

**ПРИКЛАДИ ЗАВДАНЬ
ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ**

**для вступників на 1 курс магістратури для здобуття освітнього ступеня
«магістр» за спеціальністю 091 «Біологія»
(освітня програма «Біологія»; денна та заочна форма навчання)**

1. У популяції розміром 200 особин генотип aa (рецесивні гомозиготи) має 100 особин, однак відповідний цьому генотипові фенотип виявлено у 40 особин. Чому дорівнює пенетрантність даного генотипу?
2. Ймовірність інфікування вірусом γ для щура становить 0,5, а для кроля – 0,6. Для подальших досліджень обрані дві тварини. Знайти ймовірність того, що обидві тварини, будуть інфікованими
3. Відомо, що ймовірність вилікувати хвору тварину вакциною A_1 дорівнює 0,9, вакциною A_2 – 0,8 і вакциною A_3 – 0,7. Ці вакцини діють незалежним чином. Знайти ймовірність того, що застосування хоча б однієї з цих вакцин призведе до позитивного лікувального ефекту
4. Відомо, що піддослідна тварина може бути інфікована вірусом α з ймовірністю, яка дорівнює 0,7, а вірусом β з ймовірністю 0,8. Яка ймовірність того, що піддослідна тварина інфікована (вірусом α або вірусом β)
5. Для побудови біополімеру дослідник використав три різні мономери, кожний з яких складається відповідно з 7, 9 і 11 субодиниць. Скільки різних типів біополімерів, що складаються з цих мономерів, отримає дослідник?
6. У клітці знаходяться 9 кролів, 4 з яких інфіковані вірусом α_1 і 5 – вірусом α_2 . З клітки навмання беруть 2 кролі. Знайти ймовірність того, що будуть взяті кролі, інфіковані різними вірусами.
7. Який буде титр фагу за Грація, якщо при послідовних десятикратних розведеннях на чашці Петрі №7 спостерігався формування 7 негативних колоній? Об'єм внесеного фагу – 1 мл. Контролі задовільні.
8. Обрахувати хіміотерапевтичний індекс препарату за умов, що його максимальна переносима концентрація становить 0,6 мг/мл, а мінімальна інгібуюча концентрація – 30 мкг/мл.
9. Відомо, що ймовірність вилікувати хвору тварину вакциною A_1 дорівнює 0,9, вакциною A_2 – 0,8 і вакциною A_3 – 0,7. Ці вакцини діють незалежним чином. Знайти ймовірність того, що застосування хоча б однієї з цих вакцин призведе до позитивного лікувального ефекту
10. Визначити, чому дорівнює осмотичний (P) і тургорний (T) тиск клітинного соку плазмолізованої клітини, якщо всисна сила цієї клітини становить 7 атм.
11. Заповнити пропуски в наступних твердженнях.
 - а) Внутрішній простір будь-якої внутрішньоклітинної органели, який

