

ТЕМА: СТРОЕНИЯ, СООРУЖЕНИЯ, КОНСТРУКЦИИ  
**ЗАДАНИЯ ДЛЯ 10–11 КЛАССОВ**

**1.** Какой из нижеперечисленных приборов можно применять как для астрономических наблюдений, так и для вполне земных задач слежения за удалёнными движущимися объектами, скрытыми от глаз пространственными и погодными условиями?

- А** Астролябия.
- Б** Оптический телескоп.
- В** Радиолокатор.
- Г** Перископ.
- Д** Прибор ночного видения.

**2.** Для подготовки экспедиции на Марс инженерам приходится решать множество технологических задач. Среди них – обеспечение космонавтов продуктами питания, защита от радиации, преодоление невесомости... Какое из предложенных конструкторских решений может рассматриваться как наиболее перспективное для обеспечения защиты путешественников от космической радиации с учётом необходимости сопутствующего решения иных проблем длительного космического путешествия?

- А** Значительное увеличение толщины корпуса космического корабля за счёт свинцовых пластин.
- Б** Создание вокруг жилого отсека путешественников дополнительного слоя, заполненного водой.
- В** Использование скафандров с большим количеством свинцовых вставок.
- Г** Создание в жилой зоне интенсивного магнитного поля.
- Д** Быстрое вращение космического корабля вокруг оси.

**3.** Что из перечисленного ниже сперва было создано учёными физиками на Земле, а затем в более масштабном воплощении было обнаружено астрономами за пределами Солнечной системы?

- А** Чёрная дыра.
- Б** Мазер.
- В** Лазер.
- Г** Тёмная материя.
- Д** Термоядерный взрыв.

**4.** Вспомните традиционные споры учёных XVI века и выберите утверждение, описывающее сущность построенной астрономом Тихо Браге так называемой компромиссной системы мира.

- А** В центре мироздания находится Солнце, вокруг которого вращаются все планеты.
- Б** В центре мироздания находится Земля, вокруг которой вращаются Солнце и остальные планеты.
- В** В центре мироздания находится сверхмассивное тело, вокруг которого движется Солнце с вращающимися вокруг него планетами.
- Г** В центре мироздания находится Земля, вокруг которой движется Солнце с вращающимися вокруг него другими планетами.
- Д** В центре мироздания находится Луна, вокруг которой вращаются Солнце и все планеты.

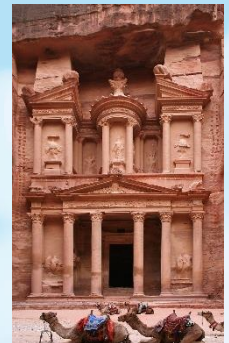
**5.** В глине содержится немало железа, поэтому глиняная порода реагирует на магнитное поле, а созданные человеком изделия из глины способны буквально «запоминать» особенности магнитного поля Земли в момент их изготовления. Это может дать учёным информацию как об эпохе создания изделий, так и о состоянии магнитосферы Земли этой эпохи. В ходе какой процедуры происходит «запоминание» глиной текущего состояния земной магнитосферы?

- А** Размягчения в воде.
- Б** Придания формы.
- В** Высушивания.
- Г** Обжига.
- Д** Окрашивания.

**6.** Орбитальные телескопы не всегда рассчитаны на приём яркого света. Какой механизм защищает чувствительную аппаратуру при изучении пространства вокруг диска Солнца?

- А** Расфокусировка объектива.
- Б** Установка на объектив светового фильтра.
- В** Установка заслонки, закрывающей диск Солнца.
- Г** Быстрое вращение телескопа.
- Д** Интенсивное охлаждение аппаратуры.

**7.** Храм Эль-Хазне в городе Петра был высечен из песчаниковой скалы ориентировочно в I веке нашей эры. Для предотвращения разрушения здания при строительстве его возведение осуществлялось по необычной технологии, предусматривавшей...



- А** уплотнение скальной породы путём забивания её специальными молотками.
- Б** выдувание лишней скальной породы сжатым воздухом.
- В** вырубку скальной породы от верхней части здания к нижней.
- Г** выжигание скальной породы с помощью зеркал, направляющих солнечное излучение.
- Д** последовательную замену скальной породы готовыми строительными блоками из более прочного материала.

**8.** Устройство ТОКАМАК, предназначенное для запуска термоядерной реакции, буквально окутано проводниками (на фотографии они оранжевого цвета), выдерживающими токи огромной величины. Какова роль этих проводников?



- А** Нагревание, выделение гигантского количества теплоты.



