



Задания конкурса



природоведение для всех

**по теме:
строения, сооружения,
конструкции**

для 9 класса

**2022/2023
учебный год**

Задания конкурса «Астра» для 9-го класса

1

По расчётам учёных, введение в строй электростанций определённого типа может способствовать замедлению вращения Земли вокруг своей оси. Из перечисленных электростанций выберите ту, которая, по научным прогнозам, должна наиболее заметно влиять на вращение нашей планеты.

- А** Атомная. **Б** Солнечная. **В** Приливная.
Г Геотермальная. **Д** Газовая.

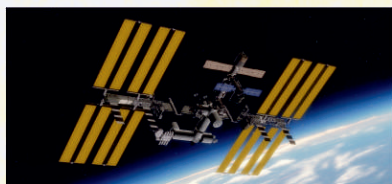
2



Одно время из орбитальной станции можно было довольно чётко визуальнo разграничить восточную и западную части одного из городов Германии, поскольку уличные фонари в восточной части кажутся жёлтыми, а в западной – белыми. Какое сооружение ранее разделяло город на две части?

- А** Королевские сады. **Б** Берлинская стена.
В Голштинские ворота. **Г** Берлинский зоопарк.
Д Магдебургский водный мост.

3



Солнечные батареи Международной космической станции (МКС) не только выполняют функцию преобразования световой энергии в электрическую, но и...

- А** способствуют разгону МКС под действием солнечного ветра.
Б тормозят МКС из-за действия на них атмосферного воздуха.
В сами излучают свет, что позволяет наблюдать за МКС с поверхности Земли.
Г выполняют роль антенн, обеспечивая связь с Землёй.
Д удерживают станцию от падения на поверхность Земли.

В 2009 году в Праге состоялось открытие дома-музея великого учёного Иоганна Кеплера. В его дворе был установлен памятный знак в виде некой астрономической модели. Что символизируют пять колец на этом памятнике?



4

- А** Количество созвездий, видимых в северном полушарии.
- Б** Количество созвездий, открытых Иоганном Кеплером.
- В** Количество колец у Сатурна.
- Г** Орбиты пяти известных во времена Иоганна Кеплера планет.
- Д** Количество запущенных в 2009 году искусственных спутников Земли.

С момента первого полёта человека в космос технологии шагнули далеко вперёд. И каждое новое технологическое решение либо устраняло обнаруженные проблемы, либо улучшало конструкции, либо позволяло решать новые задачи. В связи с каким эпохальным событием цвет скафандров советских космонавтов изменился с оранжевого на белый?

5

- А** Подготовкой выхода человека в открытый космос.
- Б** Подготовкой высадки человека на Луну.
- В** Запуском в космос женщины-космонавта.
- Г** Запуском в космос сразу нескольких космонавтов.
- Д** Выводом на орбиту станции «Мир».

Какую технологическую задачу и каким способом планируется решать в первую очередь при отправке первых исследователей на Марс?

6

- А** Прогревание атмосферы Марса ядерными взрывами.
- Б** Задержки космической радиации путём запуска на орбиту Марса больших экранов.
- В** Заселения поверхности Марса микроорганизмами, способными выделять кислород.
- Г** Создания безопасной зоны путём постройки прочных сооружений.
- Д** Создания искусственного магнитного поля с помощью электрического тока от ветряных электростанций.



На огромном пассажирском пароходе «Титаник», отправившемся в первое и последнее путешествие в апреле 1912 года, была предусмотрена особая система поддержания плавучести. Так, в нижней части лайнера было

расположено 16 водонепроницаемых изолированных друг от друга отсеков, а также имелось двойное дно. Почему же легендарный пароход после первого же столкновения сйсбергом всё-таки затонул?

- А** При столкновении было разрушено сразу несколько водонепроницаемых отсеков.
- Б** После столкновения и остановки пароход быстро обледенел, значительно увеличив свою массу.
- В** Из-за удара и последующего наклона судна на его палубу попала большая масса воды.
- Г** Пароход заполнился водой из-за неправильно сработавших систем пожаротушения.
- Д** Пароход мог держаться на плаву только при достаточной скорости.



Каково назначение бетонных грузов, подвешенных на опорах токопроводящих линий вдоль железных дорог?

