



AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI  
ELM VƏ TƏHSİL NAZİRLİYİ



MÜTDA  
MƏKTƏBBƏQƏDƏR VƏ ÜMUMİ TƏHSİL  
ÜZRƏ DÖVLƏT AGENTLİYİ



# RFO

RESPUBLİKA FƏNN  
OLİMPIADALARI  
YARIMFİNAL MƏRHƏLƏSİ

Ad \_\_\_\_\_ Soyad \_\_\_\_\_

Aşağı yaş qrupu  
8 və 9-cu sinif  
**BİOLOGİYA**  
Rus bölməsi

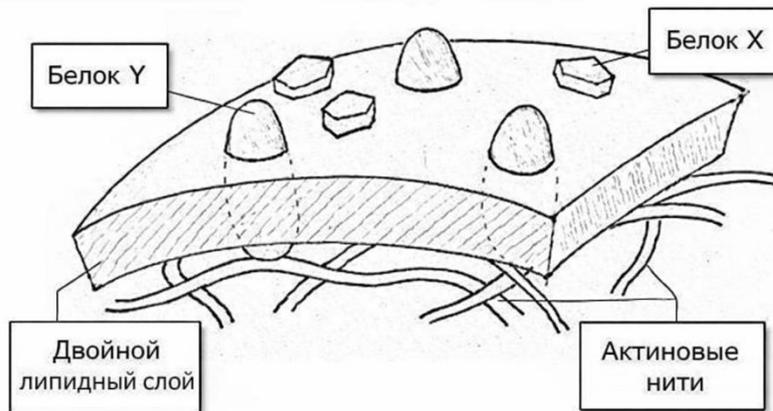
- İmtahan müddəti — **120 dəqiqədir**.
- Hər səhv cavab öz dəyərini **1/4-ni aparır**.
- 1-7-ci suallar **4**, 8-13-cü suallar **5**, 14-20-ci suallar **6** balla qiymətləndirilir.
- Kitabçada **20 sual** mövcuddur.
- Nəzarətçilərə cavab kağızları təqdim olunur.
- Yarımfinal mərhələsinin nəticələrini **11.03.2026**-cı il tarixindən etibarən **portal.edu.az** platformasında (QR kodu skan edərək) şəxsi kabinetinizdən və təhsil aldığınız ümumtəhsil müəssisəsindən öyrəne bilərsiniz.

Kitabçamda texniki qüsurlar (çap olunmamış, aydın olmayan səhifə, natamam suallar) olmadığını və məlumatların (sinif, fənn, bölmə) mənim məlumatlarıma uyğunluq təşkil etdiyini təsdiq edirəm.

İmza: \_\_\_\_\_



1. Приведённая ниже схема отражает распределение белков X и Y на небольшом участке внешней поверхности клеточной мембраны.



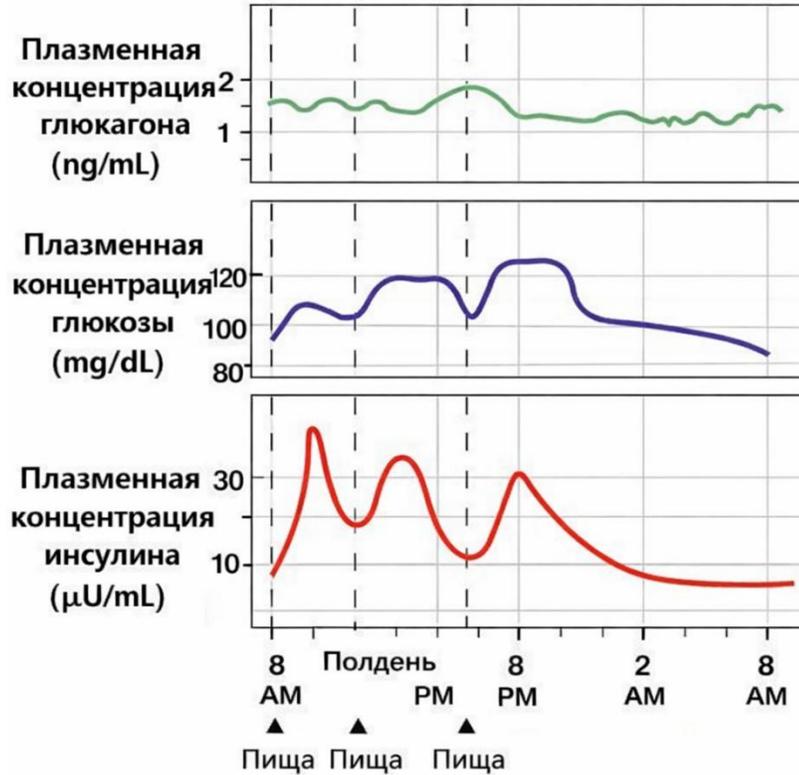
Белок Y с внутренней стороны клеточной мембраны связан с неподвижными актиновыми филаментами. Белок X не содержит подобного домена (участка). Для определения подвижности белков X и Y в клеточной мембране был проведён эксперимент. Белки были окрашены различными флуоресцентными красителями (при условии, что на каждый белок приходится одна молекула красителя): белок X был окрашен в красный цвет, а белок Y — в зелёный. Используемый краситель обладает следующим свойством: при перемещении окрашенного вещества флуоресценция исчезает. На основании данного эксперимента какое из приведённых утверждений является верным?

- А) Если наблюдать клетку спустя длительное время, будут видны только участки красного цвета.
- В) Если наблюдать мембрану вскоре после окрашивания, красные участки будут исчезать не постепенно, а мгновенно.
- С) Если актиновый цитоскелет клетки разрушить с помощью вещества, называемого цитохалазином, то спустя длительное время на мембране не останется окрашенных участков.
- Д) При понижении температуры клетки скорость исчезновения окрашенных участков увеличится.
- Е) Если при понижении температуры клетки увеличить содержание ненасыщенных жирных кислот в фосфолипидном составе мембраны, скорость исчезновения окрашенных участков не изменится.

