

Задания муниципального этапа олимпиады по биологии в 2020/2021 году

10 класс

Часть 1. Вам предлагаются тестовые задания, требующие выбора только одного ответа из четырех возможных. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 25 (по 1 баллу за каждое тестовое задание). Индекс ответа, который вы считаете наиболее полным и правильным, укажите в матрице ответов.

1. Рассмотрите таблицу «Биология как наука» и заполните пустую ячейку, вписав соответствующий термин.

| Раздел биологии | Объект изучения (пример) |
|-----------------|--------------------------|
| Ботаника | Вельвичия удивительная |
| ? | Олений мох |

2. Живые системы считаются открытыми потому, что они:

- а) построены из тех же химических элементов, что и неживые системы;
- б) они обмениваются веществом, энергией и информацией с внешней средой;
- в) обладают способностью к адаптациям;
- г) способны размножаться.

3. Какой метод биологических исследований самый древний?

- а) наблюдения;
- б) сравнительно-описательный;
- в) экспериментальный;
- г) моделирования.

4. Совокупность всех синих китов, свободно скрещивающихся между собой и дающих плодовитое потомство, считают уровнем организации жизни:

- а) организменным;
- б) биогеоценоотическим;
- в) видовым;
- г) биосферным.

5. Становление систематики как науки связывают с именем:

- а) Роберта Гука;
- б) Антония ван Левенгука;
- в) Карла Линнея;
- г) Чарльза Дарвина.

6. Синтез ферментов бактериофага происходит на матрице

- а) бактериальной ДНК за счет трансляционного аппарата фага;
- б) бактериальной ДНК за счет трансляционного аппарата бактерии;
- в) вирусной ДНК за счет трансляционного аппарата фага;
- г) вирусной ДНК за счет трансляционного аппарата бактерии.

7. По выражению одного из основоположников микробиологии, французского ученого Луи Пастера, «брожение – это жизнь без кислорода». На Руси этот процесс издревле использовали для приготовления различных продуктов питания, заготовки овощей впрок, производства напитков. Квас – самый популярный прохладительный напиток на Руси с характерным ароматом ржаного хлеба, известный еще со времен язычества. Хотя, согласно древним летописям, впервые квас начали варить в древнем Египте. Расшифровки древних записей показали, что египтяне употребляли этот напиток как тонизирующее и как восстанавливающее средство в жару и после тяжелых физических нагрузок. Какой вид брожения используют при производстве кваса?

- а) молочнокислое;
- б) маслянокислое;
- в) уксуснокислое;
- г) спиртовое.



8. К какому Отделу растений относится представленный на рисунке организм?

- а) Моховидные;
- б) Плауны;
- в) Голосеменные;
- г) Зеленые водоросли.



9. У изображенного на фотографии растения образуются корни:



- а) главный и придаточные;
- б) главный и боковые;
- в) боковые;
- г) придаточные.

10. Кокосы — это плоды пальмового дерева, которое относится к семейству Арековых и чаще всего растет в Юго-Восточной Азии, Индонезии и Южной Америке. Название кокоса произошло от португальского слова «сосо», что в переводе означает «обезьянка». Подобное наименование было не случайным, если разрезать кокос на две половинки и вытащить из него всю мякоть, то на дне можно будет увидеть темные кружки, которые при внимательном взоре могут напоминать мордочку обезьяны. Что представляет собой «молоко», получаемое из плодов кокосовой пальмы (*Cocos nucifera*)

- а) мезокарп;
- б) эндокарп;
- в) эндосперм;
- г) недоразвитый зародыш семени.

11. Цветение данного растения стимулируется следующим фактором:



- а) понижением температуры воздуха;
- б) улучшением доступа воды;
- в) сменой короткого светового дня на длинный;
- г) повышением содержания биогенных элементов в почве.

12. Какого типа третья пара конечностей груди у насекомого, представленного на фотографии:



- а) бегательные;
- б) плавательные;
- в) хватательные;
- г) прыгательные.

13. Какой признак отличает птиц от пресмыкающихся?

- а) замкнутая кровеносная система;
- б) легочное дыхание;
- в) развитие без метаморфоза;
- г) постоянная температура тела.

