

Міністерство освіти і науки
Житомирський державний університет імені Івана Франка

Тестові завдання для самоконтролю
з освітньої компоненти «Біофізика» за спеціальністю
091 Біологія галузі знань
09 Біологія

Укладачі: Дмитро ВИСКУШЕНКО,
Юлія МАКСИМЕНКО,
Анна ФІЛІНСЬКА

Житомир — 2023

Рекомендовано до друку рішенням вченої ради Житомирського державного університету імені Івана Франка (протокол № 13 від «29 » червня 2023 року)

Рецензенти:

Олександр Гарбар – доктор біологічних наук, професор, завідувач кафедри екології та географії Житомирського державного університету імені Івана Франка.

Оксана Алпатова – кандидат біологічних наук, доцент кафедри екології та природоохоронних технологій Державного університету «Житомирська політехніка».

Олена Житова - доктор біологічних наук, професор кафедри лісівництва, лісових культур та таксації лісу Поліського національного університету.

Т 36 Тестові завдання для самоконтролю з освітньої компоненти «Біофізика» за спеціальністю 091 Біологія галузі знань 09 Біологія / Укладачі: Дмитро Вискушенко, Юлія Максименко, Анна Філінська. Житомир: Вид-во ЖДУ імені Івана Франка, 2023. 69 с.

Тестові завдання для самоконтролю з освітньої компоненти «Біофізика» розроблено для підготовки фахівців першого рівня вищої освіти галузі знань 09 Біологія спеціальності 091 Біологія при вивченні освітньої компоненти «Біофізика». Розробка містить завдання для самоперевірки з усіх тем курсу, що дозволяє здобувачам вищої освіти перевірити, наскільки повно засвоєний матеріал, що вивчається. Тестові завдання можуть бути застосовані для реалізації як навчальної, так і контролюючої функцій, а також стануть у нагоді при проведенні консультацій та індивідуальних занять.

УДК 577.3(079.1)

©Вискушенко Д.А., 2023

©Максименко Ю.В., 2023

© Філінська А.О., 2023

©Житомирський
державний
університет імені Івана
Франка, 2023

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
Тема 1. Біофізика як наука про фізику біологічних систем.....	5
<i>Тестові завдання</i>	
Тема 2. Термодинаміка біофізичних процесів.....	9
<i>Тестові завдання</i>	
Тема 3. Молекулярна біофізика.....	20
<i>Тестові завдання</i>	
Тема 4. Біофізика клітин.....	29
<i>Тестові завдання</i>	
Тема 5. Біофізичні процеси у клітині. Фруктово-овочева батарейка....	41
<i>Тестові завдання</i>	
Тема 6. Біофізика мембранних процесів. Проникність біологічних мембран.....	49
<i>Тестові завдання</i>	
Тема 7. Біомеханіка.....	56
<i>Тестові завдання</i>	
Тема 8. Фізичні основи біореології та гемодинаміки.....	63
<i>Тестові завдання</i>	
Ключі до тестів.....	65
Список рекомендованої літератури.....	68

ВСТУП

Програма вивчення освітньої компоненти “Біофізика” для підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти відповідає освітньо-професійній програмі «Біологія».

Предметом вивчення навчальної дисципліни є особливості функціонування та розвитку живої природи через фізичні та фізико-хімічні явища формування, життєдіяльності, відтворення життя на всіх рівнях, починаючи з молекул, клітин, органів та тканин, закінчуючи організмами та системами біосфери і ноосфери в цілому. Метою вивчення освітньої складової «Біофізика» є опанування здобувачами знань про сучасні теоретичні основи фізики біологічних процесів та елементарні експериментальні навички у сфері біофізичних досліджень; формування професійних компетентностей і наукового світогляду майбутніх біологів, їх здатності до аналізу будови, функцій, процесів життєдіяльності.

Міждисциплінарні зв'язки: дисципліна «Біофізика» досить складна і багатогранна. Через те, що “Біофізика” знаходиться на межі різних дисциплін її викладання потребує залучення не лише матеріалів з різних розділів біології, але й широкого використання сучасних методів з різних розділів хімії, математики. Під час опанування здобувач повинен вміти самостійно застосовувати знання з цитології, біохімії з основами біоорганічної хімії, молекулярної біології, фізіології і анатомії людини і тварин, загальної цитології і гістології.

Тестові завдання з однією правильною відповіддю

Із запропонованих варіантів відповідей, оберіть ОДИН ПРАВИЛЬНИЙ

Тема №1. Біофізика як наука про фізику біологічних систем

1. Біофізика – це:

- A) галузь науки, яка вивчає живу природу через фізичні та фізико-хімічні явища зародження
- B) наука про хімічний склад організмів та їхніх складових частин та про хімічні процеси, що протікають в організмах
- C) одна з наук про природу, яка вивчає молекулярно-атомні перетворення речовин, тобто, при яких молекули одних речовин руйнуються, а на їхньому місці утворюються молекули інших речовин з новими властивостями
- D) природнича наука, яка досліджує загальні властивості матерії та явищ у ній, а також виявляє загальні закони, які керують цими явищами.
- E) немає вірної відповіді

2. Хто вперше запровадив термін «біофізика»?

- A) Борис Раєвський
- B) Карл Пірсон
- C) Михайло Ломоносов
- D) Луїджі Гальвані
- E) І. М. Сеченов

3. Де був прочитаний перший курс біофізики?

- A) у Київському національному університеті
- B) у Полтавській школі
- C) у Гарвардській медичній школі
- D) в Римі
- E) в Грецькій школі

4. В якому році був вперше випущений курс біофізики?

- A) у 1567 році
- B) 1987 році
- C) у 1999 році
- D) у 1920 році
- E) у 1675 році

5. Хто заснував перший інститут біофізики?

- A) Борис Раєвський
 - B) Карл Пірсон
 - C) Михайло Ломоносов
 - D) Луїджі Гальвані
 - E) І. М. Сеченов
6. Де і в якому році був заснований інститут біофізики?
- A) в Римі 1937 році
 - B) в Україні 1937 році
 - C) у Німеччині 1937 році
 - D) в США 1976 році
 - E) у Німеччині 1976 році
7. Хто висунув фізико-хімічну теорію електричних явищ у живих тканинах?
- A) В. Ю. Чаговець
 - B) Карл Пірсон
 - C) Михайло Ломоносов
 - D) Луїджі Гальвані
 - E) І. М. Сеченов
8. В якому столітті почалось формування біофізики як науки?
- A) 16 століття
 - B) 17 століття
 - C) 18 століття
 - D) 19 століття
 - E) 20 століття
9. Який розділ біофізики в наш час розвинутий найбільше?
- A) Молекулярна біофізика
 - B) Біофізика клітини
 - C) Біофізика фотобіологічних процесів
 - D) Біофізика органів чуття
 - E) Біофізика складних систем
10. Вкажіть рік заснування Українського біофізичного товариства:
- A) 1990
 - B) 1991
 - C) 1992
 - D) 1993
 - E) 1994
11. Біофізику поділяють на:
- A) молекулярну, субклітинну і клітинну
 - B) молекулярну, біофізику клітин, біофізику складних систем
 - C) клітинну, тканинну, органну

- D) біофізику рослин, біофізику тварин і людини
E) поділ відсутній
12. У якому столітті почала формуватись біофізика?
A) XV
B) XVI
C) XVII
D) XVIII
E) XIX
13. Кого з науковців вважають «піонером» у газулі біофізики?
A) І.М. Сеченов
B) Г. Гемгольд
C) К.А. Тімірязєв
D) П.П. Лазарєв
E) С.І. Вавилов
14. У якому році відкрився «Інститут біофізики» під керівництвом П.П. Лазарєва?
A) 1775
B) 1815
C) 1899
D) 1922
E) 1990
15. Який розділ біофізики вивчає механізми фоторецепторних систем, з'ясовує роль і механізми участі електронно-збуджених станів у біологічних процесах?
A) молекулярна біофізика
B) біофізика клітини
C) біофізика фотобіологічних процесів
D) біофізика органів чуття
E) біофізика складних систем
16. Вкажіть прізвище вченого, який проводив дослідження в області фотосинтезу, що стало початком становлення фотобіофізики:
A) І.М. Сеченов
B) Г. Гемгольд
C) К.А. Тімірязєв
D) П.П. Лазарєв
E) С.І. Вавилов
17. Дослідження основних принципів і теоретичних положень біофізики; пояснення взаємозв'язку фізичного і біологічного аспектів функціонування живих систем це:
A) мета біофізики
B) предмет біофізики
C) завдання біофізики
D) об'єкт біофізики
E) суб'єкт біофізики
18. Що вивчає біофізика мембранних процесів або біофізика клітини?

- A) будову та фізичні властивості молекул, що входять до складу організму
 - B) фізичні і фізико-хімічні особливості клітинних структур
 - C) механізми фотоенергетичне і фоторецепторних систем
 - D) проблеми регулювання і саморегулювання складновлаштованих багатоклітинних організмів
 - E) функціонування систем у фізичних і біологічних аспектах і досліджує перетворення енергії
19. В чому полягає суть методу математичного моделювання?
- A) вивченні структури з атомною точністю
 - B) очищенні і аналізі біологічних молекул
 - C) теоретичному описі біологічних систем
 - D) застосуванні обчислювальних методів для визначення структури і динаміки молекул
 - E) застосуванні для вимірювання конформації і активності широкого класу біомолекул в реальному часі
20. Відкриття подвійної спіралі ДНК здійснив:
- A) Френсісо Крік і Джеймсон Ватсон у 1973
 - B) Френсісо Крік і Джеймсон Ватсон у 1953
 - C) Френсісо Крік і Джеймсон Ватсон у 1963
 - D) Френсісо Крік і Джеймсон Ватсон у 1943
 - E) Правильна відповідь відсутня
21. Хто і в якому році відкрив явище фотореактивації:
- A) Родіонов С.Р. і Франк Г.М. 1934р.
 - B) Завойський і Вавилов 1944р.
 - C) С.І. Вавилов і В.Ю. Чаговець 1945р.
 - D) Родіонов С.Р і Н.К. Кольцов 1935р.
 - E) Правильна відповідь відсутня.
22. Що вивчає молекулярна біофізика?
- A) особливості будови і функціонування клітинних і тканинних систем
 - B) кінетику біопроесів, поведінку в часі різноманітних процесів властивих живої матерії і термодинаміку біосистем
 - C) вивчення форми і різноманіття живого
 - D) вивчає будову і фізико-хімічні властивості, біофізику молекул;
 - E) правильна відповідь відсутня.
23. Метод виявлення хіральных груп в молекулах, визначення вторинної структури білків:
- A) математичне моделювання
 - B) метод електронного парамагнітного резонансу
 - C) круговий дихроїзм
 - D) біофізичний метод ЕКГ
 - E) подвійна поляризаційна інтерферометрія
24. Ізотермальна титрувальна калориметрія це:

- A) метод для вимірювання теплових ефектів, що є результатом взаємодій між молекулами
- B) метод вивчення форми і маси молекул
- C) метод локальної фіксації потенціалу клітинної мембрани
- D) метод для визначення маси, заряду, або взаємодії між біологічними молекулами
- E) аналітичний метод, для вимірювання конформації біомолекул в реальному часі

25. Високоєфективний фізико-хімічний метод розділення і аналізу, в якому речовина розподіляється між двома фазами: рухомою і нерухомою:

- A) спектрофотометрія
- B) мікроскопія
- C) хроматографія
- D) patch-clamp
- E) центрифугування

26. Розділ біофізики що вивчає, надмолекулярні структури живої клітини:

- A) молекулярна біофізика
- B) біофізика складних систем
- C) біофізика досліджень
- D) біофізика клітин
- E) біофізика живих організмів

Тестові завдання з однією правильною відповіддю

Із запропонованих варіантів відповідей, оберіть ОДИН ПРАВИЛЬНИЙ

Тема №2. Термодинаміка біофізичних процесів

1. Наука про енергетичні властивості об'єктів, що складаються з дуже великого числа частинок, про різних енергетичних станах і їх зміни в результаті процесів, в яких ці об'єкти беруть участь це ?

