

RFO

RESPUBLİKA FƏNN
OLİMPİADALARI

Ad _____ Soyad _____

9 BİOLOGİYA RUS BÖLMƏSİ

- İmtahan müddəti 180 dəqiqədir.
- Hər səhv cavab öz dəyərinin 1/4 - ni aparır.
- Hər sual 4 bal ilə qiymətləndirilir.
- Nəzarətçilərə cavab kağızları və buraxılış vərəqələri təqdim olunur.
- Sual kitabçasında hər hansı texniki qüsur aşkarlandığı və kitabçanın şagirdin məlumatlarına uyğun olmadığı halda (fənn, bölmə, sinif) imtahandan əvvəl mütləq otaq nəzarətçisinə bildirilməlidir.
- Rayon (şəhər) mərhələsinin nəticələrini 09.01.2025-ci il tarixindən etibarən portal.edu.az platformasında şəxsi kabinetinizdən və təhsil aldığınız ümumtəhsil müəssisəsindən öyrənmə bilərsiniz.

Uğurlar!

1. Ученый-исследователь исследует клетку под микроскопом. Наличие какой структуры не достаточно, чтобы сделать вывод, что клетка является эукариотической?

I. рибосома

II. эндоплазматическая сеть

III. клеточная мембрана

IV. ядро

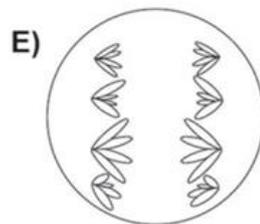
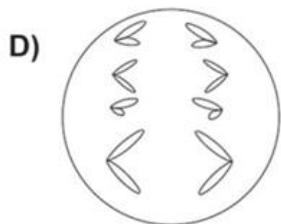
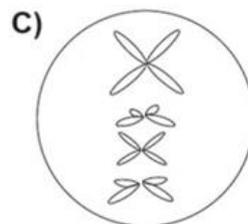
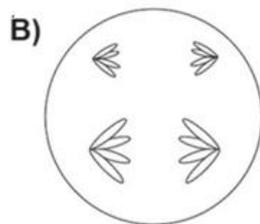
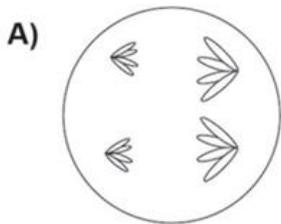
V. митохондрии

A) II и III B) только I C) IV и V D) I и III E) II и IV

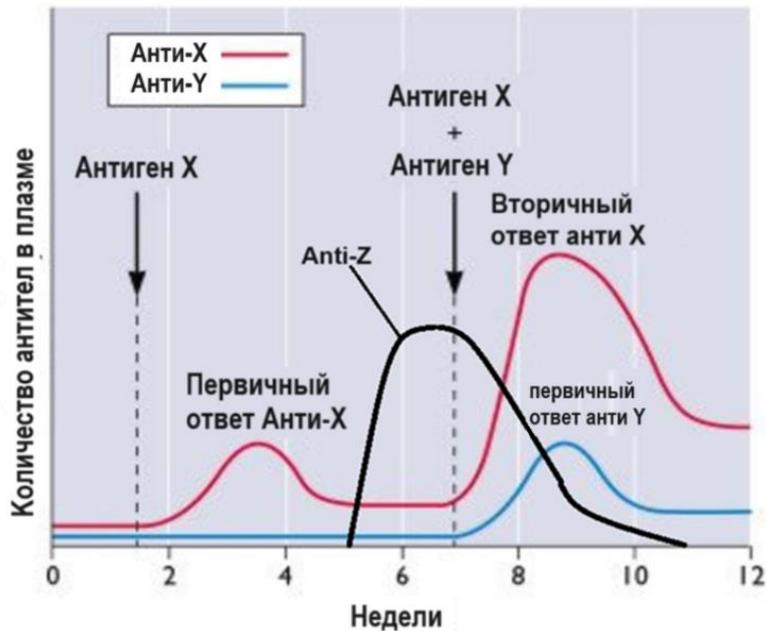
2. Ниже представлена схема состояния клетки организма с $2n=8$ в профазе митоза.