## ТЕМА: СТРОЕНИЯ, СООРУЖЕНИЯ, КОНСТРУКЦИИ

**Б** Подвод электрической энергии к электролитической ванне.

**В** Создание интенсивного магнитного поля, удерживающего высокотемпературную плазму в зоне реакции.

**Г** Получение индуцированного электрического тока от изменяющегося магнитного поля высокотемпературной плазмы.

**Д** Отвод электрической энергии, полученной непосредственно при термоядерной реакции.

**9.** Какой тип электростанций для массовой выработки электрической энергии ещё не введён в эксплуатацию?

- А** Солнечные. **Б** Приливные.  
**В** Гидравлические. **Г** Термоядерные.  
**Д** Геотермальные.

**10.** Какую роль выполняют трубы в музыкальном инструменте органе?



**А** Усиливают звук звучащих под ними струн.

**Б** Создают условия для звучания воздуха, находящегося внутри трубы.

**В** Вызывают звуковые вибрации при ударе по ним молоточков.

**Г** Обеспечивают устойчивость стен зала, в котором расположен орган.

**Д** Заглушают посторонние звуки, идущие как из зала, так и с улицы.

**11.** Укажите общие проблемы сооружений, предназначенных для долгого пребывания человека на околоземной орбите и в глубинах океана.

I. Высокая разность давлений снаружи и внутри сооружения.

II. Повышенный радиационный фон.

III. Нахождение в состоянии невесомости.

IV. Необходимость постоянного движения относительно поверхности Земли.

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

**12.** Какое наибольшее давление может оказывать вода на дамбу, высота столба которой составляет около 250 м?



- А** Около 2500 атмосфер.  
**Б** Около 250 атмосфер.  
**В** Около 25 атмосфер.  
**Г** Около 10 атмосфер.  
**Д** Около 1 атмосферы.

**13.** Расположите сооружения в хронологическом порядке их появления и использования.

I. Гидравлический пресс. II. Трубка Крукса.  
 III. Ветряная мельница. IV. Масс-спектрограф.  
 V. Гончарный круг.

- А** V-I-III-IV-II. **Б** III-IV-V-I-II.  
**В** V-III-I-II-IV. **Г** III-V-IV-I-II.  
**Д** V-III-I-IV-II.

**14.** Что объединяет телебашню на Шаболовке и производство бензина?

**А** Сходство строения телебашни и нефтяной вышки.

**Б** Разработка конструкций нефтепереработки и башни одним и тем же инженером.

**В** Расположение телебашни на месте бывшего нефтеперерабатывающего завода.

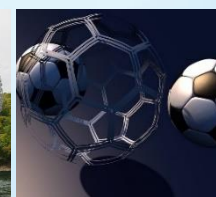
**Г** Финансирование постройки телебашни за счёт первых доходов нефтеперерабатывающего комплекса.

**Д** Содержание первой рекламы на телевидении было связано с продажей автомобильного бензина.



**15.** Первооткрыватель

структур  $C_{60}$  и  $C_{70}$  Гарольд Крото под впечатлением от посещения международной выставки в Монреале, известной сейчас как Экспо'67, предложил молекулу  $C_{60}$  в форме усечённого икосаэдра называть «бакминстерфуллерен». Как появилось это название?



Выставка в Монреале и форма молекулы  $C_{60}$

как Экспо'67, предложил молекулу  $C_{60}$  в форме усечённого икосаэдра называть «бакминстерфуллерен». Как появилось это название?

**А** Так на латыни звучит термин «устойчивая конструкция».

**Б** Так на древнегреческом языке звучит словосочетание «для футбольного поля».

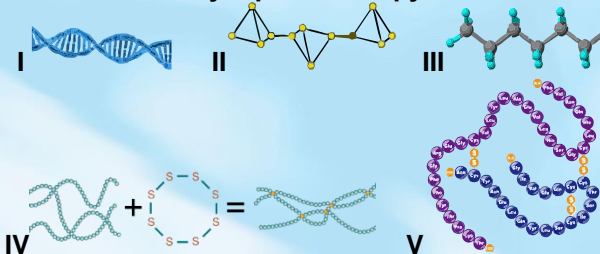
**В** Оно образовано от имени архитектора, создавшего сходное сооружение.

**Г** Так звучали восторженные отзывы посетителей из африканских стран.

**Д** Оно образовано от первых букв слов, показывающих возможные применения молекулы.

**16.** Установите соответствие между изображённой молекулярной структурой и названием вещества, обладающим таким строением.

