

RFO

RESPUBLİKA FƏNN
OLİMPİADALARI

Ad _____ Soyad _____

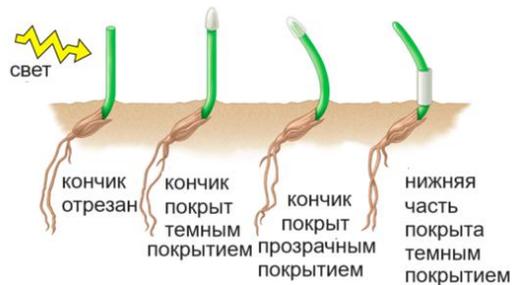
8-9 BİOLOGİYA AŞAĞI YAŞ QRUPU RUS BÖLMƏSİ

- İmtahan müddəti 180 dəqiqədir.
- Hər səhv cavab öz dəyərinin 1/4 - ni aparır.
- 1-10-cu suallar 3, 11-20-ci suallar 4, 21-30-cu suallar 5 balla qiymətləndirilir.
- Nəzarətçilərə cavab kağızları və buraxılış vərəqələri təqdim olunur.
- Sual kitabçasında hər hansı texniki qüsurlar aşkarlandığı və kitabçanın şagirdin məlumatlarına uyğun olmadığı halda (fənn, bölmə, sinif) imtahandan əvvəl mütləq otaq nəzarətçisinə bildirilməlidir.
- Yarımfinaal turunun nəticələrini 04.03.2025-ci il tarixindən etibarən portal.edu.az platformasında şəxsi kabinetinizdən və təhsil aldığımız ümumtəhsil müəssisəsindən öyrənə bilərsiniz.

Uğurlar!

НАПРАВЛЕНИЕ СВЕТА У РАСТЕНИЙ

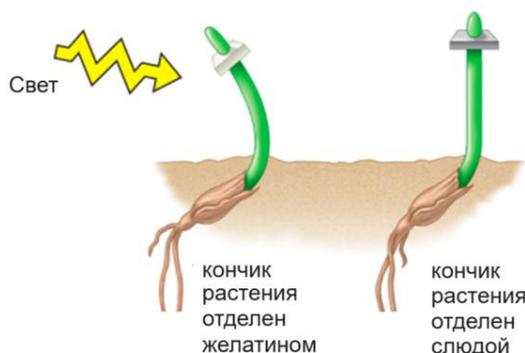
Чарльз Дарвин и его сын Фрэнсис Дарвин провели важные эксперименты по изучению роста растений к свету. В своей книге «Сила движения растений» (*The Power of Movement in Plants*) они провели следующий эксперимент, чтобы проверить светочувствительность кончика coleoptily (защитного слоя, покрывающего молодые побеги травы).



1. Какая идея, полученная в результате этого эксперимента, верна? (3 балла)

- А) сигнал, направляющий растение к свету, исходит от корня и распространяется к кончику стебля.
- В) верхушка растения улавливает свет и посылает сигнал нижним частям растения, заставляя его наклоняться к свету.
- С) покрытие средней части не имеет значения в этом эксперименте.
- Д) не было необходимости накрывать кончик ростка прозрачной крышечкой, достаточно было накрыть его черной крышечкой, чтобы прийти к определенному выводу.
- Е) Чтобы сделать окончательный вывод, необходимо было прикрыть среднюю часть одного из ростков прозрачной крышечкой.

2. Это исследование продолжил Бойсен-Йенсен. Он отрезал кончик ростка и поместил блок желатина между отрезанным концом и остальной частью растения. Желатин проводит химические вещества. Он повторил тот же процесс с другим ростком, на этот раз используя слюду вместо желатина. Слюда не проводит химические вещества. Эксперимент заключается в следующем. (3 балла)

