Школьный этап ВсОШ 2022/23, биология, 9 класс, группа 3. Текстовая версия

8:00—22:00 13 окт 2022 г.

Блок 1

В заданиях этого блока нужно выбрать **один** верный ответ из списка. За каждый правильный ответ начисляется 1 балл.

Сумма баллов за все задания блока — 20.

№ 1

1 балл

У какого из перечисленных растений в жизненном цикле преобладает гаметофит?

Щитовник мужской

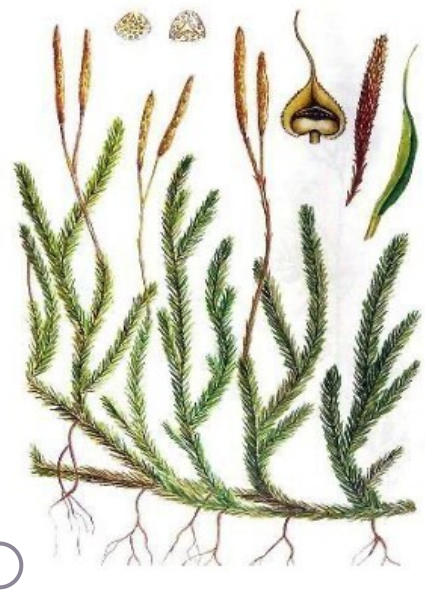
Dryopteris filix-mas

Кукушкин лён обыкновенный

Polytrichum commune

Хвощ полевой

Equisetum arvense



Плаун булавовидный

Lycopodium clavatum

№ 2

1 балл

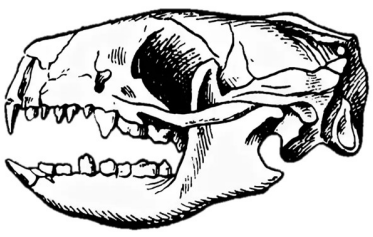
Какое патологическое состояние человека придаёт ему определённую устойчивость к малярии?

- Железодефицитная анемия
- Серповидноклеточная анемия
- Сахарный диабет
- Бронзовая болезнь

№ 3

1 балл

На иллюстрациях к детским книгам обыкновенный ёж $(Erinaceus\ europaeus)$, как правило, изображается таким, как показано на рисунке слева.



Изучив строение зубной системы по реальному изображению черепа, определите, что составляет основу рациона питания обыкновенного ёжа:

- Грибы
- Яблоки и другие плоды
- Корневища и корнеплоды растений
- Беспозвоночные и мелкие позвоночные животные

№ 4

1 балл

На рисунке представлено известное цветковое растение семейства Сложноцветные $(Asteraceae)$.

Какие цветки можно обнаружить в составе его соцветия?

- Трубчатые
- Язычковые
- Воронковидные
- Трубчатые и язычковые

№ 5

1 балл

Выдающийся художник эпохи Возрождения Леонардо да Винчи известен также своими трудами в области анатомии. Никто до него не исследовал так точно конструкцию черепа — этого *седалища вложенной Богом души*. Леонардо производил сечение черепа в трёх плоскостях — сагиттальной, фронтальной и горизонтальной.

Какие элементы в строении черепа были открыты благодаря этому?

- Утолщения костей черепа — контрфорсы
- Воздухоносные пазухи костей черепа
- Улитка внутреннего уха
- Соединения костей черепа — швы

№ 6

1 балл

У дуба черешчатого $(Quercus\ robur)$ при ветвлении побегов верхушечная почка периодически отмирает, и в рост трогается ближайшая боковая почка.

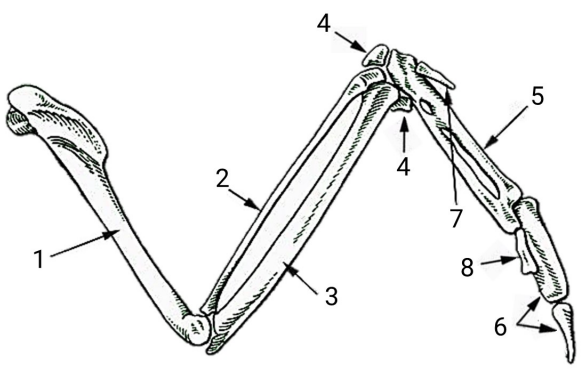
Как называется такой тип ветвления побегов?