Молекулярная конструкция:



Название вещества:

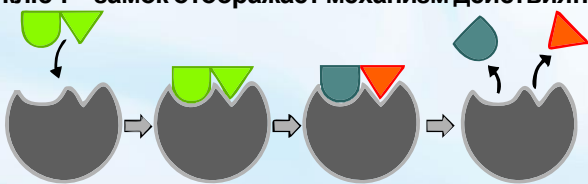
1) инсулин, 2) ДНК, 3) резина, 4) полиэтилен, 5) фосфор красный.

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



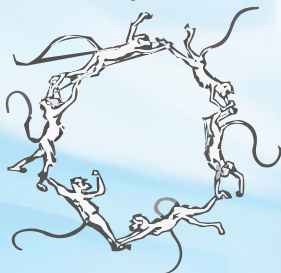
ТЕМА: СТРОЕНИЯ, СООРУЖЕНИЯ, КОНСТРУКЦИИ

17. Изображённая на схеме конструкция ключ – замок отображает механизм действия...



- А ингибитора.                      Б осушителя.  
В адсорбера.                      Г фермента.  
Д растворителя.

18. Строение молекулы этого вещества



часто ассоциируют с обезьянами в клетке: прыгающие обезьяны сцепляются друг с другом лапами, а их хвосты образуют как бы свободные связи, насыщенные водородом. О каком веществе идёт речь?

- А Ацетилене.  
Б Бензоле.  
В Сере ромбической.  
Г Аммиаке.  
Д Серном ангидриде.

19. При строительстве здания, показанного на фотографии, архитектор вдохновлялся строением определённой молекулы. Какой?



- А Инсулина.  
Б РНК.  
В Глюкозы.  
Г Сахарозы.  
Д ДНК.

20. У костистых рыб дыхание осуществляется с помощью жабр. Они состоят из жаберных дуг с жаберными лепестками, которые свободно свешиваются в жаберную полость. На жаберных лепестках расположены вторичные жаберные пластинки. Направления движения потока воды сквозь жаберные лепестки и тока крови в капиллярах, проходящих по вторичным жаберным пластинкам, противоположны друг другу.

Чему способствует такая противоточная система? Выберите все верные утверждения.



I. Одинаковой концентрации кислорода в воде и в крови, покидающих жабры.

II. Наличие разности концентрации кислорода и углекислого газа в крови и воде на протяжении всей длины жаберной пластинки и постоянной диффузии газов.

III. Близким значениям уровней насыщения кислородом поступающей в жабры воды и отходящей от жабр крови.

IV. Остановке движения воды при резком выдохе животного.

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

21. Символом Большого театра является скульптура Аполлона на колеснице, в которую запряжены...

- А три коня.                      Б три льва.  
В четыре коня.                      Г четыре пегаса.  
Д три орла.

22. Крылья бабочек состоят из тонкой хитиновой мембраны, покрытой наслаивающимися друг на друга чешуйками. Чешуйки способны вибрировать с определённой частотой. Это позволяет некоторым ночным бабочкам поглощать ультразвуковые волны, испускаемые летучими мышами при осуществлении эхолокации. При поглощении чешуйки на крыльях бабочек должны резонировать с попадающей на них звуковой волной. Известно, что эхолокатор летучих мышей «работает» на длинах волн от 2 до 17 мм при скорости звука 330 м/с. На каких частотах способны вибрировать чешуйки на крыльях бабочек, обладающих «акустическим камуфляжем»?

- А Около 19, 161 и 180 кГц.  
Б Около 11 и 17 кГц.  
В Около 28, 65 и 153 кГц.  
Г Около 32 и 650 кГц.  
Д Около 213, 220 и 4120 кГц.

23. При оценке зависимости пропорций растений от высоты выявлена следующая закономерность: при равной прочности на изгиб отношение диаметра к длине повышается с увеличением длины. Эта закономерность также учитывается современными инженерами при проектировании высотных сооружений. Ниже приведены данные для стеблей ржи, эвкалипта, пихты и бамбука.

Номер	Диаметр стебля, м	Отношение диаметра к высоте
1	0,003	0,002
2	0,25	0,010
3	1,87	0,027
4	8	0,052

Какая из предложенных взаимосвязей является верной?

- А 1 – рожь, 2 – пихта, 3 – бамбук.  
Б 1 – бамбук, 3 – пихта, 4 – эвкалипт.  
В 1 – рожь, 2 – бамбук, 4 – эвкалипт.  
Г 1 – эвкалипт, 3 – бамбук, 4 – рожь.  
Д 2 – рожь, 3 – эвкалипт, 4 – пихта.