- називається його – це свого роду окремий хімічний мікрореактор, який виконує спеціальні функції;
- б) у секреторних клітинах, наприклад, екзокринних клітинах підшлункової залози, велика кількість ними синтезованих речовин, що є призначеними для виділення, накопичується в, вміст яких у відповідь на зовнішній сигнал швидко викидається із клітини;
 - в) секреція викликається зовнішнім сигналом, у той час секреція відбувається безперервно у відсутності стимулюючого фактора.
12. Визначити функції, які притаманні біологічним мембранам:
- а) відокремлення клітинного вмісту від зовнішнього середовища та окремих внутрішньоклітинних компартментів;
 - б) регулюючий та вибіркового транспорту метаболітів і неорганічних іонів;
 - в) сприйняття зовнішніх сигналів та їх передача в клітину;
 - г) контактна взаємодія з іншими клітинами;
 - д) забезпечення підтримання форми клітини і органел та клітинної рухомості;
 - е) забезпечення проходження ферментативних реакцій, які каталізують мембранозв'язані ензими;
 - ж) регуляція певних транспортних процесів;
 - з) участь у процесах енергетичного обміну.
13. Заповнити пропуски в наступних твердженнях.
- а) мембрана, як правило, складає більш ніж половину маси усіх мембран клітини, а внутрішній простір, який називається, часто займає більше 10 % всього об'єму клітини.
 - б), в яких синтезуються білки, які зразу переміщуються в ендоплазматичний ретикулум, вкривають його поверхню й утворюють ділянки, які називаються
 - в) транспортні везикули, які несуть білки та ліпіди, що є знову синтезованими, відокремлюються від для транспорту вищевказаних молекул в апарат Гольджі;
 - г) у клітинах м'язів є спеціалізована органела, яка подібна добре розвиненому гладкому ендоплазматичному ретикулуму і яка називається
 - д) при руйнуванні клітини шляхом гомогенізації ендоплазматичний ретикулум розпадається на велику кількість мілких замкнених пухирців, які називаються
 - е) більшість білків, що накопичуються у просвіті ендоплазматичного ретикулуму – це, які несуть ковалентно зв'язані цукри.
14. Заповнити пропуски в наступних твердженнях.
- а) є локалізованими, як правило, поблизу клітинного ядра та представляє собою набір сплосчених, обмежених мембранами цистерн;
 - б) стопка Гольджі має дві різні сторони:, який тісно пов'язаний з перехідними елементами ендоплазматичного ретикулуму і,

який переходить у трубчастий ретикулум, що називається транс-сіткою Гольджі;

- в) білки, які експортуються із ендоплазматичного ретикулуму, входять у компартмент апарата Гольджі, потім вони переміщуються в його компартмент.
 - г) з останнього компартменту Гольджі білки переміщуються в, як представляє собою трубчастий ретикулум, і де білки розділяються і направляються по своїм кінцевим «адресам»;
 - д) сьогодні остаточний механізм перенесення білків крізь апарат Гольджі є невідомим. Вважається, що відокремлюються від країв цистерн і переносять заключенні в них молекули від цистерни до цистерни по всій стопці.
15. У процесі підготовки тварин до гібернації (англ. *hibernation* — «зимова сплячка») змінюється фосфоліпідний склад мембрани. Ці зміни полягають , у першу чергу, у збільшенні в їхньому складі частки поліненасичених жирних кислот. Пояснити:
- а) як ці зміни впливають на структуру бішару при зниженні температури
 - б) вміст яких жирних кислот збільшується у складі ліпідів;
 - в) активність яких складових мембран зберігається на досить високому рівні навіть при температурі 5°C.
16. Обрати жирні кислоти, які є незамінними:
- а) ліолева;
 - б) ліоленова;
 - в) масляна
 - г) пальмітинова;
 - д) стеаринова.
17. Визначити фракцію мембран. Для відповіді використовуйте значення активності маркерних ферментів (мкмоль/хв·мг). Відповідь поясніть.

Ферменти	Мембрани (контроль)	Клітинна суспензія (контроль)	Ступінь збагачення (контроль)
Na ⁺ ,K ⁺ -АТФаза	216,0 ± 21,0	12,0 ± 1,5	
Ca ²⁺ ,Mg ²⁺ -АТФаза	0,24 ± 0,2	0,11 ± 0,1	
5'-нуклеотидаза	246,0 ± 1,0	126,0 ± 10,0	
аденілатциклаза	30,0 ± 1,9	10,8 ± 1,5	
NaN ₃ -чутлива АТФаза	720,0 ± 21,0	660,0 ± 23,0	
глюкозо-6-фосфатаз	7,2 ± 1,1	96,0 ± 1,5	
сукцинатдегідрогеназа	18,0 ± 2,1	96,0 ± 3,0	

