

Вступительная работа для поступающих в 10 естественно-научный класс
Биология

Вступительная работа содержит 20 заданий.

Максимальное количество баллов —40.

В работу включены следующие разделы биологии: раздел «Ботаника», раздел «Зоология», раздел «Анатомия, физиология и генетика человека», раздел «Общая биология». Каждый раздел включает в себя задания на установление соответствия или правильной последовательности, а также задания с предварительным множественным выбором.

Задание №1,2,16 - оцениваются в 1 балл, №3 – 15,17 – в 2 балла.

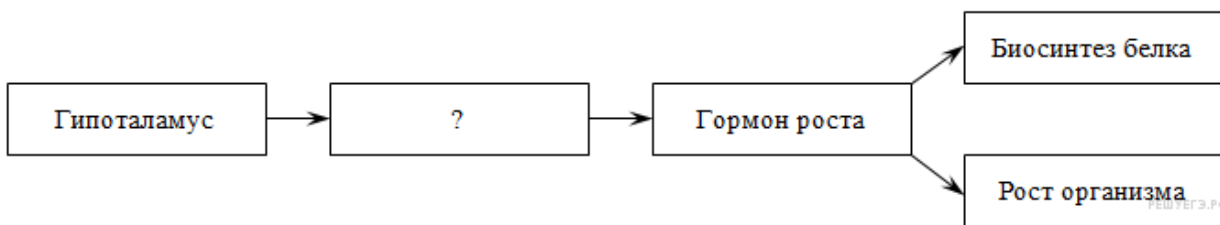
Задание №18,19,20 являются заданиями с развёрнутым ответом на применение знаний из разных областей школьного курса биологии и оцениваются в 3 балла каждое.

В1. Рассмотрите таблицу «Признаки живых систем. Запишите в ответе соответствующий термин

Признак живых систем	Примеры
Раздражимость	Поворот соцветий сложноцветных к источнику света
?	Использование углекислого газа для получения сахаров в клетках растений

В2. Рассмотрите схему. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

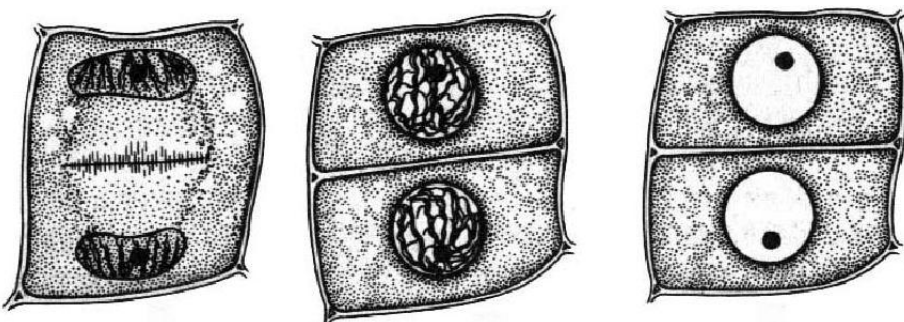
Впишите недостающее название железы в данную систему



В3. Установите соответствие между особенностями обмена веществ и организмами, для которых они характерны.

ОРГАНИЗМЫ	ОСОБЕННОСТИ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ
1) автотрофы	а) использование энергии солнечного света для синтеза АТФ
2) гетеротрофы	б) использование энергии, заключенной в пище, для синтеза АТФ
	в) использование только готовых органических веществ
	г) синтез органических веществ из неорганических
	д) выделение кислорода в процессе обмена веществ

В4. Какой процесс изображен на схеме. Укажите его биологическую роль.



В5. Установите соответствие между типами размножения и их характерными чертами:

Характерные черты	Тип размножения
А) потомство генетически уникально Б) основной клеточный механизм – митоз В) всегда одна родительская особь Г) в размножении участвуют соматические клетки Д) основной клеточный механизм – мейоз Е) потомство генетически однородно	1) бесполое размножение 2) половое размножение

В6. Установите соответствие между видоизменением вегетативного органа и органом цветкового растения. Свой ответ занесите в бланк.

Характеристики	Организмы
А) корнеклубень	1) корень 2) побег
Б) клубень	
В) луковица	
Г) клубнелуковица	
Д) корневище	
Е) корнеплод	

В7. Выберите растения, у которых образуются видоизменения вегетативных органов из задания №6. Свой ответ занесите в бланк.