- А** Обеспечение сейсмической устойчивости опор.
- Б** Обеспечение большого давления опор на грунт.
- В** Контроль за вертикальностью опор.
- Г** Обеспечение постоянного натяжения проводов в тёплое и холодное время года.
- Д** Обеспечение электроизоляции людей от токопроводящих линий.

О какой особенности дорожного участка предупреждал бы изображённый на картинке знак, если бы на нём было написано «90%»?



9

- А** Величина силы трения колёс о дорожное полотно увеличивается на 90%.
- Б** Строительство данного участка дороги завершено на 90%.
- В** Подъём дорожного полотна составляет 90 м на каждые 100 м пути вдоль горизонта.
- Г** Впереди участок с отвесным дорожным полотном.
- Д** Интенсивность движения автомобилей в светлое время суток повышается на 90%.

Созданная в 1922 году гениальным изобретателем и инженером В. Г. Шуховым телевизионная башня представляет собой телескопическую конструкцию высотой около 160 м. Она включает в себя шесть сетчатых гиперболоидных металлических секций. Каждая секция имеет необычайную прочность благодаря тому, что изготовлена...



10

- А** из прямых стальных балок.
- Б** из лёгких алюминиевых трубок.
- В** из тяжёлых свинцовых отливок.
- Г** из кольцевых титановых обручей.
- Д** из натянутых медных проводов.

5

11



С какой целью при прокладке теплотрассы к длинным прямым участкам трубопровода добавляют П-образные изгибы, показанные на фотографии?

А Для увеличения пропускной способности трубопровода.

Б Для прогрева теплотрассы в холодное время года.

В Для увеличения давления и скорости жидкости.

Г Для возможности быстрой замены труб при аварии.

Д Для предотвращения разрыва труб при нагревании.

12



Какая конструктивная особенность позволяет подъёмному крану поднимать тяжёлые грузы без угрозы его падения?

А Большие размеры основания крана.

Б Наличие второго груза – противовеса.

В Крепление крана с помощью тросов к земле.

Г Уменьшение веса груза с помощью подвижных блоков.

Д Изменение длины стрелы в зависимости от массы груза.

13



На картине «Девочка на шаре» Пабло Пикассо изобразил артистов бродячей цирковой труппы: хрупкая акробатка репетирует номер, балансируя на шаре, а мощный атлет сидит рядом на кубе. Из предложенного списка выберите вещества, структуры которых соответствуют изображённым на картине геометрическим фигурам: 1) алмаз, 2) графит, 3) карбин, 4) фуллерен, 5) графен.

А 1 и 5.

Б 2 и 5.

В 2 и 3.

Г 1 и 4.

Д 3 и 4.

Каждому рисунку конструкции (прибора, сооружения) сопоставьте правильное название.

14

Изображения:



Названия:

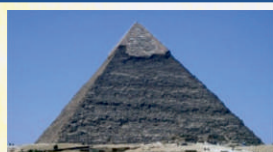
- 1) электролизёр, 2) холодильник, 3) сканер,
4) аккумулятор, 5) реактор.

А I-1, II-2, III-3, IV-4, V-5. **Б** I-3, II-5, III-1, IV-2, V-4.

В I-4, II-2, III-3, IV-5, V-1. **Г** I-1, II-4, III-3, IV-2, V-5.

Д I-5, II-4, III-3, IV-2, V-1.

Из перечисленных ниже формул веществ выберите ту, для которой форма её молекулы сходна с внешним видом египетской пирамиды.



15

А IF_5 **Б** P_4 **В** S_8 **Г** CH_4 **Д** H_2O

Одна из главных достопримечательностей Брюсселя – атомиум – была спроектирована к открытию Всемирной выставки 1958 года бельгийским инженером Андре Ватеркейном как символ атомного века и мирного использования атомной энергии. Что изображает эта конструкция?



16

А Молекулу фторида ксенона (VIII).

Б Атом фтора.

В Ядро атома урана.

Г α -частицу.

Д Элементарную ячейку кристаллической решётки железа.

17



Купол Исаакиевского собора – самый большой позолоченный купол в мире. На него израсходовано 100 кг золота. Позолота на куполе Исаакиевского собора простояла без реставрации более полутора веков, но стоила жизни шестидесяти рабочих–позолотчиков, за что получила горькое название «амальгама на крови».

