**Вопрос 1**

На фото 1-5 приведены фотоснимки растений, встречающихся в Европейской части России.

А. Попробуйте узнать эти растения по фотографии и приведите их латинское родовое название (по 1 баллу за верный ответ).

Б. Укажите, сколько пестиков в цветках каждого из этих растений – один (А) или много (Б) (по 5 баллов за верный ответ).

**Ответ:**

**А. 1 – Rubus, 2 – Fragaria, 3 – Ficus, 4 – Morus, 5 – Rosa.**

**Б. 1Б, 2Б, 3А, 4А, 5Б. У морошки, земляники и шиповника в цветке множество пестиков (их плоды, соответственно – многокостянка, многоорешек (дополненный – земляничина) и цинародий – особый многоорешек). У инжира и шелковицы соплодия (на фото 3 и 4) состоят из цветков, в каждом из которых один пестик.**

**Итого максимум 30 баллов.**



Фото 1 <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Rubus_chamaemorus_close-up.JPG>



Фото 2 <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fragaria_vesca_-_metsmaasikas.jpg>

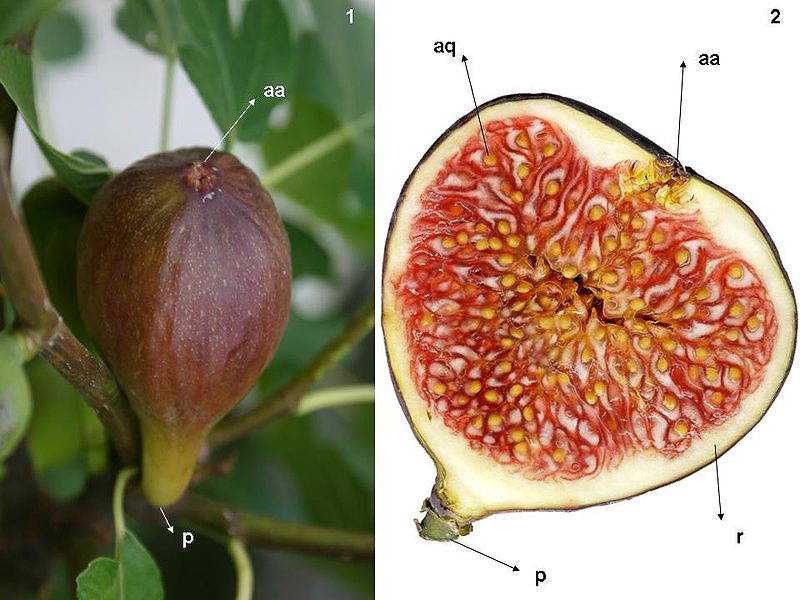


Фото 3 <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Higo_en_vista_superficial_y_corte_transversal.jpg>



Фото 4 <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Morus-alba.jpg>



Фото 5 <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:ROSA_CANINA_-_B%C3%92FIA_-_IB-627_(Gavarrera).JPG>

**Вопрос 2**

На фото А-Д изображены личинки, а на фото 1-9 – взрослые насекомые. Нужно установить соответствие между личинками и взрослыми насекомыми, указав, какая личинка какому имаго может принадлежать (если подходящее взрослое насекомое найдется). Ответ запишите в виде последовательности цифр (например, если на фото А – личинка насекомого с фото 9, то нужно записать ответ А-9.

**Ответ: А-3, Б-1, В-4, Г-6**

**(за каждый верный ответ – 5 баллов, максимум 20 баллов).**

**А – личинка равнокрылой стрекозы красотки-девушки; Б – личинка муравьиного льва; В – роющая личинка поденки *Hexagenia*; Г – личинка веснянки; Д – личинка божьей коровки (нет среди имаго). «Лишние» имаго – на фото 2 (разнокрылая стрекоза), 5 (златоглазка), 7 (таракан), 8 (уховертка) и 9 (ручейник). Кое-где вид личинки и имаго могут не совпадать.**



Фото А <https://www.flickr.com/photos/garrulusapis/8915954836>



Фото Б <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ameisenloewe.jpg>



Фото В <https://en.wikipedia.org/wiki/Hexagenia_limbata#/media/File:Hexagenia_limbata_nymph.jpg>



Фото Г <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:SteinfliegenLarve2.JPG>



Фото Д <https://www.flickr.com/photos/sanmartin/2105640391>



Фото 1 <https://www.flickr.com/photos/igboo/2607826417/>



Фото 2 <https://www.flickr.com/photos/74418101@N02/35186562726>



Фото 3 <https://en.wikipedia.org/wiki/Calopterygidae#/media/File:Calopteryx_virgo_male.jpg>



Фото 4 <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/55/Common_Burrower_Mayfly%2C_Hexagenia_sp._-_Santee_National_Wildlife_Refuge%2C_South_Carolina.jpg>



Фото 5 <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Neuroptera.jpg>



Фото 6 <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hydroperla_crosbyi_m.jpg>



Фото 7 <http://pngimg.com/download/12155>



Фото 8 <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:%D0%A3%D1%85%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%82%D0%BA%D0%B0_Forficula_smyrnensis-_Forficula_smyrnensis_-_Earwig_Forficula_smyrnensis-_%D0%A3%D1%85%D0%BE%D0%BB%D0%B0%D0%B7%D0%BA%D0%B0_Forficula_smyrnensis-_Ohrw%C3%BCrmer_Forficula_smyrnensis_(27399287853).jpg>



Фото 9 <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Phryganea_grandis.jpg>

Вопрос 3

Найдите для каждого объекта, изображенного на фото и рис. 1-7, свою клеточку в таблице (если она там есть).