14. Среди млекопитающих наиболее сложная социальная структура с максимальным разделением социальных рангов характерна для

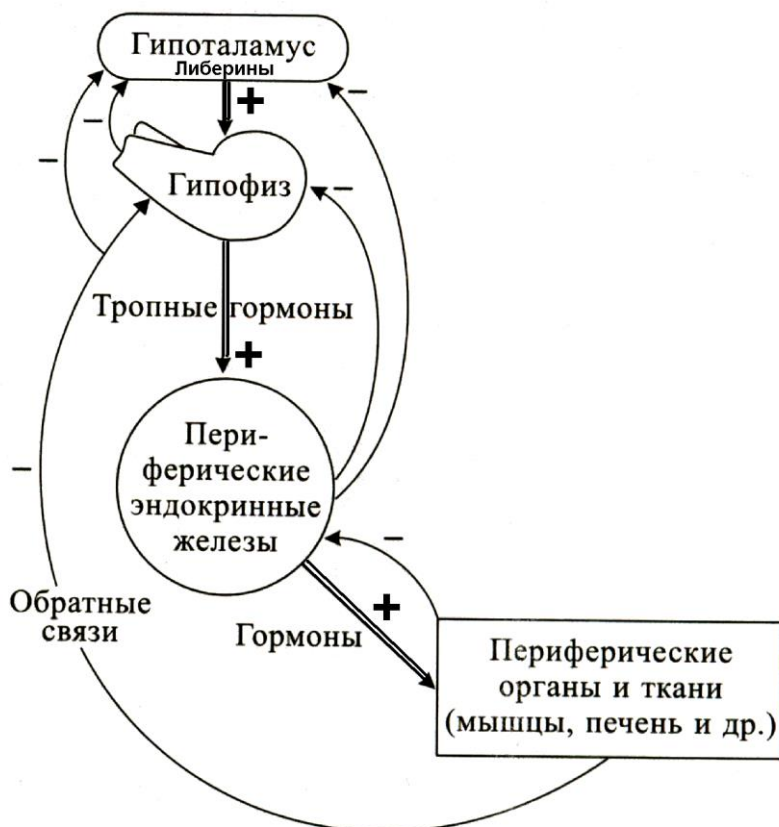
- а) грызунов;
- б) хищных;
- в) нечеловекообразных приматов;
- г) копытных.

15. Данное животное относится к отряду:



- а) непарнокопытные;
- б) даманы;
- в) парнокопытные;
- г) неполнозубые.

16. Рассмотрите схему регуляции работы ряда эндокринных желёз организма человека.



Выработка большого количества инсулина поджелудочной железой, в первую очередь, приведёт к торможению выработки:

- а) либеринов;
- б) тропных гормонов;
- в) глюкагона;
- г) тироксина.

17. Ток крови в венах ног обеспечивается:

- а) высоким давлением крови в артериях;
- б) отрицательным давлением в полых венах;
- в) низким осмотическим давлением в венозной части кровеносного русла;
- г) высокой разностью концентраций кислорода и углекислого газа.

18. Как называется совокупность вспомогательных клеток нервной ткани, обеспечивающих условия для генерации и передачи нервных импульсов?

- а) синапс;
- б) аксон;
- в) нейроглия;
- д) митохондрии.



19. Парадоксальный сон – это:

- а) один из видов патологического сна;
- б) наиболее продолжительная фаза сна;
- в) фаза сна с характерной высокочастотной активностью мозга;
- г) начальная стадия сна.

20. Роль ядрышка заключается в формировании:

- а) рибосом
- б) лизосом
- в) хромосом
- г) митохондрий.

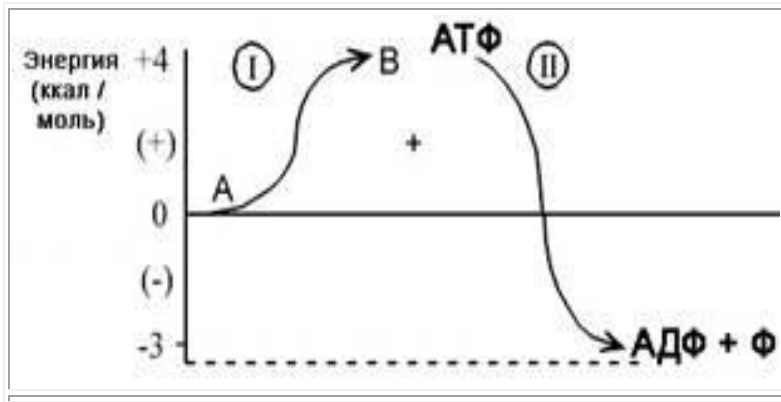
21. Брусочек картофеля, помещенный в гипотонический раствор, через некоторое время пребывания в нем:

- а) сморщится;
- б) укоротится;
- в) удлинится;
- г) останется без внешних изменений.

