

ЗАДАНИЯ  
VIII

МЕЖДУНАРОДНОЙ ПРИРОДОВЕДЧЕСКОЙ ИГРЫ

# Гелиантус

2017

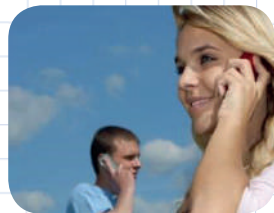
10-11  
КЛАСС



[cdoosh.ru](http://cdoosh.ru)

## БЫТОВАЯ ТЕХНИКА

1. Два собеседника, находящиеся в непосредственной близости, беседуют друг с другом по сотовым телефонам. Выберите вариант ответа, который наиболее полно и правильно отражает схему передачи сигнала от одного телефона к другому.



**А)** телефон 1 – звуковая волна – телефон 2;

**Б)** телефон 1 – звуковая волна – сотовая вышка – звуковая волна – телефон 2;

**В)** телефон 1 – электромагнитная волна – телефон 2;

**Г)** телефон 1 – электромагнитная волна – сотовая вышка – электромагнитная волна – телефон 2;

**Д)** телефон 1 – электромагнитная волна – спутник – сотовая вышка – лазерный луч – телефон 2.

2. По внешнему виду современных пальчиковых батареек практически нельзя отличить, какие из них рабочие, а какие полностью разряжены. Однако оценить работоспособность некоторых батареек (так называемых щелочных) можно, если есть хотя бы одна хорошо заряженная батарейка. Достаточно уронить вертикально с двадцатисантиметровой высоты на твёрдую поверхность заряженную и испытываемую батареек. Чем сильнее батареек разряжена, тем выше по сравнению с хорошо заряженной она подскочит. Как это можно объяснить?



**А)** разряженная батареек имеет заметно меньшую массу, чем заряженная;

**Б)** разряженная батарейка имеет заметно большую массу, чем заряженная;

**В)** содержимое разряженной батарейки меняется так, что удар о поверхность стола становится менее упругим;

**Г)** содержимое разряженной батарейки меняется так, что удар о поверхность стола становится более упругим;

**Д)** корпус разряженной батарейки становится более тонким, отчего при сильном ударе быстрее восстанавливает свою форму.

**3.** В каком случае характеристики некоторого бытового прибора написаны правильно? Известно, что прибор подключен к домашней электрической сети через выпрямитель, поддерживающий постоянное напряжение, равное напряжению бытовой электрической сети.

**А)** 220 А, 5 В, 1100 Вт; **Б)** 220 В, 5 А, 1100 Вт; **В)** 220 Вт, 5 В, 1100 А;

**Г)** 220 А, 5 Вт, 1100 В; **Д)** 220 В, 5 Вт, 1100 А.

**4.** Пульт дистанционного управления для телевизора передает команду пользователя посредством электромагнитного импульса, излучаемого диодом пульта. Во многих современных пультах свечение диода нельзя увидеть невооруженным глазом, но его можно сфотографировать на цифровую фотокамеру. Укажите, источником чего является диод.



**А)** очень тихого звука; **Б)** ультразвука;

**В)** видимого света; **Г)** инфракрасного излучения;

**Д)** рентгеновского излучения.

5. В мощных компьютерах и ноутбуках непосредственно над процессором установлен вентилятор. Каково его назначение?

А) охлаждение процессора;

Б) нагревание процессора;

В) сигнализация пользователю о работе процессора и недопустимости его отключения от питания;

Г) поддержание необходимого напряжения в случае уменьшения напряжения в сети или при чрезмерном разряде батареи;

Д) защита процессора от насекомых.

6. Приблизительно у 10 % людей на Земле наблюдается заболевание, непосредственно связанное с содержанием вещества **X** в крови. Таким людям через определённые промежутки времени необходимо проверять содержание в крови вещества **X**.