В каком варианте приведена схема первой анафазы мейоза клетки, принадлежащей одному и тому же организму?



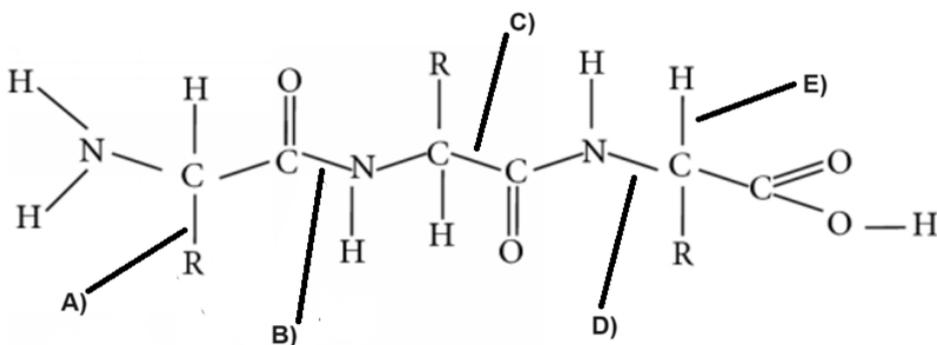
3. На графике ниже показано изменение количества антител X, Y, Z в крови млекопитающего (каждое антитело названо в честь соответствующего заболевания).



По поводу этого графика приведены некоторые соображения. Какое из этих утверждений неверно?

- A) Увеличение количества антител происходит за счет соответствующего антигена
- B) Антитело, синтезируемое после воздействия антигена, вырабатывается быстрее и в больших количествах при следующем воздействии антигена.
- C) Увеличение количества антител против Z привело к пожизненному иммунитету к антигену Z в этом организме.
- D) В течении недель исследования организм подвергался воздействию антигена Y один раз.
- E) Основной причиной изменения количества антител является воздействие на организм антигена.

4. На рисунке ниже представлена схема короткого полипептида. Определите пептидную связь на этой схеме.



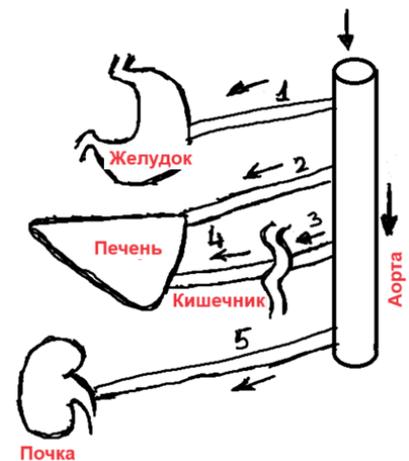
5. Ученый, занимающийся классификацией животных, при наблюдении позвоночного животного решил, что изучение кожного покрова является первым шагом в определении класса позвоночного животного. Рассмотрите предположения касательно этой идеи и определите ошибочное представление.

- А) Такой подход создаст путаницу при изучении водных млекопитающих как киты, так как они лишены волосяного покрова
- В) Более подходящим первым шагом при определении класса было бы рассмотрение количества конечностей, поскольку каждый класс имеет свое количество конечностей.
- С) Метод удобен, если не считать исключений, так как каждый класс позвоночных имеет свой кожный покров и ее производные.
- Д) Если у животного влажный, не чешуйчатый кожный покров, можно первоначально сделать вывод о принадлежности этого животного к классу земноводных.
- Е) Если у животного покров волосяной или перьевой, можно сказать, что температура тела этого животного стабильна.

6. На рисунке ниже в упрощенном виде показана часть кровеносной системы здорового человека.

Этот человек только что съел пищу, и еда содержит консерванты, которые не нужны организму и считаются токсичными. Какой из представленных на схеме сосуд с большей вероятностью содержит наибольшее количество этих консервантов?

- А) 1 В) 2 С) 3 Д) 4 Е) 5



7. Зивар и Юсиф наблюдали следующее явление, исследуя деление клеток под микроскопом. Таким образом, в конце клеточного деления мелкие пузырьки, образующиеся в середине клетки, располагаются в виде пластинок, соединяются друг с другом и делят клетку на две части.

По поводу этого явления между Зивар и Юсифом возникает спор. В каком из приведенных пунктов Юсиф прав?