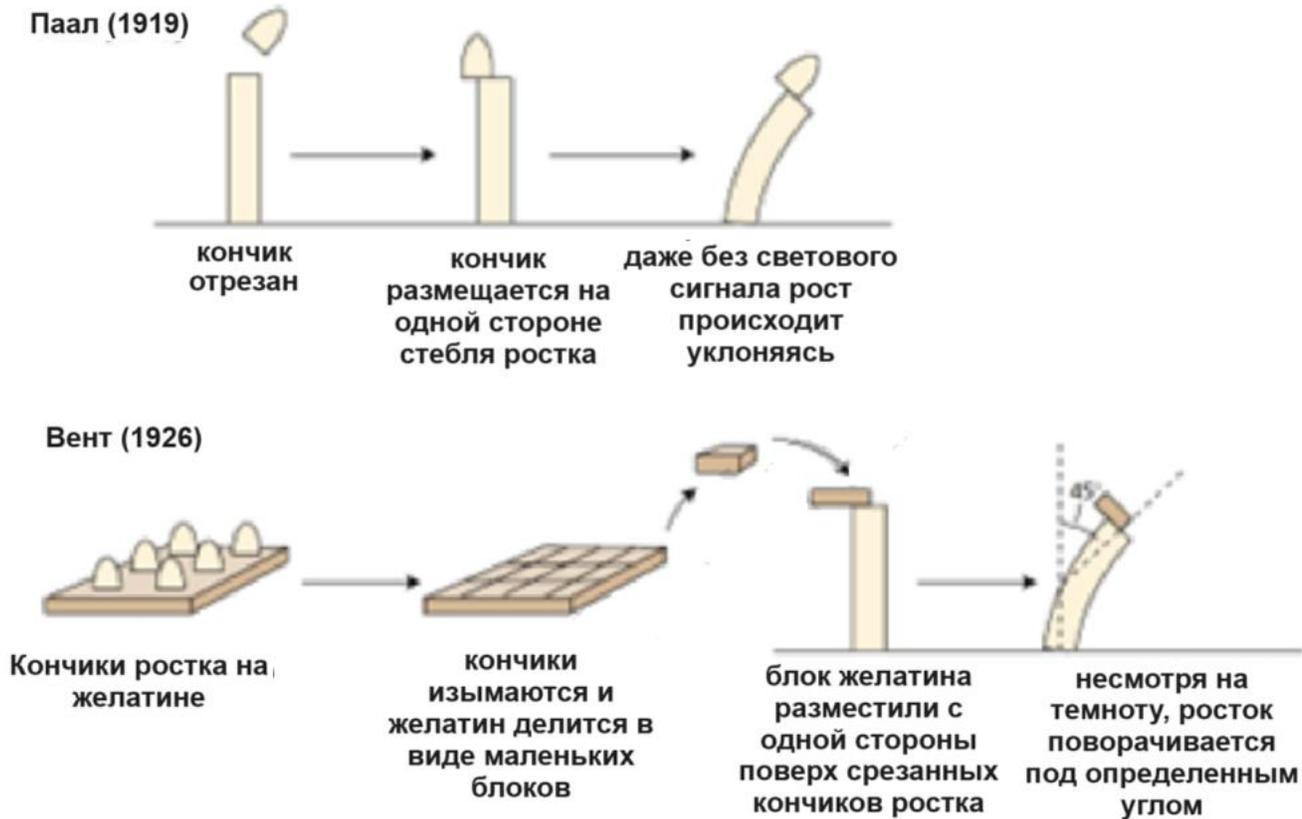


Какая идея полученная с этого эксперимента неверна?

- I. Сигнал, вызывающий рост, — это химический сигнал.
- II. Не каждая растительная клетка вырабатывает сигнал роста, сигнал генерируется в одном месте и распространяется в другие места.
- III. В образце слюды через определенный промежуток времени будет наблюдаться направление от верхней части среза в сторону света.
- IV. Сигнал, вызывающий рост, — это физический сигнал.

- А) I и II В) II и III С) III и IV Д) I и IV Е) Только IV

3. Затем Паал и Вент проводили эксперименты отдельно. Паал отрезал кончик ростка и асимметрично поместил его на срез другого растения. Затем он хранил растение в темном месте. Несмотря на отсутствие светового сигнала, произошло поваричивание ростка. Вент также отрезал кончики ростков, но поместил их на блок агара, чтобы дать химическому веществу распространиться. Затем он асимметрично разместил эти блоки агара поверх срезанных кончиков ростка и держал растения в темноте. Растения наклоняются даже без света. Схема этих экспериментов приведена ниже. (3 балла)



Какое утверждение о данных опытах является неверным?

- А) Асимметричный рост вызван химическими веществами, вырабатываемыми на кончике стебля.
- В) Большое удлинение клеток в области распространения химического сигнала вызывает наклонение.
- С) Результаты эксперимента Вента и эксперимента Паала совершенно одинаковы, отличается только методология.
- Д) Оба эксперимента показывают, что химический сигнал, вызывающий наклон, возникает на кончике ростка.
- Е) В целом в результате этих 4 экспериментов можно сделать вывод, что сигнальная молекула, вызывающая наклон, накапливается на той стороне стебля, куда не падает свет.

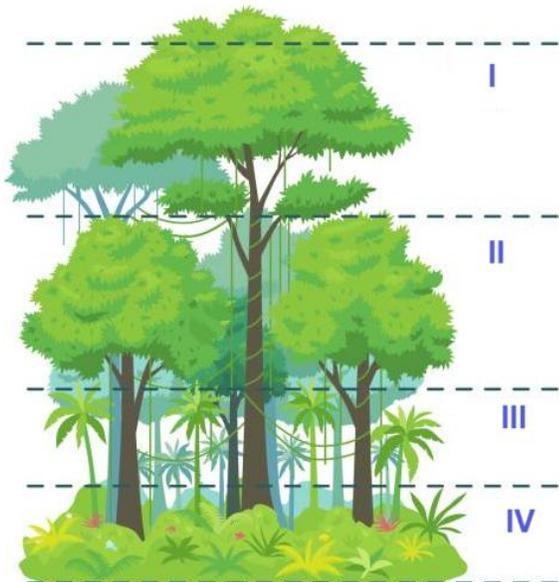
4. Какая сигнальная молекула переносится на желатин в опыте Вента? (3 балла)

- А) гиббериллин В) цитокинин С) абсцизовая кислота Д) этилен Е) ауксин

ЛЕСНОЙ ПОКРОВ

Полог леса — верхний ярус деревьев, образующий густой полог, — был признан важной экологической зоной задолго до научных исследований. Однако систематическое изучение покрова как самостоятельной биологической единицы началось в XX веке. После ряда открытий лесной покров был признан самостоятельной экологической единицей с уникальным биоразнообразием и микроклиматом.

Ниже представлена схема тропического леса. Вопросы 5–8 касаются лесного покрова.