- а) картофель
- б) гладиолус
- в) свёкла
- г) георгин
- д) пырей
- е) чеснок

видоизменение	1	2	3	4	5	6
растение						

В8. Установите соответствие между характеристиками и организмами:

Характеристики	Организмы
А) теплокровность	1) варан 2) утконос
Б) выкармливание детенышей молоком	
В) кожа сухая, покрытая чешуйками	
Г) легкие имеют ячеистое строение	
Д) ведет сухопутный образ жизни	
Е) самцы имеют ядовитую железу на задней конечности	

В9. Установите соответствие между отрядом млекопитающих и его представителями. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца.

Представители	Отряд
А) настоящие тюлени Б) ушастые тюлени В) дельфины Г) кашалоты Д) касатки Е) моржи	1) Ластоногие 2) Китообразные

В10. Воспалительный процесс при попадании в кожу человека болезнетворных бактерий сопровождается

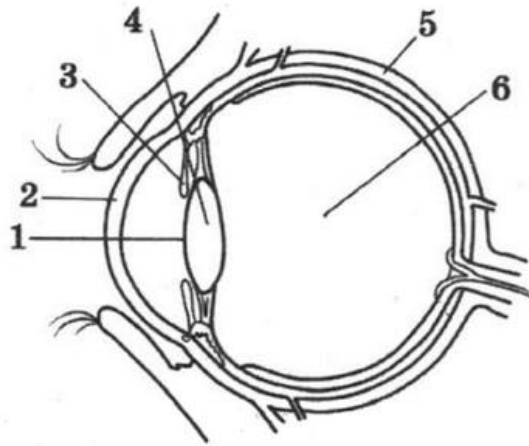
- А) увеличением числа лейкоцитов в крови
- Б) свертыванием крови
- В) расширением кровеносных сосудов
- Г) активным фагоцитозом
- Д) образованием оксигемоглобина
- Е) повышением артериального давления

В11. Установите последовательность движения крови в большом круге кровообращения у человека, начиная с сердца

- 1) Аорта
- 2) Артерии
- 3) Левый желудочек
- 4) Капилляры
- 5) Правое предсердие
- 6) Полые вены

В12. Выберите **три** верно обозначенные подписи к рисунку, на котором изображено внутреннее строение органа зрения.

- 1) роговица
- 2) склера
- 3) радужка
- 4) хрусталик
- 5) желтое пятно
- 6) стекловидное тело



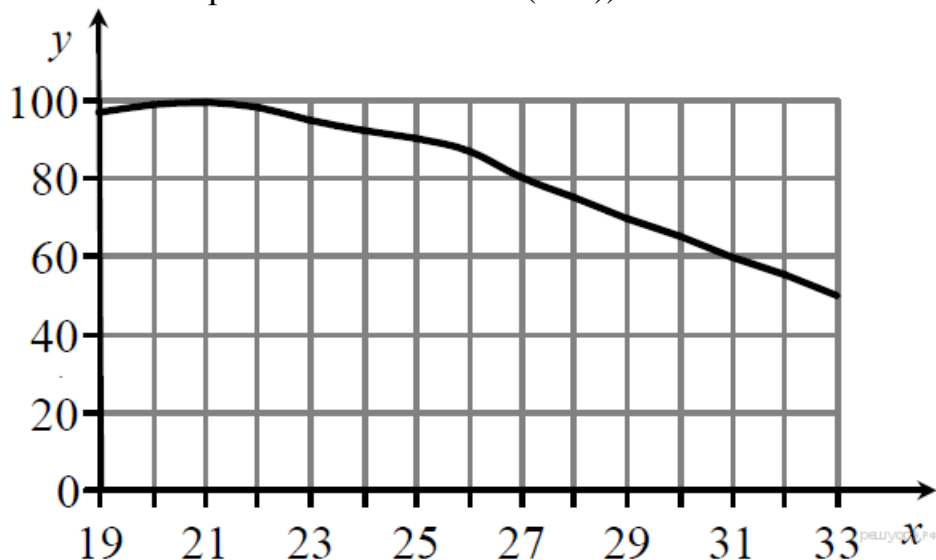
В13. Установите соответствие между характеристиками и объектами, обозначенными на рисунке выше цифрами 1, 2, 3, 4. Запишите цифры 1-4 в порядке, соответствующем буквам.