Раньше для этого необходимо было сдавать анализы в медицинскую лабораторию, но в последние годы появились специальные портативные бытовые приборы. Принцип действия этих приборов состоит в том, что в присутствии определённого катализатора вещество **X** окисляется перекисью водорода, в результате чего возникает электрический ток. Этот ток регистрирует прибор и по его силе рассчитывает концентрацию **X** в крови. Прибор измеряет концентрацию в крови

А) хлорида натрия;

Б) йодида калия;

В) сахарозы;

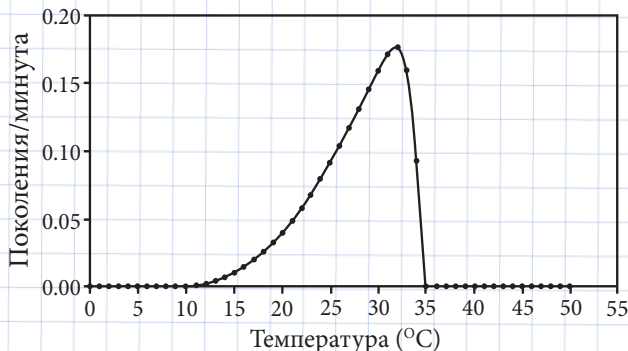
Г) глюкозы;

Д) ионов водорода (рН крови).

4

7. Температура в бытовом холодильнике поддерживается постоянной на уровне около  $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$ , а обычной комнатной

температурой принято считать  $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$ . На графике изображена зависимость скорости размножения бактерий от температуры.



Проанализируйте график и выберите правильное утверждение.

- А)** в холодильнике бактерии размножаются интенсивнее, чем при комнатной температуре;
- Б)** если в холодильнике будет поддерживаться температура от  $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$ , то бактерии погибнут;
- В)** при комнатной температуре каждое новое поколение бактерий появляется в среднем каждые 20 минут;
- Г)** скорость размножения бактерий обратно пропорциональна температуре;
- Д)** в холодильнике скорость смены поколений бактерий составляет одно поколение каждые 100 минут.

**8.** Влекции одного профессора-географа современные проблемы человечества – энергетический кризис, загрязнение среды, высокие показатели рождаемости в бедных странах, отсутствие свободного времени на себя и своих детей в развитых странах и ряд других – пояснялись на примере изобретения или использования известного

бытового прибора. Укажите его.



А



Б



В



Г



Д

ЕДА

9. Продукты питания с точки зрения химического состава можно описать разными характеристиками. Отметьте, в каком случае описание продукта питания является правильным.

- А) компот является истинным раствором,  $pH > 7$ ;
- Б) в мясе больше всего содержится тристеарилглицеридов;
- В) любая сваренная каша – суспензия крахмала в воде;
- Г) сметана – эмульсия,  $pH > 7$ ;
- Д) майонез – эмульсия типа «вода в масле».

10. Для некоторых веществ, которые длительное время применяли с определённой целью, иногда находят необычные применения. Одно из таких веществ относится к алкалоидам, его добывают из коры дерева, оно имеет очень горький вкус. Уже почти 500 лет его используют для лечения малярии, что нашло отражение в романе Жюль Верна «Таинственный остров». Однако в последнее время его

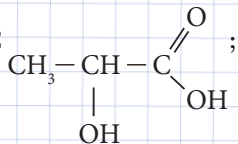


также используют для приготовления популярного тонизирующего напитка, что придаёт напитку необычное свойство – флуоресценцию.

Отметьте это вещество.

**А)** хинин; **Б)** кофеин; **В)** никотин; **Г)** адреналин; **Д)** пенициллин.

**11.** С экранов телевизоров нас нередко убеждают, что после еды во рту понижается значение рН, что опасно для зубов. При этом рекламируют продукт, который поможет восстановить нормальное значение рН ротовой полости. Отметьте, какие химические процессы способствуют нарушению и восстановлению кислотно-щелочного баланса во рту.



	Нарушение баланса	Восстановление баланса
<b>А</b>	I	II
<b>Б</b>	I	III
<b>В</b>	II	I
<b>Г</b>	II	III
<b>Д</b>	III	I

**12.** В престижных ресторанах сейчас часто практикуют приготовление блюд с использованием технологии молекулярной кухни. Эта технология позволяет готовить блюда с известным вкусом, но очень непривычной формы. Так, на рисунке изображён борщ в виде икры или икра со вкусом борща... Для приготовления такого блюда используют альгинат натрия,

который выделяют из водорослей, и хлорид кальция.