- A) термодинаміка
- B) теплопровідність
- C) ентальпія
- D) ентропія
- E) немає правильної відповіді

2. Фізична величина, яка використовується для опису термодинамічної системи, є однією з основних термодинамічних величин. Ентропія є функцією стану термодинамічної системи і широко використовується в термодинаміці, в тому числі технічній (аналіз роботи теплових машин і холодильних установок) і хімічній (розрахунок рівноваги хімічних реакцій) –це:

- A) термодинаміка
- B) теплопровідність

- C) ентальпія
 - D) ентропія
 - E) немає правильної відповіді
3. Термодинамічний потенціал, що характеризує стан термодинамічної системи при виборі як основних незалежних змінних ентропії (S) і тиску (P):
- A) термодинаміка
 - B) теплопровідність
 - C) ентальпія
 - D) ентропія
 - E) немає правильної відповіді
4. Сукупність фізіологічних процесів, що підтримують температуру тіла організму відмінною від температури навколишнього середовища – це:
- A) термодинаміка
 - B) теплопровідність
 - C) терморегуляція
 - D) ентропія
 - E) немає правильної відповіді
5. Як називається велика сукупність об'єктів, відокремлена від навколишнього середовища реальної чи уявної граничної поверхнею?
- A) термодинаміка
 - B) термодинамічна система
 - C) терморегуляція
 - D) ентропія
 - E) немає правильної відповіді
6. Система, що не обмінюється з навколишнім середовищем ні енергією (теплотою або роботою), ні речовиною – це:
- A) ізолювана система
 - B) термодинамічна система
 - C) терморегуляція
 - D) ентропія
 - E) немає правильної відповіді
7. Яким символом позначають кількість теплоти?
- A) A
 - B) q
 - C) Q
 - D) r
 - E) немає правильної відповіді
8. За якою формулою можна визначити зміну внутрішньої енергії будь-якого тіла?
- A) $A=p \cdot V$
 - B) $\Delta U=Q-A$
 - C) $\Delta U=i/2 \cdot pV$
 - D) $Q=c \cdot m \cdot T$
 - E) $A=p+V$

9. Як зміниться внутрішня енергія ідеального газу при ізобарному розширенні?
- A) не зміниться
 - B) збільшиться
 - C) зменшиться
 - D) залежить від газу.
 - E) залежить від світла
10. Робочими тілами (РТ) для перетворення теплоти в роботу є:
- A) рідини
 - B) гази
 - C) тверді тіла
 - D) живі організми
 - E) всі відповіді вірні
11. Вкажіть, що із нижче перерахованого не належить до термодинамічних параметрів стану робочого тіла:
- A) температура
 - B) тиск
 - C) питомий об'єм
 - D) робота
 - E) все належить
12. Величина, що характеризує відношення нормальної складової сили до одиниці площі, на яку діє сила – це:
- A) робота
 - B) тиск
 - C) текучість
 - D) теплопровідність
 - E) густина
13. Систему, позбавлену можливості обміну з навколишнім середовищем як речовиною, так і енергією, називають:
- A) відкритою
 - B) закритою
 - C) напівзакритою
 - D) ізольованою
 - E) окремою
14. Який закон термодинаміки називають ще законом збереження енергії?
- A) перший
 - B) другий
 - C) третій
 - D) четвертий
 - E) жоден

15. $\delta Q = dU + \delta A$ Формула характеризує:

- A) перший закон термодинаміки
- B) другий закон термодинаміки
- C) тепловіддачу організму
- D) кількість збереженої енергії
- E) коефіцієнт термодинамічної роботи

16. Вид терморегуляції, характерний для організмів із високим рівнем основного обміну, тобто швидкості метаболізму у стані спокою, називають:

- A) ендотермія
- B) екзотермія
- C) гомойотермія
- D) тахіметаболізм
- E) етологічна терморегуляція

17. Яке формулювання 1-ого закону термодинаміки?

- A) загальна енергія системи та навколишнього середовища постійна, та в ході хімічних реакцій та фізичних процесів енергія може переходити із однієї форми в іншу
- B) всі самовільні процеси намагаються проходити в напрямку зростання ентропії системи та навколишнього середовища
- C) всі самовільні процеси не намагаються проходити в напрямку зростання ентропії системи та навколишнього середовища
- D) загальна енергія системи та навколишнього середовища не постійна, та в ході хімічних реакцій та фізичних процесів енергія не переходить із однієї форми в іншу
- E) немає вірної відповіді

18. Яке формулювання 2-ого закону термодинаміки?

- A) всі самовільні процеси намагаються проходити в напрямку зростання ентропії системи та навколишнього середовища
- B) загальна енергія системи та навколишнього середовища постійна, та в ході хімічних реакцій та фізичних процесів енергія може переходити із однієї форми в іншу
- C) всі самовільні процеси не намагаються проходити в напрямку зростання ентропії системи та навколишнього середовища
- D) загальна енергія системи та навколишнього середовища не постійна, та в ході хімічних реакцій та фізичних процесів енергія не переходить із однієї форми в іншу
- E) немає вірної відповіді

19. Ентропія – це:

- A) це міра неупорядкованості системи, міра деструкції та розсіяності енергії

- В) терморегуляція, що дозволяє підтримувати постійну внутрішню температуру тіла попри зовнішній вплив
 - С) вид терморегуляції, характерний для організмів із високим рівнем основного обміну, тобто швидкості метаболізму у стані спокою
 - Д) організми нездатні підтримувати постійну температуру тіла
 - Е) процес виділення поту потовими залозами більшості ссавців
20. Скільки існує законів термодинаміки для біологічних систем?
- А) 3
 - В) 1
 - С) 2
 - Д) 5
 - Е) 6
21. Ентальпія від грецької переводиться як...?
- А) нагрівати
 - В) прискорювати
 - С) плавити
 - Д) виділяти
 - Е) підтримувати
22. Від скількох спільних реагентів мають бути спряжені реакції?
- А) від 4
 - В) від 2
 - С) від 10
 - Д) від 5
 - Е) від 1
23. Основу термодинаміки як нової науки заклав?
- А) Рудольф Клаузіус
 - В) Саді Карно
 - С) Вільям Томсон
 - Д) Гемфрі Деві
 - Е) Юліус Роберт фон Маєр
24. Скільки існує властивостей внутрішньої енергії?
- А) 5
 - В) 6
 - С) 2
 - Д) 3
 - Е) 8
25. Організм людини підкоряється законам термодинаміки. Які основні явища стосуються цих законів?
- А) Ентропія, ентальпія

- В) Теплота, енергетичний баланс
- С) Рівноважний і зворотний процес
- Д) Просте тіло
- Е) Температура

26. На скільки типів діляться термодинамічні системи?

- А) 1
- В) 2
- С) 3
- Д) 4
- Е) 5

27. До інтенсивних параметрів Не належать:

- А) маса
- В) тиск
- С) температура
- Д) концентрація
- Е) вірної відповіді немає

28. Тепловіддача за допомогою радіації та конвекції стає неможливою при температурі:

- А) до 10°
- В) до 15°
- С) до 35°
- Д) до 45°
- Е) до 50°

29. У якому столітті було доведено експериментально, що перший закон термодинаміки застосуємо до процесів, які відбуваються в біологічних системах:

- А) 16
- В) 17
- С) 18
- Д) 19
- Е) 20

30. Теплообмін – це:

- А) процес рефлекторної зміни теплопродукції і тепловіддачі організму, спрямований на підтримання постійності оптимального за даних умов рівня його теплового балансу із середовищем, що забезпечує відносну сталість температури тіла
- В) обмін тепловою енергією між організмом та оточуючим середовищем, який відбувається за рахунок обміну речовин та процесів тепловіддачі, що складаються з процесів теплового випромінювання, випаровування, конвекції і теплопровідності

- С) сукупність хімічних процесів, що відбуваються в організмі тварини, завдяки яким підтримується життєдіяльність та структура живого організму, його ріст, репродукція та реакція на навколишнє середовище
 - Д) перенесення теплоти від більш нагрітих тіл до менш нагрітих, що сприяє вирівнюванню температури
 - Е) шлях передачі теплоти від внутрішніх ділянок тіла тварини навколишньому середовищу та під час контакту тварини з підлогою
31. Ізотермічним називають процес, що протікає:
- А) при сталому тиску
 - В) при відсутності теплообміну з навколишнім середовищем
 - С) при сталому об'ємі
 - Д) без зміни температури
 - Е) без виконання роботи
32. Хто з вчених першим пояснив явище інтерференції світла?
- А) Ломоносов
 - В) ЮНГ ТОМАС
 - С) Луїджі Гальвані
 - Д) Воронцов
 - Е) Самойлов
33. В якому році була висунута теорія електричних явищ у живих тканинах?
- А) 1880
 - В) 1900
 - С) 1896
 - Д) 1879
 - Е) 1876
34. Що НЕ належить до прикладної біофізики?
- А) біомеханіка
 - В) біометрія
 - С) екологічна гео-біофізика
 - Д) психофізика
 - Е) біоекологія
35. Що не входить до методів біофізичних досліджень?
- А) спектроскопія
 - В) психофізика
 - С) математичне моделювання
 - Д) круговий дихроїзм
 - Е) мікроскопія
36. Хто першим застосував ртутний манометр для вимірювання тиску у крові?
- А) Пуазейль Жан Луї Марі

- В) Майер Юліус Роберт
- С) Веденський
- Д) Воронцов
- Е) Ухтомський

37. Терморегуляція – це:

- А) міра неупорядкованості системи, міра деструкції та розсіяності енергії термодинамічний потенціал, що характеризує стан термодинамічної системи при виборі як основних незалежних змінних ентропії (S) і тиску (P)
- В) сукупність фізіологічних процесів, що підтримують температуру тіла організму відмінною від температури навколишнього середовища
- С) скалярна фізична величина, загальна кількісна міра руху і взаємодії всіх видів матерії
- Д) розділ класичної фізики, що вивчає найбільш загальні властивості макроскопічних систем і способи передачі і перетворення енергії в таких системах

38. Загальна енергія системи та навколишнього середовища постійна, та в ході хімічних реакцій та фізичних процесів енергія може переходити із однієї форми в іншу. Який закон термодинаміки описаний?

- А) 1
- В) 2
- С) 3
- Д) 4
- Е) 5

39. Який закон відображає необоротність процесів у природі?

- А) перший закон термодинаміки
- В) другий закон термодинаміки
- С) третій закон термодинаміки
- Д) четвертий закон термодинаміки
- Е) усі відповіді правильні

40. Ентальпія відображає:

- А) швидкість продукції ентропії
- В) тепловий вміст системи
- С) якість продукції ентропії
- Д) теплоємність системи
- Е) усі відповіді правильні

41. Ентальпія визначається при постійному (постійній):

- А) тиску
- В) температурі
- С) масі

- D) об'ємі
E) не має правильної відповіді
42. Ентропія системи при протіканні безповоротного процесу:
A) збільшується
B) не змінюється
C) подвоюється
D) зменшується
E) правильної відповіді немає
43. Який закон вказує, що будь-яка біологічна система є відкритою термодинамічною системою?
A) I закон термодинаміки біологічних систем
B) закон Онгассера
C) закон Гасса
D) II закон термодинаміки біологічних систем
E) закон Даннана
44. Що використовується для точного вимірювання коливань енергії, які виникають у системі, або при взятті або викиді енергії в навколишнє середовище?
A) ентропія
B) ентальпія
C) синтропія
D) синергетика
E) правильна відповідь відсутня
45. Як називається термодинамічна система, яка може обмінюватися з навколишнім середовищем не тільки енергією, а й речовиною?
A) закрита
B) ізольована
C) внутрішня
D) відкрита
E) зовнішня
46. Термобіологія – це:
A) розділ класичної фізики, що вивчає найбільш загальні властивості макроскопічних систем і способи передачі і перетворення енергії в таких системах
B) сукупність фізіологічних процесів, що підтримують температуру тіла організму відмінною від температури навколишнього середовища
C) розділ біофізики, який вивчає механізми впливу зовнішніх теплових факторів на живі організми та реакцію організмів на ці фактори (терморцепцію)

- D) наука про хімічний склад організмів та їхніх складових частин та про хімічні процеси, що протікають в організмах
- E) правильна відповідь відсутня
47. Термодинаміка що вивчає процеси, які перебігають поблизу положення термодинамічної рівноваги:
- A) ентропічна термодинаміка
- B) лінійна відкрита термодинаміка
- C) стаціонарна термодинаміка
- D) лінійна рівноважна термодинаміка
- E) лінійна нерівноважна термодинаміка
48. Одиниця вимірювання ентропії:
- A) Дж
- B) кг
- C) Дж/К
- D) кд
- E) моль
49. Терморегуляція недосконала, здійснюється переважно за рахунок судинних реакцій і змін теплопродукції, відноситься до:
- A) немовлят
- B) підлітків
- C) дорослих
- D) чоловіків
- E) жінок
50. Сублімацією називається перехід:
- A) з рідкого в твердий кристалічний стан
- B) з газоподібного в рідкий стан
- C) з газоподібного в твердий стан
- D) з рідкого в газоподібний стан
- E) з твердого кристалічного в газоподібний стан
51. Об'єднаний запис першого і другого законів термодинаміки має вигляд:
- A) $dS \leq T \cdot dQ$
- B) $dS \geq T \cdot dQ$
- C) $T \cdot dS \geq dU \cdot \delta A$
- D) $dQ \leq dU \cdot \delta A$
- E) $dS \geq 0$
52. Система, яка може обмінюватись із зовнішнім середовищем енергією, але не речовиною називають:
- A) ізольована система
- B) закрыта система

- C) відкрита система
 - D) геометрична система
 - E) система координат
53. Які є типи термодинамічних систем?
- A) відкрита, закрита, розгалужена
 - B) закрита, відкрита
 - C) ізольована, складна, проста
 - D) ізольована, відкрита, закрита
 - E) відкрита, розгалужена, проста
54. Які є методи визначення енерговитрат організму?
- A) перпендикулярна та паралельна калориметрія
 - B) пряма та непряма калориметрія
 - C) імпульсивний та термодинамічний метод
 - D) ізольована та неізольована калориметрія
 - E) початковий та реальний метод
55. Перший закон термодинаміки:
- A) закон збереження енергії
 - B) закон запасання енергії в термодинамічній системі
 - C) закон забезпечення енергією тіло
 - D) закон витрати енергії
 - E) закон збереження та запасання енергії
56. Другий закон термодинаміки:
- A) теплота не може довільно переходити від холодного до більш нагрітого тіла
 - B) теплота в системі не може переходити від одного тіла до іншого
 - C) теплота між тілами може довільно переходити від одного тіла до іншого
 - D) теплота не може існувати між тілами, так як у кожного тіла вона своя та замкнена
 - E) теплота одного тіла може поглинати теплоту іншого тіла з довільним її переходом
57. Згідно з теоремою Пригожина, в стаціонарному стані при фіксованих зовнішніх параметрах швидкість продукції ентропії відкритої системи:
- A) необмежено зростає
 - B) приймає постійне, відмінне від нуля позитивне значення
 - C) необмежено убиває
 - D) набуває мінімального значення
 - E) дорівнює нулю
58. В якому процесі внутрішня енергія змінюється тільки внаслідок теплообміну?
- A) ізохорному процесі
 - B) ізобарному процесі

- С) адіабатному процесі
- Д) ізотермічному процесі
- Е) правильна відповідь відсутня.