- Дихотомическое
- Ложнодихотомическое
- Симподиальное
- Моноподиальное

№ 7

1 балл

На рисунке изображён скелет крыла птицы.



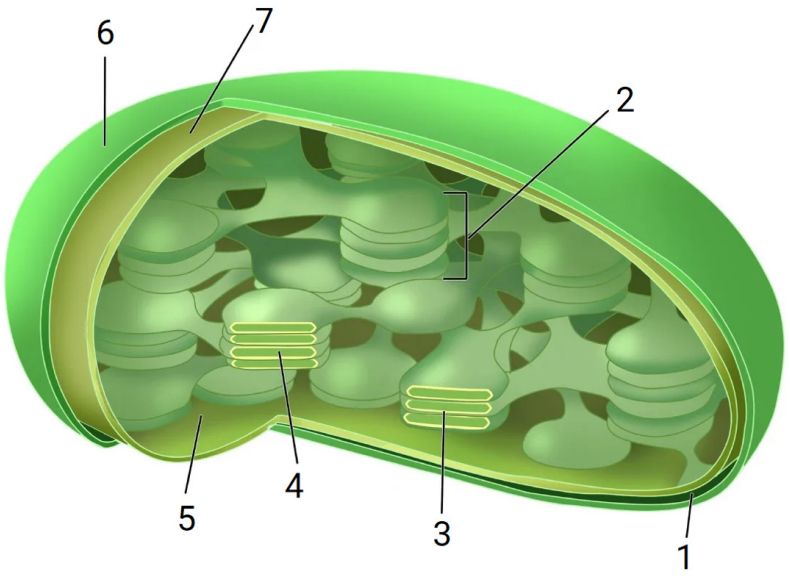
Кость, обозначенная цифрой 5, представляет собой результат срастания костей дистального ряда запястья и пясти и называется
- пряжкой
- цевкой
- шпорой
- вороновидной

.

№ 8

1 балл

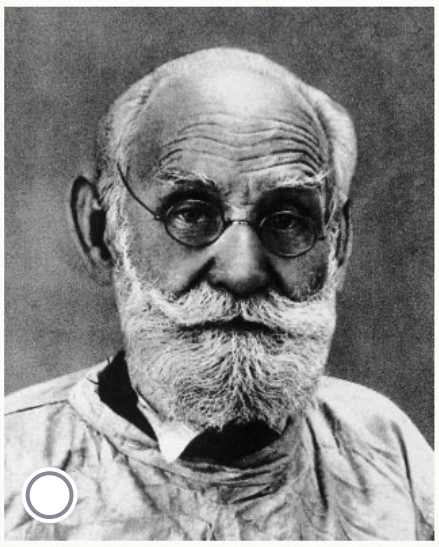
○ **Мезосомы** ○ **Кристы** ○ **Вакуоли** ○ **Граны** — основные элементы внутренней структуры хлоропластов — стопки ограниченных мембраной компартментов, содержащие молекулы хлорофилла. На рисунке они обозначены цифрой 2.



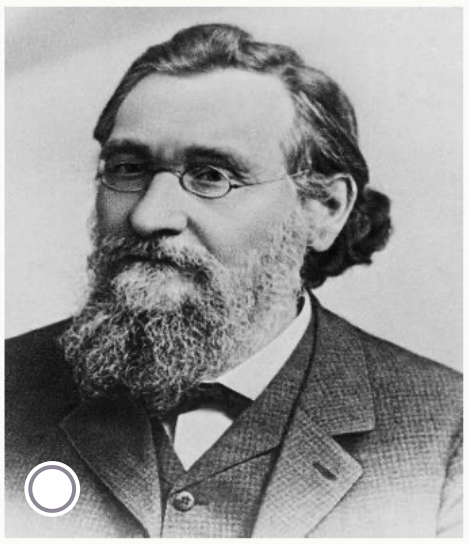
№ 9

1 балл

Кто из представленных учёных является одним из основоположников эмбриологии и сравнительной анатомии, открывшим и описавшим яйцеклетку млекопитающих и сформулировавшим Закон зародышевого сходства?