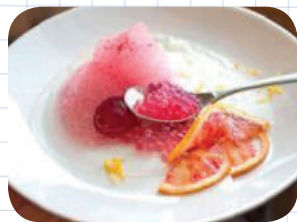
Проанализируйте следующие утверждения относительно технологии приготовления икры из борща и определите их правильность.

**I.** Перед получением икры приготовленный борщ необходимо гомогенизировать, чтобы все питательные вещества перешли в икру;

**II.** Альгинат натрия вступает в реакцию обмена с образованием нерастворимого альгината кальция, который образует оболочку икринки;

**III.** Для получения икринок смесь борща с альгинатом натрия капают в раствор хлорида кальция.

- A)** все утверждения правильные;
- B)** правильны только I и II утверждения;
- B)** правильны только II и III утверждения;
- Г)** правильны только I и III утверждения;
- Д)** все утверждения неправильные.



**13.** При приготовлении некоторых сладких блюд происходят сложные превращения углеводов, которые можно описать так: «От молекул глюкозы отщепляется одна или несколько молекул воды, а образовавшиеся продукты соединяются между собой или с молекулой сахарозы. При постепенном превращении образуется вещество жёлтого цвета, а в дальнейшем ярко-коричневое». О каком процессе идёт речь в этом описании?

- A)** карамелизации;    **B)** консервации;    **B)** сферизации;
- Г)** эмульсификации;    **Д)** желатинизации.



**14.** Современные скороварки позволяют готовить очень вкусные блюда благодаря тому, что в процессе готовки практически полностью исключают попадание под крышку атмосферного



воздуха и окисление продуктов. Кроме того, через специальный клапан постепенно выходит и тот воздух, который попал в скороварку при закрывании крышки.

Этот же клапан позволяет удерживать внутри скороварки повышенное по отношению к атмосферному давление, а значит, более высокую, чем обычно, температуру приготовления блюд.

Используя таблицу, определите, при какой максимальной температуре хозяйка может в скороварке готовить пиццу, если допустимое избыточное по отношению ко внешнему давлению под крышкой скороварки составляет 1 атм.



Температура, °С	105	112	121	134
Давление насыщенных водяных паров, атм	1,2	1,5	2,0	3,0

- А)** около 100 °С;      **Б)** около 105 °С;      **В)** около 112 °С;  
**Г)** около 121 °С;      **Д)** около 134 °С.

**15.** В 1990-х годах европейские производители начали замечать, что изготавливаемый ими молочный продукт начал «слепнуть». Это было вызвано тем, что новейшее оборудование для машинного доения коров не позволяло попадать в молоко чужеродным частичкам, попадавшим при ручном доении. Поэтому для сохранения привычного рыночного вида продукта в него начали добавлять специальные механические примеси (чаще всего кусочки сена разного размера и количества). Что за продукт сейчас получают таким же способом?

- А)** сметану;      **Б)** швейцарский сыр;      **В)** йогурт;  
**Г)** сливочное масло;      **Д)** плавленый сыр.

**16.** В книге Сюзанны Преттерребнер, посвящённой экологическим проблемам, приводится инфографика, на которой показано некое «равенство» между 150 г говядины и 7 стаканами молока, 205 яблоками и т.д. Что общего между этими порциями еды?



- А)** при производстве (включая доставку до места потребления, хранение, переработку и прочее) вырабатывается одинаковое количество углекислого газа;
- Б)** порции имеют одинаковую пищевую ценность (ккал);
- В)** при производстве тратится одинаковое количество электроэнергии;
- Г)** порции имеют одинаковую стоимость;
- Д)** при производстве расходуется одинаковое количество воды.

## ДОМАШНИЕ ЖИВОТНЫЕ

**17.** Римляне часто делали наконечники тарана в виде бараньей головы.

В основу какой пословицы, по предположению, лёг этот обычай?