59. Як називається прилад, який вимірює кількість теплоти, що виділяється або поглинається в будь-якому хімічному процесі ?

- А) вольтметр
- В) амперметр
- С) динамометр
- Д) калориметр
- Е) термометр

60. Перенесення теплоти від одного об'єкта до іншого за допомогою газу або рідини, називають:

- А) внутрішня енергія системи
- В) дифузія
- С) теплопровідність
- Д) конвекція
- Е) енергетичний обмін

61. Явище при якому один процес енергетично забезпечує протікання другого, називається:

- А) фотосинтез
- В) фотофосфорилування
- С) спряження(спряжені процеси)
- Д) біосинтез
- Е) трансдукція

62. Міра зростання або спадання в просторі якоїсь фізичної величини на одиницю довжини – це:

- А) тепловіддача
- В) теплотворення
- С) градієнт
- Д) перспірація
- Е) терморегуляція

Тестові завдання з однією правильною відповіддю

Із запропонованих варіантів відповідей, оберіть ОДИН ПРАВИЛЬНИЙ

Тема №3. Молекулярна бoфізика

1. Скільки розрізняють типів РНК?

- A) 4
- B) 2
- C) 5
- D) 3
- E) 7

2. У якому році Джеймс Уотсон і Френсіс Крик запропонували модель просторової структури ДНК, правильність якої згодом було підтверджено експериментально?

- A) 1966
- B) 1953
- C) 1946
- D) 1952
- E) 1950

3. У якому році американський учений Ервін Чаргофф та його колеги, досліджуючи склад ДНК, виявили певні закономірності кількісного вмісту залишків нітратних основ у її молекулі?

- A) 1953
- B) 1966
- C) 1946
- D) 1950
- E) 1952

4. Зі скількох амінокислотних залишків складаються білки?

- A) 30
- B) 20
- C) 10
- D) 40

5. Полісахариди – це:

- A) складні високомолекулярні сполуки, які під каталітичним впливом кислот чи ферментів піддаються гідролізу вуглеводи, які при нагріванні з водою в присутності мінеральних кислот чи під дією ферментів зазнають гідролізу
- B) хімічні сполуки, в яких кілька залишків молекул моносахаридів з'єднані між собою ковалентними зв'язками
- C) прості вуглеводи, що не піддаються гідролізу, не розщеплюються водою на простіші вуглеводи
- D) правильної відповіді немає

6. Найважливішим для організму моносахаридом є:

- A) глюкоза
- B) фруктоза
- C) алкоголь – дегідрогіназа
- D) мальтаза
- E) карбоксилаза

7. Через що молекула води є диполем?

- A) через свою асиметрію

- В) через її здатність поглинати речовини
 - С) через свою фізико-хімічну структуру
 - Д) через можливість приєднуватися до подібних речовин
 - Е) через розташування у водному розчині у вигляді тетраедра
8. Основний ланцюг нуклеїнових кислот складається з ланок:
- А) фосфорної кислоти і цукру
 - В) азотистих основ та амілази
 - С) ліпідів та фосфорного залишку
 - Д) катіонів Натрію та аніонів амонію
 - Е) КВК та пентозофосфатного шляху
9. Латеральною дифузією називається дифузія:
- А) молекул з одного ліпідного шару в інший
 - В) молекул у мембрані у межах одного шару
 - С) йонів через двошарову мембрану
молекул через біологічну мембрану
 - Д) білкових молекул із одного ліпідного шару в інший
10. Гормони – це:
- А) сигнальні і регуляторні речовини
 - В) речовини за участі якого проходять реакції преципітації
 - С) речовини завдяки яким виконується ортостатична хода
 - Д) функціональні полісахариди
 - Е) підвид молюсків
11. Яка функція скоротливих білків лежить в основі м'язового скорочення?
- А) механохімічна функція
 - В) ортостатична функція
 - С) фізико-хімічна функція
 - Д) провідна функція
 - Е) скорочувальна функція
12. До молекулярного складу живих організмів відносять:
- А) хімічні елементи
 - В) органічні сполуки
 - С) органічні і неорганічні сполуки
 - Д) хімічні елементи та неорганічні сполуки, які вони утворюють
 - Е) хімічні елементи, органічні та неорганічні сполуки
13. До якої групи сполук належать білки, жири, вуглеводи та нуклеїнові кислоти?
- А) хімічні елементи
 - В) органічні сполуки
 - С) неорганічні сполуки
 - Д) одночасно до всіх груп
 - Е) немає вірної відповіді
14. Скільки відсотків води в організмі людини віком 20-35 років?
- А) 86%
 - В) 75%
 - С) 65%

- D) 55%
 - E) 50%
15. Скільки пар електронів налічує молекула води?
- A) 1
 - B) 2
 - C) 3
 - D) 4
 - E) жодної
16. Вкажіть правильне визначення терміну «диполь»:
- A) це сукупність двох точкових електричних зарядів, однакових за величиною та протилежних за знаком
 - B) це сукупність чотирьох точкових електричних зарядів, однакових за величиною та протилежних за знаком
 - C) це сукупність двох точкових електричних зарядів, однакових за величиною та знаком
 - D) це сукупність чотирьох точкових електричних зарядів, однакових за величиною та знаком
 - E) це сукупність двох точкових електричних зарядів, однакових за знаком та протилежних за величиною
17. За якої температури вода має найбільшу густину?
- A) 0°C
 - B) +4°C
 - C) -5°C
 - D) +100°C
 - E) -10°C
18. Які речовини беруть участь у ферментативному каталізі?
- A) ензими
 - B) фосфоліпіди
 - C) неорганічні солі
 - D) сполуки ліпідної природи
 - E) нуклеопротейди
19. До макроелементів належать:
- A) Фосфор, Магній, Хлор
 - B) Фосфор, Калій, Сульфур, Хлор, Кальцій, Магній, Натрій і Ферум
 - C) лише магній
 - D) лише фосфор
 - E) калій і йод
20. Молекулярна біофізика вивчає:
- A) молекули біологічних мембран
 - B) фізичні процеси на молекулярному рівні у біологічних системах
 - C) взаємодію молекул у організмі
 - D) зміну молекулярного складу живих організмів під дією температурних змін
 - E) адаптивність організмів під час зміни молекулярного складу
21. Скільки існує структурних форми білків?

- A) 1
- B) 5
- C) 4
- D) 2
- E) 3

22. Яка роль ферментів у організмах?

- A) доєднатися до реакції та пришвидшити її
- B) замінити один із реагентів у реакції
- C) прискорити реакцію без включення у її вихідні продукти
- D) прискорити та доєднатися до одного із реагентів, щоб утворити нову сполуку
- E) вірна відповідь відсутня

23. Оберіть ХИБНЕ твердження:

- A) вода – осморегулятор, що забезпечує форму клітин, транспорт неорганічних речовин
- B) вода – універсальний розчинник для йонних і багатьох ковалентних сполук, забезпечує протікання хімічних реакцій, транспорт речовин у клітину і з клітини
- C) вода – теплорегулятор, підтримує оптимальний тепловий режим організмів і забезпечує рівномірний розподіл теплоти в живих системах
- D) вода – забезпечує пружний стан клітин (тургор), виступає амортизатором від механічних впливів на організм, виконує функцію гідроскелету в багатьох тварин
- E) вода- найважливіша з органічних речовин, що входять до складу живих організмів, складається з двох атомів Оксигену та одного атома Гідрогену

24. Оптимальна температура для ферментативних процесів:

- A) +37- + 40 °C
- B) +40 °C
- C) -37- - 40 °C
- D) - 40 °C
- E) > 40 °C

25. Жодна хімічна реакція в клітині не відбувається без участі спеціальних ферментів. Без яких?

- A) білки
- B) жири
- C) вуглеводи
- D) мінеральні речовини
- E) катіони

26. У мембранах клітин полісахариди знаходяться у комплексах з:

- A) білки + ліпіди
- B) жири + ліпіди
- C) вуглеводи + білки
- D) полісахариди + жири
- E) білки + полісахариди

27. Вони знаходяться у дисоційованому (розчиненому) стані у вигляді катіонів та аніонів:
- A) мікроелементи та макроелементи
 - B) мінеральні солі та ультрамікроелементи
 - C) ультмікроелементи
 - D) макроелементи
 - E) мінеральні солі
28. Основні типи біополімерів:
- A) нуклеїнові кислоти
 - B) білки поліпептиди
 - C) полісахариди
 - D) поліізопрени
 - E) всі відповіді правильні
29. Гетерополімери поділяються на:
- A) регулярні та нерегулярні
 - B) мономерні та гомополімери
 - C) катіонні та аніонні
 - D) прості та складні
 - E) полімеризовані та не полімеризовані
30. Речовини білкової природи, молекули яких мають відносно великі розміри і дуже складну будову:
- A) макроелементи
 - B) ферменти
 - C) мінеральні солі
 - D) гормони
 - E) немає жодної правильної відповіді
31. С (аскорбінова кислота):
- A) належить до похідних поліокси- γ -лактонів ненасичених карбонових (α -гулонової) кислот
 - B) бере участь у регулюванні окисно-відновних процесів, що відбуваються в організмі, вуглеводному обміні, згортанні крові, регенерації тканин, утворенні стероїдних гормонів
 - C) бере співучасть у синтезі колагену і проколагену та нормалізації проникності капілярів
 - D) при її недостатній кількості розвивається цинга
 - E) всі відповіді правильні
32. До ультрамікроелементів відносять:
- A) ферум
 - B) натрій
 - C) цезій
 - D) кобальт
 - E) молібден
33. Ліпіди за будовою бувають:

- A) структурні та резервні
 - B) прості та резервні
 - C) регуляторні та складні
 - D) прості та складні
 - E) структурні та складні
34. Якого хімічного елемента найбільше в живих організмів?
- A) натрій
 - B) кисень
 - C) аурум
 - D) фосфор
 - E) сульфур
35. Великі біомолекули та макромолекули, які містять один або кілька довгих ланцюгів амінокислотних залишків, сполучених пептидними зв'язками – це:
- A) білки
 - B) нуклеїнові кислоти
 - C) пептиди
 - D) жири
 - E) вуглеводи
36. Хто вперше виявив нуклеотиди?
- A) Ілля Ілліч Мечников
 - B) Чарлз Дарвін
 - C) Фрідріх Мішер
 - D) Луї Пастер
 - E) Карл Лінней
37. До якого класу відносяться полісахариди:
- A) білки
 - B) вуглеводи
 - C) жири;
 - D) вони самостійний клас
 - E) нуклеїнові кислоти
38. Основа усіх органічних сполук є:
- A) нітроген
 - B) карбон
 - C) оксисен
 - D) гідроген
 - E) магній
39. У скількох агрегатних станах може перебувати одночасно вода?
- A) 2
 - B) 5
 - C) 3
 - D) 6
 - E) 4
40. Білки - високомолекулярні нітрогеновмісні полімери, мономерами яких є:
- A) жирні кислоти

- В) глюкоза
 - С) нуклеотиди
 - Д) амінокислоти
 - Е) правильна відповідь відсутня.
41. Вкажіть, що являє собою третинна структура білка:
- А) спіраль
 - В) скупчення глобул
 - С) ланцюг амінокислот
 - Д) глобулу
 - Е) правильна відповідь відсутня
42. Формування спіралі за рахунок утворення водневих зв'язків – це структура білка:
- А) первинна
 - В) вторинна
 - С) третинна
 - Д) четвертинна
 - Е) правильна відповідь відсутня.
43. До молекули гліцеролу приєднуються дві молекули жирних кислот, а третя ОН-група взаємодіє з молекулою ортофосфатної кислоти, такі сполуки називаються:
- А) фосфогліцериди
 - В) фосфоліпіди
 - С) фосфотригліцериди
 - Д) фоліпіди
 - Е) правильна відповідь відсутня.
44. До мікроелементів належать:
- А) Оксиген, Карбон
 - В) Водень, Нітроген
 - С) Фосфор, Калій
 - Д) Сульфур, Кальцій
 - Е) Бор, Йод, Бром
45. Що відносять до біополімерів?
- А) білки, фульво кислоти, нітрити, вуглеводи
 - В) білки, вуглеводи, глюкозу, хітин
 - С) білки, вуглеводи, жири, воски
 - Д) білки, вуглеводи, нуклеїнові кислоти, ліпіди
 - Е) нуклеїнові кислоти, білки, вуглеводи, нітрити.
46. Що таке протеїни?
- А) висомолекулярні біополімери, монополімерними залишками яких є амінокислоти
 - В) сполуки високомолекулярних жирних кислот і трьохатомного спирту гліцерину
 - С) речовина, що використовується задля водовідштовхування та попередження висихання
 - Д) сполуки, які складаються із залишків гліцеролу та трьох жирних кислот