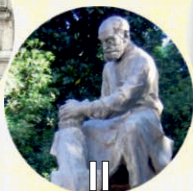
По какой причине купол получил такое название?

- А** Рабочие сорвались с купола и разбились.
- Б** Рабочие отравились парами ртути.
- В** Рабочие воровали золото, за что и были казнены.
- Г** Рабочие были убиты, чтобы не выдали секрет золочения.
- Д** Рабочие были поражены молнией во время грозы.

18

К каждому памятнику выдающемуся учёному подберите соответствующую фамилию учёного.

Фрагменты скульптур:



Фамилии учёных:

- 1) Менделеев Д. И., 2) Павлов И. П., 3) Ломоносов М. В.,
4) Циолковский К. Э., 5) Попов А. С.

- А** I-1, II-2, III-3, IV-4, V-5.
- Б** I-1, II-5, III-3, IV-2, V-4.
- В** I-4, II-2, III-3, IV-5, V-1.
- Г** I-1, II-4, III-3, IV-5, V-2.
- Д** I-3, II-2, III-5, IV-4, V-1.

19



Гнёзда саланган – это знаменитые «ласточкины гнёзда», из которых готовят деликатесный суп. Из чего птицы строят свои жилища?

- А** Слёзных выделений.
- Б** Помёта.
- В** Пуха.
- Г** Слюны.
- Д** Выделений копчиковой железы.

На фотографии изображён один из жилых комплексов в Милане. На нём рассажено множество растений, разведено более 1600 видов птиц и насекомых (в основном бабочек), а название полностью соответствует его облику. Как он называется?

- А** Теремок.
- Б** Цветущий сад.
- В** Красная книга.
- Г** Инсектарий.
- Д** Вертикальный лес.



20

В составе зубов морского блюдечка – водного брюхоногого моллюска вида *Patella vulgata* – учёные обнаружили самый прочный природный материал, состоящий из протеиновой основы, в которой расположены отдельные волокна из железосодержащего минерала. С чем можно сравнить такую структуру материала зубов?

- А** С древесиной.
- Б** С гранитом.
- В** С армированным композитным материалом.
- Г** С прессованной мраморной крошкой.
- Д** С алмазом.

21

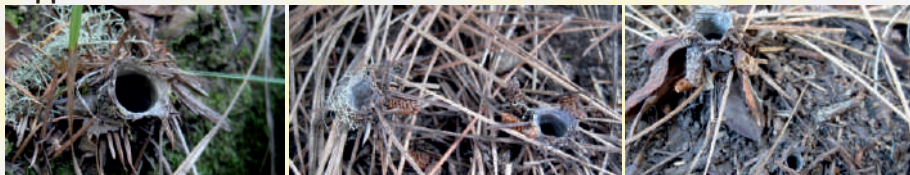
Диатомеи – это одноклеточные одиночные или колониальные микроскопические организмы. Главная их особенность – наличие панциря поверх клеточной мембраны. У панциря две половинки, которые надеваются одна на другую. Большая половинка – это эпитека, меньшая – гипотека. Размножаются диатомовые водоросли в благоприятных условиях в основном вегетативно: клетка делится пополам с расхождением половинок панциря. Полученная от материнской клетки половинка независимо от начальной функции становится эпитекой, а гипотека достраивается, поэтому со временем в популяции диатомей, размножающихся вегетативно, размеры клеток...

- А** будут уменьшаться.
- Б** будут увеличиваться.
- В** будут сохранять постоянный размер.
- Г** будут изменяться случайным образом.
- Д** будут изменяться в зависимости от внешних условий.

22

23

Пауки *Antrodiaetus riversi* строят башни, в которых поджидают свою добычу. Башня для паука является и убежищем, и сооружением, приспособленным для охоты. Посмотрите на фотографии и выберите верные утверждения.



I. Пауки для строительства используют материал, находящийся в лесной подстилке.

II. Размеры башни зависят от размеров паука.

III. Пауки могут в течение всей жизни не покидать башни, питаясь лишь их строительным материалом.

А Только I. **Б** Только II. **В** I и II. **Г** I и III. **Д** I, II и III.