5. Леса принято разделять на несколько ярусов по высоте и экологическим функциям: (3 балла)

X слой: затененная зона, состоящая преимущественно из небольших деревьев, кустарников и плюща.

Y Слой: слой, наиболее подверженный сильным ветрам.

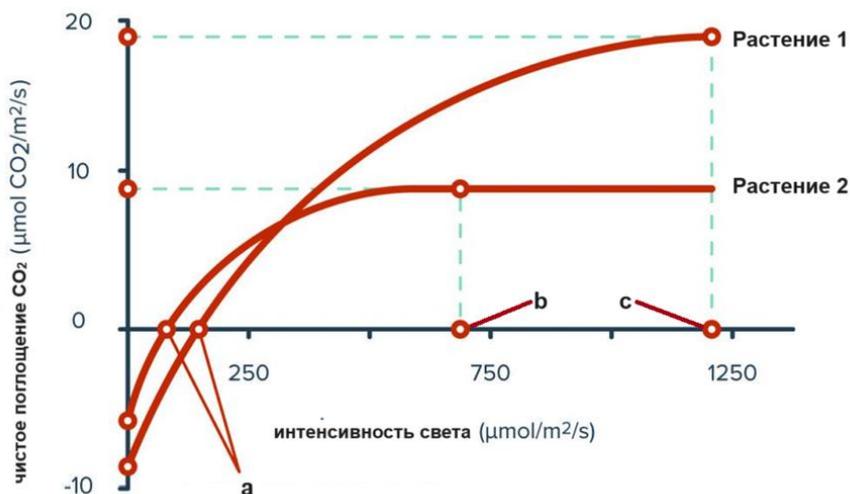
Z Слой: слой плотных, связанных между собой крон деревьев, которые обеспечивают среду обитания для различных организмов.

W Слой: слой, наиболее богатый разложившимся органическим веществом.

Выберите элемент, где эти слои правильно совмещены с уровнями на картинке.

	I	II	III	IV
A)	X	Y	Z	W
B)	Y	X	W	Z
C)	Z	W	X	Y
D)	Y	Z	X	W
E)	W	Y	Z	X

6. (3 балла) На графике ниже представлена зависимость общей интенсивности фотосинтеза растений, взятых с разных уровней, от интенсивности освещения. Интенсивность фотосинтеза рассчитывали на основе чистого количества поглощенного углекислого газа.



Определите, из какого яруса взяты эти растения.

	Растение 1	Растение 2
A)	I и III	II и IV
B)	I и II	III и IV
C)	III и IV	I и II
D)	II и III	I и IV
E)	II и IV	I и III

7. Некоторые соображения были высказаны относительно графика в вопросе 6. Определите, какое утверждение неверно. (3 балла)

- A) В точках a интенсивность фотосинтеза и интенсивность дыхания равны друг другу.
- B) Точка b — это точка насыщения растения 2 светом.
- C) В точке c свету подвергаются почти все хлорофиллы растения.
- D) В точке от 0 до точки a фотосинтез отсутствует вообще.
- E) Растение 2 будет больше фотосинтезировать при низкой интенсивности света.

8. Приведена фотография листьев, собранных с одного из этих ярусов. Для какого яруса наиболее характерны эти листья? (3 балла)



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

ОСОБЕННОСТИ ГАЗООБМЕНА ЖИВОТНЫХ

У животных газообмен с внешней средой происходит по-разному и имеет разные особенности. На основе этих характеристик дается ключ определения животных. Ответьте на вопросы 9–11, основываясь на этой информации.

- 1а. Газообмен происходит через поверхность тела (специальных органов дыхания нет) → **2**
- 1б. Газообмен происходит через специальные органы дыхания → **3**
- 2а. Водные организмы; Газообмен происходит путем диффузии через кожу → **P**
- 2б. Организмы, живущие во влажной сухой среде; газообмен происходит путем диффузии через кожу → **Q**
- 3а. Газообмен происходит через жабры → **4**
- 3б. Газообмен происходит через трахеальную систему → **5**
- 3с. Газообмен происходит через легкие → **6**
- 4а. Имеются наружные жабры (жабры видны снаружи) → **R**
- 4б. Имеются внутренние жабры (жабры переместились внутрь тела и не видны снаружи) → **S**
- 5а. Газообмен происходит через трахеальную систему → **T**
- 5б. В газообмене участвуют и другие структуры, помимо трахеи → **V**
- 6а. Легкие имеют простое строение, площадь поверхности ограничена → **X**
- 6б. Легкие имеют сложное строение, складки, альвеолы или воздушные мешки → **7**
- 7а. В легких имеются альвеолы, процесс дыхания регулируется диафрагмой → **Y**
- 7б. В легких имеются воздушные мешки, дыхание происходит в одном направлении → **Z**
- 7с. Легкие имеют простое строение, диафрагмы нет → **W**