Иван Петрович Павлов



Илья Ильич Мечников

Карл Эрнст фон Бэр

Рудольф Вирхов

№ 10

1 балл

Почему кукушки подкладывают свои яйца в гнёзда других птиц?

- Они плохие родители — не хотят строить гнёзда и выкармливать потомство
- Таким образом они маскируют потомство и защищают от хищников
- Так они избегают конкуренции с потомством за пищу
- Откладывает до 20 яиц в течение месяца, физически не может прокормить потомство

№ 11

1 балл

Выберите животное, **НЕ** являющееся представителем класса Пресмыкающиеся (Рептилии):

Червяга кольчатая
Siphonops annulatus

Хамелеон йеменский шлемоносный
Chamaeleo calyptratus

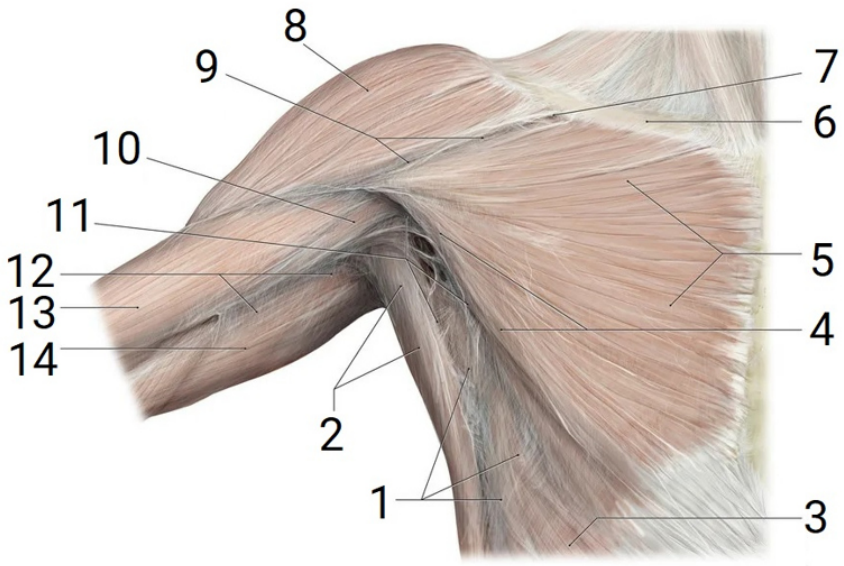
Медянка обыкновенная
Coronella austriaca

Ящерица зелёная прыткая
Lacerta viridis

№ 12

1 балл

Какая мышца обозначена цифрой 2 на иллюстрации топографии подмышечной области?



- Большая грудная
- Малая грудная
- Трапециевидная
- Широчайшая мышца спины

№ 13

1 балл

Для какого организма характерна замкнутая кровеносная система?

○ Нереида зелёная
Nereis virens

○ Человеческая аскарида
Ascaris lumbricoides

○ Собачий клещ
Ixodes ricinus

○ Жук-олень
Lucanus cervus

№ 14

1 балл

Определите вид кости, указанной стрелкой на рентгеновском снимке:

- Смешанная
- Трубчатая
- Губчатая
- Плоская

№ 15

1 балл

Почему не следует брать в рот травинки с заливных лугов?

- На них могут находиться цисты печёночного сосальщика
- Можно заразиться возбудителем туберкулёза — палочкой Коха
- В организм могут попасть финны бычьего цепня
- В траве заливных лугов могут прятаться комары — переносчики возбудителя малярии, малярийного плазмодия

№ 16

1 балл

За какие заслуги французским ученым Франсуазе Барре-Синусси и Люку Монтанье была присуждена Нобелевская премия в области физиологии и медицины 2008 года?