2. В конце деления растительной клетки, то есть во время цитокинеза, в результате накопления пузырьков образуется пластинка, называемая клеточной пластинкой. Затем эти пузырьки сливаются, и формируются две новые клетки. В некоторых случаях не все пузырьки полностью сливаются, и цитоплазмы двух дочерних (соседних) клеток не оказываются полностью отделёнными друг от друга. При неполном слиянии пузырьков между ними в виде сдавленной трубки остаётся участок эндоплазматической сети. В результате формируется особая структура. Выберите правильное утверждение, относящееся к данной структуре.

- А) Обеспечивает симпластический и апопластический транспорт между клетками.
- В) Обеспечивает передачу сигналов между растительными клетками и их координацию.
- С) Благодаря этой структуре цитоплазмы обеих клеток соединяются друг с другом без какого-либо мембранного барьера.
- Д) При лигнификации клеточной стенки эти участки полностью закрываются.
- Е) Транспорт через эти структуры возможен только активным путём с затратой АТФ.

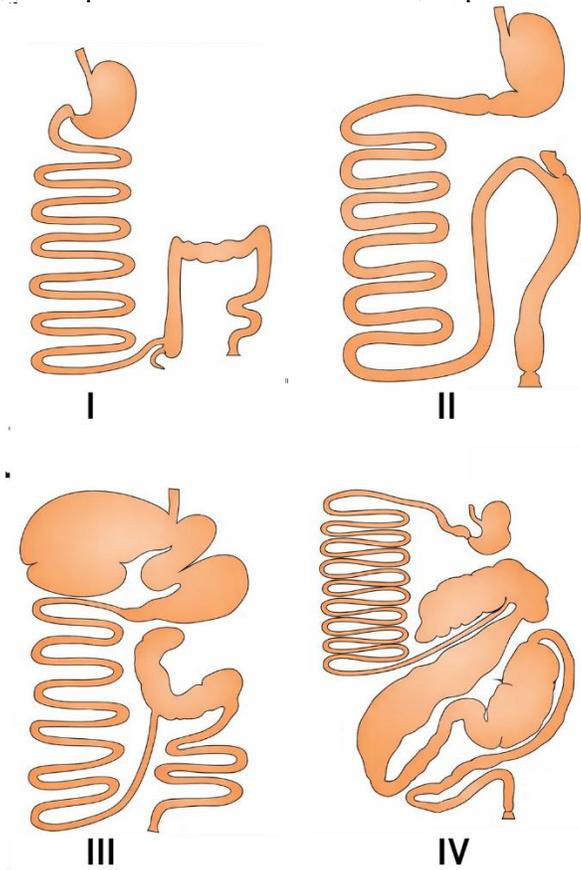
3. На приведённом ниже графике показаны суточные изменения уровня глюкозы в крови человека, а также концентрации гормонов инсулина и глюкагона в плазме крови.



В связи с данным графиком были высказаны некоторые суждения. Какое из них является правильным?

- A) При голодании секреция инсулина полностью прекращается, а после приёма пищи начинается вновь.
- B) Даже незначительное увеличение количества глюкагона всегда приводит к повышению уровня сахара в крови.
- C) Уровень глюкозы в крови регулируется совместным действием двух гормонов.
- D) Данный график относится к человеку, страдающему сахарным диабетом 1-го типа.
- E) После ужина уровень сахара в крови повысился больше потому, что содержание углеводов в вечернем приёме пищи было выше, чем в пище, потребляемой в другое время суток.

4. Ниже приведена сравнительная схема пищеварительных систем различных млекопитающих.



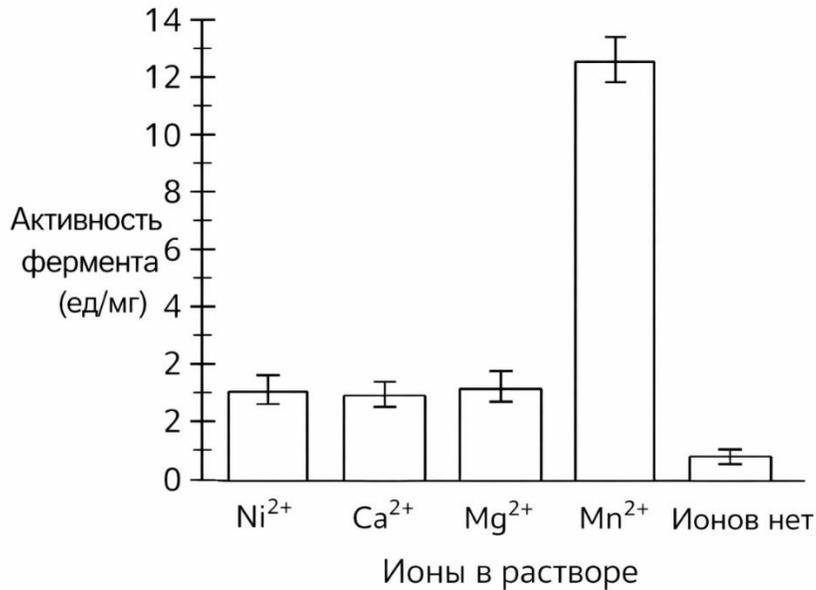
Соотнесите этих животных по типу питания.

	Жвачный травоядный	Нежвачный травоядный	Хищный плотоядный	Всеядный
A)	I	II	III	IV
B)	II	III	IV	I
C)	III	IV	II	I
D)	IV	III	II	I
E)	III	IV	I	II

5. У животных в связи с внутренним оплодотворением сформировался ряд адаптаций. Какая из этих адаптаций является характерной как для внутреннего, так и для внешнего оплодотворения? Обоснуйте свой ответ, опираясь на общие биологические представления, не учитывая исключительные организмы.