- 10 А)** Молодец против овец, а против молодца и сам овца;
- Б)** Вернёмся к нашим баранам;

**В)** Армия баранов, ведомых львом, сильнее армии львов, ведомых бараном;

**Г)** Смотрит как баран на новые ворота;

**Д)** Баран, ведущий за собой стадо баранов, всё равно – баран.

**18.** Альбом «Animals» известной рок-группы Pink Floyd был создан под влиянием антиутопии британского писателя Джорджа Оруэлла «Скотный двор», где люди изображались в виде домашних животных.

На обложке альбома было заметно огромное надувное домашнее животное, летящее между труб электростанции (смотри рисунок). Животное, по словам создателей обложки, стало символом надежды. Это же животное у Оруэлла олицетворяло безнравственных политиков. О каком животном идёт речь?

**А)** собаке; **Б)** корове; **В)** свинье;

**Г)** овце; **Д)** коте.



**19.** На одной из ферм в Южно-Африканской Республике большую стаю уток каждый день выпускают в виноградник. Кроме пищевого значения для уток такой «выпас» приносит пользу и винограду. Какую?

**А)** утки поедают незрелые гроздья винограда;

**Б)** утки уничтожают улиток, поедающих листья винограда;

**В)** перья, выпадающие из уток, становятся отличным удобрением после перегнивания;

**Г)** крики уток отгоняют ворон, желающих полакомиться виноградом;

**Д)** теплота, которую выделяют тела уток, ускоряет созревание винограда.

**20.** Для первых переселенцев из Европы в Северную Америку переживание суровых зим было настоящим испытанием. Индейцы

помогали европейцам советами, какие растения и как стоит выращивать, а также каких животных разводить. Чтобы отметить богатый урожай, который удалось собрать летом, и поблагодарить Бога за него, переселенцы устраивали праздник. И в качестве основного блюда жарили местное животное, одомашненное на Американском континенте. Со временем это стало национальной традицией. Какое домашнее животное стало символом этого праздника?

**А)** петух;     **Б)** индюк;     **В)** конь;     **Г)** олень;     **Д)** гусь.

**21.** В наследственный материал генетически модифицированного лосося AquAdvantage введён ген, который, в отличие от своего природного аналога, работает круглый год, а не только в определённые периоды. Благодаря этому лосось стал быстрее достигать размеров, пригодных для отлова на продажу. Какой белок кодирует этот ген?

**А)** гормон сытости – лептин;

**Б)** белок, образующий волокна в коже, – коллаген;

**В)** гормон роста – соматотропин;

**Г)** белок-переносчик кислорода – гемоглобин;

**Д)** белок, обеспечивающий переваривание белков в желудке, – пепсин.

**22.** Кошки обладают удивительной способностью находить дорогу домой, даже если оказались от своего жилища на многие десятки и сотни километров. А на преодоление особенно далёких расстояний у кошек порой уходят долгие месяцы.

Эксперименты показали, что животные на любых континентах могут вернуться к своему жилью независимо от того, когда и как попали на чужбину – наземным или воздушным транспортом, гуляя сами по себе, или поневоле, даже если были вывезены из дома в спящем состоянии или наглухо закрытой коробке.

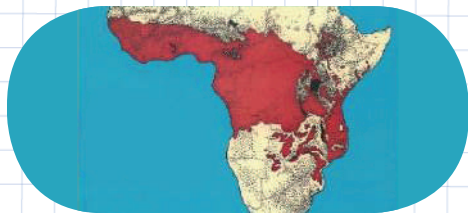
**12** Хотя учёные не до конца разгадали причину такой сверхспособности кошек, они обнаружили, что кошка не сможет найти свой дом, если

- А)** около кошки будет создано интенсивное магнитное поле;
- Б)** кошка попадает на чужбину зимой;
- В)** при обратной дороге не будет встречного ветра;
- Г)** дорога, по которой кошка попала на чужбину, будет изменена;
- Д)** кошка не сможет встречать по дороге своих сородичей.