- Разработка метода экстракорпорального оплодотворения
- Изобретение метода магнитнорезонансной томографии
- Открытие вируса иммунодефицита человека
- Открытие влияния бактерии $Helicobacter\ pylori$ на возникновение гастрита, язвы желудка и двенадцатиперстной кишки

№ 17

1 балл

Какой тип полости тела характерен для изображённого животного?

- Первичная полость тела
- Вторичная полость тела
- Смешанная полость тела
- Полость тела отсутствует

№ 18

1 балл

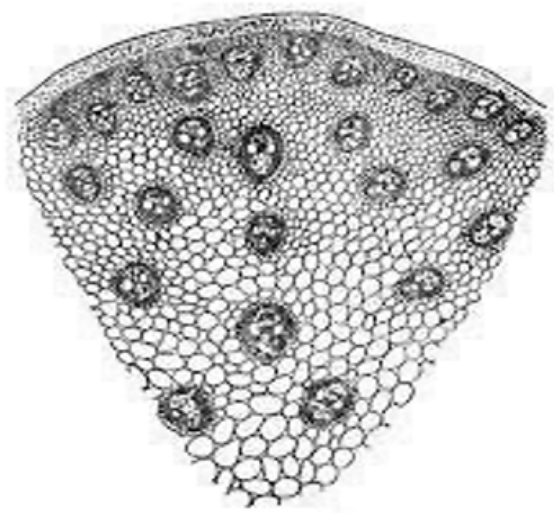
Все внутренние паразиты, а также, например, медведь коала $(Phascolarctos\ cinereus)$ относятся к стенобионтам. Выберите верную характеристику стенобионтов:

- Обитают в условиях высоких температур и высокой влажности
- Обитают в условиях высоких температур и низкой влажности
- Обитают в узком диапазоне значений факторов среды
- Способны жить и размножаться в экстремальных условиях среды

№ 19

1 балл

На рисунке изображён участок поперечного среза стебля растения.



К какому таксону относится это растение?

- Плаунообразные
- Хвойные
- Однодольные цветковые
- Двудольные цветковые

№ 20

1 балл

Родители Николая каждые полгода делали на стене отметку, отражающую изменение его роста. Когда Коля начал изучать биологию, он не мог понять разницы между терминами «рост» и «развитие». Помогите Николаю найти верное определение термина «развитие»:

- Процесс изменений в организме, вследствие которых он становится взрослым и способным к продолжению рода
- Увеличение размеров, объёма и массы тела
- Изменения в строении и функционировании организма на протяжении жизни
- Преобразование в организме веществ, поступающих из окружающей среды и образующихся в самом организме

Блок 2

В заданиях этого блока нужно выбрать **один** или **несколько** верных ответов. За каждый правильно выбранный и правильно невыбранный ответ начисляется 0.4 балла. За одно задание можно получить до 2 баллов.

Сумма баллов за все задания блока — 20.

№ 1

2 балла

Выберите верные утверждения, характеризующие представителей царства Грибы:

- [ ] **Автотрофный тип питания**
- [ ] **В обмене веществ присутствует мочевина**
- [ ] **В состав клеточной стенки входит муреин**
- [ ] **Запасным веществом является крахмал**
- [ ] **Споры являются клетками бесполого размножения**

№ 2

2 балла

Какие из перечисленных растений образуют плод, с ботанической точки зрения называемый орехом?

Берёза повислая
Bétula péndula

Кедр сибирский
Pínus sibírica

Лещина обыкновенная
Córylus avellána

Арахис культурный
Árachis hypogaéa

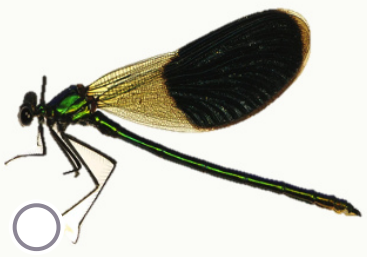
Пальма кокосовая
Cócos nucífera

№ 3

2 балла

Для какого организма характерно развитие с неполным превращением?