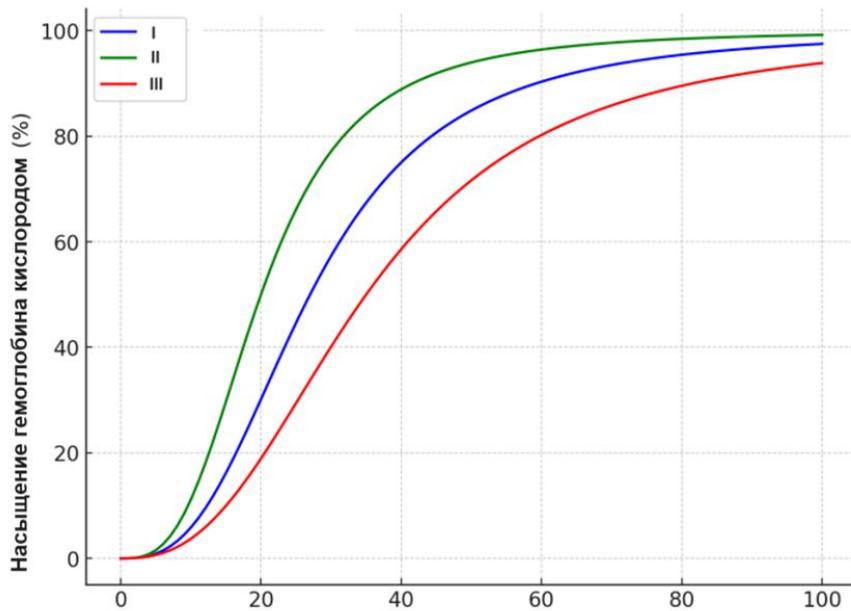
9. В каком пункте организм соответствует к особенности газообмена верно(3 балла) ?

	V	W	S
A)	Скорпионы	Пресмыкающиеся	Кольчатые черви
B)	Насекомые	Земноводные	Хрящевые рыбы
C)	Пауки	Птицы	Земноводные
D)	Моллюски	Млекопитающиеся	Пауки
E)	Пауки	Пресмыкающиеся	Моллюски

10. Если какой-либо ученик найдет головастика и определит его группу с помощью этих дихотомических ключей, к какой группе ему следует добавить головастика? (3 балла)

- A) R B) S C) T D) V E) X

11. Приведена кривая диссоциации гемоглобина-кислорода 3 животных группы Y. (4 балла)



Какое из приведенных утверждений об этих существах неверно?

- A) III существо может совершать длительные погружения в глубокую воду.
- B) II существо приспособлено к жизни на больших высотах
- C) I существо может быть человеком
- D) Мышцы II животного имеют высокий уровень миоглобина для хранения запасного кислорода.
- E) Существуют популяции организма I, приспособившиеся к жизни на больших высотах.

ОТКРЫТИЕ МЕХАНИЗМА РЕПЛИКАЦИИ

Ответьте на вопросы 12–15 на основе приведенного ниже текста об открытии механизма репликации ДНК. После открытия того, что ДНК является основным носителем генетической информации и ее структуры, стали высказываться различные соображения о механизмах репликации. Эти соображения были сосредоточены вокруг трех основных механизмов. Эти механизмы заключаются в следующем.

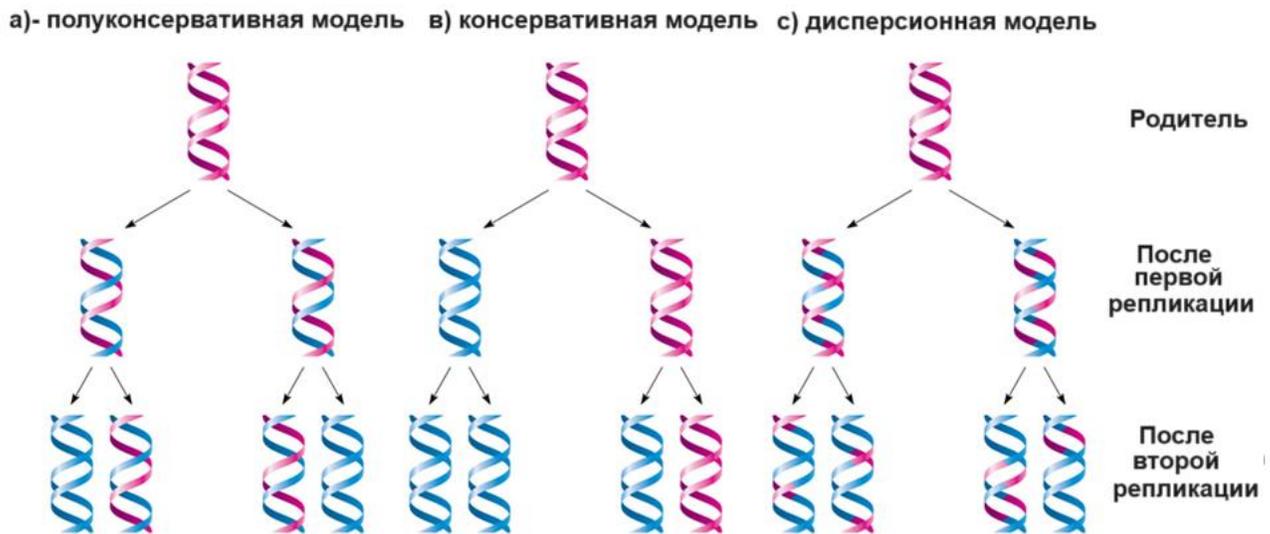


Рис 1. а. – Разные модели репликации

Ученые Мезельсон и Шталь провели такой эксперимент, чтобы выяснить точный механизм, по которому происходит репликация ДНК. Эти ученые сперва вырастили бактерию *Escherichia coli* на питательной среде, содержащей тяжелый изотоп азота (^{15}N). ДНК всех бактерий здесь содержала азот ^{15}N . Затем эту бактерию переносили на питательную среду, содержащую легкий изотоп азота (^{14}N). Затем после каждого деления плотность ДНК измеряли центрифугированием. Полученные результаты представлены на следующем рисунке.