**Ответ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Рыбы** | **Амфибии** | **Рептилии** | **Птицы** | **Млекопитающие** |
| **Череп** |  |  | **6** |  | **1** |
| **Грудная клетка** |  |  |  |  |  |
| **Пояс передних конечностей** | **7** | **5** | **3** |  |  |
| **Пояс задних конечностей** |  |  |  | **2** |  |

**Ответ: 1 – череп моржа, 2 – пояс задних конечностей (сложный крестец) птицы, 3 – пояс передних конечностей черепахи, 4 – жаберные дуги рыбы *Barbus barbus* (нет в таблице), 5 – пояс передних конечностей лягушки, 6 – череп черепахи *Chelydra*, 7 – пояс передних конечностей (одна половина) и грудной плавник рыбы (судака).**

**За каждый верный ответ – 5 баллов, максимум 30 баллов**



Фото 1 <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Odobenus_rosmarus_03_MWNH_107.JPG>



Фото 2 <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:UnidentifizierterTierschaedel.jpg>



Фото 3 <http://pierce.wesleyancollege.edu/faculty/brhoades/woc/reptiles/reptilepics/R005%20leopard%20tortoise%20pelvic.JPG>

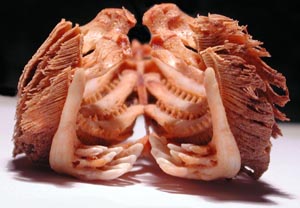


Фото 4 <https://homepage.univie.ac.at/harald.ahnelt/Projektpraktika/Fisch_Fotos.html>



Фото 5 <http://courses.washington.edu/chordate/453photos/skeleton_photos/frog_pectoral.jpg>



Фото 6 <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Chelydra-serpentina3.jpg>

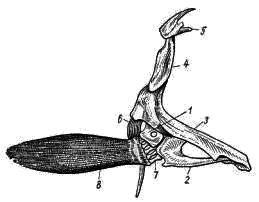


Фото 7 <https://zoomet.ru/prac/practicym_tema7.html>

Вопрос 4

Выберите из перечня фразы, верные с точки зрения современной науки (под каждым номером поставьте +(плюс), если утверждение верное, и – (минус), если оно неверное (если часть утверждения неверна, оно считается неверным)).

1. В толстом кишечнике человека обитает разнообразное сообщество микробов, в тонком кишечнике бактерий и архей меньше, а в желудке у здорового человека их нет.
2. В пищеварительный тракт за сутки поступает около 10 литров жидкости, и почти вся она всасывается обратно в кровь в толстом кишечнике.
3. Витамин В12 водорастворимый, и он свободно всасывается в растворенном виде через стенки кишечника.
4. Аминокислоты и сахара в тонком кишечнике всасываются в кровь при участии белков-переносчиков, а глицерин и жирные кислоты – в лимфу путем экзоцитоза.
5. Бета-клетки поджелудочной железы похожи на нервные: они генерируют потенциалы действия, в результате чего в клетку входят ионы калия и происходит секреция инсулина.
6. Печень – железа наружной (внешней) секреции, она выделяет желчь в пищеварительный тракт и не выделяет гормоны в кровь.

За каждый верный ответ – 5 баллов, за каждый неверный – минус 5 баллов (максимум 30 баллов).

**Ответ:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** |

**Среди этих утверждений нет верных.**

1. **В желудке у здорового человека обитает специфичная микрофлора (лактобациллы и другие виды бактерий).**
2. **Около 80% жидкости всасывается обратно в кровь в тонком кишечнике.**
3. **Витамин В12 водорастворимый, но всасывается он только в комплексе с внутренним фактором Кастла.**
4. **В лимфу поступают путем экзоцитоза не глицерин и жирные кислоты, а триглицериды (в составе хиломикронов).**
5. **Все верно, но только внутрь клетки при этом поступают не ионы калия, а ионы кальция.**
6. **Печень выделяет в кровь гормоны – инсулиноподобные факторы роста и некоторые другие.**

Вопрос 5

На схеме показана часть иннервации сердца, сосудов и диафрагмы. Пользуясь схемой и своими знаниями о вегетативной нервной системе, выберите верные утверждения из предложенных ниже.

каждый верный ответ – 5 баллов, каждый неверный ответ – минус 5 баллов. Максимум 30 баллов.