**23.** В результате пищеварения могут образовываться различные газы. Одним из побочных продуктов пищеварения у коров является метан: одна корова за сутки выпускает приблизительно 300 л метана. Мировое поголовье коров насчитывает около 1,5 млн. животных. Немало метана даёт и другой крупный рогатый скот. Этим фактом сильно обеспокоены учёные, ведь оказалось, что более половины количества метана в атмосферу поступает именно за счёт животноводства. Чем именно опасен этот аспект выращивания коров?

- А)** увеличением пожароопасности в коровниках;
- Б)** усилением парникового эффекта, способствующего глобальному потеплению;
- В)** возможностью взрыва самолётов на большой высоте;
- Г)** увеличением опасности для людей воздуха нижних слоёв атмосферы;
- Д)** возникновением лесных пожаров во время грозы.

**24.** Распространение крупного рогатого скота в Африке показано чёрными точками на карте. В зоне, окрашенной в красный цвет, скотоводство развито очень слабо. Какой особенностью характеризуется выделенная красным цветом территория?



- А)** засушливым климатом, при котором выпас большого количества

скота невозможен из-за недостатка кормов;

**Б)** распространением мухи цеце – переносчика заболеваний человека (сонной болезни) и животных (наганы);

**В)** преобладанием горной местности, в которой может развиваться лишь овцеводство;

**Г)** наличием высокоплодородных целиком распаханых почв, на которые не допускается скот;

**Д)** обилием хищных зверей – львов, тигров, волков и крокодилов, делающим бессмысленным содержание скота.

## ЖИЛИЩЕ

**25.** В степи нет деревьев, а значит, дрова найти невозможно. Однако жилища степных жителей требуют обогрева. Источник тепловой энергии нужен и для приготовления пищи. Как выходят из положения степные жители?

**А)** используют нагретые солнечными лучами камни;

**Б)** сжигают сухую траву;

**В)** сжигают сухой помёт животных – аргал (кизьяк);

**Г)** возят с собой большой запас дров, который при необходимости сжигают;

**Д)** сжигают животный жир.

**26.** Сухая кладка – метод строительства, при котором здания сооружают из каменных блоков (часто неправильной формы и очень разных размеров) без использования связывающих растворов. Это наиболее древний из методов каменной кладки. При этом камни укладывают так, что между блоками нельзя просунуть и лезвия ножа! Первыми строителями, использовавшими метод, были инки – древние жители Перу. Какая особенность сделала этот метод наиболее востребованным в этом регионе?

**А)** при незначительных землетрясениях такая кладка оставалась

неподвижной, а при сильных – камни «плясали» на своих местах, не теряя взаимного расположения, но затем укладывались в прежнем порядке;

**Б)** конструкции хорошо продувались и поэтому жилища не требовали строительства дымоходов и вентиляционных отверстий;

**В)** постройки легко собирались и в нужный момент могли быть разобраны и перенесены в другое место;

**Г)** воздушная прослойка между камнями играла роль теплоизолятора и способствовала сохранению оптимальных температур внутри здания;

**Д)** такой метод строительства не требовал особых навыков и мог осуществляться неспециалистами (в том числе детьми и женщинами).

**27.** Многие крупные города в Азии, Африке и Латинской Америке обрастают трущобами – кварталами, состоящими из обветшалых, недоброкачественных и неблагоустроенных жилищ (см. фото). Какова основная причина их появления?



**А)** массовое переселение горожан из центра города на его окраины из-за напряжённой транспортной ситуации и высокого уровня загрязнения воздуха;

**Б)** постоянный приток населения из сельских районов в города в

поисках работы и жилья;

**В)** массовый отток горожан с окраин крупных городов в более развитые страны;

**Г)** выселение властями на окраины наименее образованных и социально неблагополучных горожан;

**Д)** последствия гражданских войн и эпидемий.

**28.** Во многих районах Земли – в Индонезии, на Филиппинах, в Италии, Японии и Центральной Америке – люди строят свои жилища на склонах вулканов. Жителей не пугает даже возможность извержения вулкана. Что притягивает людей к столь опасным местам?