24

В Азиатском регионе реализуется крупный озеленительный проект «Зелёная стена». В рамках этого проекта к 2050 году планируется создать лесозащитные полосы шириной 100 км и длиной более 4500 км, которые будут выполнять роль биологического барьера, защищающего от губительного влияния суховеев и опустынивания территорий. В какой стране реализуется данный проект?

А В Казахстане. **Б** В Монголии. **В** В Китае.

Г В Киргизии. **Д** В Арабских Эмиратах.

25

Для защиты речных судов, зимующих в портах, повсеместно строятся дамбы, способные весной закрыть флот от движущихся льдов или отвести их в сторону. В условиях Крайнего Севера строительство подобных сооружений требует огромных затрат. Однако на севере Красноярского края, в устье реки Хатанга, каждый год, начиная с середины октября, создают такую защитную дамбу, используя подручный строительный материал. Какое вещество или материал является основой для сооружения дамбы?

А Вода. **Б** Бетон. **В** Песок.

Г Древесина. **Д** Металл (от старых судов).

Это сооружение является самым старым среди себе подобных. Местные жители говорят о нём просто – труба («The Tube»). Что так называют лондонцы?



Строительство сооружения

- А** Биг Бен (башня Елизаветы).
- Б** Гринвичская обсерватория.
- В** Колесо обозрения.
- Г** Лондонский метрополитен.
- Д** Тауэрский мост.

Название какого города скрыто на эмблеме футбольного клуба?

- А** Лондон.
- Б** Мадрид.
- В** Мюнхен.
- Г** Париж.
- Д** Рим.



Дороги из камня, построенные в Римской империи, в некоторых местах сохранились в первозданном виде. И на таких участках можно увидеть так называемые «тигровые глаза» – небольшие белые камешки, расположенные между крупными. Они придавали дороге определённую красоту, но при этом имели вполне практическое значение. Какое?



- А** Указывали путь ночным путникам, хорошо отражаясь в лунном свете.
- Б** Указывали на принадлежность дороги к главной, то есть ведущей в Рим.
- В** Указывали, что по таким дорогам могут проводить хищных животных для участия в битвах с гладиаторами.
- Г** Отмечали дороги, по которым могли передвигаться только высокопоставленные особы.
- Д** Позволяли рассчитывать по количеству камешков протяжённость пройденного пути.

26

27

28

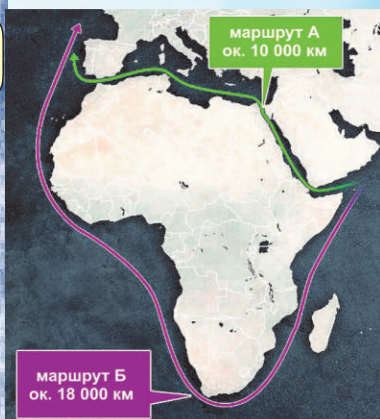
29



Опоры – неотъемлемый элемент моста. Это своеобразные «подставки», необходимые для перераспределения нагрузки соседних мостовых пролётов. Опоры имеют обтекаемую, чаще всего круглую или овальную форму. Но также встречаются и необычные по форме опоры, как показано на фотографии. Можно ли по ним определить направление течения реки и чем обусловлена их асимметричность?

- А** Да, река течёт влево; опоры своей формой указывают направление потока воды.
- Б** Да, река течёт влево; это дополнительное усиление, помогающее выдерживать напор воды во время половодья.
- В** Да, река течёт вправо; форма опор связана с защитой от воздействия льдин, плывущих во время ледохода.
- Г** Нет; форма опор связана с особенностями геологического строения дна реки.
- Нет; форма опор связана с особенностью трафика: по **Д** левой части моста движутся тяжёлые железнодорожные составы, тогда как справа – лёгкие пассажирские поезда.

30



При перевозке грузов из Азии в Европу (или обратно) одни корабли идут по короткому маршруту А (через Суэцкий канал), а другие – по более протяжённому маршруту Б (вокруг Африки). Что влияет на выбор маршрута?

- А** Погодные условия.
- Б** Размер судна.
- В** Сезон года.
- Г** Характер перевозимого груза.
- Д** Государственная принадлежность судна.