Характеристика	Объект
<ul style="list-style-type: none"> А) придаток толстой кишки, содержащий лимфоидную ткань Б) орган, стенка которой образована поперечно-полосатыми и гладкомышечными волокнами В) железа, вырабатывающая желчь Г) слизистая оболочка внутренней поверхности образована ворсинками Д) участвует в превращении глюкозы в гликоген Е) осуществляет избирательное всасывание питательных веществ 	

В14. Установите последовательность расщепления крахмала в организме человека:

- 1) всасывание глюкозы в кровь
- 2) образование углекислого газа и воды
- 3) гликолиз, образование пировиноградной кислоты
- 4) расщепление молекул крахмала до дисахаридов в ротовой полости
- 5) образование молекул глюкозы

В15. Изучите график зависимости работоспособности человека от температуры окружающей среды (по оси x отложена температура воздуха (в $^{\circ}\text{C}$), а по оси y — относительная работоспособность (в %)).

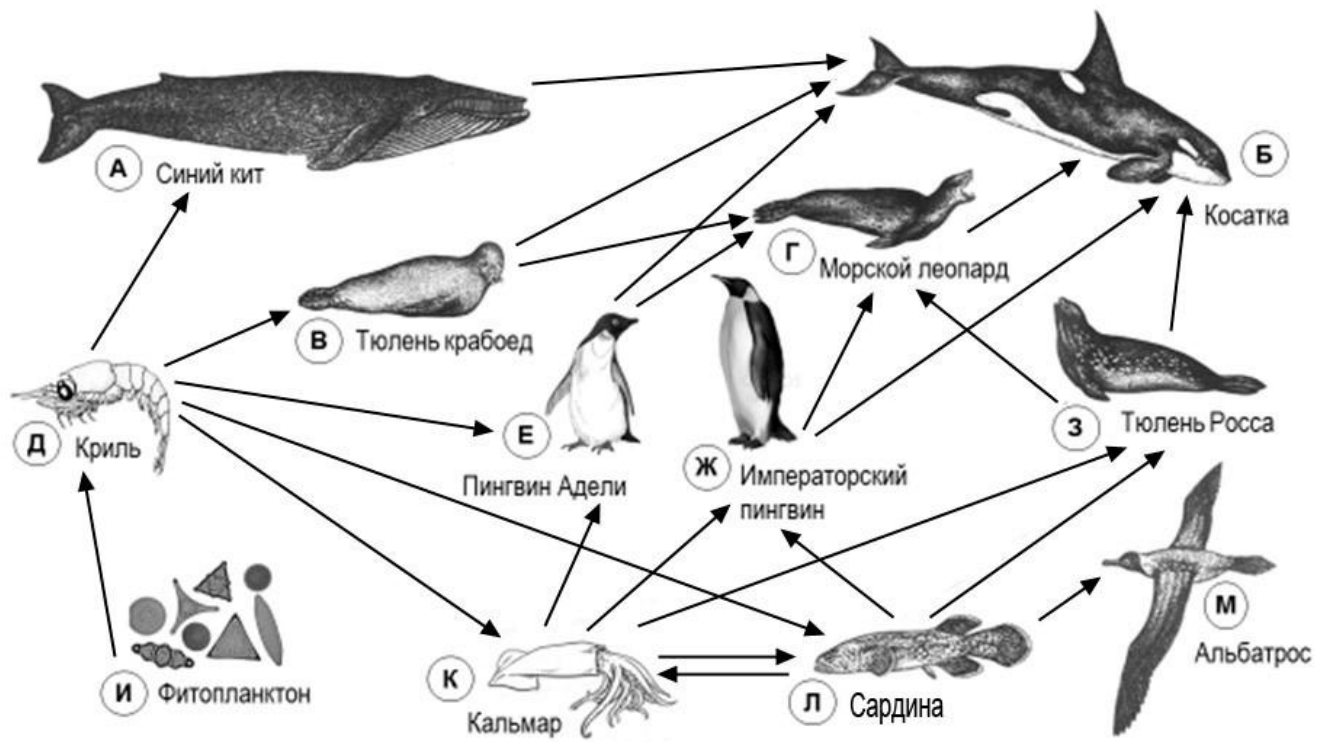


Какие два из нижеприведённых описаний наиболее точно характеризуют данную зависимость в указанном диапазоне температур?