- Е) сполука з вуглеводів та ліпідів, мають тіж функції, що і ліпопротеїди
47. У яких виглядах може перебувати вода в організмі?
- А) зв'язана та кристалізована
 - В) кристалізована та вільна
 - С) вільна та зв'язана
 - Д) вільна та сорбована
 - Е) сорбована та зв'язана
48. Виберіть усі рівні організації структури білків:
- А) первинна, вторинна замкнена та спіралізована
 - В) стартова, мітотична, спіралізована та хромосомна
 - С) первинна, вторинна, третинна, четвертинна
 - Д) стартова, вторинна, спіралізована, фінішна
 - Е) стартова, мітотична, атеефна та фінішна
49. В порівнянні з простою дифузиею полегшена дифузія:
- А) відбувається з меншою швидкістю
 - В) відбувається з більшою швидкістю
 - С) супроводжується зміною швидкості транспорту, але не по модулю, а по напрямку
 - Д) не супроводжується зміною швидкості транспорту
 - Е) не відбувається взагалі
50. Згідно рідко-мозаїчної моделі, біологічна мембрана складається:
- А) з ліпідного шару
 - В) двох шарів ліпідів з білковим шаром між ними
 - С) двох шарів ліпідів, оточених зверху і знизу двома суцільними білковими шарами
 - Д) біліпідного шару, білків і мікроелементів
 - Е) шару ліпідів із вкрапленнями білків і вуглеводів
51. Група хімічних елементів, які надходять до складу тіл біологічних об'єктів разом з їжею із ґрунтового розчину у вигляді іонів (у рослин), або з оточуючого середовища (у тварин) – це:
- А) макроелементи
 - В) мікроелементи
 - С) ультрамікроелементи
 - Д) органогенні елементи
 - Е) всі відповіді правильні
52. До змішаних біополімерів відносять:
- А) глікопротеїни
 - В) ліпополісахариди
 - С) ліпопротеїни
 - Д) всі варіанти вірні
 - Е) жодний варіант не вірний
53. На які три основні класи поділяються вуглеводи?
- А) крохмаль, целюлоза, моносахариди
 - В) хітин, сахароза, фруктоза полісахариди

- С) пентоза, рибоза, глюкоза
 - Д) моносахариди, олігосахариди, полісахариди
 - Е) правильна відповідь відсутня
54. Спільні функції ліпідів та вуглеводів:
- А) енергетична, регуляторна, будівельна
 - В) захисна та будівельна
 - С) енергетична, регуляторна, запасуюча
 - Д) запасуюча та захисна
 - Е) правильна відповідь відсутня
55. До малих біополімерів відносять:
- А) жирні кислоти, полісахариди, нуклеотиди
 - В) білки, нуклеїнові кислоти, моносахариди
 - С) моносахариди, амінокислоти, ліпідні комплекси
 - Д) жирні кислоти, моносахариди, нуклеотиди
 - Е) правильна відповідь відсутня
56. $C_n(H_2O)_n$ – це загальна формула:
- А) ліпідів
 - В) жирів
 - С) вуглеводів
 - Д) нуклеїнових кислот
 - Е) полісахаридів

Тестові завдання з однією правильною відповіддю

Із запропонованих варіантів відповідей, оберіть ОДИН ПРАВИЛЬНИЙ

Тема №4. Біофізика клітин

1. Виберіть правильне визначення збудливості – це:
- А) здатність тканини відповідати на подразнення зміною ряду своїх властивостей, тобто спеціалізованою реакцією
 - В) вплив на живу тканину різних подразників
 - С) здатність клітин під впливом зовнішніх чи внутрішніх факторів змінювати свою активність
 - Д) активний процес, що характеризується підвищенням функцій тканини
 - Е) здатність тканини не змінювати свої фізіологічні властивості і виявляти функціональні реакції у відповідь на дію подразників
2. Структурою для якої характерна збудливість є:
- А) ендотеліоцит
 - В) олігодендроцит
 - С) тромбоцит
 - Д) хондроцит

- Е) міоцит
3. Фізико-хімічним подразником для живих клітин є:
- А) вплив гормонів
 - В) вплив метаболітів
 - С) зміна температури
 - Д) зміна осмотичного тиску
 - Е) вплив електричних імпульсів
4. Якого виду транспорту речовин є натрій – калієвий насос:
- А) симпорт
 - В) антипорт
 - С) уніпорт
 - Д) вторинний активний транспорт
 - Е) первинний активний транспорт
5. Якому іону належить роль у виникненні ПС:
- А) хлору
 - В) кальцію
 - С) магнію
 - Д) калію
 - Е) натрію
6. Як називається збільшення величини ПС(потенціал спокою) ?
- А) гіперполяризація
 - В) статична поляризація
 - С) реполяризація
 - Д) овершут
 - Е) деполяризація
7. Біомембрана це:
- А) оболонка тваринних клітин, що має різні включення
 - В) складна система рослинних клітин, що захищає їх від пошкоджень
 - С) низькомолекулярна структурна одиниця клітинної оболонки
 - Д) одношарова структура клітини
 - Е) двомембранна складна система клітин з вибірковою проникністю
8. Яка з перелічених структур відсутня у мембрані?
- А) глікопротеїд
 - В) трансмембранний білок
 - С) фосфоліпіди
 - Д) холестерин
 - Е) всі варіанти невірні
9. Зохоплення клітиною твердих часток називають:
- А) піноцитозом
 - В) фагоцитозом
 - С) рецептор-опосередкованим ендоцитозом
 - Д) ранулокринною секрецією
 - Е) відбрунькуванням
10. Процес виділення клітиною якоїсь речовини називають:

- A) ендоцитозом
 - B) екзоцитозом
 - C) піноцитозом
 - D) фагоцитозом
 - E) не має правильної відповіді
11. Головні хімічні елементи транспорту у біомембрані є:
- A) Калій і Натрій
 - B) Натрій і Кальцій
 - C) Кальцій і Калій
 - D) Натрій і Хлор
 - E) Хлор і Магній
12. Коливання мембранного потенціалу при збудженні подразником порогової сили, називають:
- A) потенціал коливання
 - B) потенціал спокою
 - C) потенціал дії
 - D) потенціал збудження
 - E) потенціал відповіді
13. Мембранний потенціал спокою – це:
- A) різниця між зовнішньою і внутрішньою поверхнями мембрани ядра
 - B) різниця між зовнішньою і внутрішньою поверхнями мембрани клітини
 - C) різниця між зовнішньою і внутрішньою поверхнями органу, що вкриває шар однакових клітин
 - D) рівність у потенціалах дії клітин одного органу
 - E) зміна потенціалів під дією подразника порогової сили
14. У складі мембрани більше:
- A) ліпідів
 - B) білків
 - C) жирів
 - D) вуглеводів
 - E) немає правильної відповіді
15. Рідинно-мозаїчну модель мембрани відкрили:
- A) Сингер і Ніколсон
 - B) Шлейден і Шванн
 - C) Гук і Левенгук
 - D) Альбрехт фот Галлер
 - E) Немає правильної відповіді
16. Ліпідний компонент мембрани виконує функцію:
- A) регуляторну
 - B) матричну
 - C) імунну
 - D) каталітичну
 - E) рецепторну
17. До везикулярного транспорту належить:

- A) фагоцитоз
 - B) дифузія
 - C) осмос
 - D) фільтрація
 - E) симпорт
18. Виділення із клітини продуктів обміну – це:
- A) осмос
 - B) дифузія
 - C) екскреція
 - D) піноцитоз
 - E) антипорт
19. Потенціал спокою виникає коли:
- A) висока проникність для іонів калію
 - B) висока проникність для іонів натрію
 - C) проникність мембрани для білків-аніонів
 - D) позаклітиною концентрація – зарядів
 - E) не має правильної відповіді
20. По якому нервовому волокні збудження передається швидше:
- A) товстому мієліновому
 - B) тонкому мієліновому
 - C) немієліновому
 - D) мієліновому
 - E) не має правильної відповіді
21. Швидка зміна мембранного потенціалу, як виникає в збудливих структурах – це:
- A) потенціал спокою
 - B) осмос
 - C) дифузія
 - D) потенціал дії
 - E) фагоцитоз
22. Транспорт речовин в одному напрямку – це:
- A) уніпорт
 - B) антипорт
 - C) симпорт
 - D) проста дифузія
 - E) полегшена дифузія
23. Кулеподібне утворення, що має подвійний ліпідний шар – це:
- A) ліпосома
 - B) лізосома
 - C) мітохондрія
 - D) хлоропласт
 - E) немає правильної відповіді

24. Тонкі (6-10 нм) ліпопротеїдні плівки, які відокремлюють клітину від зовнішнього середовища та забезпечують здійснення процесів всередині клітини – це:
- A) апарат Гольджі
 - B) лізосоми
 - C) пластиди
 - D) біологічні мембрани
 - E) мітохондрії
25. Напівпроникний біліпідний шар із вбудованими в нього білками:
- A) апарат Гольджі
 - B) лізосоми
 - C) пластиди
 - D) біомембрани
 - E) мітохондрії
26. Яку властивість мають фосфоліпіди в оточенні води?
- A) гідрофобні
 - B) гідрофільні
 - C) ніякі
 - D) амфіфільні
 - E) немає правильної відповіді
27. Невеликі сферичні частинки, у яких хвости фосфоліпідів спрямовані всередину – це:
- A) міцели
 - B) ліпіди
 - C) фосфоліпіди
 - D) бімолекулярні шари
 - E) немає правильної відповіді
28. Утвори, у яких гідрофобні хвости фосфоліпідів розташовані між двома шарами їх гідрофільних голівок – це:
- A) міцели
 - B) ліпіди
 - C) фосфоліпіди
 - D) бімолекулярні шари
 - E) немає правильної відповіді
29. Тверда селективно-проникна перегородка, що розділяє масообмінні апарати на дві робочі зони, в яких підтримуються різні тиски і склади розділюваної суміші – це:
- A) міцели
 - B) ліпідів
 - C) штучна мембрана
 - D) бімолекулярні шари
 - E) немає правильної відповіді
30. В'язкість крові хворого має більшу величину ніж в'язкість плазми крові. Чому?
- A) густина крові хворого більше

- В) тиск крові більший
 - С) більший гідравлічний тиск крові
 - Д) більший гідравлічний опір крові
 - Е) осмотичний тиск всередині клітини однаковий в току крові
31. Яке значення для створення мембранного потенціалу (МП) має робота натрійкалієвого насосу?
- А) $\text{Na}^+ - \text{K}^+$ - насос є електрогенним (ще більше поляризує мембрану)
 - В) $\text{Na}^+ - \text{K}^+$ - насос зменшує концентрацію йонів Na^+ в позаклітинному просторі
 - С) $\text{Na}^+ - \text{K}^+$ - насос є електрогенним (зменшує поляризацію мембрани)
 - Д) $\text{Na}^+ - \text{K}^+$ - насос збільшує концентрацію йонів Na^+ в цитоплазмі
 - Е) $\text{Na}^+ - \text{K}^+$ - насос зменшує концентрацію йонів K^+ в цитоплазмі
32. Скільки ліпідних шарів налічують у структурі клітинної мембрани?
- А) 1
 - В) 2
 - С) 3
 - Д) 4
 - Е) жодного
33. Яка клітинна органелла є немембранною?
- А) рибосома
 - В) лізосома
 - С) ЕПР
 - Д) мітохондрія
 - Е) пероксисома
34. Наявність яких сполук у ліпідах зменшує жорсткість мембрани?
- А) насичених кислотних залишків
 - В) ненасичених кислотних залишків
 - С) жирних кислот
 - Д) восків
 - Е) ліпіди не здатні впливати на жорсткість мембрани
35. Який з видів транспорту належить до активних?
- А) дифузія
 - В) осмос
 - С) полегшена дифузія
 - Д) $\text{Na}^+ - \text{K}^+$ - насос
 - Е) всі перелічені види
36. $\text{Na}^+ - \text{K}^+$ - насос відносять до:
- А) первинного активного транспорту
 - В) вторинного активного транспорту
 - С) первинного пасивного транспорту
 - Д) вторинного пасивного транспорту
 - Е) везикулярного транспорту
37. Під час якого типу транспорту два різних іона або молекули проходять мембрану у протилежний напрямках?