- А) Зивар говорит, что эта клетка является растительной, потому что при цитокинезе в животной клетке мембрана сжимается снаружи внутрь. Юсиф утверждает, что деление животной клетки начинается изнутри.
- В) Юсиф говорит, что образование веретена деления в этой клетке происходит в результате деятельности клеточного центра. Зивар утверждает, что в растительной клетке не может быть клеточного центра.
- С) Юсиф говорит, что эти пузырьки образуются в результате деятельности комплекса Голджи. Зивар утверждает, что в растительной клетке не может быть комплекса Голджи
- Д) Зивар говорит, что в этой клетке при делении клеточная стенка растворяется. Юсиф говорит, что в этой клетке вообще нет клеточной стенки.
- Е) Юсиф говорит, что растительные клетки делятся до того, как образуется клеточная стенка, тогда как Зивар указывает, что клеточная стенка не препятствует митозу в целом, а только образованию борозд деления.

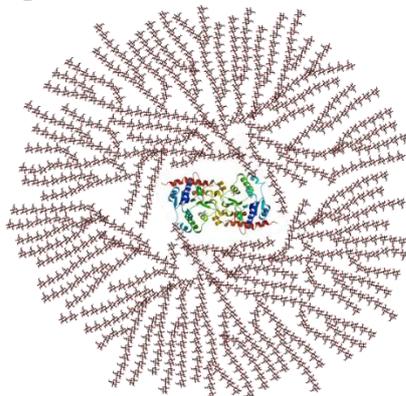
8. Ниже представлена таблица генетического кода аминокислот.

первая позиция кодона	вторая позиция кодона								третья позиция кодона											
	U		C		A		G													
	U	UUU Phe	UCU Ser	UAU Tyr	UGU Cys	U	UUC Ser	UCC Ser		UAC Tyr	UGC Cys	C	UUA Leu	UCA Ser	UAA Stop	UGA Stop	A	UUG Leu	UCG Ser	UAG Stop
C	CUU Leu	CCU Pro	CAU His	CGU Arg	U	CUC Leu	CCC Pro	CAC His	CGC Arg	C	CUA Leu	CCA Pro	CAA Gln	CGA Arg	A	CUG Leu	CCG Pro	CAG Gln	CGG Arg	G
A	AUU Ile	ACU Thr	AAU Asn	AGU Ser	U	AUC Ile	ACC Thr	AAC Asn	AGC Ser	C	AUA Ile	ACA Thr	AAA Lys	AGA Arg	A	AUG Met	ACG Thr	AAG Lys	AGG Arg	G
G	GUU Val	GCU Ala	GAU Asp	GGU Gly	U	GUC Val	GCC Ala	GAC Asp	GGC Gly	C	GUA Val	GCA Ala	GAA Glu	GGA Gly	A	GUG Val	GCG Ala	GAG Glu	GGG Gly	G

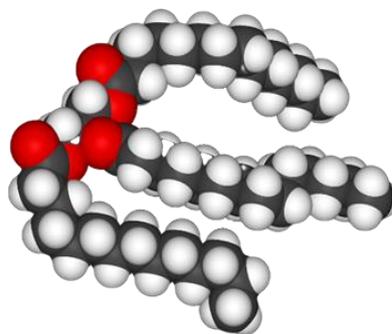
Исходя из этого, какова будет аминокислотная последовательность, кодируемая фрагментом мРНК AGAGUGCAGUCA?

- A) Leu- Val- Pro- Gly B) Arg- Val- Gln- Ser C) Asp- Ser- Val- Ser
D) Ile-Tyr- Thr- Glu E) Asp- Val- Cys- Met

9. Ниже представлена схема гликогена и молекулы жира.