- A) Наличие у самца копулятивного органа, обеспечивающего передачу спермы в организм самки
- B) Наличие специальных защитных оболочек, предотвращающих потерю воды зародышем
- C) Наличие жгутика у мужских гамет, обеспечивающего их движение к яйцеклетке
- D) Внутриутробное развитие, повышающее вероятность выживания зародыша после оплодотворения
- E) Образование избыточного количества женских и мужских гамет

б. Для того чтобы некоторые ферменты были полностью функциональными, необходимо присутствие определённых положительно заряженных ионов. Чтобы определить, нуждается ли недавно обнаруженный фермент в наличии положительных ионов, исследователи измерили активность фермента в растворах, содержащих различные ионы.

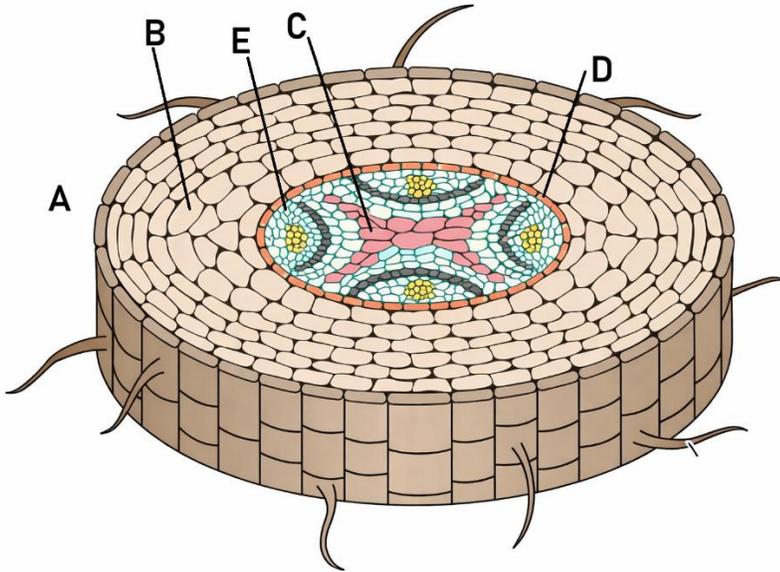


Какие из приведённых утверждений, связанных с результатами исследования, являются неверными?

- I. С высокой вероятностью ион  $Mn^{2+}$  является кофактором данного фермента.
- II. В то время как  $Mn^{2+}$  оказывает положительное влияние на активность фермента, другие положительно заряженные ионы снижают его активность.
- III. При отсутствии в среде положительно заряженных ионов фермент полностью утрачивает активность.
- IV. Ионы  $Ni^{2+}$ ,  $Ca^{2+}$  и  $Mg^{2+}$  являются ингибиторами данного фермента.

- А) Только I    В) I, IV    С) Только III    D) II, III    E) II, III, IV

7. На рисунке ниже показана схема поперечного среза корня растения; некоторые участки обозначены цифрами.



Какое из приведённых утверждений об обозначенных частях является неверным?

- A) Клетки в зоне E проявляют меристематические свойства, увеличивая общую площадь поверхности корня.
- B) При переносе воды из зоны A в зону C она никогда не проходит через плазматическую мембрану.
- C) Клетки зоны B разрушаются (погибают) при опробковении поверхности корня.
- D) Повышение рН в зоне A может затруднить поглощение положительно заряженных ионов.
- E) С высокой вероятностью данный срез взят из всасывающей зоны кончика корня.

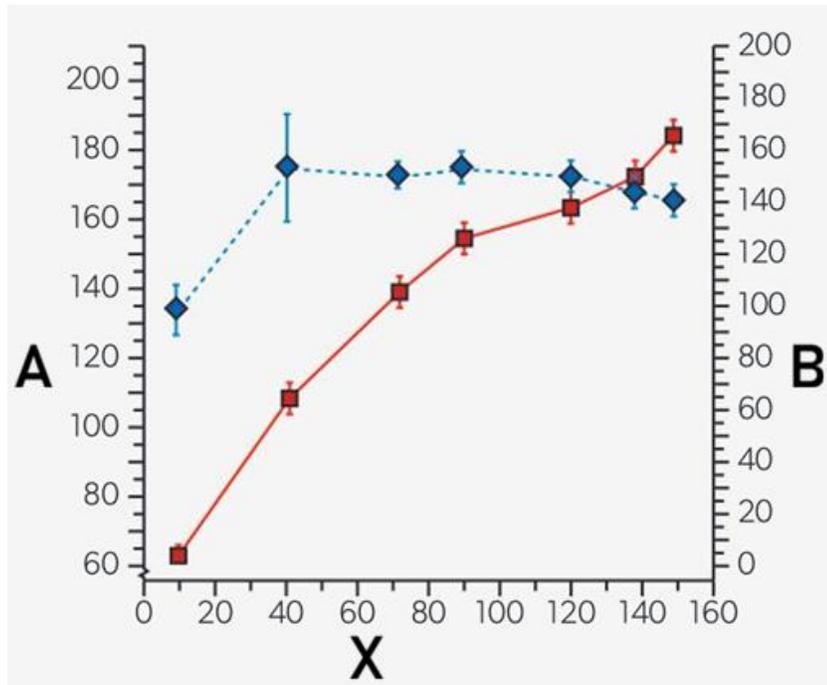
8. Ниже перечислены процессы, происходящие во время мейоза:

- i. Наличие двуххроматидных хромосом в клетке, образованной в результате деления
- ii. Вступление в деление без репликации
- iii. Расхождение хроматид к противоположным полюсам
- iv. Обмен участками между гомологичными хромосомами
- v. Парное расположение хромосом на метафазной пластинке
- vi. Прикрепление нитей веретена деления к одной хромосоме с противоположных полюсов
- vii. Деконденсация (расплетение) хромосом
- viii. Перемещение клеточных центров к противоположным полюсам
- ix. Повторное появление ядрышка и ядерной оболочки

Какие из этих процессов характерны только для мейоза?