1. Работоспособность достигает своего максимума при температуре около 21°C .
2. При температуре от 27 до 33°C работоспособность линейно снижается.
3. При температуре от 19 до 21°C работоспособность растёт наиболее интенсивно, далее рост замедляется.
4. В интервале температур от 25 до 27°C имеется скачок работоспособности.
5. В целом работоспособность человека снижается с ростом температуры.

В16. Изучите фрагмент экосистемы океана, представленный на рисунке и выполните задание.

Составьте пищевую цепь из четырёх организмов, в которую входит императорский пингвин. В ответе запишите соответствующую последовательность букв, которыми обозначены организмы на схеме. Цепь начните с продуцента.



В17. Выберите из приведённого ниже списка три характеристики, которые можно использовать для **экологического описания императорского пингвина**.

Список характеристик

- 1) хищник
- 2) консумент первого порядка
- 3) консумент третьего порядка
- 4) продуцент
- 5) обитает на суше, питается в воде
- 6) охотится на крупных млекопитающих

Запишите в таблицу номера выбранных характеристик.

В18. Половину сосуда с эвгленами зелёными осветили, половину оставили в темноте. Как изменится поведение эвглен и почему? Какой тип реакции организма проявляется в данном опыте? Почему данный тип реакции нельзя назвать рефлексом? Ответ поясните.

В19. Прочитайте текст. **ПИЩЕВАРИТЕЛЬНЫЕ СОКИ И ИХ ИЗУЧЕНИЕ**

В стенках пищеварительного канала человека содержится огромное количество железистых клеток, вырабатывающих пищеварительные соки. Поступая в полость, они смешиваются с пережеванной пищей, вступая с ней в сложные химические взаимодействия. К типичным пищеварительным сокам относят слюну и желудочный сок.

Будучи прозрачной слабощелочной жидкостью, слюна содержит в своем составе минеральные соли, белки: амилазу, мальтазу, муцин, лизоцим. Первые два белка участвуют в расщеплении крахмала. Причем амилаза расщепляет крахмал до мальтозы (отдельные фрагменты), а потом мальтаза расщепляет ее до глюкозы. Муцин придает слюне вязкость, склеивая пищевой комок, а лизоцим обладает бактерицидным действием.

Слизистая оболочка желудка каждые сутки выделяет около 2,5 л желудочного сока, представляющего собой кислую, за счет соляной кислоты, бесцветную жидкость, содержащую фермент пепсин, отвечающий за расщепление белка до отдельных фрагментов и аминокислот. Выработка желудочного сока осуществляется с помощью нейрогуморальных механизмов.

Соляная кислота не только активизирует пепсин. Белки настолько сложны, что их переваривание является длительным процессом. Кислота разрушает водородные связи, которые удерживают вторичную структуру белка, а также прочные стенки клеток растений, не говоря уже о разрушении соединительной ткани в мясе; ее количество зависит от характера пищи. Соляная кислота убивает бактерии. Однако некоторые бактерии могут преодолевать защитную систему желудка, они могут стать причиной язвы.

У ученых интерес к функционированию пищеварительных желез возник в XIX в. Так, в 1842 г. русский ученый В. А. Басов произвел следующую операцию на собаке: вскрыл брюшную полость, в стенке желудка сделал отверстие, в которое вставил металлическую трубку (фистулу) так, что один ее конец находился в полости желудка, а другой – снаружи, что позволяло экспериментаторам собирать желудочный сок. Рану вокруг трубки аккуратно зашили. Операцию животное перенесло легко, что позволило В. А. Басову провести серию экспериментов, в течение которых животное кормили разнообразной пищей.

Используя содержание текста «Пищеварительные соки и их изучение» и знания школьного курса биологии, ответьте на вопросы.

- 1) Какое вещество способствует склеиванию пищевого комка?
- 2) Какова роль соляной кислоты в пищеварении?
- 3) Какие еще железы пищеварительной системы были изучены учеными- физиологами конца XIX — начала XX в.? Укажите три любые железы.

В20*. Решите задачу

У человека дальтонизм определяется рецессивным геном, сцепленным с X-хромосомой. Мужчина, страдающий дальтонизмом, женится на женщине с нормальным зрением. У них рождается сын-дальтоник. Определить генотипы родителей. Какова вероятность рождения здоровых детей в этой семье?