**А)** плодородные почвы, обогащённые высокоминеральным вулканическим пеплом;

**Б)** геотермальная энергия (подземное тепло вулкана, извлекаемое в виде горячей воды или пара);

**В)** благоприятный микроклимат, связанный с повышенным содержанием в атмосфере углекислого газа и озона;

**Г)** особые условия инсоляции – склоны вулканов, независимо от их ориентации, хорошо прогреваются солнечными лучами и продуваются ветрами;

**Д)** обслуживание туристов – «вулканический туризм» приносит значительный доход.

**29.** Крепость Бам, возведённая в VII веке в засушливой части Ирана на маршруте Великого шёлкового пути, является крупнейшей в мире постройкой, для возведения которой применялась особая строительная технология. В 2003 году в результате землетрясения была разрушена историческая часть города. На фото слева – город до катаклизма, справа – после него. Какой основной материал использовался строителями Бама?





- А)** глина, смешанная с соломой (самая крупная глинобитная постройка);
- Б)** бетон на основе извести и каменной соли (первое сооружение из бетона);
- В)** песок, связанный раствором из смеси молока и яиц (самый крупный замок из песка);
- Г)** обожжённый кирпич (для обжига были вырублены все леса в округе);
- Д)** высушенный и спрессованный в строительные блоки ил, доставленный караванами из Междуречья (единственное сооружение подобного типа в мире).

**30.** При строительстве небоскрёбов инженеры вынуждены решать в числе прочих проблему раскачивания верхних этажей под действием резкого и сильного ветра. На иллюстрации показана знаменитая пятисотметровая Тайбэйская башня (Тайвань), построенная в 2003 году. При строительстве башни инженеры применили целую систему архитектурных



решений и механизмов, защищающих башню от чрезмерного раскачивания при ударах стихии. В каком варианте ответа указано действительно реализованное при строительстве инженерное решение?

**А)** небоскрёб прикреплен к другим зданиям и строениям многочисленными стальными тросами;

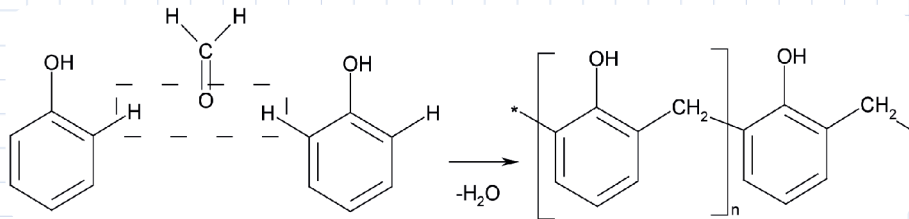
**Б)** внутри небоскрёба установлен массивный груз-противовес, частично принимающий колебания на себя;

**В)** каркас небоскрёба изготовлен из гигантских природных алмазных труб, практически не деформирующихся при действии на здание ветра любой силы;

**Г)** небоскрёб установлен на подвижной платформе, что позволяет зданию поворачиваться так, чтобы действие ветра было минимальным;

**Д)** на верхних этажах небоскрёба установлены специальные окна, которые открываются при сильном ветре, уменьшая его действие на здание.

**31.** Иногда наше жильё может таить в себе серьёзные опасности. Одна из таких опасностей – мебель из ДСП (древесно-стружечной плиты), для пропитки которой используют специальную смолу. Эту смолу синтезируют по схеме:



Недобросовестные производители синтезированную смолу плохо отмывают от исходных веществ, которые впоследствии выделяются из ДСП в воздух помещений и могут вызвать различные заболевания,

в том числе и раковые. Повышение концентрации в воздухе каких веществ возможно при использовании некачественной смолы?

- А)** этанола и бензола;
- Б)** фурфурола и крезола;
- В)** уксусной кислоты и глицерина;
- Г)** формальдегида и фенола;
- Д)** метана и уксусного альдегида.

**32.** Личинки стрекоз и ручейников живут в водной среде, а взрослые насекомые – в наземно-воздушной среде. Какой персонаж меняет своё жильё в обратном направлении?

- А)** Русалочка;
- Б)** Губка Боб Квадратные Штаны;
- В)** Ихтиандр;
- Г)** Дядька Черномор;
- Д)** Волан-де-Морт.