- A) i, ii, iv, v    B) iii, viii, ix    C) iv, v, vii    D) i, vi, ix    E) i, iii, vi

9. В ходе исследования, посвящённого физической нагрузке, исследователи получили следующие данные о работе сердца у спортсменов при увеличении нагрузки до максимального уровня. Интенсивность физической нагрузки выражается скоростью вентиляции (поступление и выведение воздуха лёгкими), то есть общим объёмом газа, проходящим через лёгкие за одну минуту.



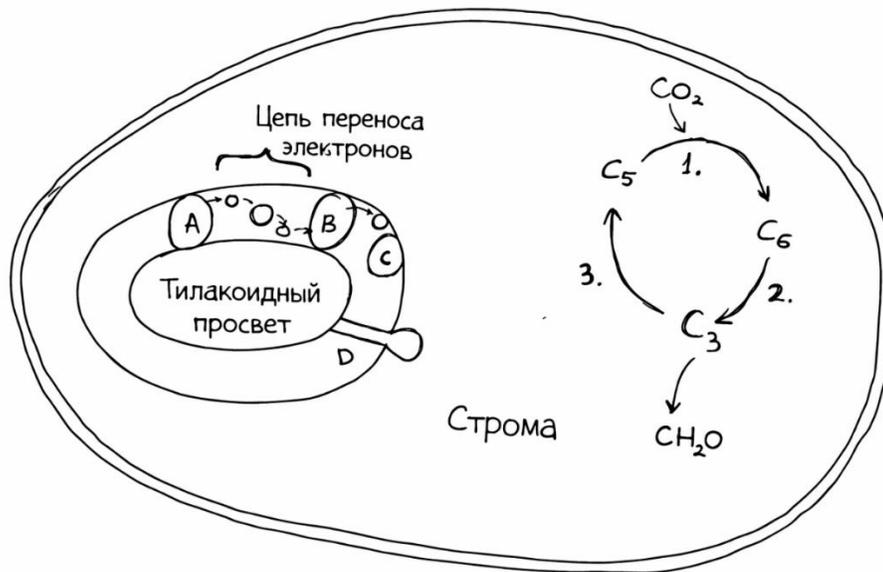
Х — скорость вентиляции (дм³ × мин⁻¹) А — пульс (уд/мин) В — ударный объём (см³ × удар⁻¹)

Оцените приведённые ниже утверждения, используя данные выше. Выберите верные утверждения. Учтите, что сердечный выброс (СВ) = А × В.

- I. По мере увеличения скорости вентиляции изменения пульса и ударного объёма происходят одинаковым образом.
- II. Если построить график зависимости СВ от скорости вентиляции, сначала будет наблюдаться быстрый рост, затем — относительная стабилизация.
- III. Максимальное значение СВ достигается при скорости вентиляции, равной 130.
- IV. При тяжёлой физической работе потребность мышц в кислороде обеспечивается за счёт увеличения ударного объёма.

А) II, IV      В) I, IV      С) II, III, IV      D) Только II      E) I, III

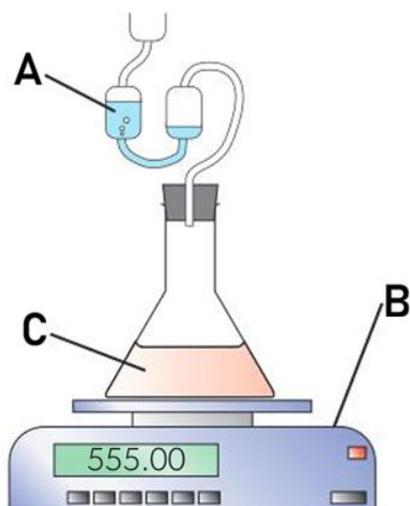
10. Ниже приведена модель процесса фотосинтеза, происходящего в хлоропласте.



На основании данной схемы выберите правильное соответствие, используя обозначения букв (A–D) и цифр на рисунке.

	Место, где синтезируется АТФ за счёт энергии протонного потока	Фотосистема, восполняющая потерянный электрон за счёт фотолиза воды	Фотосистема, восполняющая потерянный электрон за счёт электрона, поступившего от другой фотосистемы	Процесс регенерации (восстановления рибулоз) с использованием АТФ	Восстановление (редукция) органических соединений с использованием АТФ и NADPH	Стадия, на которой CO <sub>2</sub> присоединяется к органическому соединению
A)	A	B	D	1	3	2
B)	C	A	B	2	3	1
C)	D	A	B	3	2	1
D)	D	B	C	1	2	3
E)	B	C	A	3	1	2

11. Устройство, показанное на рисунке ниже, использовалось для отслеживания изменений массы, происходящих во время приготовления вина (ферментации). Колба была установлена на электронные весы, которые были подключены к компьютеру для автоматической регистрации данных.