- A) дифузія
 - B) уніпорт
 - C) симпорт
 - D) антипорт
 - E) транспорт по йонним каналам
- 38.Короткочасні амплітудні зміни МПС, що виникають при збудженні живої клітини - це:
- A) потенціал дії
 - B) спайк
 - C) нервовий імпульс
 - D) всі відповіді вірні
 - E) жодна з відповідей не вірна
- 39.Клітинна мембрана складається з :
- A) двох шарів ліпідів
 - B) білків
 - C) вуглеводів
 - D) білків і вуглеводів
 - E) двох шарів ліпідів, білків і вуглеводів
- 40.Пасивний транспорт речовин через клітинну мембрану не характеризується:
- A) вибіркоким проникненням речовин через мембрану
 - B) за градієнтом концентрації
 - C) проходженням речовин через білкові канали
 - D) використанням енергії АТФ
 - E) проходженням речовин через спеціальні транспортні білки
- 41.Що таке цитоплазматична мембрана?
- A) зовнішня оболонка живої клітини, яка відокремлює цитоплазму клітини від навколишнього середовища
 - B) вирівнювання концентрації, відбувається без участі енергії
 - C) опосередкований транспорт біомолекул, неорганічних іонів та малих молекул через цитоплазматичну або будь-яку іншу мембрану клітини
 - D) різниця потенціалів між зовнішньою і внутрішньою поверхнями клітинної мембрани
 - E) багата на ліпіди речовина, з якої утворюється мієлінова оболонка нервових волокон хребетних
- 42.Пасивний транспорт – це:
- A) вирівнювання концентрації, відбувається без участі енергії
 - B) зовнішня оболонка живої клітини, яка відокремлює цитоплазму клітини від навколишнього середовища
 - C) опосередкований транспорт біомолекул, неорганічних іонів та малих молекул через цитоплазматичну або будь-яку іншу мембрану клітини
 - D) різниця потенціалів між зовнішньою і внутрішньою поверхнями клітинної мембрани
 - E) багата на ліпіди речовина, з якої утворюється мієлінова оболонка нервових волокон хребетних

43. Активний транспорт – це:

- A) опосередкований транспорт біомолекул, неорганічних іонів та малих молекул через цитоплазматичну або будь-яку іншу мембрану клітини
- B) зовнішня оболонка живої клітини, яка відокремлює цитоплазму клітини від навколишнього середовища
- C) вирівнювання концентрації, відбувається без участі енергії
- D) довгі відростки нейронів, покриті гліальними оболонками
- E) різниця потенціалів між зовнішньою і внутрішньою поверхнями клітинної мембрани

44. Потенціал спокою – це:

- A) різниця потенціалів між зовнішньою і внутрішньою поверхнями клітинної мембрани
- B) опосередкований транспорт біомолекул, неорганічних іонів та малих молекул через цитоплазматичну або будь-яку іншу мембрану клітини
- C) електричний імпульс, що поширюється по нервовому волокну
- D) багата на ліпіди речовина, з якої утворюється мієлінова оболонка нервових волокон хребетних
- E) довгі відростки нейронів, покриті гліальними оболонками

45. Нервові волокна – це:

- A) довгі відростки нейронів, покриті гліальними оболонками
- B) опосередкований транспорт біомолекул, неорганічних іонів та малих молекул через цитоплазматичну або будь-яку іншу мембрану клітини
- C) різниця потенціалів між зовнішньою і внутрішньою поверхнями клітинної мембрани
- D) багата на ліпіди речовина, з якої утворюється мієлінова оболонка нервових волокон хребетних
- E) електричний імпульс, що поширюється по нервовому волокну

46. Що таке мієлін?

- A) багата на ліпіди речовина, з якої утворюється мієлінова оболонка нервових волокон хребетних
- B) вирівнювання концентрації, відбувається без участі енергії
- C) різниця потенціалів між зовнішньою і внутрішньою поверхнями клітинної мембрани
- D) довгі відростки нейронів, покриті гліальними оболонками
- E) електричний імпульс, що поширюється по нервовому волокну

47. Нервовий імпульс – це:

- A) електричний імпульс, що поширюється по нервовому волокну
- B) багата на ліпіди речовина, з якої утворюється мієлінова оболонка нервових волокон хребетних
- C) вирівнювання концентрації, відбувається без участі енергії
- D) різниця потенціалів між зовнішньою і внутрішньою поверхнями клітинної мембрани
- E) довгі відростки нейронів, покриті гліальними оболонками

48. Ліпіди у складі мембрани займають близько:
- A) 0%
 - B) 20%
 - C) 28%
 - D) 40%
 - E) 89%
49. Визначити для якого неорганічного іона збільшується проникливість мембрани при її реполяризації:
- A) Калію
 - B) Натрію
 - C) Хлору
 - D) Кальцію
 - E) Магнію
50. До функцій біологічних мембран НЕ входить:
- A) створення та підтримання на плазматичній мембрані іонних градієнтів та електричних потенціалів
 - B) поділ клітини на окремі компартменти, що характеризуються специфічними наборами ферментів, метаболітів та реакцій обміну речовин
 - C) участь у процесах міжклітинної взаємодії як необхідного фактора регуляції клітинного росту тканин (гістогенезу)
 - D) регуляція клітинних функцій біорегуляторними хімічними сигналами, що надходять від нервової та ендокринної систем
 - E) всі відповіді правильні
51. Для мієлінізованих нервових волокон швидкість проходження збудження залежить від довжини ділянок:
- A) двох суміжних клітин
 - B) між двома перехватами Ранв'є
 - C) між двома дендритами
 - D) самого волокна
 - E) сусідніх аксонів
52. Хто є авторами рідинно-мозаїчної моделі?
- A) Матіас Шлейден
 - B) Мальпігі, Ян Пуркін'є
 - C) Янсен
 - D) Роберт Гук
 - E) Д. Сінгер, Г. Ніколсон
53. В якому році була запропонована рідинно-мозаїчна модель?
- A) 1972
 - B) 1990
 - C) 1970
 - D) 1969
 - E) 1975
54. Товщина біологічних мембран складає порядку:
- A) 0,01 нм

- В) 0,1 нм
- С) 10 нм
- Д) 100 нм
- Е) 1 мкм

55. Ліпосомами називаються:

- А) мономолекулярні шари на межі розділу гідрофобної та гідрофільної фаз
- В) плоскі бішарові ліпідні мембрани
- С) шари ліпідів і білків, нанесені на поверхню води
- Д) теж саме, що і міцели
- Е) біліпідні замкнуті структури

56. Ліпіди у складі біологічних мембран знаходяться в:

- А) твердому аморфному стані
- В) твердокристалічному стані
- С) рідкому аморфному стані
- Д) рідкокристалічному стані
- Е) правильна відповідь відсутня

57. Правильне твердження щодо периферичних білків наведено в:

- А) розташовуються тільки зовні мембрани
- В) розташовуються тільки з внутрішньої сторони мембрани
- С) можуть знаходитися як із внутрішнього, так і з зовнішнього боку мембрани
- Д) відсутні в мембрані
- Е) правильна відповідь відсутня

58. За допомогою простої дифузії в клітину проникають:

- А) вода, розчинені молекули кисню і вуглекислого газу, лікарські препарати, отрути
- В) розчинені молекули кисню і вуглекислого газу, йони натрію та калію, вода
- С) тверді частинки і розчинені речовини, вода, молекули кисню і вуглекислого газу
- Д) йони натрію та калію, тверді частинки і розчинені речовини, вода
- Е) правильна відповідь відсутня

59. Як називається транспорт через мембрану, що не потребує додаткової енергії?

- А) пасивний транспорт
- В) активний транспорт
- С) полегшений транспорт
- Д) активно-пасивний транспорт
- Е) швидкий транспорт

60. Які дрібні частинки не можуть дифундувати через мембрани за допомогою пасивного транспорту?

- А) заряджені частинки (іони)
- В) кисень

- С) вуглекислий газ
 - Д) незаряджені частинки
 - Е) біополімери
- 61.3 чого складається фосфоліпід?
- А) головка та хребет
 - В) хребет та кінцівки
 - С) кінцівки та головка
 - Д) головка та хвостик
 - Е) хвостик та хребет
62. У стані спокою мембрана непроникна для іонів:
- А) Na
 - В) Cl
 - С) K
 - Д) K та Na
 - Е) Cl та Na
63. На поверхні мембрани розташовані:
- А) ліпіди
 - В) звичайний білок
 - С) периферичні білки
 - Д) інтегральний білок
 - Е) інше
64. Мієлінова оболонка складається з:
- А) мембранних ліпідів та жирів
 - В) білків та жирів
 - С) мембранних ліпідів та білків
 - Д) вуглеводів та білків
 - Е) жирів
65. Ендцитоз транспортує речовини....?:
- А) під клітину
 - В) поза клітину
 - С) в клітину
 - Д) взагалі не транспортується
 - Е) не має правильної відповіді
66. До ліпідів мембрани відносяться:
- А) фосфоліпіди, холестерин
 - В) гліколіпіди, холестерин
 - С) гліколіпіди, фосфоліпіди, холестерин
 - Д) гліколіпіди, фосфоліпіди
 - Е) холестерин

67. Фагоцитоз - це спосіб:
- A) пасивного транспортування – простої дифузії
 - B) пасивного транспортування - полегшеної дифузії
 - C) активного транспортування
 - D) пасивного транспортування – простої дифузії і полегшеної дифузії
 - E) немає правильної відповіді
68. Які білки називають інтегральними?
- A) білки, які контактують з гідрофобним шаром і зв'язані з ним так міцно, що зруйнувати цей зв'язок можна лише дією органічних розчинників
 - B) білки, які не контактують з гідрофобним шаром
 - C) білки, які утримуються гідростатичними силами
 - D) білки, які мають форму дисків
 - E) серед відповідей немає правильної
69. Білки, що пронизують два шари фосфоліпідів, називаються:
- A) трансмембранними
 - B) сигнальними
 - C) інтегральними
 - D) гліколіпідами
 - E) всі варіанти правильні
70. До складу голівок фосфоліпідів входять:
- A) білки
 - B) гліцерол
 - C) вуглеводи
 - D) жирні кислоти
 - E) амінокислоти
71. Основними властивостями мембран є:
- A) проникність, транспорт, самоскладання
 - B) напівпроникність, динамічність, самоскладання
 - C) динамічність, транспорт
 - D) напівпроникність, проникність, самоскладання
 - E) правильна відповідь відсутня
72. Переміщення речовин через мембрану в напрямку меншої концентрації, яке здійснюється білками-переносниками, називається:
- A) дифузія
 - B) полегшена дифузія
 - C) активний транспорт
 - D) піноцитоз
 - E) фагоцитоз

73. Самостійне переміщення речовин через мембрану в напрямку меншої їх концентрації, яке не потребує витрат енергії, називається:

- A) дифузія
- B) полегшена дифузія
- C) піноцитоз
- D) фагоцитоз
- E) калій-магнієвий насос

74. Що собою являють білки-переносники?

- A) це складні глобулярні білки, які на одній поверхні мембрани приєднують транспортовану речовину, а на іншій вона звільняється
- B) це складні глобулярні білки, які на одній поверхні мембрани приєднують транспортовану речовину, а на іншій вона звільняється
- C) невеликі сферичні частинки, у яких хвости фосфоліпідів спрямовані всередину
- D) це утвори, у яких гідрофобні хвости фосфоліпідів розташовані між двома шарами їх гідрофільних голівок
- E) гідрофільні голови спрямовані назовні та контактують з водою

Тестові завдання з однією правильною відповіддю

Із запропонованих варіантів відповідей, оберіть ОДИН ПРАВИЛЬНИЙ

Тема №5. Біофізичні процеси у клітині. Фруктово-овочева батарея

1. Проаналізуйте, які види електричного опору мають біологічні тканини:

- A) ємнісний і індуктивний
- B) активний і ємнісний
- C) активний і індуктивний
- D) тільки активний
- E) тільки індуктивний

2. Здатність живих тканин і організмів пропускати електричний струм під впливом електричної напруги – це:

- A) електропровідність біологічних систем
- B) міжклітинні просторні іони
- C) міжклітинна рідина
- D) клітина
- E) немає правильної відповіді

3. Через що може проходити змінний струм?

