**Відповіді до завдань ІІ етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з біології**

**8 клас**

**Теоретичний тур**

**дайте повну відповідь на запитання**

1. **(12 балів)**

***Орієнтовна відповідь***

Рослинна клітина відрізняється від тваринної тим, що вона має целюлозну оболонку, пластиди, вакуолі з клітинним соком, не має органів виділення, нерухома, виняток ставлять статеві клітини нижчих і вищих спорових рослин.

Клітини мають різноманітну форму та розміри, залежно від функції, яку виконують: овальну, яйцеподібну, спіральну, призматичну, веретеноподібну, циліндричну тощо.

Клітини за формою поділяються на паренхімні і прозенхімні.

Паренхімні клітини мають однакові розміри у всіх напрямках у просторі: довжина їх на перевищує товщину більше ніж у 3 рази. Розміри їх варіюють від 10 до 500 мкм і більше.

Прозенхімні – клітини видовжені. Довжина їх перевищує товщину більше ніж у 3 рази. Часто ці клітини мають загострену кінці, товсті, переважно здерев’янілі оболонки. З них переважно формуються провідні і механічні тканини рослини. Довжина їх варіює приблизно від 1 до 100 мм.

Одна з причин різноманітності клітин – це те, що вони в процесі свого розвитку, диференціюються та складають різні тканини. Під час цього процесу клітини можуть втрачати деякі органели, а ті що залишились, стають більш складними за будовою та розмірами. Це необхідно, щоб клітини, які входять до складу тієї, чи іншої тканини найкращим чином могли виконувати покладену на них функцію.

Наприклад, зустрічаються клітини, що можна побачити неозброєним оком (наприклад, клітини м’якоті яблука, кавуна, гарбуза; кореневі волоски, що представляють собою окрему клітину, можуть мати довжину до 8 мм; луб’яні волокна – 40-50 мм; клітини водорості хари – 10 см і більше).

Досить різноманітною є форма клітин. Так, окремо існуючі рослинні клітини можуть мати спіральну, яйцеподібну, овальну та інші форми.

**ТЕСТОВИЙ ТУР**

**Завдання групи А**

**(Серед відповідей правильна одна; кожне питання оцінюється в 0,5 бали)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| а | в | в | г | а | а | в | в | а | в  |

**Завдання групи Б**

**(Правильних відповідей одна чи кілька; кожне питання оцінюється 1 балом)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **1.** | а, д | **11.** | в, г |
| **2.** | б, г | **12.** | б, в |
| **3.** | а, б, в, г | **13.** | б, в |
| **4.** | а, в, г | **14.** | а, б, в, г, д |
| **5.** | а, в | **15.** | а, в |
| **6.** | б, в, д | **16.** | а, д  |
| **7.** | а, г  | **17.** | а, б, в, г |
| **8.** | а, г, д  | **18.** | б |
| **9.** | а, г  | **19.** | а |
| **10.** | а, в, г | **20.** | б, в |

**Завдання групи В**

**В1. (6 балів)**

А-1, 4, 6; Б-2, 3, 5

**В2. (7 балів)**

1-Е, 2-Б, 3-Ж, 4-Г, 5-Д, 6-К, 7-А

**Максимальна кількість балів – 50**

**9 клас**

**Теоретичний тур**

**ОРІЄНТОВНА Відповідь на запитання**

**1. (12 балів)**

Дихання – це процес поглинання рослинами кисню і виділення ними вуглекислого газу.

Фотосинтез – це процес утворення органічних речовин при використанні енергії сонця, вуглекислого газу і води, який відбувається в клітинах зелених рослин.

Дихання – це природний процес газообміну, який рослини, як всі живі організми, здійснюють із зовнішнім середовищем. Дихання відбувається в усіх органах рослини. Воно здійснюється через продихи, чечевички і тріщини в корі дерев.

Процес дихання відбувається в цілодобовому режимі. Організацією дихання зайняті спеціальні органели клітини – мітохондрії.

Фотосинтез – це процес, який неможливий без сонячного світла, тому він відбувається лише у світлий час доби або при наявності запасеної рослинами раніше енергії сонця. Фотосинтез може відбуватися лише в клітинах рослин, які містять хлоропласти з пігментом хлорофілом. Традиційно фотосинтез відбувається в листках, поки вони зелені, в стеблах, в окремих частинах квітки, в плодах.

У процесі дихання клітини рослини поглинають атмосферний кисень, використовуючи накопичені органічні сполуки, конкретно – крохмаль. При цьому відбуваються витрата, трата, знищення органічної речовини. У результаті дихання виділяється вуглекислий газ, який повертається в атмосферу, і вода, яка залишається в середині живого організму.

У процесі фотосинтезу рослина поглинає вуглекислий газ і використовує накопичену воду. Під дією енергії сонячних квантів відбувається окислювально-відновна реакція, результатом якої є утворення органічних речовин (цукрів або крохмалю) і виділення кисню.