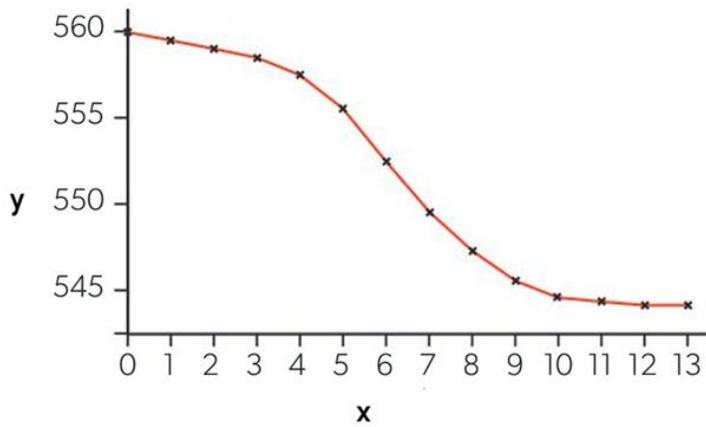
A — воздушный затвор, воздушный шлюз, предотвращающий прохождение только кислорода  
B — электронные весы, подключённые к компьютеру для автоматической регистрации данных  
C — раствор, содержащий дрожжи, сахар и питательные вещества

В связи с проведением данного эксперимента были выдвинуты некоторые утверждения. Какие из них являются неверными?

- I. Поскольку в растворе могут образовываться другие летучие вещества, для получения надёжных результатов воздушный затвор должен пропускать только  $\text{CO}_2$  и не пропускать другие вещества.
- II. Если внутри системы будет находиться раствор  $\text{KOH}$ , не смешивающийся с раствором, скорость потери массы увеличится.
- III. Поддержание постоянной температуры среды сделает результаты более надёжными.
- IV. Учёт изменения массы в идентичной системе, собранной без добавления дрожжей, повысит надёжность результатов.

- A) I, IV
- B) I, II
- C) III, IV
- D) I, III
- E) только II

12. Результаты измерений, полученные в эксперименте из вопроса 11, представлены на графике ниже.

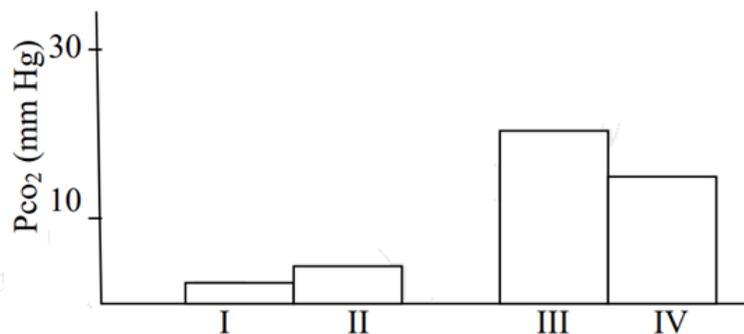


Ось X — время (дни), ось Y — масса (граммы)

Какие из приведённых утверждений, относящихся к этим результатам, являются неверными?

- А) Средняя суточная потеря массы в ходе эксперимента составляет примерно 1,2–1,5 г.
- В) В период с 4-го по 9-й день эксперимента дрожжи быстро размножались.
- С) Ослабление снижения массы после 9-го дня может быть связано с гибелью дрожжей под действием образовавшегося этилового спирта.
- Д) Ослабление снижения массы после 9-го дня может быть связано с истощением сахара в растворе.
- Е) Причиной уменьшения массы в конце эксперимента является полное истощение кислорода в среде.

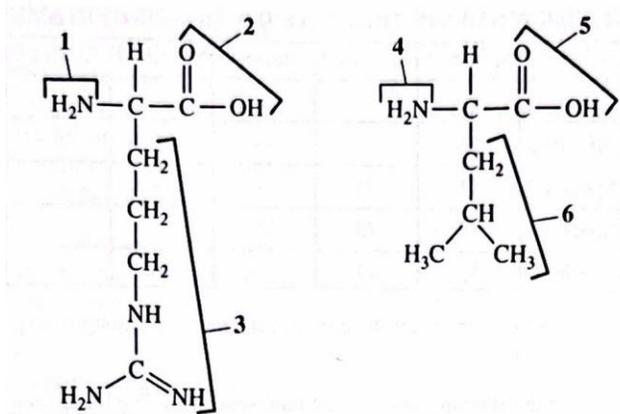
13. Показаны значения парциального давления  $\text{CO}_2$  ( $P_{\text{CO}_2}$ ) в жидкостях организма у четырёх животных (I, II, III и IV), находящихся в состоянии покоя.



Какое из приведённых ниже утверждений является неверным?

- А) Этих данных недостаточно, чтобы определить, к какому типу относятся животные.
- В) У животных I и II газообмен, вероятнее всего, происходит в воде, а у животных III и IV — на суше.
- С) Жидкости организма животных III и IV обязательно имеют более низкий pH по сравнению с жидкостями организма животных I и II.
- Д) Концентрация ионов бикарбоната ( $\text{HCO}_3^-$ ) в жидкостях организма животных III и IV будет выше, чем концентрация бикарбоната ( $\text{HCO}_3^-$ ) в жидкостях организма животных I и II.
- Е) Скорость метаболизма у животных III и IV, с большой вероятностью, выше, чем у животных I и II.

14. На рисунке ниже показана структура двух аминокислот. Внимательно изучите строение этих аминокислот.