- A) електропровідність біологічних систем
- B) міжклітинні просторні іони
- C) міжклітинну рідину

- D) клітину
 - E) немає правильної відповіді
4. У живих тканинах електричний струм проходить через?
- A) електропровідність біологічних систем
 - B) міжклітинні просторні іони
 - C) міжклітинну рідину
 - D) клітину
 - E) немає правильної відповіді
5. Як називаються речовини, що не проводять електричний струм?
- A) електропровідність біологічних систем
 - B) діелектрик
 - C) міжклітинна рідина
 - D) клітина
 - E) немає правильної відповіді
6. Що є основним механізмом, який характеризує протікання електричного струму в живих організмах?
- A) електропровідність біологічних систем
 - B) діелектрик
 - C) міжклітинна рідина
 - D) клітина
 - E) немає правильної відповіді
7. Як називають метод лікування невеликим постійним струмом?
- A) гальванізація
 - B) діелектрик
 - C) міжклітинна рідина
 - D) клітина
 - E) немає правильної відповіді
8. Електропровідність – це:
- A) процес зміщення зв'язаних електричних зарядів під дією зовнішнього електричного поля
 - B)
 - C) поляризованість атома або молекули, який залежить від будови речовини і температури
 - D) здатність живих тканин і організмів пропускати електричний струм під впливом електричної напруги
 - E) різниця потенціалів між протилежними поверхнями мембрани
 - F) напруженість однорідного поля у вакуумі
9. Скільки видів дії спричиняє електричний струм, проходячи через організм людини?
- A) 1
 - B) 2
 - C) 3
 - D) 4
 - E) 5

10. Фізіотерапевтична процедура, під час якої організм людини піддається впливу постійних електричних імпульсів:
- A) електрофорез
 - B) гальванізація
 - C) електропровідність
 - D) поляризація
 - E) п'єзоефект
11. На скільки груп поділяють апарати для електрофорезу?
- A) 1
 - B) 2
 - C) 3
 - D) 4
 - E) 5
12. При якій густині струм не створює подразнення для людини?
- A) 1,0 - 1,5 А/м²
 - B) 1,5 - 2 А/м²
 - C) 2 - 2,5 А/м²
 - D) 2,5 - 3 А/м²
 - E) 3 - 3,5 А/м²
13. Хто відкрив явище виникнення електричного струму при контакті різних металів відкрив?
- A) Шванн
 - B) Левенгук
 - C) Гук
 - D) Гальвані
 - E) Ніколсон
14. Застосування постійного струму невеликої сили з лікувальною метою – це:
- A) гальванізація
 - B) електрофорез
 - C) ферментативний каталіз
 - D) тахікардія
 - E) немає правильної відповіді
15. Для гальванізації використовують струм такої сили:
- A) до 50 м А
 - B) більше 50 м А
 - C) більше 100 м А
 - D) до 10 м А
 - E) немає правильної відповіді
16. Який струм найнебезпечніший?
- A) змінний
 - B) постійний
 - C) тліючий
 - D) іскровий

- Е) немає правильної відповіді
17. Вкажіть правильну формулу визначення кількості тепла, яке виділяється при проходженні через тіло людини електричного струму:
- А) $Q=I_l^2 \cdot t / R_l^2$
 - В) $Q=I_l^2 \cdot t \cdot R_l^2$
 - С) $Q=I_l^2 / t \cdot R_l^2$
 - Д) $Q=I_l^2 / t - R_l^2$
 - Е) $Q=I_l^2 \cdot t + R_l^2$
18. При дії якої мінімальної сили струму можливі опіки?
- А) більше 1А
 - В) більше 5А
 - С) більше 10А
 - Д) більше 50А
 - Е) більше 100А
19. Електротравми поділяють на:
- А) первинні і вторинні
 - В) прямі та опосередковані
 - С) загальні та місцеві
 - Д) одинарні і подвійні
 - Е) короткочасні та довгострокові
20. Найменшу величину електричного струму, що проходячи через організм людини, спричиняє судомні скорочення м'язів руки, у якій затиснений провідник, називають:
- А) порогово відчутний струм
 - В) порогова елетротравма
 - С) порогово фібриляційний струм
 - Д) порогово невідпускаючий струм
 - Е) порогово дефібриляційний струм
21. Чим гальванізація відрізняється від електрофорезу?
- А) при гальванізації використовується сила струму
 - В) при електрофорезі використовується сила струму
 - С) при гальванізації вводяться лікарські речовини
 - Д) при електрофорезі вводяться лікарські речовини
 - Е) жодна з відповідей не вірна
22. Протипоказанням для електрофорезу є:
- А) порушення сну
 - В) гіпертонія
 - С) струс мозку
 - Д) післяопераційні рубці
 - Е) злоякісні пухлини
23. Амперметр – це:
- А) прилад, яким вимірюють силу електричного струму
 - В) прилад для вимірювання температури через перетворення тепла в покази або в сигнали

- С) прилад для вимірювання густини рідин за виштовхувальною силою, яка діє на тіло, що частково або повністю занурене в рідину, і яка зрівноважена вагою тіла та грузилами відомої маси
 - Д) прилад для вимірювання величин, які характеризують вологість речовини в газоподібному стані
 - Е) правильної відповіді немає
24. Прилад для вимірювання напруги між двома точками електричного кола – це:
- А) гігрометр
 - В) амперметр
 - С) вольтметр
 - Д) термометр
 - Е) аерометр
25. Електричний струм створює магнітне поле, напруженість якого визначається за законом:
- А) Джоуля-Ленца
 - В) Біо-Савара
 - С) Газового розряду
 - Д) Ефекту Пельтьє
 - Е) правильної відповіді немає
26. Електричний шок – це:
- А) дія струму на організм у підсумку якого, м'язи тіла людини скорочуються (судомно зменшуються). Встановлено, що після електричного удару, можливий параліч важливих органів: серця, мозку
 - В) така дія струму, під час якої, пошкоджуються тканини — шкіра, м'язи, кістки, зв'язки. Особливу небезпеку являють електричні травми у вигляді опіків, які виникають в місцях доторку тіла людини із провідниками, електричною дугою
 - С) система організаційних та технічних заходів і засобів, що забезпечують захист людей від шкідливого та небезпечного впливу електричного струму, електричної дуги, електромагнітного поля і статичної електрики
 - Д) нервова реакція організму на збудження електричним струмом, котра проявляється у людини як порушення дихання, кровообігу і обміну речовин, сильно діє на центральну нервову систему і призводить до скорочення м'язів
 - Е) правильної відповіді немає
27. Найкраще проводять струм:
- А) спинномозкова рідина і кров
 - В) кров і лімфа
 - С) лімфа і спинномозкова рідина
 - Д) м'язи і спинномозкова рідина
 - Е) печінка, серцевий м'яз
28. Опір шкіри НЕ визначається:
- А) температурою
 - В) місцем вимірювання
 - С) товщиною

- D) віком
 - E) пігментацією
29. Наслідок ураження людини електричним струмом НЕ залежить від:
- A) віку ураженого
 - B) сили струму
 - C) часу проходження через організм
 - D) опору тіла людини
 - E) напруги, частоти
30. Впорядкований рух заряджених частинок називають:
- A) напругою
 - B) силою струму
 - C) амплітудою струму
 - D) електричним струмом
 - E) зарядом
31. Яка приблизна сила струму при застосування дефібрилятора для запускання роботи серця?
- A) 1 А
 - B) 10 А
 - C) 100 А
 - D) 5 А
 - E) 50 А
32. Носіями струму в електролітах є:
- A) позитивні і негативні іони
 - B) позитивні іони
 - C) негативні іони
 - D) диполі
 - E) правильна відповідь відсутня
33. В залежності від сили впливу, струм поділяють на:
- A) відчутний, невідпускаючий, фібриляційний
 - B) слабкий, посередній, сильний
 - C) низькоінтенсивний, посередній, високоінтенсивний.
 - D) поляризуючий, деполаризуючий, дезінтегруючий
 - E) слабкий, фібриляційний
34. Електропровідність зумовлюється наявністю в клітинах і міжклітинних просторах:
- A) іонів
 - B) катіонів
 - C) аніонів
 - D) рецепторів
 - E) білків-вловлювачів
35. Розчини електролітів – це:
- A) мембранно-ліпідний комплекс
 - B) кров
 - C) цитоплазма

- D) різні тканинні рідини
E) всі відповіді правильні
36. Електрофорез використовується для введення лікарських речовин через:
A) кров та лімфу
B) шкіру
C) слизову оболонку
D) сполучну і жирову тканину
E) через шкіру та слизову оболонку
37. У якому році було описане явище виникнення електричного струму при контакті різних металів?
A) 1760
B) 1810
C) 1780
D) 1786
E) 1900
38. В якому році було винайдено першу фруктову батарейку?
A) 1890
B) 1800
C) 1790
D) 1810
E) 1812
39. Електрокардіографія – це:
A) запис біоелектричних потенціалів сітківки ока виникають під дією світла
B) метод дослідження електричної активності головного мозку
C) графічний запис біоелектричних потенціалів, що виникають у серцевому м'язі під час його роботи
D) метод функціонального дослідження органів руху графічним реєструванням біоелектричних потенціалів, що виникають в його м'язах
E) метод функціонального дослідження шлунка, заснований на реєстрації
F) біоелектричних потенціалів скелетних м'язів
40. Який фізичний чинник, в основному, використовують для здійснення електрофорезу:
A) постійне магнітне поле
B) змінне магнітне поле
C) постійний електричний струм
D) змінний електричний струм
E) змінне електричне поле
41. Проходячи через тіло людини електричний струм здійснює:
A) ніякого впливу
B) лише біологічний вплив
C) термічний, електролітичний та біологічний вплив
D) термічний та електролітичний вплив
E) лише термічний

42. Яка дія струму проявляється як подразнення та збудження живих тканин організму, що супроводжуються неконтрольованими (судомними) скороченнями м'язів, в тому числі легенів та серця, і може привести до порушення біологічних процесів.
- A) термічна дія
 - B) електролітична дія
 - C) біологічна дія
 - D) термічна та електролітична дія
 - E) біологічна та термічна дія
43. Яка дія струму проявляється в опіках окремих частин тіла:
- A) термічна дія
 - B) електролітична дія
 - C) біологічна дія
 - D) термічна та електролітична дія
 - E) біологічна та термічна дія
44. Негативно заряджені іони що рухаються до анода називаються:
- A) катіони
 - B) аніони
 - C) хроматофори
 - D) іони
 - E) катони
45. Прилад який застосовується з лікувальною метою безперервного постійного електричного струму малої сили (до 50 мА) і низької напруги (до 80 В). називається?
- A) гальванізатор
 - B) електролізатор
 - C) електрофорез
 - D) амперметр
 - E) немає правильної відповіді
46. Визначте, який з методів фізіотерапії не чинить теплового впливу на тіло людини:
- A) мікрохвильова терапія
 - B) діатермія
 - C) гальванізація
 - D) індуктотермія
 - E) УВЧ-терапія
47. Чим дія високочастотної терапії відрізняється від дії низькочастотної терапії?
- A) зменшеною силою струму, що проходить через тканини
 - B) здатністю викликати подразнюючу дію на м'язи і нерви
 - C) можливістю вводити в організм лікувальні препарати
 - D) здатністю прогрівати біологічні тканини
 - E) можливістю використання у домашньому лікуванні
48. Для чого в медичній апаратурі використовують підсилювачі електричного струму?

- A) для збільшення електричної напруги
 - B) для збільшення частоти струму
 - C) для зміни частоти струму
 - D) для зміни частоти струму
 - E) для зміни тривалості імпульсів
49. Електроофтальмія – це:
- A) ураження очей
 - B) ураження м'язів
 - C) ураження шкіри
 - D) ураження внутрішніх органів
 - E) правильна відповідь відсутня
50. Ступінь впливу струму, коли починаються судоми і біль, важке дихання, називається:
- A) відчутний струм
 - B) фібриляційний струм
 - C) невідпускний струм
 - D) легкий струм
 - E) помітний струм

Тестові завдання з однією правильною відповіддю

Із запропонованих варіантів відповідей, оберіть ОДИН ПРАВИЛЬНИЙ

Тема №6. Біофізика мембранних процесів. Проникність біологічних мембран

1. Чим зумовлене перенесення розчинника через мембрану?
 - A) дифузія
 - B) осмотичний тиск
 - C) осмос
 - D) ізотонічний розчин
 - E) гіпотонічний розчин
2. Скільки існує видів осмосу?
 - A) 2
 - B) 3
 - C) 4
 - D) 5
 - E) 6
3. Поширення, розтікання, розсіювання, взаємодія - це процес:
 - A) осмосу
 - B) осмотичного тиску
 - C) проникності мембрани
 - D) дифузії

- Е) транспірації
4. Скільки є видів дифузії?
- А) 2
 - В) 3
 - С) 4
 - Д) 5
 - Е) 6
5. Явище переносу речовини в тілі з нерівномірним розподілом температури, зокрема дифузія складових частин розчину або газової суміші, зумовлена різницею температур – це:
- А) турбулентна дифузія
 - В) термодифузія
 - С) електродифузія
 - Д) бародифузія
 - Е) немає правильної відповіді
6. Перенесення маси, тепла, чи імпульсу в межах системи через випадкові і хаотичні рухи, які залежать від часу – це:
- А) термодифузія
 - В) бародифузія
 - С) електродифузія
 - Д) турбулентна дифузія
 - Е) немає правильної відповіді
7. При постійній температурі осмотичний тиск визначається тільки числом?
- А) головних елементів
 - В) кінетичних елементів
 - С) правильні всі варіанти
 - Д) структурних елементів
 - Е) немає правильної відповіді
8. Термодинамічний параметр, що характеризує прагнення розчину понизити свою концентрацію при зіткненні з чистим розчинником внаслідок зустрічної дифузії молекул розчинника та розчиненої речовини – це:
- А) осмотичний тиск
 - В) дифузія
 - С) тургор
 - Д) полегшена дифузія
 - Е) немає правильної відповіді
9. Деполяризація – це:
- А) збільшення трансмембранної різниці потенціалів
 - В) зменшення трансмембранної різниці потенціалів
 - С) зміна знаку заряду в середині клітини
 - Д) зміна знаку заряду ззовні клітини
 - Е) збільшення проникності для іонів калію
10. Гіперполяризація – це:
- А) збільшення трансмембранної різниці потенціалів

- В) зменшення трансмембранної різниці потенціалів
 - С) зміна знаку заряду в середині клітини
 - Д) зміна знаку заряду ззовні клітини
 - Е) збільшення проникності для іонів калію
11. Які неорганічні іони впливають на генерацію стаціонарного потенціалу спокою на мембрани клітин?
- А) калію, натрію, хлору
 - В) калію, натрію, кальцію
 - С) калію, хлору, магнію
 - Д) натрію, хлору, кальцію
 - Е) натрію, хлору, магнію
12. Визначити для якого неорганічного іона збільшується проникливість мембрани при її деполяризації:
- А) магнію
 - В) калію
 - С) хлору
 - Д) кальцію
 - Е) натрію
13. Визначити для якого неорганічного іона збільшується проникливість мембрани при її реполяризації:
- А) натрію
 - В) хлору
 - С) кальцію
 - Д) калію
 - Е) магнію
14. Скільки видів роботи існує в біологічних системах?
- А) 1
 - В) 2
 - С) 3
 - Д) 4
 - Е) 5
15. Які біологічні системи є автоколивальними?
- А) системи, які самі регулюють періодичне поповнення розтраченої енергії
 - В) системи, на які спрямована зовнішня дія
 - С) системи, які мають силу опору
 - Д) системи, у яких відсутній опір
 - Е) системи, на які не здійснюється зовнішня дія
16. Розчин, який порівняно з іншим розчином має більш істотний показник осмотичного тиску, називають:
- А) гіпертонічним
 - В) гіпотонічним
 - С) ізотонічним
 - Д) ізомеричним
 - Е) жодна відповідь не вірна

17. Вкажіть правильне визначення терміну «плазмоліз»:

- A) відділення протопласту від клітинної стінки при зануренні клітини в гіпертонічний розчин
- B) відділення протопласту від клітинної стінки при зануренні клітини в гіпотонічний розчин
- C) відділення протопласту від клітинної стінки при зануренні клітини в ізотонічний розчин
- D) відділення клітин одна від одної при зануренні клітини в гіпертонічний розчин
- E) відділення клітин одна від одної стінки при зануренні клітини в гіпотонічний розчин

18. Що відбувається з клітинною оболонкою під час плазмолізу?