22. Третичная структура белка стабилизируется:

- а) водородными связями;
- б) ковалентными связями;
- в) водородными, ионными и гидрофобными связями;
- г) водородными, ионными, гидрофобными и ковалентными связями.

23. Многие ферментативные реакции в клетке являются сопряженными, т.е. идут одновременно с гидролизом АТФ. На графике показаны гипотетические реакции I и II. Какое утверждение о них НЕВЕРНО?



- а) гидролиз АТФ до АДФ + Ф идет с выделением энергии около 7.3 ккал/моль;
 б) превращение вещества А в вещество В требует затраты около 4 ккал/моль энергии, которая поставляется реакцией II;
 в) реакция I идет с выделением энергии около 4 ккал/моль;
 г) в результате двух сопряженных реакций I и II высвобождается около 3.3 ккал/моль энергии;

24. Если одна из цепей ДНК имеет нуклеотидную последовательность 3'- ААГТТЦТТА - 5', то вторая цепь будет иметь строение:

- а) 3'- ТТЦААГГААТ- 5';
 б) 5'- ТТЦААГГААТ- 3';
 в) 5'- ААГТТЦТТА - 3';
 г) 3'- УУЦААГГААУ - 5'.

25. Основными компонентами хроматина ядра эукариот являются:

- а) ДНК и РНК;
 б) РНК и белки;
 в) ДНК и белки;
 г) ДНК и липиды.

Часть 2. Вам предлагаются тестовые задания с одним вариантом ответа из четырех возможных, но требующие предварительного множественного выбора. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 20 (по 2 балла за каждое тестовое задание). Индекс ответа, который вы считаете наиболее полным и правильным, укажите в матрице ответов.

1. Характерные особенности однодольных растений:

1. не способны к вторичному утолщению, так как нет камбия;
 2. мочковатая корневая система;
 3. цветки трехчленные;
 4. цветки пятичленные;
 5. преимущественно травянистые растения.
- а) 2,4,5;
 б) 1,2,3,5;
 в) 1,4,5;
 г) 2,3,5.

2. В природе используется лишь несколько основных механизмов движения, применение которых очень разнообразно у различных групп животных. Это:

- 1. ходьба;**
- 2. полет;**
- 3. плавание;**
- 4. ресничное;**
- 5. жгутиковое;**
- 6. ундулистическое движение (синусоидное)**

- 7. мышечное;**
- 8. амебовидное;**

9. реактивное

а) 1,2,3;

б) 4,5,6;

в) 4,7,8;

г) 7,8,9.

3. Медоносная пчела собирает пыльцу при помощи

- 1. корзиночка**
- 2. хоботок**
- 3. передние лапки с коготками**
- 4. щёточек на задних лапках**
- 5. лижуще-грызущего ротового аппарата**
- 6. волосков на теле**

а) 1,3,4;

б) 2,4,6;

в) 3,4,6;

г) 1,5,6.

4. Выберите ВЕРНЫЕ утверждения о белках.

- 1. все белки – полимеры**
- 2. для функционирования белка важна его пространственная форма**
- 3. третичная структура белка определяется первичной**
- 4. присутствуют во всех клеточных органоидах**
- 5. синтезируются в клетках и межклеточной среде**

а) 1,3,5;

б) 1,2,3,4;

в) 2,4,5;

г) 3,5,6.