Гликоген



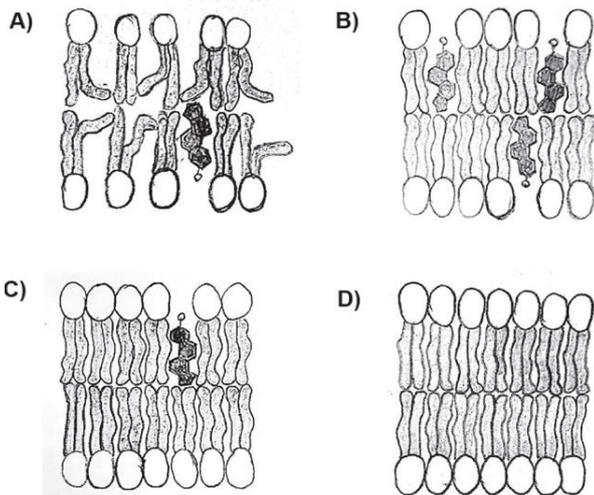
Жир

Почему организм сначала использует гликоген, а затем жир в качестве источника энергии?

- A) Поскольку молекула жира имеет большую молекулярную массу, организм быстрее расщепляет гликоген.
B) Небольшое количество энергии можно получить, отщепляя часть глюкозы от гликогена, но чтобы получить энергию из молекулы жира, необходимо расщепить всю молекулу жира.
C) Поскольку гликоген растворим в воде, его удобнее переносить с кровью к месту, где он необходим
D) Метаболизм протекает быстрее в тканях печени, где гликоген хранится про запас, а в жировой ткани метаболизм относительно слабый.
E) Гликоген разветвлен и принимает сферическую структуру, более удобную для деятельности разлагающих ферментов.

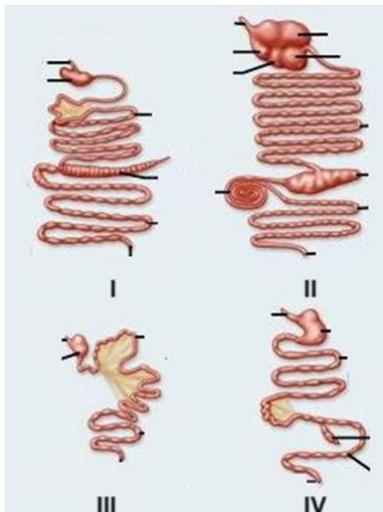
10. Текучесть плазматической мембраны сильно зависит от ее компонентов, причем состав мембраны различен у организмов, живущих при разных температурах. Текучесть мембраны должна быть на таком уровне, чтобы она могла удерживать содержимое клетки, не рассеиваясь, и обеспечивать обмен с окружающей средой. Как мы знаем, основную часть мембраны составляют фосфолипиды. Гидрофобные хвосты фосфолипидов расположены внутрь мембраны. Эти хвосты могут быть насыщенными или ненасыщенными. Соотношение насыщенных и ненасыщенных хвостов в мембране играет важную роль для текучести мембраны. Таким образом, ненасыщенные хвосты имеют двойную мембрану, из-за чего молекула изгибается, и соседняя молекула располагается дальше. Это увеличивает текучесть мембраны. Клетки животных также содержат дополнительный холестерин, который стабилизирует текучесть. (то есть распадется самое позднее при высоких температурах)

Какая плазматическая мембрана будет наименее жидкой при высоких температурах?



Е) Текучесть мембраны не зависит от температуры, она регулируется клеткой.

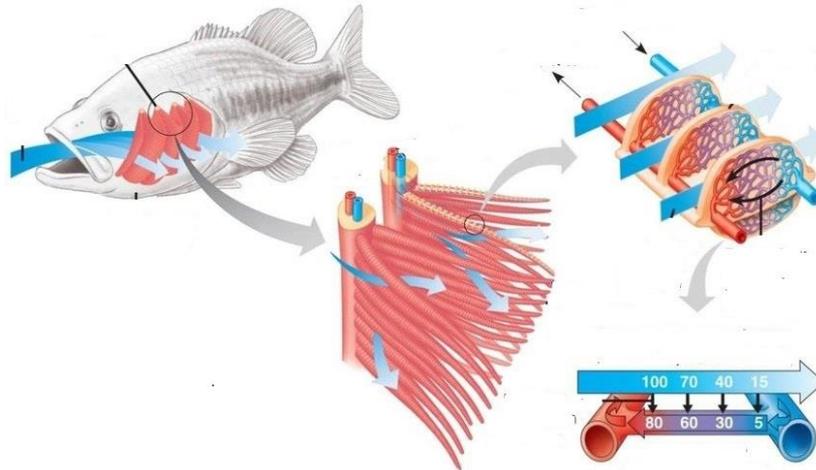
11. Одним из факторов, влияющих на длину, специализацию и строение пищеварительной трубки млекопитающих, является тип питания. Например, травоядные млекопитающие имеют относительно длинный пищеварительный канал и у большинства из них хорошо развита слепая кишка. В любом отделе пищеварительного канала обитают микроорганизмы, разлагающие целлюлозное вещество, составляющее основу стенки растительной клетки, и расщепляющие целлюлозу. Желудок жвачных травоядных млекопитающих очень широкий и разделен на отделы. У нежвачных растительноядных млекопитающих слепая кишка удлинена и увеличена. У хищных млекопитающих слепая кишка представляет собой небольшой выступ, а у насекомоядных млекопитающих слепая кишка отсутствует. Схемы пищеварительного тракта различных млекопитающих показаны ниже.