- A) зтягується
- B) розтягується
- C) розривається
- D) утворює численні вгинання
- E) утворює численні пухирці

19. Самодовільний процес проникнення через напівпроникну мембрану розчинника з розчину нижчої концентрації у розчин із вищою концентрацією, зумовлений вирівнюванням хімічних потенціалів розчинника – це:

- A) дифузія
- B) осмос
- C) ендоцитоз
- D) полегшена дифузія
- E) піноцитоз

20. Якого показника може досягати осмотичний тиск у рослинах?

- A) 1,5 мПа
- B) 10 мПа
- C) 15 мПа
- D) 100 мПа
- E) 150 Мпа

21. Вкажіть правильне твердження:

- A) енергія системи дорівнює роботі, що була витрачена на створення цієї системи
- B) енергія системи більша за роботу, що була витрачена на створення цієї системи
- C) енергія системи менша за роботу, що була витрачена на створення цієї системи
- D) за різних умов енергія системи по-різному відноситься до роботи, що була витрачена на створення цієї системи
- E) жодне з тверджень не вірне

22. Який осмотичний тиск розчинів ліків, що застосовують в медицині як ізотонічні до крові?

- A) 740 - 780 кПа

- B) 420 - 448 kПа
- C) 600 - 670 kПа
- D) 690 - 720 kПа
- E) 900- 960 kПа

23. Осмотичний тиск - це:

- A) опосередкований транспорт біомолекул, неорганічних іонів та малих молекул через цитоплазматичну або будь-яку іншу мембрану клітини
- B) процес переносу речовини, зумовлений вирівнюванням його концентрації у первинній неоднорідній системі
- C) термодинамічний параметр, що характеризує прагнення розчину понизити свою концентрацію при зіткненні з чистим розчинником внаслідок зустрічної дифузії молекул розчинника та розчиненої речовини
- D) енергія, що отримується в результаті осмосу, або як ще можна сказати, в результаті процесу дифузії молекул розчинника та розчиненої речовини
- E) робота, яку потрібно виконати, щоб збільшити концентрацію речовини у певному розчині сказати, в результаті процесу дифузії розчинника з менш концентрованого розчину в більш концентрований розчин

24. Речовини, які створюють осмотичний тиск, мають назву:

- A) дифузних-активних речовин
- B) осмотично-пасивних речовин
- C) дифузних-пасивних речовин
- D) осмотично-активних речовин
- E) немає правильної відповіді

25. Осмотична енергія - це:

- A) опосередкований транспорт біомолекул, неорганічних іонів та малих молекул через цитоплазматичну або будь-яку іншу мембрану клітини
- B) процес переносу речовини, зумовлений вирівнюванням його концентрації у первинній неоднорідній системі
- C) термодинамічний параметр, що характеризує прагнення розчину понизити свою концентрацію при зіткненні з чистим розчинником внаслідок зустрічної дифузії молекул розчинника та розчиненої речовини
- D) робота, яку потрібно виконати, щоб збільшити концентрацію речовини у певному розчині
- E) енергія, що отримується в результаті осмосу, або як ще можна сказати, в результаті процесу дифузії розчинника з менш концентрованого розчину в більш концентрований розчин

26. Осмотична робота - це:

- A) опосередкований транспорт біомолекул, неорганічних іонів та малих молекул через цитоплазматичну або будь-яку іншу мембрану клітини
- B) процес переносу речовини, зумовлений вирівнюванням його концентрації у первинній неоднорідній системі
- C) термодинамічний параметр, що характеризує прагнення розчину понизити свою концентрацію при зіткненні з чистим розчинником внаслідок зустрічної дифузії молекул розчинника та розчиненої речовини

- D) робота, яку потрібно виконати, щоб збільшити концентрацію речовини у певному розчині
- E) енергія, що отримується в результаті осмосу, або як ще можна сказати, в результаті процесу дифузії розчинника з менш концентрованого розчину в більш концентрований розчин
27. Розчини з однаковим осмотичним тиском називаються:
- A) гіпотонічними
 - B) гіпертонічними
 - C) ізотонічними
 - D) мезотонічними
 - E) атонічними
28. Тургорний тиск:
- A) допомагає надходженню води в клітину
 - B) перешкоджає подальшому надходженню води
 - C) частково перешкоджає надходженню води в клітину
 - D) допомагає надходити речовинам в клітину
 - E) немає правильної відповіді
29. Прикладами найпростіших мембран, через які проходить вода, але не проходять багато інших розчинених у воді речовин, НЕ можуть служити:
- A) пергамент
 - B) шкіра
 - C) специфічні тканини рослинного походження
 - D) луб дерев
 - E) специфічні тканини тваринного походження
30. Осмотичний тиск у рослинах може досягати:
- A) 5,5 мПа
 - B) 4,5 мПа
 - C) 3,5 мПа
 - D) 1,5 мПа
 - E) 2,5 мПа
31. Осмометрія – це:
- A) сукупність методів визначення осмотичного тиску π
 - B) сукупність методів визначення тургорного тиску π
 - C) сукупність методів визначення осмотичного тиску s
 - D) сукупність методів визначення осмотичного тиску r
 - E) сукупність методів визначення тургорного тиску r
32. Хто провів перші вимірювання осмотичного тиску?
- A) В. Пфедер
 - B) Я. Г. Вант-Гофф
 - C) Луїджі Гальвані
 - D) Бойль-Маріотта
 - E) Ервін Неєр
33. У яких фазових станах може перебувати мембрана?

- A) у стані кристалу
 - B) у в'язкому
 - C) у рідкокристалічному
 - D) у стані твердого двовимірного кристалу
 - E) серед відповідей немає правильної
34. Яка величина визначається рівнянням першого закону Фіка:
- A) швидкість активного транспорту
 - B) мембранний потенціал
 - C) потенціал електрохімічної рівноваги
 - D) хімічний потенціал
 - E) швидкість дифузії
35. Як утворюються дифузійні потенціали?
- A) на межі розділу двох рідин з різною концентрацією внаслідок різної рухливості йонів
 - B) на межі розділу двох рідин з однаковою концентрацією
 - C) внаслідок різної рухливості йонів
 - D) внаслідок однакової рухливості йонів
 - E) серед відповідей немає правильної
36. Як називається зсув мембранного потенціалу в позитивний бік:
- A) гіперполяризація
 - B) реверсія
 - C) реполяризація
 - D) деполяризація
 - E) овершут
37. Чим відрізняється полегшена дифузія речовин у біомембранах від вільної дифузії:
- A) відбувається за допомогою молекул-переносників
 - B) вона суттєво залежить від температури
 - C) спрямована в бік зменшення концентрації речовин
 - D) вона є видом пасивного транспорту
 - E) вона здійснюється проти градієнту концентрації
38. За яким законом розраховують осмотичний тиск?
- A) за законом Паскаля
 - B) за законом Вант-Гоффа
 - C) за законом Шарля
 - D) за законом Гей-Люссака
 - E) правильна відповідь відсутня.
39. У водному розчині повністю дисоціюють?
- A) осад
 - B) солі
 - C) гази
 - D) пісок
 - E) алеврит

40. Що створює умови для виникнення на мембрані осмотичного тиску?
- A) наявність холестеролу
 - B) наявність гліколіпідів
 - C) наявність периферичних білків
 - D) наявність біліпідного шару
 - E) правильна відповідь відсутня
41. Чим представлений надмембранний комплекс тваринної клітини?
- A) глікокаліксом
 - B) целюлозною оболонкою
 - C) білковою оболонкою
 - D) клітинною стінкою
 - E) фосфоліпідною стінкою
42. Живу клітину помістили у водний розчин із концентрацією солей, набагато вищою за концентрацію солей у внутрішньому середовищі клітини. Що, на вашу думку, станеться із цією клітиною? Виберіть правильну відповідь:
- A) клітина збільшиться, тому що осмос відбувається в бік меншої концентрації
 - B) клітина зменшиться, тому що осмос відбувається в бік меншої концентрації
 - C) клітина збільшиться, тому що осмос відбувається в бік більшої концентрації
 - D) клітина зменшиться, тому що осмос відбувається в бік більшої концентрації
 - E) правильна відповідь відсутня
43. Яке твердження є хибним?
- A) дифузія - це процес взаємного проникнення речовин, що контактують, унаслідок примусового перемішування
 - B) броунівський рух - це безперервний хаотичний рух мікроскопічних частинок, що перебувають у рідкому чи газовому середовищі, спричинений постійним хаотичним рухом частинок рідини або газу
 - C) осмос - це процес однобічної дифузії крізь напівпроникну мембрану частинок розчинника в бік вищої концентрації розчиненої речовини з об'єму нижчої концентрації розчиненої речовини
 - D) в основі осмосу лежить тепловий рух частинок речовини
 - E) осмотична робота – це робота, яку потрібно виконати, щоб збільшити концентрацію речовини у певному розчині

Тестові завдання з однією правильною відповіддю

Із запропонованих варіантів відповідей, оберіть ОДИН ПРАВИЛЬНИЙ

Тема №7. Біомеханіка

1. Тип скорочення м'яза, при якому змінюється тонуус волокон, але довжина залишається без змін називається:
- A) ауксотонічне скорочення
 - B) ізометричне скорочення

- С) гладенький тетанус
 - Д) ізотонічне скорочення
 - Е) зубчастий тетанус
2. Період поодинокого м'язового скорочення під час якого діє кожне наступне подразнення, викликаючи гладенький тетанус називається:
- А) період розслаблення
 - В) період рефрактерності
 - С) латентний період
 - Д) період скорочення
 - Е) немає правильної відповіді
3. Зі скількох мембран складається сарколема?
- А) з одної
 - В) з двох
 - С) з трьох
 - Д) мембрана відсутня
 - Е) правильної відповіді немає
4. Елементарні скоротливі одиниці поперечно-смугастих м'язів, які скорочуються завдяки здатності зменшувати свою довжину в два рази – це:
- А) міофібрили
 - В) червоні волокна
 - С) проміжні волокна
 - Д) білі волокна
 - Е) саркомери
5. Сполучну тканину, що покриває м'яз у цілому, як орган, називають?
- А) ендомізій
 - В) перимізій
 - С) епімізій
 - Д) сполучно-тканинний шар
 - Е) правильної відповіді немає
6. У скільки фаз відбувається репаративна регенерація?
- А) 2
 - В) 3
 - С) 4
 - Д) 5
 - Е) 6
7. Скорочувальний апарат волокна – це:
- А) органели
 - В) гіалоплазма
 - С) міофібрили
 - Д) саркомери
 - Е) немає правильної відповіді
8. У відсотковому співвідношенні маса м'язів становить:
- А) 30
 - В) 35

- C) 40
 - D) 45
 - E) 50
9. М'язове волокно покрите зверху:
- A) сарколемою
 - B) саркоплазмою
 - C) міофібрилою
 - D) двошаровою мембраною
 - E) все невірно
10. М'язове волокно складається з:
- A) актину, міозину, тропоміозину
 - B) міозину, тропоміозину
 - C) актину, тропоміозину
 - D) актину і міозину
 - E) все невірно
11. При ізотонічному скороченні:
- A) змінюється довжина м'язового волокна
 - B) не змінюється тонус
 - C) зростає напруження м'язового волокна
 - D) не змінюється його довжин
 - E) змінюється довжина м'язового волокна без зміни тонусу
12. Провідність - це:
- A) здатність до проведення потенціалу дії вздовж усього волокна
 - B) здатність відповідати на подразник змінами іонної проникності та мембранного потенціалу
 - C) різниця між максимальною і мінімальною величинами теплозапасів
 - D) здатність розвивати напругу при розтягуванні
 - E) здатність м'язового волокна змінювати свою довжину і ступінь напруження у відповідь на подразнення порогової сили
13. Структурною одиницею м'яза є:
- A) міофібрила
 - B) м'язове волокно
 - C) міобласти
 - D) сухожилля
 - E) немає правильної відповіді
14. Рідина в яку занурені скоротливі елементи – це:
- A) саркоплазматичний матрикс
 - B) сарколема
 - C) саркоплазматична сітка
 - D) м'язове волокно
 - E) міофібрили
15. До складу мязового волокна входять білки:
- A) альбумін і міозин
 - B) фібрин і альбумін