5. Назовите растения азотсобиратели, на корнях которых поселяются азотфиксаторы (клубеньковые бактерии, азотфиксирующие актиномицеты), способные превращать молекулярный азот атмосферы в растворимые азотсодержащие вещества:

1) эспарцет

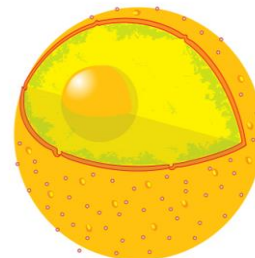
2) ольха

3) хлопчатник

- 4) люцерна
- 5) подсолнечник
- 6) рапс
- а) 1, 2, 4;
- б) 2, 3, 4;
- в) 1, 2, 6;
- г) 1, 4, 5.

6. Клеточную структуру, изображенную на рисунке, нельзя обнаружить в:

- 1) клетках кишечного эпителия лягушки;
- 2) зрелых эритроцитах человека;
- 3) гигантских нейронах кальмара;
- 4) клетках сине-зеленых водорослей;
- 5) клетках ситовидных трубок луба растений.
- а) 1, 2, 5;
- б) 2, 4, 5;
- в) 2, 3, 4;
- г) 1, 3, 4.



7. Иммунная система человека способна решать уникальную задачу - распознавать и уничтожать зараженные вирусами клетки до того, как вирусы покинут их. Практически все клетки организма имеют в своей наружной мембране рецепторы – белки главного комплекса гистосовместимости I (major histocompatibility complex I, МНСI).

Белки МНСI умеют связывать и показывать на внешней мембране клетки короткие пептиды, образовавшиеся внутри клетки. Внутриклеточные белки попадают на поверхность клеток, благодаря существованию в клетке больших комплексов - протеасом, разрезающих уже ненужные клетке или неправильно свернутые белки на короткие пептиды. Эти короткие “обрезки” белков связываются с МНСI и через ЭПС транспортируются к плазматической мембране.

Если клетка заражена вирусом и синтезирует вирусные белки, то они также подвергаются разрушению в протеасомах и попадают с МНСI на поверхность клетки. Таким образом, клетки организма все время показывают, какие белки они синтезируют внутри себя.

Но кому они это показывают? Постоянное сканирование комплексов МНСI осуществляет отдельный класс Т-лимфоцитов, называемых цитотоксическими Т-лимфоцитами или Т-киллерами. Они, как дозорный отряд, обходят все клетки организма, проверяя, нет ли среди выставленных ими на МНСI кусочков чужеродных белков. Когда Т-киллер обнаруживает клетку, которая имеет фрагмент чужеродного белка в комплексе с МНСI, то он запускает механизм убийства этой клетки. Таким образом, зараженная клетка не успеет сделать много новых вирусов. Этот механизм срабатывает для защиты организма от вирусов и внутриклеточных бактериальных инфекций.

Из перечисленных заболеваний и ситуации, направленной на предотвращение заболевания, выберите случаи, при которых иммунный ответ включает в себя работу Т-киллера:

1. грипп;
 2. краснуха;
 3. дизентерия;
 4. прививка от столбняка;
 5. холера;
 6. корь
- а) 1,2,6
б) 2,4,5
в) 3,4,5
г) 2,4,6

8. Плазматическая мембрана участвует в:

1. взаимодействии клеток;
 2. избирательном транспорте веществ;
 3. хранении генетической информации;
 4. биосинтезе белка;
 5. фагоцитозе.
- а) 1, 3,4, 6;
б) 2, 4, 5, 6;
в) 1, 2, 4;
г) 1, 2, 5.

9. Глубоководные животные светятся в темноте. Это им необходимо для:

- 1) освещения пути перемещения и лучшего ориентирования в пространстве;
 - 2) отпугивания хищников;
 - 3) привлечения особей своего вида;
 - 4) привлечения добычи;
 - 5) выведения из организма избыточного тепла
- а) 1, 2, 5;
б) 1, 3, 4;
в) 1, 4, 5;
г) 2, 3, 4.

10. Способность китообразных нырять на большую глубину и долго находиться под водой связана с:

- 1) повышенной кислородной ёмкостью крови;
 - 2) высоким содержанием в мышцах белка миоглобина;
 - 3) пониженной чувствительностью дыхательного центра к накоплению в крови углекислого газа;
 - 4) перераспределением больших объёмов крови от мышц к сосудам мозга и сердечной мышцы;
 - 5) способностью поглощать кислород из воды.
- а) 1, 2, 3;
б) 1, 2, 3, 4;

в) 1, 4, 5;

г) 2, 3, 4.