**Ответ**

**Верные утверждения – 1 и 2.**

1. **Если 4 – хеморецепторы, чья частота импульсации растет при повышении концентрации углекислого газа в крови, то нейрон, обозначенный номером 1 – тормозный.**
2. **Нейрон, обозначенный номером 6, относится к парасимпатическому отделу ВНС и выделяет ацетилхолин.**
3. На нейрон симпатического отдела, обозначенный номером 3, действует норадреналин и возбуждает его.

Нет. На все постганглионарные нейроны ВНС в качестве возбуждающего нейромедиатора действует ацетилхолин.

1. Если 4 – хеморецепторы, чья частота импульсации растет при повышении концентрации углекислого газа в крови, то нейрон, обозначенный номером 5 – тормозный.

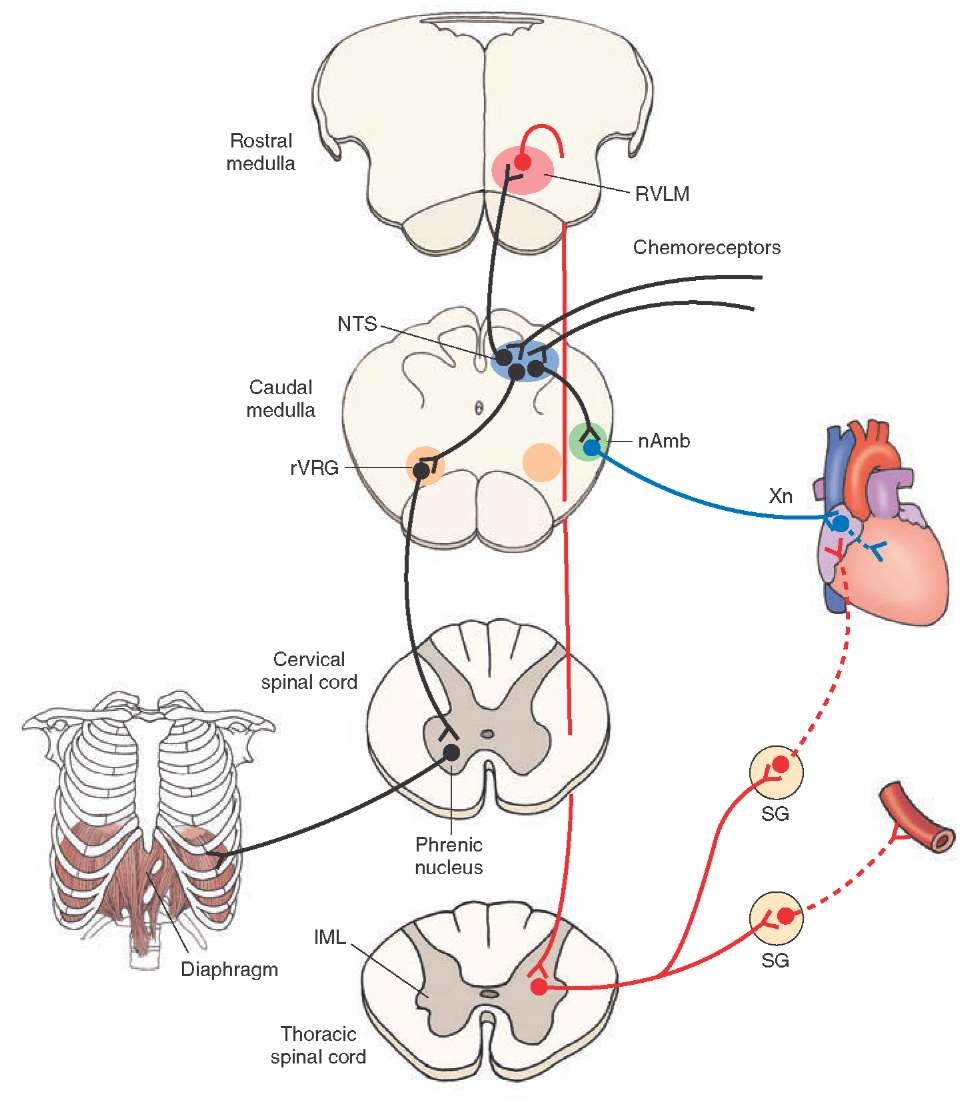
Нет. Этот нейрон должен возбуждать вставочный нейрон продолговатого мозга, который, в свою очередь, возбуждает преганглионарный симпатический нейрон.

1. Нейрон, обозначенный номером 2, относится к ВНС и выделяет ацетилхолин.

Нет. Этот нейрон управляет диафргамой – скелетной мышцей, а значит, относится к соматическому отделу НС,

1. Нейрон, обозначенный номером 3, вызывает расширение кровеносных сосудов внутренних органов (кишечника и печени).

Нет. Это нейрон симпатического отдела ВНС, вызывающего сужение сосудов внутренних органов.



1

2

3

4

5

6

Максимальная сумма баллов – 140.