Муравей рыжий
Formica rufa



Стрекоза красотка блестящая
Calopteryx splendens

Комар обыкновенный
Culex pipiens

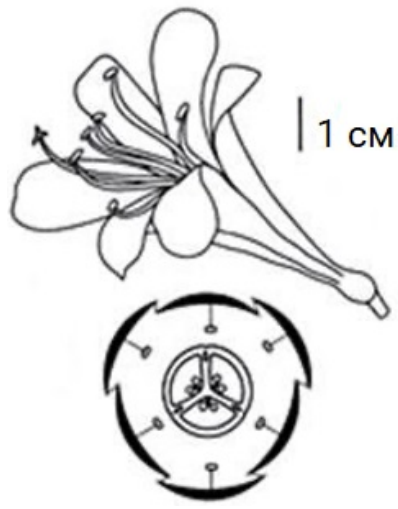
Таракан мадагаскарский
Gromphadorhina portentosa

Богомол обыкновенный
Mantis religiosa

№ 4

2 балла

Выберите признаки, характерные для растения, у которого в процессе эволюции сформировался цветок, изображённый на рисунке:

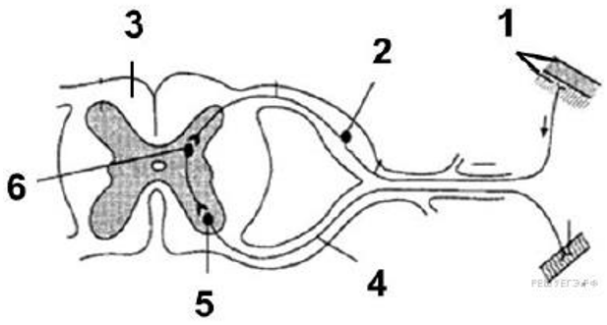


- [ ] Зародыш семени с двумя семядолями
- [ ] Отсутствие камбия
- [ ] Подземные видоизменённые побеги: луковица, корневище
- [ ] Сетчатое жилкование листьев
- [ ] Мочковатая корневая система

№ 5

2 балла

Выберите верные утверждения о структуре, входящей в состав рефлекторной дуги и обозначенной на рисунке цифрой 2:



- [ ] Представляет собой двигательный нейрон
- [ ] Представляет собой чувствительный нейрон
- [ ] Преобразует раздражение в нервный импульс
- [ ] Располагается в задних рогах серого вещества спинного мозга
- [ ] Передаёт возбуждение от рецептора на вставочный нейрон

№ 6

2 балла

Между какими из перечисленных организмов устанавливаются паразитические отношения?

- [ ] Рыба-клоун и актиния
- [ ] Повилика и картофель
- [ ] Азотфиксирующие бактерии и корни бобовых растений
- [ ] Трутовик косотрубчатый (чага) и берёза
- [ ] Божья коровка и тля

№ 7

2 балла

Выберите признаки, характерные для изображённого на рисунке животного:

- [ ] **Имеет один шейный позвонок**
- [ ] **Имеет трёхкамерное сердце с неполной перегородкой в желудочке**
- [ ] **Откладывает яйца в песок**
- [ ] **Характерно и кожное, и лёгочное дыхание**
- [ ] **Характерно развитие с метаморфозом**

№ 8

2 балла

Какие из изображённых органов растений представляют собой видоизменённые листья?

Колючки кактуса

Усики винограда

Усики гороха

Шипы розы

Ловчие аппараты непентеса

№ 9

2 балла

Какие из перечисленных животных занесены в Красную книгу Российской Федерации?

Орлан-белохвост
Haliaeetus albicilla

Европейский зубр
Bison bonasus

Заяц-беляк
Lepus timidus

Белый медведь
Ursus maritimus

Морж
Odobenus rosmarus

№ 10

2 балла

Какие последствия для здоровья детей может иметь вегетарианская диета (питание исключительно растительной пищей)?

- [ ] Анемия
- [ ] Задержка умственного развития
- [ ] Ожирение
- [ ] Замедление полового развития
- [ ] Цинга

Блок 3

В заданиях этого блока нужно установить соответствие. За каждую верную пару начисляется 0.5 балла.
За одно задание можно получить от 3 до 4 баллов.
Сумма баллов за все задания блока — 10.