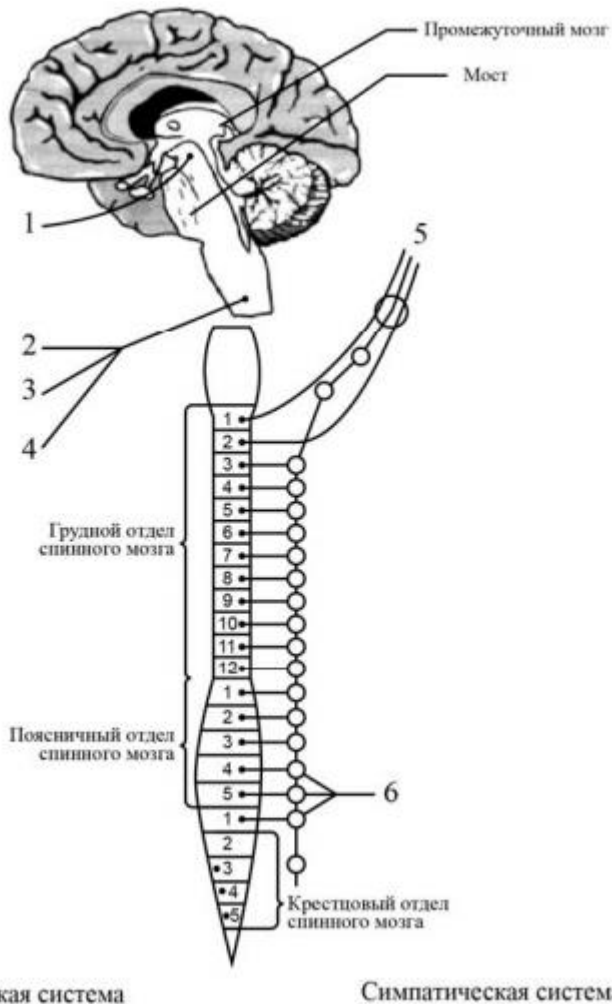
Часть 3. Вам предлагаются тестовые задания в виде суждений, с каждым из которых следует либо согласиться, либо отклонить. В матрице ответов укажите вариант ответа «да» или «нет». Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 10 (по 1 баллу за каждое тестовое задание).

1. Свет под пологом верхнего лесного яруса от света на открытой местности отличается тем, что отношение красного света к зеленому выше.
2. Плоды кокосовой пальмы, миндаля и грецкого ореха - это сухие костянки.
3. Отделом желудка жвачных, соответствующим однокамерному желудку млекопитающих, является сычуг.
4. Стимуляция блуждающего нерва вызывает замедление сердцебиения, сокращение гладкомышечных клеток дыхательных путей, стимуляцию секреции в пищеварительных железах?
5. Почки так же, как и печень, могут участвовать в выведении из организма человека продуктов метаболизма антибиотиков.
6. Зона коры больших полушарий мозга, ответственная за кожно-мышечную чувствительность, расположена в затылочной части мозга.
7. Количество принесенного гемоглобином кислорода в ткани зависит от интенсивности протекающих в них процессов катаболизма.
8. Коралловые рифы очень продуктивные экосистемы, но на них приходится лишь небольшая часть ассимилированного в мире углерода.
9. В результате мейоза всегда образуются гаметы.
10. Белки, кодируемые генами одного оперона, транслируются с одной общей молекулы мРНК.

Часть 4. Вам предлагаются тестовые задания, требующие установления соответствия. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 16.

Впишите в таблицы буквы выбранных ответов под соответствующими цифрами. В качестве ответа дайте последовательность букв.