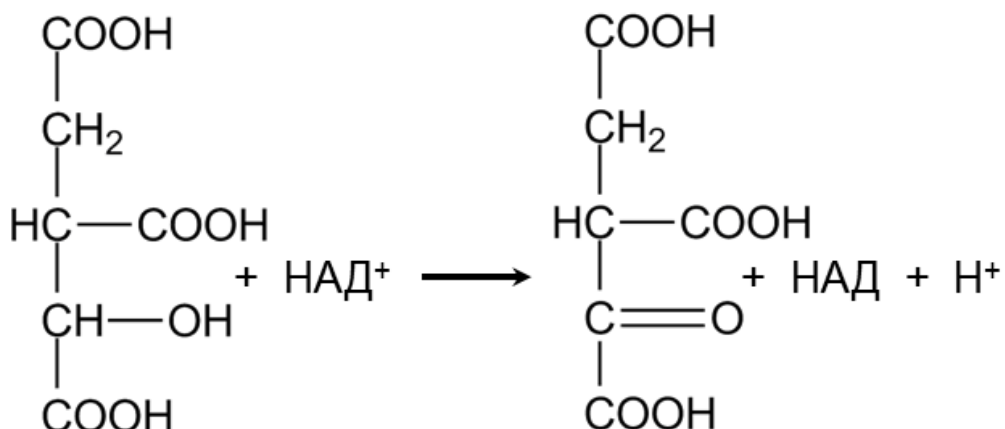
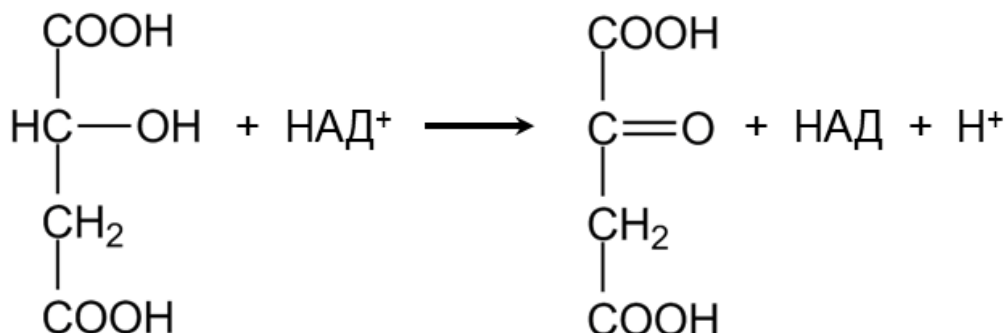
18. В'язкість гнійного ексудату залежить від концентрації макромолекул в його складі. Пояснити:
- а) з якою метою протеолітичні ферменти застосовуються при обробці гнійних ран;
 - б) механізм дії дезоксирибонуклеази при лікуванні гнійних бронхітів.
19. Розрахувати питому активність ферменту сукцинатдегідрогенази в оптимальних умовах (рН = 7,0; Т = 37 °С), якщо відомо, що за 5 хвилин

він каталізує окислення янтарної кислоти з утворенням 10 мкмоль фумарової кислоти.

Пояснити, яким чином і чому активність ферменту зміниться, якщо:

- рН інкубаційної суміші змінити до 4,0;
- у середовища додати малонову кислоту;
- у присутності малонової кислоти підвищувати концентрацію янтарної.

20. Розгляньте реакції та вкажіть:



- клас ферментів;
- вітамін, що входить до складу коферменту;
- функцію коферменту в реакціях.

21. Ліпаза в жировій тканині може знаходитись у двох формах з різною активністю: у вигляді простого білка та фосфопротеїну.