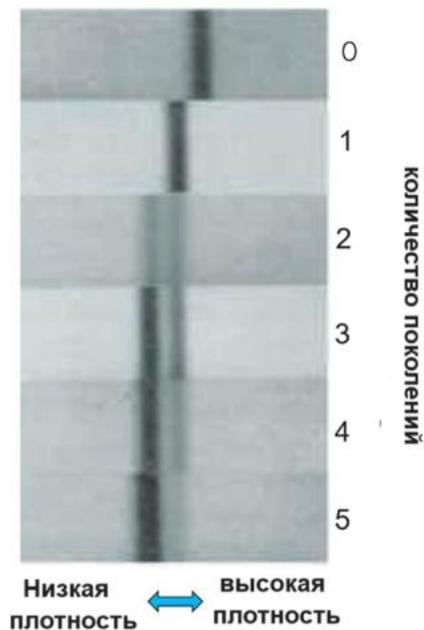


Рис 1. b. Молекулы ДНК одинаковой плотности на фотографиях УФ-поглощения выглядят как полосы. Полосы показаны после разного времени генерации.

12. Как видно из текста, были предложены 3 возможных механизма репликации: (4 балла)

I. консервативная модель II. полуконсервативная модель III. дисперсионная модель

Результаты, полученные в 1-м поколении, отрицают возможность какой модели?

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

13. Плотность полосы ДНК в поколении 0 равна 1,724, а плотность темной полосы ДНК в поколении 5 — 1,710. Чему будет равна приблизительная плотность полос ДНК в первом поколении? (4 балла)

A) 3,434 B) 1,717 C) 1,032 D) 1,724 E) 1,474

14. Если учесть, что в поколении 0 имеется 1 молекула ДНК, то каково будет отношение количества молекул ДНК, образующих темную полосу, к числу молекул ДНК, образующих светлую полосу в 4-м поколении? (4 балла)

A) 1 B) 3 C) 5 D) 7 E) 9

15. Какое из следующих утверждений об эксперименте неверно? (4 балла)

A) В одном из предложенных механизмов полосы ДНК, образующиеся в каждом поколении, должны постепенно смещаться влево на протяжении поколений.

B) Экспериментальные результаты доказывают, что репликация ДНК идет по полуконсервативному пути.

C) 50% азота в молекулах ДНК в 1-м поколении составляет ^{14}N .

D) В данном эксперименте одного цикла репликации недостаточно для определения механизма закономерности репликации ДНК.

E) Через 10 поколений темная полоса полностью сместится влево.

ВРАЧ, КОТОРЫЙ ЗАРАЗИЛ САМ СЕБЯ

*Австралийские врачи Барри Маршалл и Робин Уоррен обнаружили, что бактерия *H. pylori* может вызывать пептические язвы (желудка и двенадцатиперстной кишки). Врачи, которые брали образцы у пациентов с язвой желудка и выращивали эти микроорганизмы в лаборатории, идентифицировали бактерию и ее связь с язвой желудка после клинических испытаний на 100 пациентах в 1982 году.*

Раньше считалось, что язва желудка связана со стрессовыми факторами. Но когда Маршалл и Уоррен поделились своими выводами с медицинским сообществом, они были встречены скептицизмом и критикой. Им было трудно доказать эту гипотезу, даже попытка заразить животных бактерией не удалась.

После этого Маршалл выращивал сами бактерии в специальном растворе и выпил этот раствор. Его рвало несколько дней, и он чувствовал общее недомогание. Через десять дней эндоскопия показала, что бактерии распространились повсюду и развился гастрит.

Они годами боролись за то, чтобы это открытие было принято международным медицинским сообществом. Наконец, в 2005 году работа Маршалла и Уоррена была официально признана. За свои революционные исследования они были удостоены Нобелевской премии по физиологии. Используйте предоставленную информацию при ответе на вопросы 16–20.

16. Следующие методы являются основными группами препаратов, применяемых при лечении язв и гастритов, вызванных бактериями *H. Pylori*, в современной медицине. (4 балла)

- I. Ингибиторы протонной помпы
- II. Защитники поверхности пищеварительного тракта
- III. Антибиотики
- IV. Блокаторы гастрина или гистамина

Какой или какие из этих препаратов, скорее всего, был(-и) добавлен(-ы) к общей схеме лечения Маршаллом?