На основании предоставленной информации определите пищеварительную систему насекомоядного млекопитающего.

- A) I
- B) II
- C) III
- D) IV
- E) определить невозможно, так как на схеме не показана слепая кишка

12. Чтобы выжить, организму необходимо обмен газами с окружающей средой, и для этого существуют специальные приспособления. По мере усложнения животного организма он приобретает особенности, увеличивающие поверхность и эффективность газообмена. Ответьте на данный вопрос, используя схему жаберного аппарата рыб, приведенную ниже.

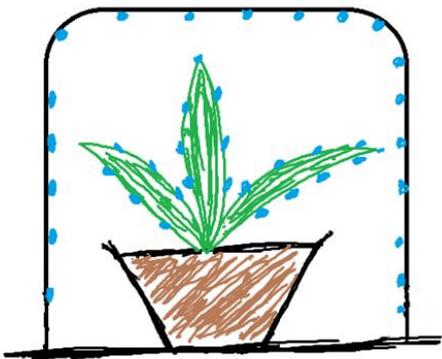


Какой или какие из данных приспособлений имеются у рыб?

- I. наличие небольших обменных поверхностей для увеличения площади поверхности
- II. обратный поток в обменных средах для более интенсивного обмена
- III. секреция слизи для поддержания поверхности обмена влажной
- IV. полное отделение от пищеварительного канала для интенсивности газообмена

А) I и II В) III и IV С) II и III D) I и IV E) I и III

13. Студент по имени Ахмед накрыл только что проросшее и растущее растение пшеницы стеклянным контейнером. Через определенное время на краях и кончиках листьев, на внутренней поверхности стенок стеклянной емкости стали наблюдаться капельки воды. Схема эксперимента также изображена на рисунке.



Ахмед объяснил результаты тем, что по краям листа имеются специальные отверстия, которые называются гидатоды. Гидатоды прикрепляются непосредственно к ксилемным трубкам. Когда количество водяного пара в воздухе, окружающего лист, увеличивается, транспирация уменьшается, а значение корневого давления возрастает. Вода, под корневым давлением на ксилему, начинает отделяться от краев листа в виде капель. Этот процесс называется гуттацией.

Определите, какое из предложенных представлений неверно.

- А) Объяснение Ахмеда неверно, потому что пар в воздухе конденсировался и прилипал к внутренней поверхности стеклянного сосуда и поверхности листа.
- В) Необходимо проанализировать состав капли на краях листьев, если ее состав такой же, как и сок ксилемы, объяснение Ахмеда верно.
- С) Объяснение Ахмеда верно, потому что вода, испаряемая растением, остается в воздухе внутри стеклянного сосуда увеличивая влажность внутри, что и вызывает гуттацию.
- Д) Объяснение Ахмеда верно, потому что, если бы это была роса, капли находились бы на всей поверхности, а не на краю и кончике листа.
- Е) Важно скорректировать и контролировать ряд факторов, чтобы убедиться в правильности объяснения Ахмеда.

14. У возбужденного человека происходили следующие процессы.

- I. увеличение частоты сердечных сокращений
- II. Расширение бронхов
- III. Ускорение секреции пищеварительных соков
- IV. Ускорение деятельности мозгового слоя надпочечников
- V. Сокращение мышц стенки мочевого пузыря.