**Відмінність дихання від фотосинтезу полягає в наступному:**

* Дихання забезпечує життя самої рослини, а виділений кисень і накопичені в результаті фотосинтезу органічні речовини дають можливість існувати на Землі гетеротрофним організмам.
* Дихання відбувається в рослинах постійно, а фотосинтез йде лише під дією сонячного світла.
* У диханні задіяні всі клітини рослини, а у фотосинтезі – лише зелені.
* При диханні кисень поглинається, а при фотосинтезі – виділяється.
* У диханні органічні речовини розщеплюються, а при фотосинтезі – синтезуються.

**ТЕСТОВИЙ ТУР**

**Завдання групи А**

**(Серед відповідей правильна одна; кожне питання оцінюється в 0,5 бали)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| в | б | а | а | г | г | в | б | г | в |

  **Завдання групи Б**

**(Правильних відповідей одна чи кілька; кожне питання оцінюється 1 балом)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **1.** | в, д | **11.** | а |
| **2.** | а, в | **12.** | а, б, в, г, д  |
| **3.** | а, в | **13.** | в |
| **4.** | г | **14.** | в |
| **5.** | г | **15.** | а, г |
| **6.** | б, г, д | **16.** | а |
| **7.** | д | **17.** | б, в |
| **8.** | г, д | **18.** | а, б, в, г |
| **9.** | а, б, г | **19.** | б, д |
| **10.** | а, б | **20.** | в, д |

**Завдання групи В**

**В1. (7 балів)**

1-Е, 2-Б, 3-Ж, 4-Г, 5-Д, 6-К, 7-А

**В2. (8 балів)**

1-З, 2-Б, 3-В, 4-Ж, 5-Е, 6-А, 7-Г, 8-Д

**Максимальна кількість балів – 52**

**10 клас**

**Теоретичний тур**

**відповідь на запитання**

**1. (12 балів)**

Крохмаль — основний запасний вуглевод рослин.

У хлоропластах у процесі фотосинтезу утворюється асиміляційний (первинний) крохмаль. Однак він швидко гідролізується до цукрів, що відтікають у запасаючі органи. Там в амілопластах у вигляді зерен відкладається запасний (вторинний) крохмаль. Крохмальні зерна різноманітні за формою і розмірами: кулясті, круглясті, яйцеподібні, багатогранні, від 2 до 150 мкм. Найдрібніші крохмальні зерна в насінні рису і гречки, найбільші — у бульбах картоплі.

Глікоген є формою запасання глюкози у тварин.

Глікоген є гомополімером α-глюкози, залишки якої з'єднані між собою (α1→4)-глікозидними зв'язками. Кожні 8-10 мономерних залишків відбувається галуження, бічні гілки приєднані (α1→6)-зв'язками. Таким чином молекула глікогену значно більш компактна і розгалужена ніж крохмалю. Ступінь полімеризації близький до такого в амілопектину.

Всі розгалуження глікогену мають нередукуючі кінці, отже якщо кількість гілок рівна n, то у молекулі буде n-1 нередукуючих кінців і всього один редукуючий. Коли відбувається гідроліз глікоген з метою використання його як джерела енергії, залишки глюкози по одному відщеплюються від нередукуючих кінців. Їх велика кількість дозволяє суттєво прискорити процес.

Найбільш стабільною конформацією гілок із (α1→4)-зв'язками є щільна спіраль із шістьма залишками глюкози на оберт (площина кожної молекули повернута на 60° відносно попередньої).

Для виконання своєї біологічної функції: забезпечення максимально компактного зберігання глюкози та одночасно можливості її швидкої мобілізації, глікоген повинен мати будову оптимізовану за кількома параметрами: 1) кількістю ярусів (рівнів) галуження; 2) кількістю гілок у кожному ярусі; 3) кількістю залишків глюкози у кожній гілці. Для молекули глікогену із сталим числом мономерних ланок кількість зовнішніх гілок, з яких може мобілізуватись глюкоза до точки галуження, падає із зростанням середньої довжини кожної гілки. Щільність найбільш зовнішніх гілок стерично обмежена, через це максимальний розмір молекули глікогену зменшується із збільшенням кількості гілок на одному рівні. Зрілі молекули глікогену різного походження мають в середньому 12 ярусів галуження, на кожному із яких розміщується в середньому по дві гілки, кожна зі яких містить близько 13 залишків глюкози. Математичний аналіз показав, що така будова дуже близька до оптимальної для мобілізації максимальної кількості глюкози за мінімальний час.