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

17. Результат двух из приведенных выше групп препаратов одинаков. Определите эти препараты. (4 балла)

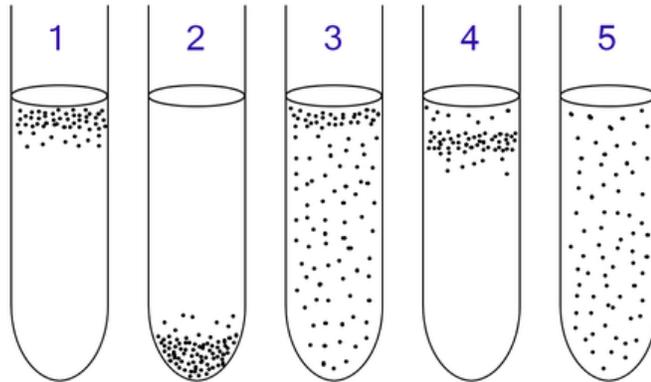
- A) II и III B) I и IV C) II и IV D) III и IV E) I и II

18. *Helicobacter pylori* выделяет фермент уреазу, который расщепляет мочевины на аммиак и углекислый газ. Этот фермент создает подходящие условия для поселения бактерий на слизистой поверхности желудка. Какое представление об активности этого фермента ошибочное? (4 балла)

- A) Поскольку обработанный аммиак нейтрализует желудочную кислоту, он защищает бактерии от воздействия желудочной кислоты.
- B) Аммиак токсичен для эпителиальных клеток стенки желудка и может вызвать воспаление стенки желудка.
- C) Когда пациенту с симптомами язвенной болезни или гастрита дают мочу, выработку углекислого газа в желудке можно использовать в качестве теста на бактериальную инфекцию.
- D) ингибитор уреазы, аналогичный мочевины, позволяет навсегда устранить действие фермента уреазы

Е) активность уреазы может вызывать вздутие и отрыжку.

19. *Helicobacter pylori* – жгутиковая S-образная грам(-) бактерия. Эта бактерия является микроаэрофильной, то есть не может жить ни в богатой кислородом среде, ни в среде с дефицитом кислорода. То есть для выживания ему требуется небольшое количество кислорода. Для измерения потребности микроорганизмов в кислороде используют питательный раствор тиоглюколата, в котором бактерии растут по-разному в зависимости от кислородной зависимости окружающей среды. Распределение различных бактерий в тиоглюколатной питательной среде представлено ниже. (4 балла)



Какая пробирка отражает форму распространения *Helicobacter pylori*?

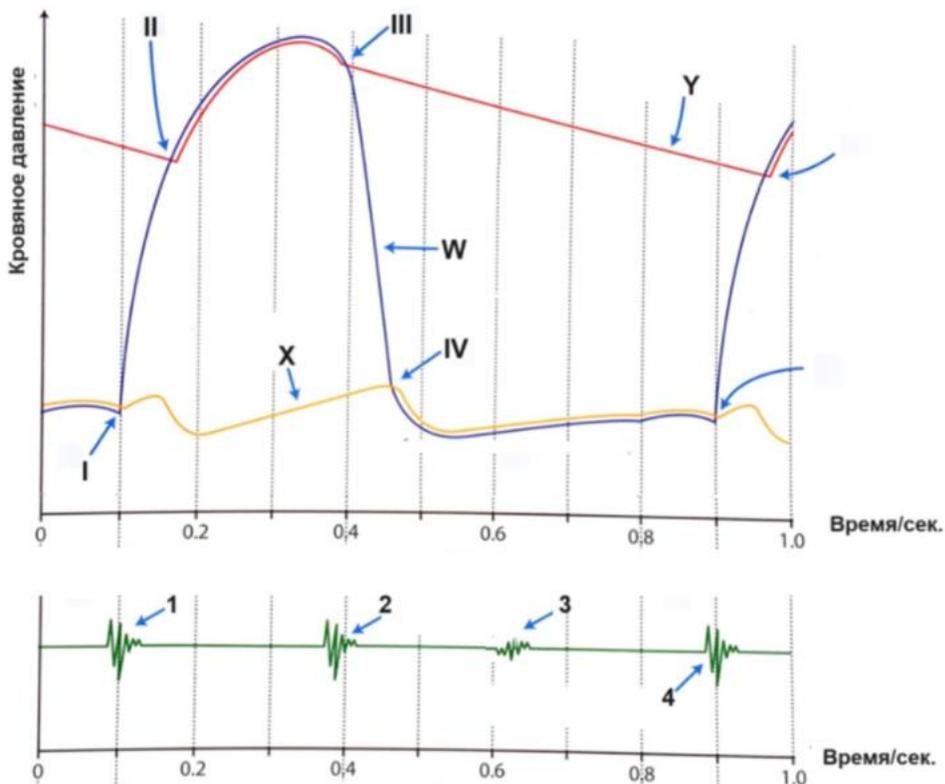
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

20. Какое преимущество дает ему жгутик для выживания *Helicobacter pylori*?(4 балла)

- A) Дает возможность быстро уйти от неблагоприятных условий в жидкой среде.
- B) При инфекции обеспечивает движение из толстого кишечника в тонкий кишечник, а оттуда в желудок.
- C) Прикрепляется к слизистой поверхности пищеварительного канала и обеспечивает легкое продвижение к толстой кишке.
- D) Обеспечивает движение внутрь стенки желудка поврежденной воспалительным процессом.
- E) Обеспечивает комфортное передвижение вне тела человека.

ДИАГРАММА WIGGERS-a

Ответьте на вопросы 21-26, используя диаграмму Виггера, приведенную ниже. Диаграмма Виггера была разработана американским физиологом Карлом Дж. Виггерсом в начале 20 века. Впервые оно было опубликовано в 1921 году в его книге «Современные аспекты кровообращения в здоровье и болезнях». Виггерс создал эту диаграмму, чтобы проиллюстрировать взаимосвязь между изменениями артериального давления в предсердиях, желудочках и аорте, звуками сердца и фазами сердечного цикла. Его исследования значительно продвинули понимание физиологии сердца, и эта диаграмма широко используется и сегодня. Упрощенная схема диаграммы приведена ниже.