№ 1

3 балла

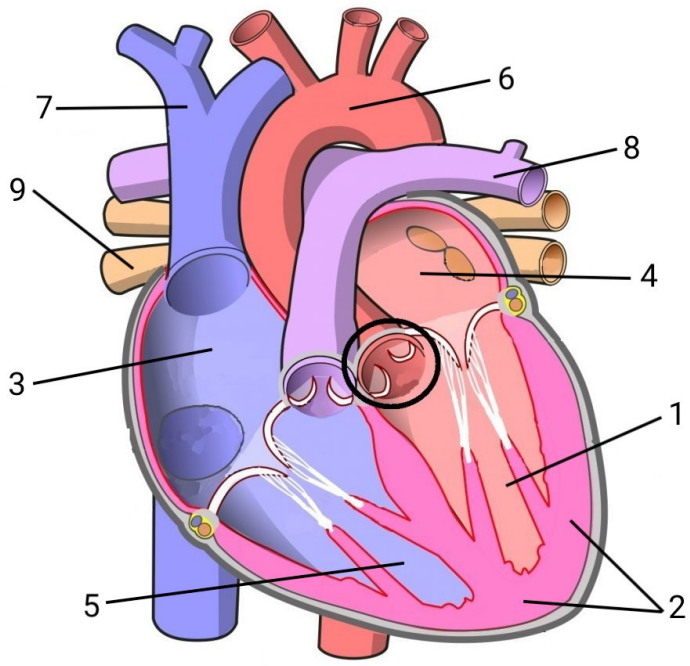
Установите соответствие между биомолекулами и группами, к которым они относятся.

Тироксин	Ферменты
Глюкагон	
Адреналин	
Пепсин	Гормоны
Соматотропин	
Амилаза	

№ 2

4 балла

На рисунке схематично представлено строение сердца человека. Установите соответствие между структурами $(1-8)$ и выполняемыми ими функциями.



1	Камера сердца, являющаяся началом большого круга кровообращения
2	Камера сердца, являющаяся окончанием малого круга кровообращения
3	Миокард левого желудочка, сокращаясь, обеспечивает выброс крови в аорту
4	Камера сердца, являющаяся началом малого круга кровообращения
5	Камера сердца, являющаяся окончанием большого круга кровообращения
6	Артерия большого круга кровообращения, самый крупный по диаметру сосуд в организме человека
7	Венозный сосуд несёт к сердцу кровь от органов головы, шеи, верхних конечностей
8	Артерия малого круга кровообращения, несёт венозную кровь к лёгким

№ 3

3 балла

Установите соответствие между изображёнными организмами и характерными для них признаками.

1	Относится к классу Ракообразные
	Является облигатным эктопаразитом
	Является переносчиком брюшного и возвратного тифа
2	Тело состоит из сложной головы — синцефалона, груди и брюшка
	Органы дыхания — жабры
	Ротовой аппарат колюще-сосущий

Блок 4

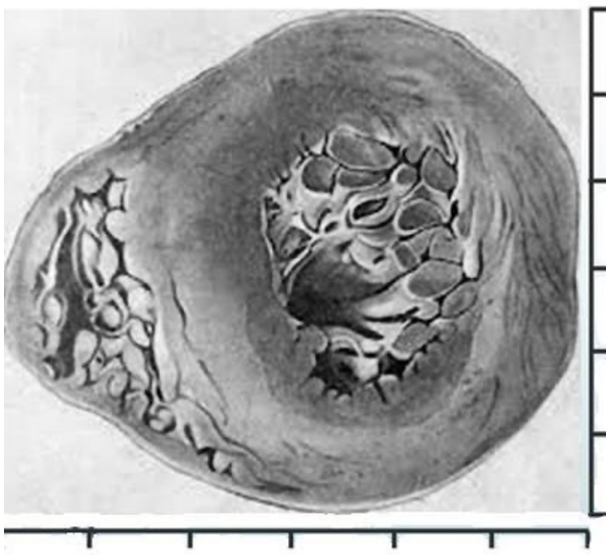
В заданиях этого блока нужно решить количественную задачу. За каждое верное решение начисляется от 3 до 4 баллов.