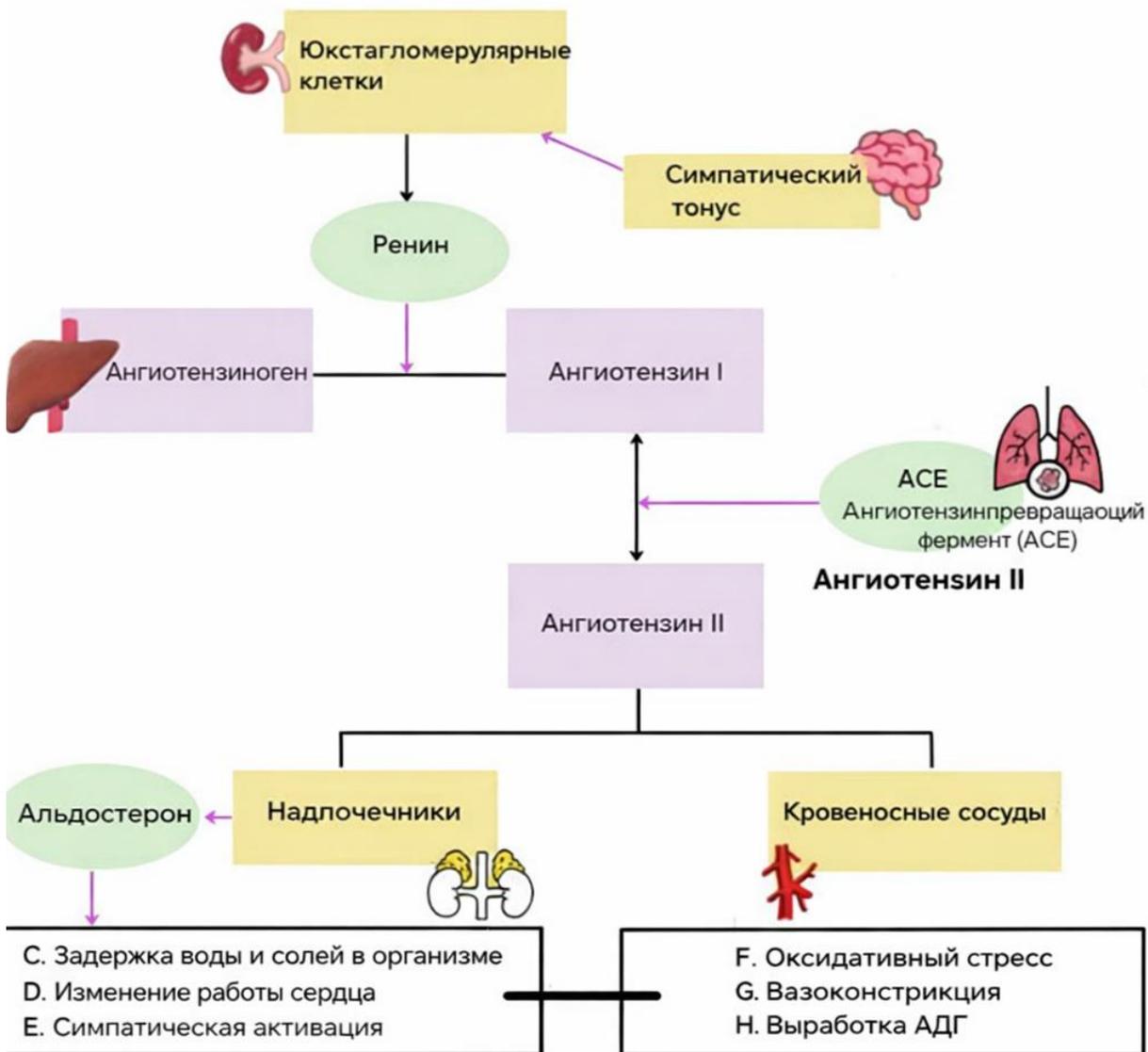
Аргинин

Лейцин

Какое из приведённых утверждений о свойствах этих аминокислот в составе белков является неверным?

- А) Если в процессе синтеза аргинин следует за лейцином, при образовании пептидной связи от группы 1 отщепляется один атом, а от группы 5 — два атома.
- В) Внутри клетки обычно группа 6 ориентирована внутрь белка, а группа 3 — наружу.
- С) В составе полипептида между остатками групп 2 и 4 может образовываться водородная связь.
- Д) Внутри клетки между группами 6 и 3 могут формироваться гидрофобные взаимодействия.
- Е) Если аргинин входит в состав гистоновых белков, он может связываться с ДНК через группу 3.

15. Ренин–ангиотензин–альдостероновая система (РААС) — это механизм у млекопитающих, посредством которого почки инициируют регуляцию артериального давления. Для достижения нормального давления система использует различные гормоны, активируя определённые звенья каскада.



Какое из приведённых утверждений, относящихся к данной схеме, является верным?

- A) РААС активируется при повышенном артериальном давлении.
- B) Надпочечники выявляют изменения артериального давления и секретируют ренин.
- C) Под действием ангиотензин-превращающего фермента (АСЕ) ангиотензин I превращается в свою биологически активную форму — ангиотензин II. Это превращение происходит преимущественно в лёгких.
- D) Ангиотензин II непосредственно увеличивает реабсорбцию соли и воды в почках, тем самым повышая артериальное давление.
- E) Ангиотензин II напрямую воздействует на надпочечники, кровеносные сосуды и почку.



17. Штаммы бактерии *Legionella* (возбудителя легионеллёза) могут быть идентифицированы по аллелям гена *flaA*. Данный ген кодирует белок, являющийся составной частью бактериального жгутика. Ниже приведены нуклеотиды 670–700 кодирующей цепи ДНК (цепи, комплементарной матричной цепи) одного из аллелей гена *flaA* у бактерии *Legionella*. Нуклеотиды 197–199 образуют старт-кодон.