21. Во время сердечного цикла при закрытии клапанов издается звук. Символически закрытие створчатых клапанов выражается звуком «луп», а закрытие серповидных клапанов — звуком «дуп». Какой ответ правильно сопоставляет эти звуки с цифрами в таблице? (5 баллов)

	“луп ”	“дуп ”
A)	3	4
B)	2	3
C)	1	3
D)	4	1
E)	4	2

22. В общей сложности сколько секунд были открытыми створчатые клапаны в течении одного цикла? (5 баллов)

A) 0,1

B) 0,35

C) 0,45

D) 0,25

E) 0,7

23. В каком интервале объём желудочков наименьший? (5 баллов)

A) Между II и III B) Между I и II C) Между 0 и I D) Между III и IV E) После IV

24. В каком параграфе правильно приведены кривые изменения давления в желудочках, предсердиях и аорте? (5 баллов)

	Кровяное давление в желудочках	Кровяное давление в предсердиях	Кровяное давление в аорте
A)	X	Y	W
B)	X	W	Y
C)	W	X	Y
D)	Y	W	X
E)	W	Y	X

25. В каком параграфе правильно указаны точки открытия и закрытия (показаны римскими цифрами) серповидных и створчатых клапанов ? (5 баллов)

	Открытие створчатых клапанов	Закрытие створчатых клапанов	Открытие серповидных клапанов	Закрытие серповидных клапанов
A)	I	II	III	IV
B)	IV	I	II	III
C)	III	IV	II	I
D)	IV	III	I	II
E)	II	III	IV	I

26. Какая из идей, представленных на этой диаграмме, верна? (4 баллов)

- A) Повышение давления в предсердии происходит только при сокращении мышц стенок предсердия.
- B) Систолическое давление в артериях соответствует давлению в сокращенном состоянии желудочков, а диастолическое давление соответствует давлению при расслабленном состоянии желудочков.
- C) Максимальная давление в аорте не может превышать максимальное давление в желудочках.
- D) В фазу общей диастолы сердечного цикла давление в желудочках превышает давление в предсердиях.
- E) По мере увеличения объема предсердий и желудочков давление и здесь увеличивается.

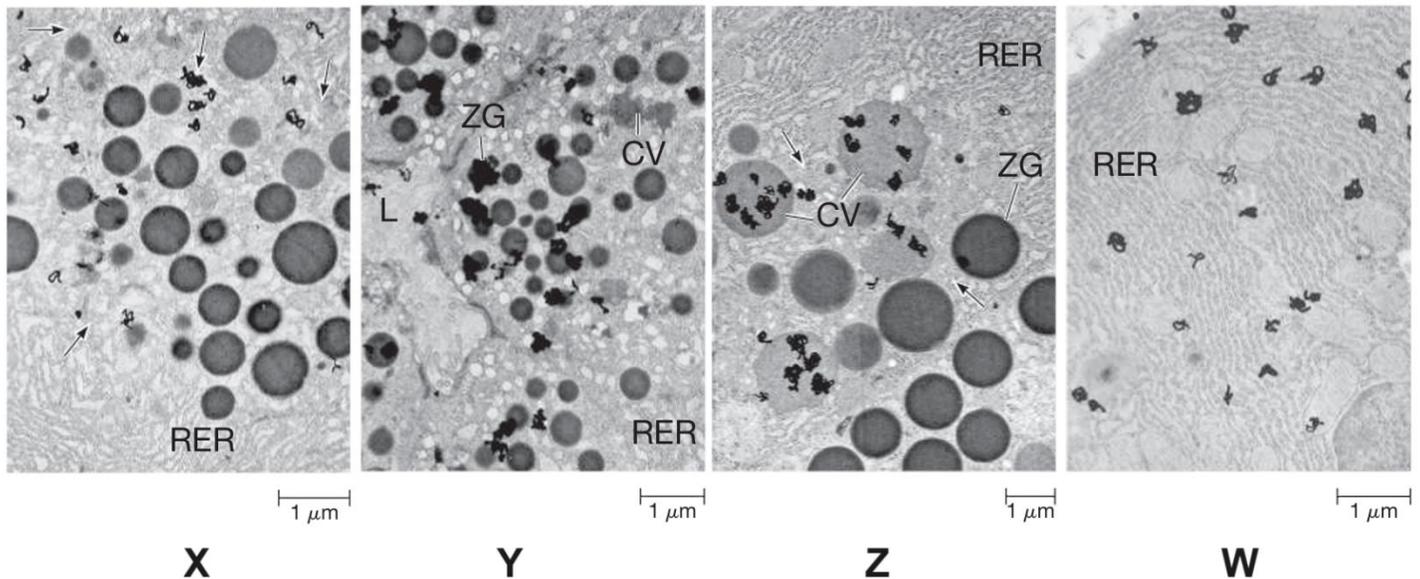
КАК МОЛЕКУЛЫ ВЫДЕЛЯЮТСЯ НАРУЖУ ИЗ КЛЕТКИ?