1. [max. 3 балла] Перед Вами схема вегетативной нервной системы человека. Соотнесите нервы, обозначенные на рисунке цифрами, с их функциями из приведённого ниже списка (А–Е):



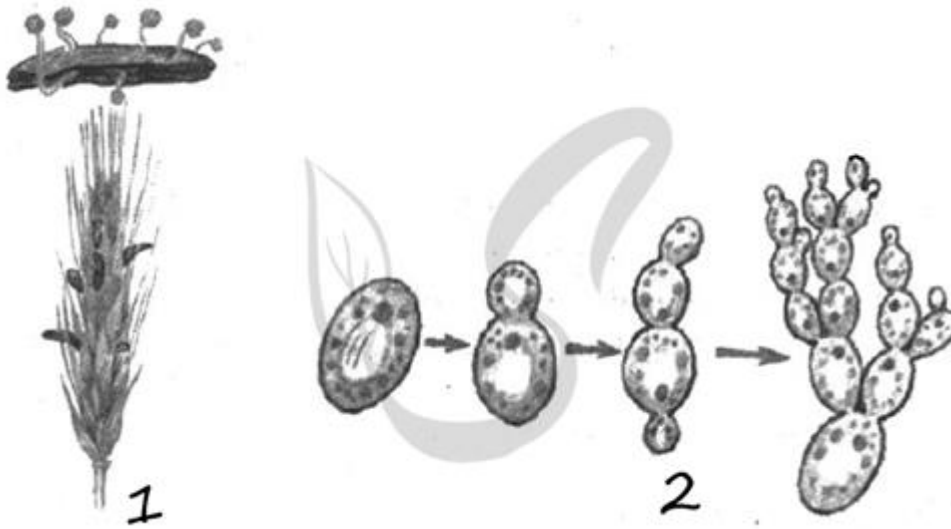
Парасимпатическая система

Симпатическая система

- А) расширение зрачка;
- Б) сужение зрачка;
- В) замедление работы сердца;
- Г) замедление дыхательных движений;
- Д) расслабление мочевого пузыря;
- Е) усиление работы желудка.

| Нервы | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---------|---|---|---|---|---|---|
| Функции | | | | | | |

2. [max. 3 балла] Установите соответствие между грибами (на рисунке обозначены цифрами 1 и 2) и их особенностями: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.















| ОСОБЕННОСТИ | ГРИБ |
|---|--------------|
| А) одноклеточный Б) содержит ядовитые вещества В) паразит Г) сапрофит Д) используется в хлебопечении и виноделии Е) многоклеточный | 1) 1 2) 2 |

Ответ запишите в виде порядка цифр

| Особенности | А | Б | В | Г | Д | Е |
|-------------|---|---|---|---|---|---|
| Гриб | | | | | | |

3. [max. 6 баллов] С человеком и его жилищем тесно связаны многие виды членистоногих (1–5). Установите соответствие между взрослой особью и её личинкой (А-Е). Выберите из перечня (Ж-М) тип возникающих при этом взаимоотношений с человеком.

| | | | | | |
|---|--|---|---|---|------------|
| 1 |  <p>комнатная муха (<i>Musca domestica</i>)</p> | А |  | Ж | нейтрализм |
|---|--|---|---|---|------------|

| | | | | | |
|---|--|---|---|---|-----------------|
| 2 |  <p>постельный клоп (<i>Cimex lectularius</i>)</p> | Б |  | З | комменсализм |
| 3 |  <p>чёрный (<i>Blatta orientalis</i>) и рыжий (<i>Blattella germanica</i>) тараканы</p> | В |  | И | паразитизм |
| 4 |  <p>домашний паук (<i>Tegenaria domestica</i>)</p> | Г |  | К | конкуренция |
| 5 |  <p>комары рода <i>Culex</i> (городская форма— <i>C. pipiens f. molestus</i>)</p> | Д |  | Л | симбиоз |
| 6 |  <p>моль комнатная (платяная) (<i>Tineola bisselliella</i>)</p> | Е |  | М | протокооперация |

| | | | | | | |
|--|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Взрослое «домашнее» насекомое | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Его личинка | | | | | | |
| Форма взаимоотношения с человеком | | | | | | |

4. [max. 4 балла] Установите соответствия между питательными веществами и пищевыми продуктами. Результаты внесите в матрицу ответов.

| Пищевые продукты | Питательные вещества |
|---|---|
| 1) свиное сало 2) корнеплод свеклы 3) чёрная смородина 4) корнеплод моркови 5) белые грибы 6) соя 7) оливковое масло 8) печень | А – белок Б – витамин А В – липиды Г – сахароза Д – витамин С Е – железо |

| | | | | | | | | |
|-----------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Пищевые продукты | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Питательные вещества | | | | | | | | |