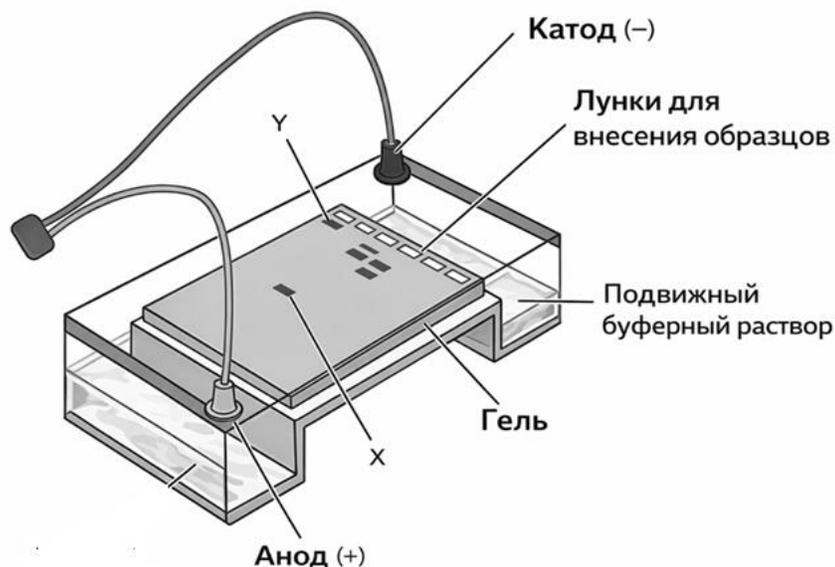
	670-----700	
5'	TTTCAGTATCGGCAGCACAAAAGCTTCTTCT	3'

Какая последовательность аминокислот в участке белка, кодируемом указанным фрагментом ДНК, является правильной? Используйте таблицу генетического кода, приведённую ниже.

стандарт генетический код									
1-я основа (5' конец)	2-я основа								3-я основа (3' конец)
	U		C		A		G		
U	UUU	Phe (F)	UCU	Ser (S)	UAU	Tyr (Y)	UGU	Cys (C)	U
	UUC		UCC		UAC		UGC		C
	UUA	Leu (L)	UCA		UAA	Stop	UGA	Stop	A
	UUG		UCG		UAG	Stop	UGG	Trp (W)	G
C	CUU		CCU	Pro (P)	CAU	His (H)	CGU	Arg (R)	U
	CUC		CCC		CAC		CGC		C
	CUA		CCA		CAA	Gln (Q)	CGA		A
	CUG		CCG		CAG		CGG		G
A	AUU	Ile (I)	ACU	Thr (T)	AAU	Asn (N)	AGU	Ser (S)	U
	AUC		AUG		AAC		AGC		C
	AUA		AAC		AAA	Lys (K)	AGA	Arg (R)	A
	AGU	Met (M)	ACG		AGG		AGG		G
G	GUU	Val (V)	GCU	Ala (A)	GAU	Asp (A)	GGU	Gly (G)	U
	GUC		GCC		GCC		GGC		C
	GUA		GGA		GAA	Glu (E)	GGA	A	
	GUG		GGG		GGG		GGG	G	

- A) Phe – Ser – Ile – Gly – Ser – Thr – Lys – Ala – Ser – Ser
- B) Phe – Gln – Tyr – Trp – Gln – His – Lys – Ser – Phe – Phe
- C) Ser – Val – Ser – Ala – Ala – Gln – Lys – Leu – Leu
- D) Lys – Ser – Stop
- E) Ser – Ile – Gly – Gln – Lys – Phe – Trp – Stop

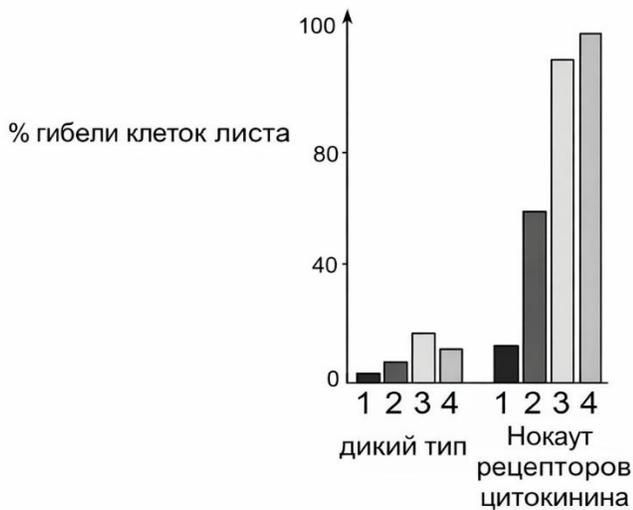
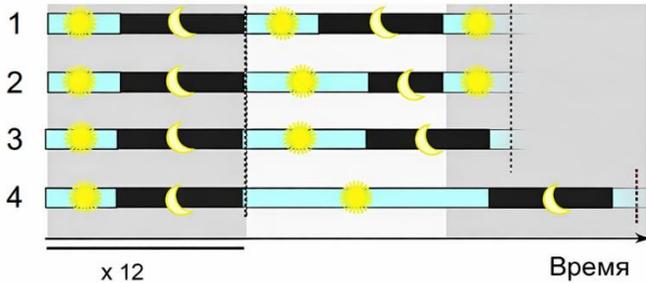
18. Гель-электрофорез — это лабораторный метод, используемый для разделения молекул (в основном ДНК) в гелевой среде под действием электрического поля. Образцы помещают в специальные лунки на поверхности геля, и при подаче электрического тока молекулы начинают перемещаться внутри геля и разделяются друг от друга. Поскольку гель имеет пористую структуру, вещества продвигаются через него с разной скоростью, в результате чего на геле формируются отдельные полосы (бэнды). После завершения процесса эти полосы делают видимыми с помощью специальных красителей или маркеров и анализируют. Гель-электрофорез широко используется для сравнения молекул, проверки состава образцов и в генетических исследованиях. Ниже приведена модель установки для электрофореза, в которой происходит разделение молекул ДНК. Установка расположена в горизонтальном положении.



Какое из приведённых утверждений, основанных на приведённой информации и модели, является верным?