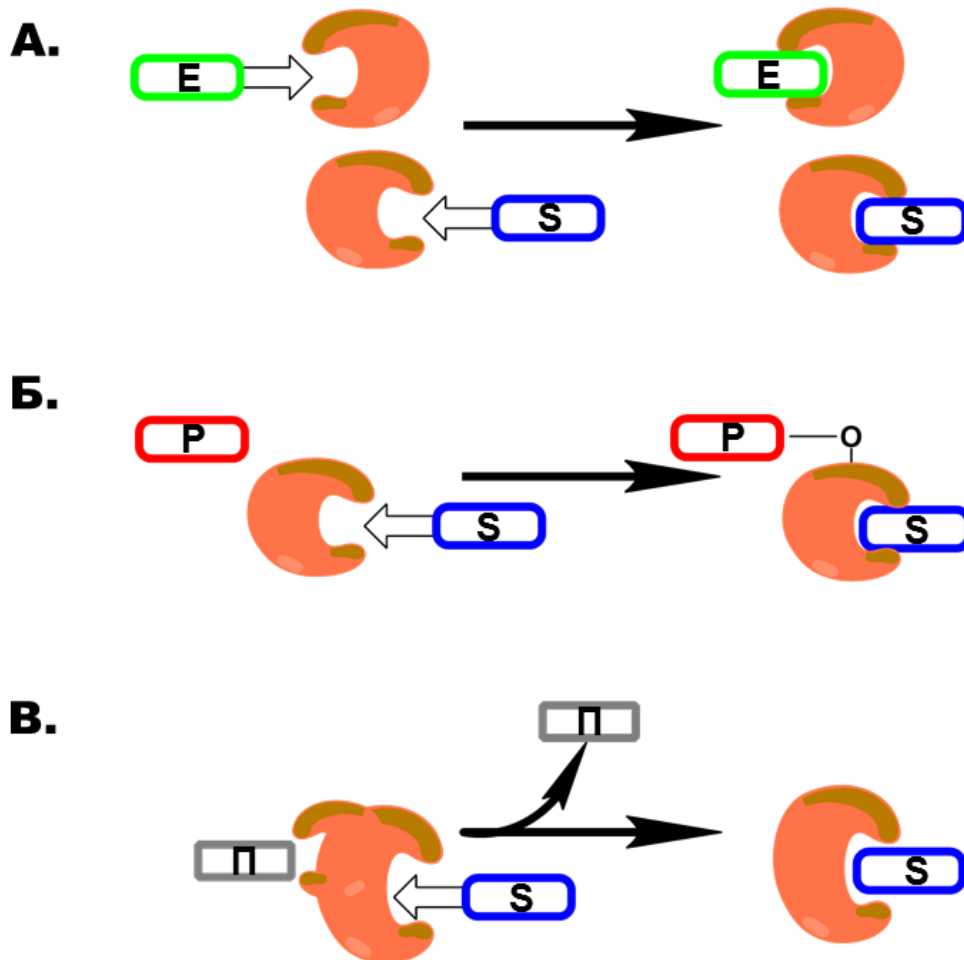
Пояснити:

- яким шляхом відбувається перехід однієї форми в іншу;
- чому такий перехід супроводжується зміною активності.

22. Заповнити пропуски в наступних твердженнях.

-, які називаються також мікротільцями, і є подібними до ендоплазматичного ретикулуму тому що є оточеними мембраною з самореплікуючими органелами, які не мають особистого геному;
- рослини на відміну від тварин можуть перетворювати жирні кислоти в цукри в результаті послідовності реакцій, які називаються, пероксисоми, в яких протікають ці реакції називаються також

23. Пепсиноген (неактивна форма ферменту) має молекулярну масу 42000 Д. В шлунковому соку пепсиген перетворюється в пепсин (активний фермент, який каталізує розщеплення пептидного зв'язку в білках), який має молекулярну масу 35 000 Д. Обрати схему, яка ілюструє даний спосіб регуляції.



Позначення: **S** – субстрат; **E** – ефектор; **P** – речовина, що є донором залишку фосфорної кислоти; **П** – фрагмент поліпептидного ланцюга.

24. У клітці знаходиться 22 щури. З них 10 щурів лінії α і 12 щурів лінії β . Скількома способами можна вибрати двох щурів однієї лінії.
25. Скількома способами групу з 12 піддослідних тварин можна розбити на дві підгрупи, в одній з яких має бути не більше 5, а в іншій – не більше 9 тварин?