- С) актин і міозин
 - Д) актин і альбумін
 - Е) фібриноген і міозин
16. Багатоядерною клітиною, що містить до 100 ядер є:
- А) міофібрила
 - В) міобласта
 - С) міофіламенти
 - Д) м'язове волокно
 - Е) сарколема
17. Ділянки міофібрили розташовані між двома лініями Z називаються:
- А) ізотропними дисками
 - В) анізотропними дисками
 - С) сарколема
 - Д) саркомер
 - Е) телофрагма
18. Здатність м'яза тривалий час підтримувати ритм роботи – це:
- А) тонус м'яза
 - В) витривалість м'яза
 - С) сила м'яза
 - Д) швидкість скорочення
 - Е) немає правильної відповіді
19. В якій органелі м'язової клітини зберігаються йони Калію?
- А) мітохондрії
 - В) рибосоми
 - С) ендоплазматичній сітці
 - Д) травній вакуолі
 - Е) ядрі
20. Який медіатор забезпечує передачу збудження з нерва на м'яз?
- А) норадреналін
 - В) гістамін
 - С) гліцин
 - Д) дофамін
 - Е) ацетилхолін
21. Структурно-функціональна одиниця непосмугової м'язової тканини?
- А) хондроцит
 - В) міоцит
 - С) остеоцит
 - Д) саркомер
 - Е) гепатоцит
22. Що являє собою біокінематичний ланцюг з'єднаних послідовно пар:
- А) два суглоба
 - В) три суглоба
 - С) суглоб з'єднаний з м'язом
 - Д) два м'яза

- Е) всі відповіді вірні
23. Як називають величину максимального напруження , яке може розвинути м'яз ?
- А) втома м'язів
 - В) скоротливість
 - С) тонус м'язів
 - Д) сила м'язів
 - Е) розтягнення м'язів
24. Як називають стан постійного незначного напруження м'яза?
- А) тонус м'язів
 - В) втома м'язів
 - С) скоротливість
 - Д) сила м'язів
 - Е) вірної відповіді немає
25. Звідки м'язи отримують гальмівні сигнали?
- А) з довгастого мозку
 - В) зі спинного мозку
 - С) м'язи не отримують прямих гальмівних сигналів
 - Д) з кори головного мозку
 - Е) з таламусу
26. Що вивчає біомеханіка?
- А) механічні рухи матеріальних тіл
 - В) переміщення в просторі живих організмів
 - С) механічні властивості та рухи живих систем
 - Д) фізіологічні процеси в організмі
 - Е) фізичні процеси в живих організмах
27. Як називають процес розповсюдження коливань у просторі?
- А) шуми
 - В) хвиля
 - С) аускультация
 - Д) рух
 - Е) біоритм
28. Іони якого хімічного елемента грають ключову роль у м'язовому скороченні?
- А) кальцію
 - В) калію
 - С) магнію
 - Д) мангану
 - Е) феруму
29. Який з видів тропоніну зв'язується з 4 іонами Са?
- А) тропонін А
 - В) тропонін І
 - С) тропонін Е
 - Д) тропонін С
 - Е) тропонін В

30. За якою формулою можна визначити механічну напругу при скороченні м'яза?:
- A) $Q=F/S$
 - B) $Q=F-S$
 - C) $Q=F*S$
 - D) $Q=F+S$
 - E) $Q=F^2-S$
31. В організмі функцію важелів виконують:
сухожилля
- A) кістки скелета
 - B) суглоби
 - C) біологічні рідини
 - D) актин-міозинові комплекси
32. До механічних властивостей м'язів Не відноситься:
- A) пружність
 - B) жорсткість
 - C) міцність
 - D) скоротність
 - E) вірна відповідь відсутня
33. Напруга м'яза залежить:
- A) від незворотної деформації
 - B) від пружної та пластичної деформації
 - C) лише від пружної деформації
 - D) лише від пластичної деформації
 - E) жодна відповідь не правильна
34. Суть механізму скорочення полягає в тому, що при деполяризації мембрани м'язового волокна із цистерн виходить:
- A) K
 - B) Na
 - C) Ca^{2+}
 - D) N
 - E) P
35. Яка специфічна функція притаманна саркоплазматичному ретикулуму?
- A) нагромадження іонів калію, необхідних при скороченні та розслабленні м'язового волокна
 - B) нагромадження іонів магнію, необхідних при скороченні та розслабленні м'язового волокна
 - C) нагромадження іонів кальцію, необхідних при скороченні та розслабленні м'язового волокна
 - D) нагромадження іонів феруму, необхідних при скороченні та розслабленні м'язового волокна
 - E) нагромадження іонів натрію, необхідних при скороченні та розслабленні м'язового волокна

36. Залежно від вмісту саркоплазми (а, отже, і міоглобіну), товщини і ферментного складу м'язові волокна поділяють на:
- A) червоні та сірі
 - B) блакитні та білі
 - C) помаранчеві та червоні
 - D) червоні та білі
 - E) червоні та чорні
37. Найдовший м'яз людини:
- A) кравецький м'яз
 - B) сідничний м'яз
 - C) жувальний м'яз
 - D) біцепс
 - E) трицепс
38. Хто бере участь в регуляції м'язової активності?
- A) білки
 - B) нейрони та гормони
 - C) лише гормони
 - D) жири
 - E) кров
39. Як називається робота, при якій м'язи почергово скорочуються і розслаблюються (під час бігу, ходьби):
- A) довготривала
 - B) посильна
 - C) статична
 - D) динамічна
 - E) усі варіанти правильні
40. Здатність м'язів тривалий час підтримувати заданий ритм роботи – це:
- A) тонус м'язів
 - B) витривалість м'язів
 - C) швидкість скорочення
 - D) сила м'язів
 - E) усі варіанти вірні
41. І-диск саркомера у стані спокою містить:
- A) тільки міозинові волокна
 - B) тільки актинові волокна
 - C) актинові і міозинові волокна
 - D) сітку опорних білків
 - E) тільки молекули тропоніна

Тестові завдання з однією правильною відповіддю

Із запропонованих варіантів відповідей, оберіть ОДИН ПРАВИЛЬНИЙ

Тема №8. Фізичні основи біореології та гемодинаміки

1. Наука, яка вивчає плинність біологічних рідин (крові) – це:
 - А) біореологія
 - В) гемодинаміка
 - С) зоологія
 - Д) реологія
 - Е) анатомія
2. Які клітини містять гемоглобін?
 - А) лімфоцити
 - В) еритроцити
 - С) нейтрофіли
 - Д) лімфоцити
 - Е) жоден з варіантів не правильний
3. Рідкою сполучною тканиною називають:
 - А) плазму
 - В) еритроцити
 - С) тромбоцити
 - Д) кров
 - Е) вода
4. Який вміст гемоглобіну в еритроцитах?
 - А) 96%
 - В) 52%
 - С) 34%
 - Д) 12%
 - Е) 4%
5. Білими кров'яними тільцями називають:
 - А) еритроцити
 - В) тромбоцити
 - С) лейкоцити
 - Д) міоцити
 - Е) немає правильної відповіді
6. Мале коло кровообігу людини починається:
 - А) правим передсердям
 - В) лівим передсердям
 - С) правим шлуночком
 - Д) лівим шлуночком
 - Е) може починатись ,як лівим так і правим шлуночком
7. Клітинами крові є:
 - А) еритроцити, тромбоцити, лейкоцити
 - В) еритроцити, міозити, лейкоцити
 - С) еритроцити, лейкопласти, тромбоцити
 - Д) остецити, міозити, лейкопласти
 - Е) тромбоцити, лейкоцити, нейрони
8. Апаратом для вимірювання тиску є:

- A) термометр
- B) барометр
- C) тонометр
- D) анемометр
- E) психрометр

9. У стані спокою частота скорочень серця складає:

- A) 60-80 циклів на хв.
- B) 40-60 циклів на хв.
- C) 120 на 60 циклів на хв.
- D) 40-50 циклів на хв.
- E) 110 на 70 циклів на хв.

Ключі до тестів

Тема 1. Біофізика як наука про фізику біологічних систем

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	B	C	D	A	C	A	D	A	C
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
B	E	A	D	C	C	C	B	C	B
21	22	23	24	25	26				
A	D	C	A	C	D				

Тема 2. Термодинаміка біофізичних процесів

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	D	C	C	B	A	C	B	B	B
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
D	B	D	A	A	D	A	A	A	A
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
A	E	B	D	A	C	A	C	D	B
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
D	B	C	E	B	A	C	A	B	B
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
B	A	A	B	D	C	E	C	A	E
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
C	B	D	B	A	A	D	C	D	D
61	62								
C	C								

Тема 3. Молекулярна біофізика

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D	B	D	B	A	A	A	A	E	A
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A	E	B	C	B	A	B	A	B	B
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
C	C	E	A	A	A	D	E	E	A
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
B	E	C	D	B	A	C	B	B	C
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
D	D	B	B	E	D	A	C	B	B
51	52	53	54	55	56				
D	A	D	D	A	D				

Тема 4. Біофізика клітин

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	B	D	E	D	A	E	E	B	B
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A	C	B	B	A	B	A	B	A	A
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
D	B	A	D	D	B	A	D	C	A
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
A	B	A	B	D	A	D	D	E	D
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
A	A	A	A	A	A	A	D	A	E
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60

B	E	A	C	E	D	C	A	A	A
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
D	B	C	C	C	D	C	A	A	D
71	72	73	74						
B	B	A	A						

Тема 5. Біофізичні процеси у клітині. Фруктово-овочева батарејка

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	A	D	C	B	A	A	C	C	A
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
C	A	D	A	A	A	B	A	B	D
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
D	E	A	C	B	D	E	E	A	D
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
B	A	A	A	E	E	D	B	C	C
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
C	C	A	B	A	C	D	A	A	C

Тема 6. Біофізика мембранних процесів. Проникність біологічних мембран

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	A	D	D	B	D	B	A	B	A
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A	E	D	D	A	A	A	C	B	A
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
A	A	C	D	E	D	C	C	D	D
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40

A	A	C	E	A	D	A	B	B	D
41	42	43							
A	D	A							

Тема 7. Біомеханіка

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	A	B	E	C	B	C	E	A	D
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
E	A	B	A	C	D	D	B	C	E
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
B	A	D	A	C	C	B	A	D	A
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
B	E	C	C	C	D	A	B	D	B
41									
B									

Тема 8. Фізичні основи біореології та гемодинаміки

1	2	3	4	5	6	7	8	9
A	B	D	C	C	C	A	C	A

Список рекомендованої літератури

1. Дідух В.Д. Біологічна фізика з фізичними методами аналізу: навч. пос. Тернопіль, 2021. 305 с.
2. Антонюк В.С., Бондаренко М.О., Ващенко В.А., Канашевич Г.В., Тимчик Г.С., Яценко І.В. Біофізика і біомеханіка: підручник. Київ: Політехніка, 2012. 344 с.
3. Ємчик Л.Ф. Основи біологічної фізики і медична апаратура. Київ: Медицина, 2014. 392 с.
4. Костерін С.О., Бабіч Л.Г., Шликов С.Г. Біохімічні властивості та регуляція Ca^{2+} -транспортувальних систем мембранних структур гладеньком'язевих клітин. Київ: Наукова думка, 2016. 273 с.

5. Лебель О.О., Гаращенко В.І., Григус І.М. Біологічна та медична механіка. Навчальний посібник. Рівне: НУВГП, 2016.
6. Личковський Е.І., Пайкуш М.А., Вісьтак М.В., Фафула Р.В. Медична і біологічна фізика: підручник. Львів: «Новий Світ – 2000», 2021. 319 с.
7. Личковський Є. І., Тіманюк В.О, Чалий О.В. Біофізика. Фізичні методи аналізу та метрологія : підручник. Вінниця : Нова Книга, 2014. 464 с.
8. Свідрук Т.А. Основи біологічної фізики і медична апаратура: навч. посіб. Київ: ВСВ «Медицина», 2017. С. 100-106.
9. Сливко Е.І., Мельнікова О.З., Іванченко О.З., Біляк Н.С. Медична і біологічна фізика: Навчальний посібник для студентів спеціальності 222 «Медицина». Запоріжжя, 2018. 291 с.
10. Чалий О.В. Медична та біологічна фізика: нац. підручник для студ. вищ. мед. (фарм.) навч. заклад. III-IV р. акред. 2-ге вид. Вінниця: Нова Книга, 2017. 528 с.

Інтернет ресурси:

1. Бібліотека Житомирського державного університету імені Івана Франка [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://library.zu.edu.ua>
2. Біофізика і біомеханіка: підручник / В.С. Антонюк, М.О. Бондаренко, В.А. Ващенко [та ін.]. – Київ: Політехніка, 2012. – 344 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/18652>
3. Національна бібліотека України імені В.І.Вернадського [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://nbuv.gov.ua>
4. Biophysics: Mechanics of the Cell [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.sfu.ca/%7Eboal/4xx.html>
5. IUPHAR/BPS Guide to Pharmacology [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.guidetopharmacology.org/>