини тихоходок (тварин з подовженим круглястим тілом та вісьма кінцівками). За допомогою шприца перенесіть кілька тихоходок на предметне скло. Зверніться до чергового члена журі, щоб він наніс на тихоходок барвник, а на покривне скельце – шматочок гліцерин-желатини. Утримуючи покривне скельце пінцетом, прогрійте його на полум'ї сірника та накрийте ним тихоходок.
4. Розглядаючи зроблений Вами препарат під мікроскопом, вичначте рід виявлених Вами тихоходок за визначальними таблицями.
5. Замалуйте тихоходок, вкажіть систематичні ознаки, якими Ви скористалися при систематичному визначенні.

Зоологія безхребетних

Матеріали: планктонні тварини, біноклярний мікроскоп

Завдання:

1. Розгляньте під біноклярним мікроскопом видані Вам планктонні тварини з південної частини Тихого океану.
2. Замалюйте цих тварин, відбивши на малюнку їхні характерні риси. Вкажіть та підпишіть на малюнках помітні органи.
3. Висловіть та обґрунтуйте припущення про систематичне положення вивчених тварин.

Визначення типів тканин на гістологічному препараті

Матеріали: гістологічні препарати, мікроскоп

Завдання:

1. Розгляньте препарат. 2. Замалюйте загальний вигляд препарату.
3. Вкажіть, які типи тканин, та у яких частинах препарату можна побачити. Замалюйте, як ці тканини виглядають на даному препараті.
4. Які функції, на Вашу думку, може виконувати орган, зріз якого представлений на препараті?

Визначення стадій ембріонального розвитку організму

Матеріали: гістологічні препарати, мікроскоп

Завдання:

1. Розгляньте видані препарати (А, В, С).
2. Які стадії розвитку ілюструють ці препарати? Напишіть, в якому порядку від утворення зиготи проходять ці стадії.
3. Замалюйте препарати.
4. Які особливості будови зародку Ви можете вказати на цих малюнках?
5. Для яких організмів характерні такі стадії розвитку?

Визначення ультраструктурних елементів клітини за електроннограмами

Матеріали: електроннограми

Завдання:

Розгляньте надані Вам електроннограми клітин та дайте відповіді на питання.

Анатомія людини

Завдання:

1. Розгляньте пропоновані Вам на комп'ютері зображення. (Їх чотири: на кожному з них у верхньому лівому куті можна побачити його номер)
2. Підпишіть структури, що позначені на малюнках великими червоними арабськими цифрами. Те, що підписано маленькими чорними цифрами, називати не обов'язково – тільки якщо Ви впевнені у тому, яка це структура.
3. Що позначено червоними римськими цифрами на рисунку 4? Напишіть їх назви.

Увага! Порядок роботи з комп'ютером:

- Ви можете циклічно міняти зображення на екрані, натискаючи клавішу “проміжок” (“space”) – довга клавіша на основній частині клавіатури
- Ви можете змінювати масштаб зображення, натискаючи клавіші “+” та “-” на цифровій клавіатурі. Натискання клавіші “*” на цифровій клавіатурі призведе до автоматичного масштабування зображення на весь екран
- Ви можете пересувати рисунок по екрану, натискаючи клавіші управління курсором (клавіші зі стрілками)
- У випадку виникнення проблем звертайтеся до чергового члена журі