Сумма баллов за все задания блока — 7.

№ 1

4 балла

На рисунке показаны искусственная модель сердца (поперечный срез в области желудочков) и мерная линейка с ценой деления 1 сантиметр.



Сделайте необходимые измерения и рассчитайте диастолический объём левого желудочка, используя формулу Тейчхольца:

$$V_{\text{лж}} = \frac{7.0}{2.4+D} \times D^3$$

где D — переднезадний размер желудочка в сантиметрах.

$V_{\text{лж}} =$ _____ см^3.

Определите толщину стенки левого желудочка в диастоле, используя мерную линейку.

Ответ: _____ мм

Сделайте заключение о толщине этой стенки (норма, гипо- или гипертрофия).

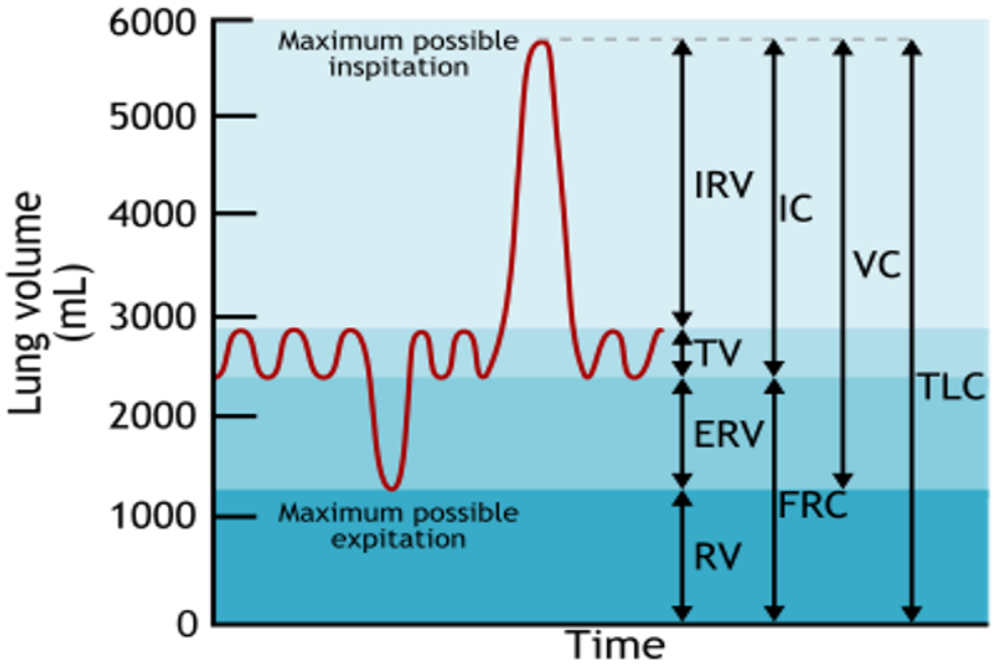
Норма — $7-12$ *мм*.

Ответ: ○ **Норма** ○ **Гипертрофия** ○ **Гипотрофия**

№ 2

3 балла

На рисунке показаны объёмы лёгких. Спирометрия показала, что жизненная ёмкость лёгких (VC) испытуемого равна 3800 мл. Из них резервный объём вдоха (IRV) составляет 1800 мл, резервный объём выдоха (ERV) — 1500 мл.



Объёмы лёгких: TLC — общая ёмкость, VC — жизненная ёмкость, TV — дыхательный объём, IRV — резервный объём вдоха, ERV — резервный объём выдоха, RV — остаточный объём, IC — ёмкость максимального вдоха, FRC — функциональная остаточная ёмкость. Красной линией обозначена спирограмма спокойного дыхания, максимальных выдоха и вдоха.

За 1 минуту человек делает 18 дыхательных движений (BR). Определите минутный объём дыхания (RMV) этого человека (т.е. количество воздуха, поступающего в его альвеолы за это время). Ответ выразите в миллилитрах.

Число