Какой/-ие процессы указывает на то, что у этого человека есть проблемы с регуляцией вегетативной нервной системы?

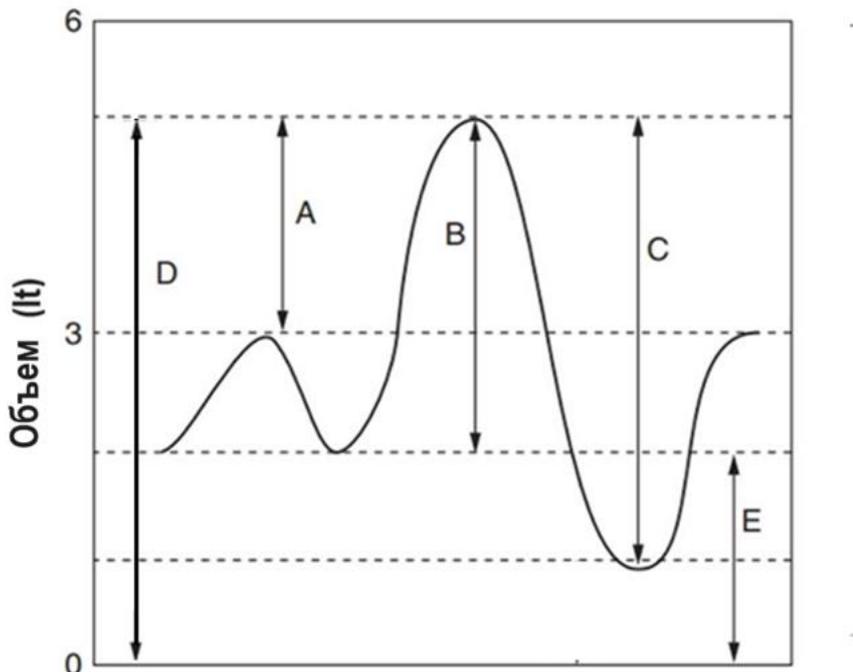
- A) II и V B) только III C) I, IV и V D) III и V E) II и IV

15. Какое/-ие из следующих утверждений о мышцах человека неверно?

- I. Все типы мышц имеют ядро.
- II. Все типы мышц содержат актиновые и миозиновые волокна.
- III. Все типы мышц являются произвольными.
- IV. Молочная кислота вырабатывается во всех типах мышц при недостатке кислорода.

- A) III и IV B) I и II C) Только III D) II и IV E) I и III

16. У здоровой женщины 30 лет, с целью обследования проверены функции легких. На графике ниже показаны результаты спирометра для этой женщины.



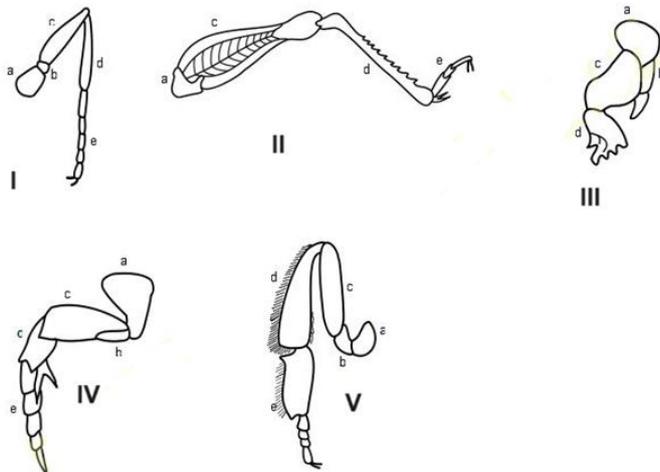
Как можно выразить объем остаточного воздуха на основе данных?

- A) C B) D - C C) E D) C + D E) E - D

17. Какое из приведенных представлений о количестве глюкозы в крови и секреции соответствующего гормона верное?

- A) Когда количество глюкозы в крови падает ниже нормы, выделяется инсулин и сахар переходит из тканей в кровь.
- B) Когда количество глюкозы в крови падает ниже нормы, высвобождается глюкагон и гликоген начинает расщепляться в печени.
- C) Когда количество глюкозы в крови повышается выше нормы, выделяется инсулин и сахар переходит из тканей в кровь.
- D) Когда количество глюкозы в крови повышается выше нормы, высвобождается глюкагон и гликоген начинает расщепляться в печени.
- E) Когда количество глюкозы в крови падает ниже нормы, высвобождается глюкагон и сахар перемещается из крови в ткани.