Ответьте на вопросы 27-30 по тексту об открытии механизма выделения молекул из клетки. Совместная роль эндоплазматической сети (ЭР) и аппарата Гольджи в секреции была продемонстрирована в 1967 году Джеймсом Джемисоном и Джорджем Паладе на секреторных клетках ткани поджелудочной железы морских свинок. Они поместили кусочки ткани поджелудочной железы морской свинки в небольшое количество радиоактивной аминокислоты на короткий период времени, чтобы те смогли контролировать вновь синтезированные белковые молекулы. Они использовали микроскопическую автордиографию через разные промежутки времени (через 3, 7, 37 и 117 минут), чтобы определить, где накапливались радиоактивные белки после вымывания неиспользованных излишков радиоактивных аминокислот. Итак, у них получилось 4 разные картинки:

На снимке, сделанном

- через 3 минуты, в гранулярном эндоплазматическом ретикулуме обнаружены вновь синтезированные радиоактивные белки (диффузные темные цвета).
- Через 7 минут большая часть меченых белков была перенесена в расположенный рядом аппарат Нолси (указан стрелками).
- Через 37 минут меченые белки собираются в конденсирующиеся вакуоли
- Через 117 минут в зимогенном теле обнаруживаются меченые белки, готовые к выделению из клетки.

Результаты эксперимента представлены на следующих фотографиях. Возможно, это не связано с порядком появления изображений.



27. Соотнесите данные картинки с последовательностью возникновения процессов. (5 баллов)

	через 3 минуты	через 7 минут	через 37 минут	через 117 минут
A)	W	Y	X	Z
B)	W	X	Y	Z
C)	W	X	Z	Y
D)	Z	W	X	Y

E)	Z	W	Y	X
----	---	---	---	---

28. Какие из предложенных представлений о процессе являются неверными? (5 баллов)

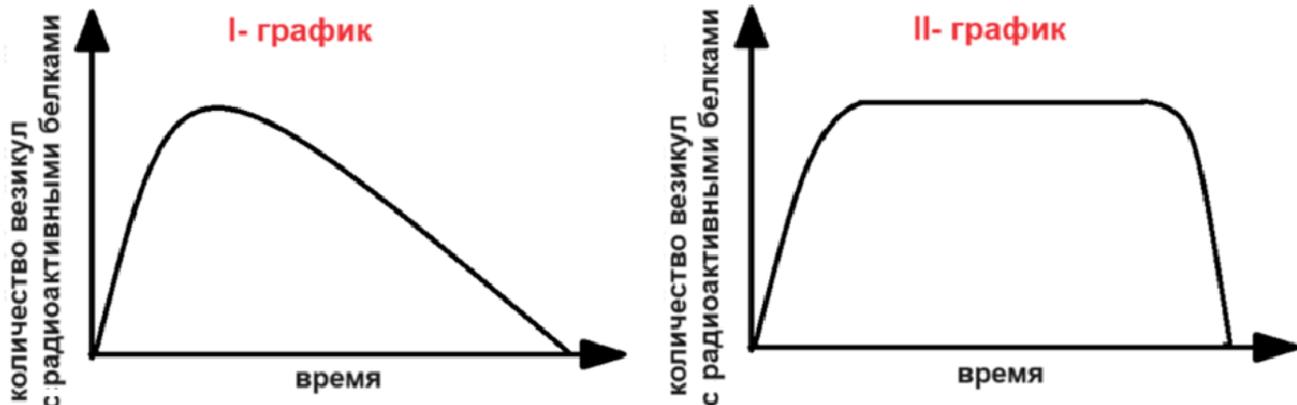
- I. Наличие радиоактивных белков во внеклеточном пространстве свидетельствует о том, что клетки в начале эксперимента были недостаточно промыты.
- II. Через определенное время внутри клетки практически не останется радиоактивного вещества.
- III. Если бы радиоактивные аминокислоты доставлялись в клетку в составе белка, было бы трудно отследить везикулы, участвующие в транспорте белка.
- IV. В этих клетках синтез белков происходит медленнее, чем их транспорт.
- V. Направление мембраны зимогенных телец, обращенное к цитоплазме, после экзоцитоза обращено во внеклеточное пространство.

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

29. В эукариотических клетках различают несколько различных способов секреции. Непрерывная секреция — непрерывное опорожнение везикул на поверхность плазматической мембраны, регулируемая секреция обеспечивает контролируемое и быстрое опорожнение везикул под влиянием сигнала извне клетки, а поляризованная секреция — осуществление секреции только из определенного конца клетки. Исходя из этого, какое из следующих утверждений неверно? (5 баллов)

- A) в нейронах возникает поляризованная секреция.
- B) регулируемая секреция происходит в пищеварительных железах.
- C) процесс, изображенный на картинке выше, можно считать непрерывной секрецией.
- D) секреция бета-клеток поджелудочной железы более непрерывна.
- E) Секреция в нейронах может быть примером регулируемой секреции.

30. Ниже приведены 2 графика, связанные с выходом радиоактивных белков из клетки. (5 баллов)



Выберите пункт, где приведен соответствующий график по способу секреции.

	I- график	II - график
A)	Непрерывная секреция	Регулируемая секреция
B)	Регулируемая секреция	Непрерывная секреция.
C)	Полярная секреция	Непрерывная секреция
D)	Регулируемая секреция	Полярная секреция

Е)	Обе регулируемые секции
----	-------------------------