**ТЕМА: СТРОЕНИЯ, СООРУЖЕНИЯ, КОНСТРУКЦИИ**

**24.** Существует утверждение, что диатомовые водоросли живут в стеклянных домиках. Оно возникло оттого, что их прочный прозрачный панцирь состоит из...

- А диоксида кремния.
- Б диоксида углерода.
- В оксида алюминия.
- Г оксида кальция.
- Д оксида серы(IV).



**25.** В некоторых странах существуют строгие правила, определяющие внешний вид и конструкцию зданий. Например, на Бермудских островах все здания имеют белые ступенчатые крыши. Для какой цели на протяжении почти четырёхсот лет здесь сохраняется подобная архитектурная традиция?

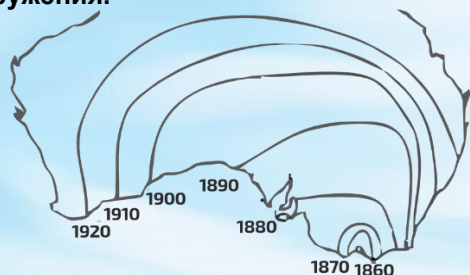
- А Для сбора дождевой воды.
- Б Для свободного перемещения по крышам кошек, гоняющих с крыш морских птиц.
- В Для эффективного отражения солнечных лучей и борьбы с перегревом зданий.
- Г Для борьбы с цунами: такая форма крыш позволяет дробить опасные волны на более мелкие.
- Д Для выполнения важнейшей хозяйственной деятельности – сбора морской соли, осаждающейся на крышах во время бриза.

**26.** Представленное на фотографии сооружение называют «каменный сарай». Такие «сарай» можно встретить только в горной местности. А для какой цели они создаются?



- А Для защиты дороги от снежных лавин и каменных обвалов.
- Б Для хранения лыж вблизи горнолыжных курортов.
- В Для хранения и созревания особых альпийских сыров.
- Г Для защиты от осадков при спуске по трассе на санях зимой и на велосипедах летом.
- Д Для ночёвок овечьих стад во время перехода с летних пастбищ на зимние и наоборот.

**27.** На рисунке показано распространение некоего явления. Результатом борьбы с ним стало появление грандиозного сооружения. Укажите явление и название сооружения.



А Распространение автомобилей и постройка самого протяжённого трансавстралийского шоссе.

Б Распространение золотой лихорадки и появление крупнейшего в мире предприятия по добыче золота.

В Распространение испанского гриппа и постройка самого большого в мире больничного комплекса.

Г Распространение овец и постройка «Собачьего забора», защищающего их от динго.

Д Распространение кроликов и постройка «Забора № 1 для защиты от кроликов», препятствующего их расселению.

**28.** По подсчетам специалистов NASA, появление в Китае некоего крупного сооружения увеличило момент инерции Земли и снизило скорость её вращения, увеличив тем самым продолжительность дня на сотые доли микросекунды. О каком сооружении идёт речь?

А Великая Китайская стена – крупнейший памятник архитектуры длиной около 9000 км.

Б Великий канал – самый длинный в мире судоходный канал протяжённостью около 2500 км.

В Комплекс портовых сооружений (крупнейший в мире Шанхайский порт).

Г Крупнейшая в мире по мощности гидроэлектростанция «Санься» («Три ущелья»).

Д Скопление сверхвысоких зданий на небольшой территории (в Гонконге насчитывается более 2300 зданий высотой более 100 м).

**29.** Два крупнейших города одной европейской страны получили свои имена благодаря сооружениям, построенных на реках Амстел и Ротте. Что это за сооружения?

- А Акведуки.
- Б Гидроэлектростанции.
- В Дамбы.
- Г Каналы.
- Д Мосты.

**30.** Впервые об идее строительства этого сооружения стали говорить в XVI веке, но король Испании Филипп II из религиозных соображений наложил запрет на рассмотрение подобных проектов, сказав: «Что Бог соединил, человек разъединить не может». По этой причине попытки осуществить инженерный замысел не предпринимались на протяжении трёхсот лет. В конце XIX века всё же приступили к его строительству, но не там, где планировали: извержение вулкана повлияло на то, что строительство начали в соседней стране. А когда сооружение стало функционировать, то про него стали говорить: «Страну разъединяет, мир соединяет». Назовите страну, где это сооружение планировалось изначально.

- А Дания.
- Б Израиль.
- В Никарагуа.
- Г Таиланд.
- Д Турция.