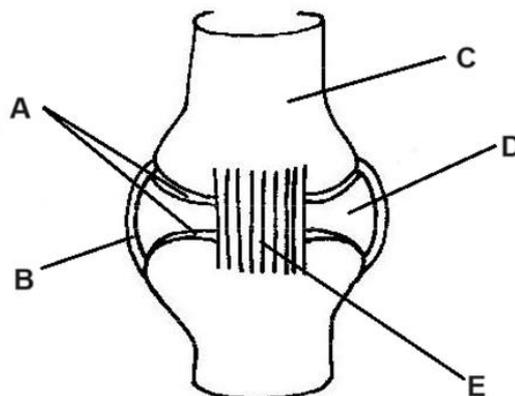
18. Ниже приведены формы конечностей, встречающиеся у насекомых.



Какая форма конечностей служит также для сбора и переноса пыльцы (нектара).

- A) I
- B) II
- C) III
- D) IV
- E) V

19. Суставные соединения имеют ряд приспособлений, предотвращающих трение и повреждение. Суставное соединение покрыто специальной оболочкой и образует суставную сумку. Суставная сумка заполнена особой скользкой жидкостью, а в суставе кости соединяются друг с другом обычно связками. Места соединения костей состоят из хрящей, что предотвращает повреждение частей и облегчает их скольжение. Ниже представлена упрощенная модель сустава. Какая часть должна быть хрящевой? (ответы на картинке)