**ТЕСТОВИЙ ТУР**

 **Завдання групи А**

**(Серед відповідей правильна одна; кожне питання оцінюється в 0,5 бали)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| в | в | г | б | а | г | а | а | а | в |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** | **18** | **19** | **20** |  |
| б | б | а | б | в | а | г | г | в |  |

**Завдання групи Б**

**(Правильних відповідей одна чи кілька; кожне питання оцінюється 1 балом)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **1.** | а, б, в, г | **21.** | г, д |
| **2.** | б, в, д | **22.** | а |
| **3.** | б, д | **23.** | а, б, в, д |
| **4.** | б, в | **24.** | а, б |
| **5.** | в | **25.** | б, в, г |
| **6.** | а, д | **26.** | б |
| **7.** | б | **27.** | а, б, г |
| **8.** | а, в, д | **28.** | б, в |
| **9.** | а, б, в, г | **29.** | в, д |
| **10.** | а, г | **30.** | б, в,д |
| **11.** | б | **31.** | г |
| **12.** | а, в, г | **32.** | а, в, г, д |
| **13.** | а | **33.** | а, д |
| **14.** | б, д | **34.** | в, г, д |
| **15.** | в, д | **35.** | а, в |
| **16.** | б | **36.** | б, г |
| **17.** | б | **37.** | а, б, в |
| **18.** | б, в, е | **38.** | а, б, д |
| **19.** | б, в, г, д | **39.** | а, в |
| **20.** | в, д | **40.** | а |

**Завдання групи В**

**В1. (7 балів)**

1.1 Е, 1.2 Б, 1.3-А, 1.4-Д, 1.5-В, 1.6-Г

1.7-А, Б, В

1.8 Г, Д

1.9-В, 1.10-Г, 1.11-В, 1.12-А, 1.13-Д, 1.14-Б

**В2. (5 балів)**

1-В, Д, Ж 2-А, Б, Г, Е, З 3-Б,В,Г З 4-А,Г,Е, 5-В,Д,Е,Ж,З

**В3. (12 балів)**

1-Д, 2-К, 3-Є, 4-Ж, 5-З, 6-А, 7-В, 8-Г, 9-Б, 10-Е, 11-М, 12-Л

**В4. (6 балів)**

1-А, 2-Г, 3-Б, 4-B, 5-Б, 6 – (-)

**Максимальна кількість балів – 92**

**11 клас**

**Теоретичний тур**

**Орієнтовна відповідь на запитання (12 балів)**

1. У всіх живих організмах реалізація генетичної інформації відбувається за принципом ДНК-РНК-Білок. З молекули ДНК синтезується молекула РНК, цей процес відбувається в ядрі клітини. Далі РНК транспортується - переміщається з ядра. У цитоплазмі клітини, відбувається синтез амінокислот. Після всього цього процесу на виході виходить білок, який потім (залежно від гена) виконує певні функції. Наприклад, він може бути ферментом, який переварює їжу, або білком транспортером, який переносить інші молекули (наприклад, гемоглобін, який доставляє кисень). Також білок входить до складу м'язів і виконує скоротливу і рухову функції. Є білки, що входять до складу імунітету, які виконують захисну функцію організму від вторгнення «чужих білків» (вірусів або бактерій).

Саме від отриманого білка на виході і залежить в певній мірі те, якими талантами буде володіти дитина конкретних батьків.

Методи генетики: гібридологічний, генеалогічний, популяційно-статистичний, цитогенетичний тощо.

**Задача (6 балів)**

****

**ТЕСТОВИЙ ТУР**

 **Завдання групи А**

 **(Серед відповідей правильна одна; кожне питання оцінюється в 0,5 бали)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| в | а | в | б | в | в | б | в | г | а  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** |
| г | в | г | б | в | г | г | в | б | б |

 **Завдання групи Б**

**(Правильних відповідей одна чи кілька; кожне питання оцінюється 1 балом)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **1.** | а, б, в, г, д | **21.** | в |
| **2.** | а, б, в, г | **22.** | г, д |
| **3.** | а, в, г, д | **23.** | в |
| **4.** | а, б, д | **24.** | а, б,г |
| **5.** | в, д | **25.** | а, д |
| **6.** | а, б, д | **26.** | б |
| **7.** | а, д | **27.** | а |
| **8.** | а | **28.** | б, г |
| **9.** | б | **29.** | в, д |
| **10.** | а, г | **30.** | б, в |
| **11.** | б | **31.** | в |
| **12.** | а, в, г | **32.** | б, в, д |
| **13.** | а | **33.** | г, д |
| **14.** | б,д | **34.** | а, в |
| **15.** | в, д | **35.** | а, б, в |
| **16.** | б | **36.** | а, в, г |
| **17.** | а, б, д | **37.** | б |
| **18.** | а, в | **38.** | а, г |
| **19.** | а, б, в, г, д | **39.** | б |
| **20.** | б | **40.** | а  |

**Завдання групи В**

**В1. (6 балів)**

1-Б 2-Д 3-В 4-В

**В2. (6 балів)**

1-Б 2-А 3-Г 4-Г 5-Б 6-ВГД

**В3. (12 балів)**

1-Д, 2-К, 3-Є, 4-Ж, 5-З, 6-А, 7-В, 8-Г, 9-Б, 10-Е, 11-М, 12-Л

**В4. (6 балів)**

1-А, 2-Г, 3-Б, 4-B, 5-Б, 6 – (-)

**Максимальна кількість балів –98**