- A) Молекула X имеет наибольший размер ДНК, так как она прошла наибольшее расстояние.
- B) Молекула X движется в сторону катода.
- C) Разделение белков в горизонтальном направлении, как показано на рисунке, нецелесообразно, поскольку суммарный заряд белков может быть как отрицательным, так и положительным.
- D) Молекула Y, будучи меньшего размера, быстрее достигла катода.
- E) Молекула X была добавлена в ту же лунку вместе с пятью другими молекулами ДНК различного размера.

19. Цитокинин — это растительный гормон, участвующий в стрессовой сигнализации и способный влиять на реакцию растений на смену дня и ночи. Растения *Arabidopsis* выращивали в течение 12 дней в условиях 8 часов света и 16 часов темноты в сутки. Затем растения в течение одного цикла подвергли четырём различным режимам свет-темнота. После этого измеряли площади клеточной гибели, возникшие в листьях.

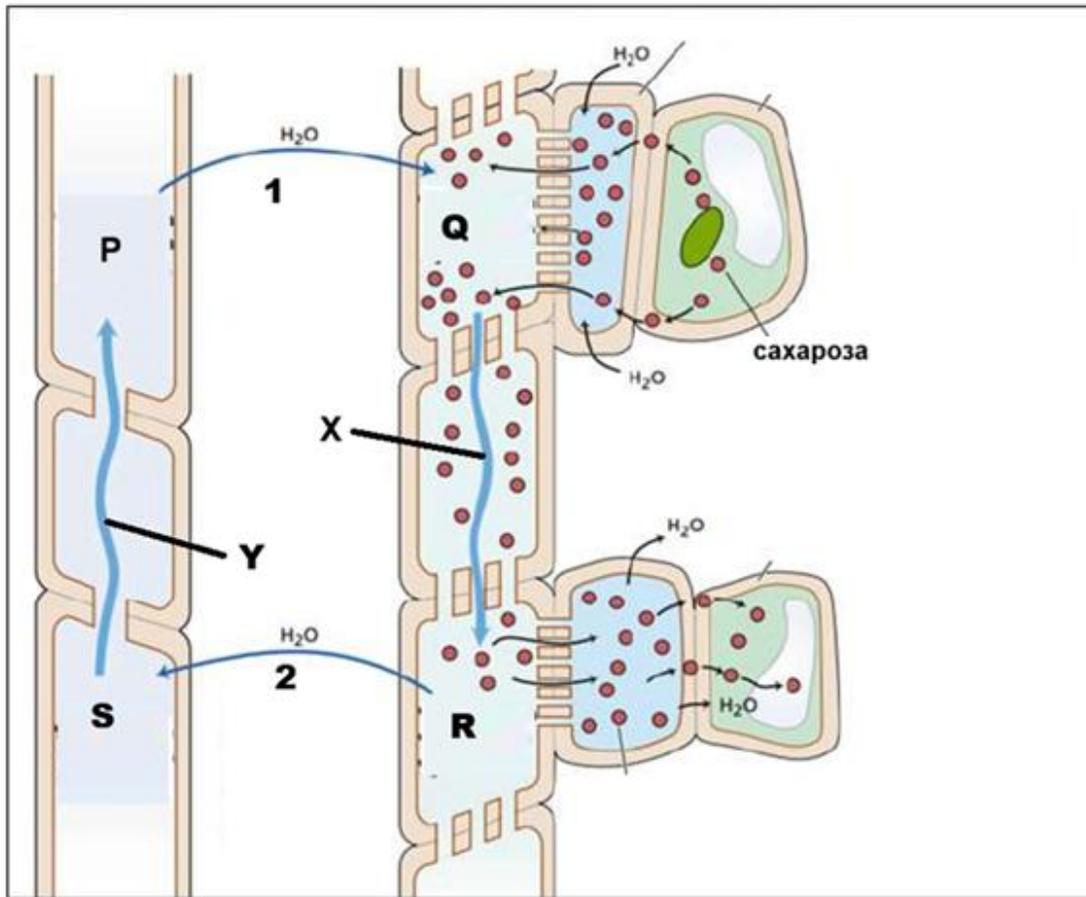


Какие из приведённых утверждений, относящихся к данному эксперименту, являются неверными?

- I. В данном эксперименте основной причиной клеточной гибели у растений без рецептора цитокинина (нокаутных) является более длительное воздействие света.
- II. Условия 12 часов света и 12 часов темноты приведут к гибели высокого процента клеток у растений без рецептора цитокинина.
- III. Цитокинин усиливает стресс в листьях.
- IV. Цитокинин способствует регуляции экспрессии генов, связанных с циркадными (суточными) ритмами.

- A) I, II
- B) III, IV
- C) I, II, III
- D) только III
- E) II, IV

20. Модель давления–потока транспорта веществ (транслокации) во флоэме представлена на схеме ниже. На схеме показаны как флоэмные, так и ксилемные сосуды. По мере поступления сахарозы во флоэмный сок происходит переход воды из ксилемы во флоэму. Во время транслокации движение воды определяется значением водного потенциала. Водный потенциал отражает склонность воды переходить из одной среды в другую; вода движется из области с более высоким водным потенциалом в область с более низким.



Какое из приведённых утверждений, основанных на представленной информации и схеме, является верным?

- А) Если сравнить клетки P, Q, R и S по значениям водного потенциала, то соотношение будет следующим:  $S > P > Q > R$ .
- В) Переход сахарозы между клетками всегда осуществляется активным транспортом, тогда как вода в области, обозначенной цифрой 1, перемещается путём осмоса, а в области, обозначенной цифрой 2, — путём активного транспорта.
- С) X обозначает массовый поток сока, обусловленный разностью давлений, тогда как Y отражает поток, основанный на транспирации.
- Д) После синтеза сахарозы в хлоропласте она накапливается в вакуолярном соке той же клетки.
- Е) Флоэмный сок всегда движется в направлении X, а ток воды по ксилеме — всегда в направлении Y.