Рисунок 1

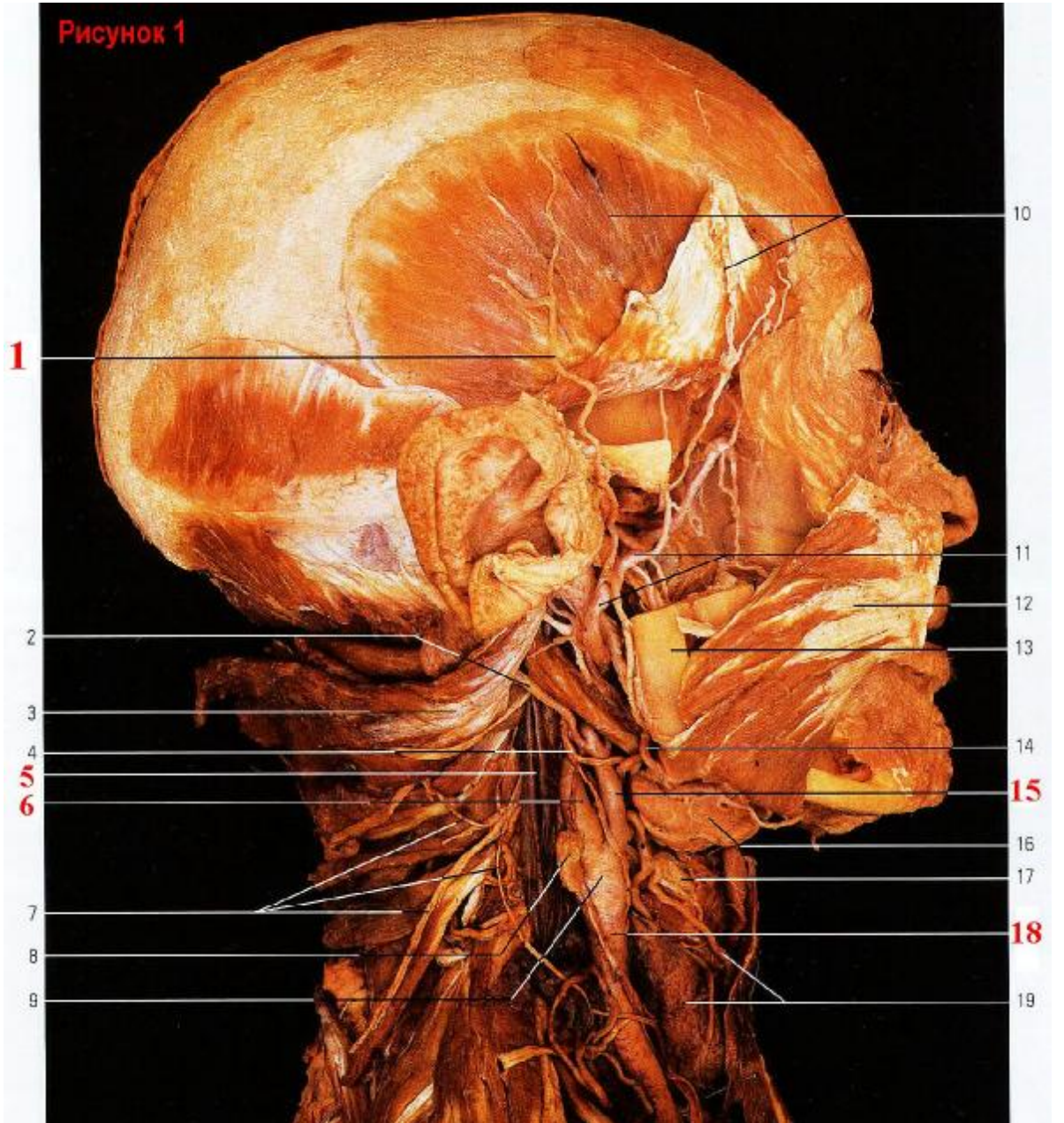


Рисунок 2

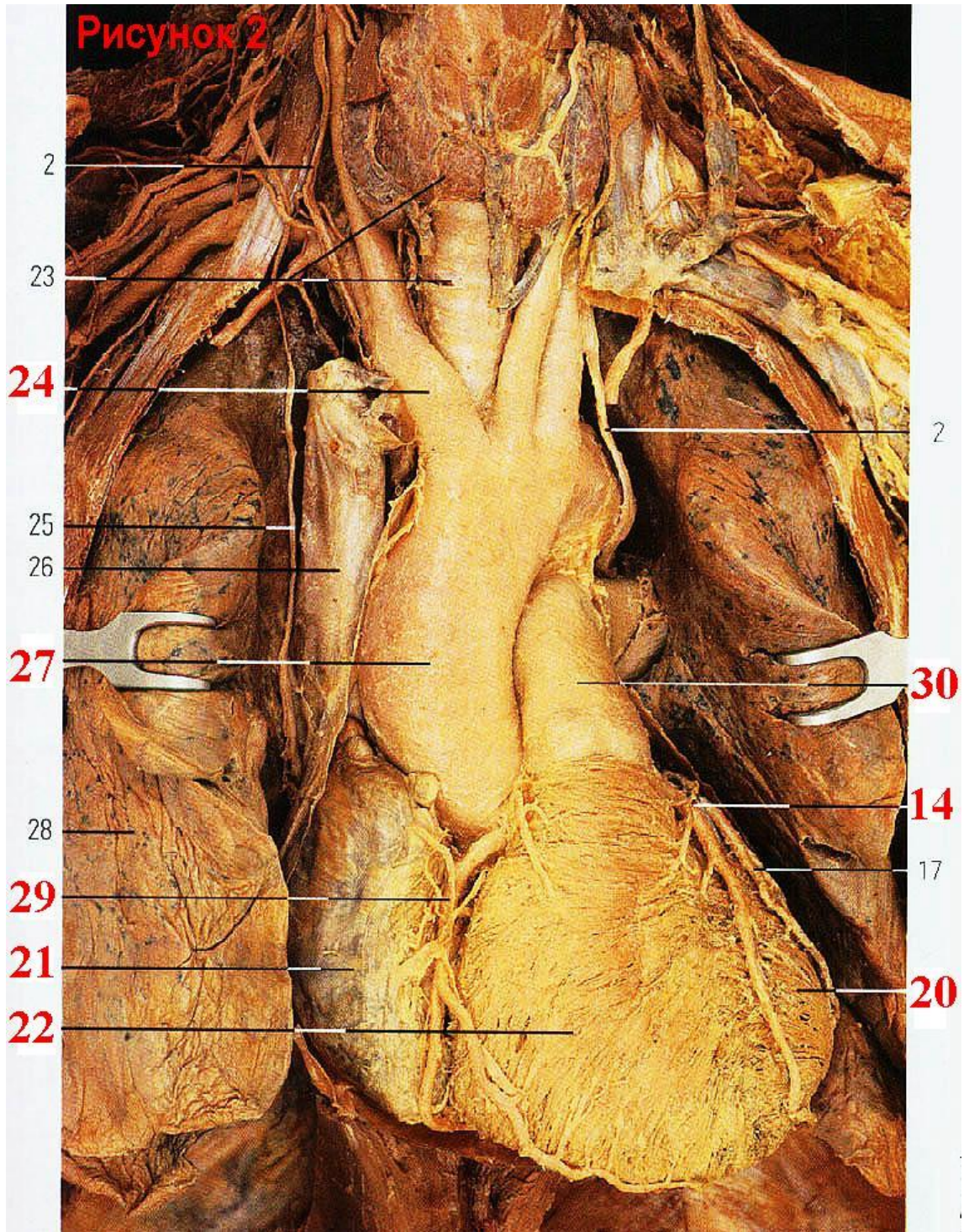