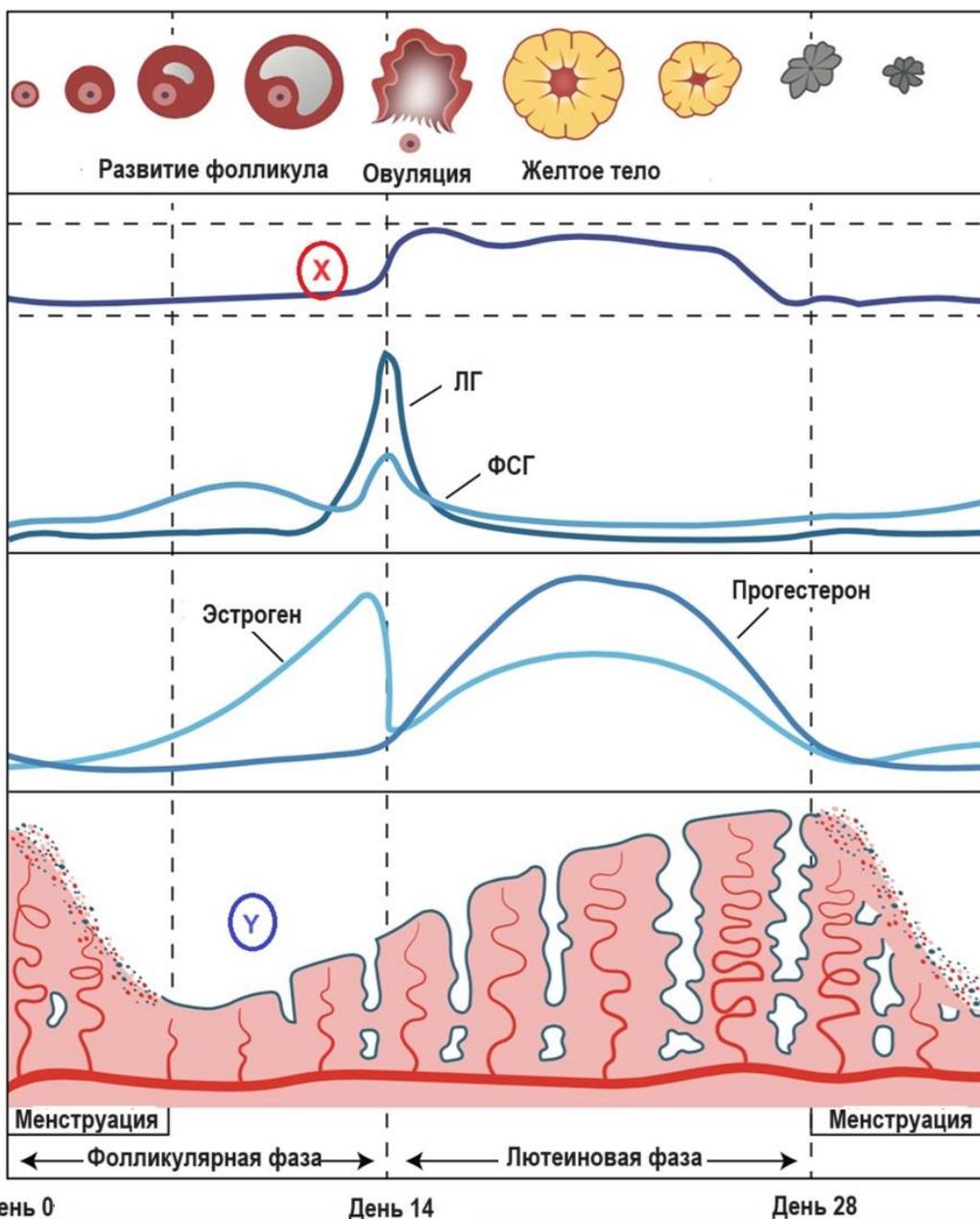


20. Основная задача любой А-клетки — синтезировать белок и секретировать его за границу. Эта клетка не фагоцитирует, и аминокислоты доставляются в клетку через систему кровеносных сосудов.

Какое из следующих утверждений об этой клетке неверно?

- А) Клетка богата гранулярной эндоплазматической сетью, поскольку в клетке происходит активный синтез белка.
- В) Поскольку белки используются вне клетки, комплекс Нолсі активен в клетке.
- С) За счет синтеза субъединиц рибосом число ядрышек в ядре может быть больше одного.
- Д) Поскольку синтез белка – анаболический процесс, количество митохондрий в этой клетке велико и они активны.
- Е) Поскольку это активная метаболическая клетка, в этой клетке имеется много лизосом, которые расщепляют поступающие аминокислоты.

На рисунке ниже в схематическом виде представлены некоторые изменения, происходящие в женском организме во время менструального цикла. Ответьте на вопросы 21-24, опираясь на эту схему.



День 0

День 14

День 28

21. Какие гормоны играют роль в овуляции?

I. ФСГ II. ЛХ III. Эстроген IV. Прогестерон

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

22. Какой гормон секретирует желтое тело?

I. ФСГ II. ЛХ III. Эстроген IV. Прогестерон

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

23. Какие изменения представляют собой графики, отмеченные на схеме знаком X?

- A) изменение размеров яичника
- B) изменение температуры тела в женском организме
- C) изменение размеров желтого тела
- D) изменение толщины внутренней стенки матки (эндометрия).
- E) изменения активности передней доли гипофиза

24. Какие изменения представляют собой графики, отмеченные на схеме буквой Y?

- A) изменение размеров яичника
- B) изменение температуры тела в женском организме
- C) изменение размеров желтого тела
- D) изменение толщины внутренней стенки матки (эндометрия).
- E) изменения активности передней доли гипофиза

25. Температуру среды повышают, чтобы разделить цепи молекулы ДНК, полученной от двух разных организмов с одинаковым числом нуклеотидов. В одной молекуле цепи отделены друг от друга при 78°C, а в другой при 72°C.

Какое из следующих утверждений верно? (условно, молекула ДНК, денатурированная при 78°C, называется 1-й молекулой ДНК, а другая – второй молекулой ДНК)

- A) Соотношение (A+T)/(Q+S) в 1-й молекуле ДНК больше, чем во 2-й молекуле ДНК.
- B) Число водородных связей в 1-й молекуле ДНК равно числу водородных связей во 2-й молекуле ДНК.
- C) Молекула ДНК 1 содержит больше гуанина, чем молекула ДНК 2.
- D) Денатурация этих молекул ДНК при разных температурах зависит от количества фосфодиэфирных связей.
- E) Денатурация этих молекул ДНК при разных температурах зависит от направления скручивания цепи.