Рисунок 3

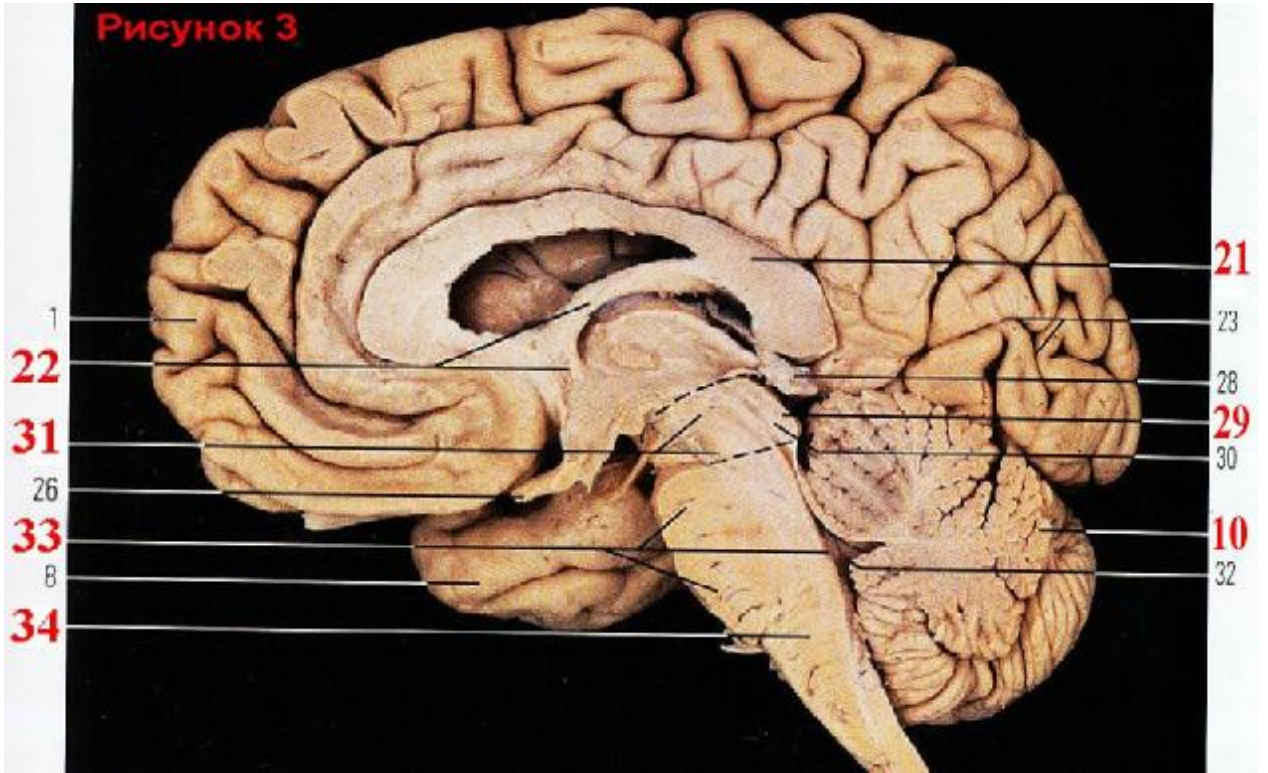


Рисунок 4

