

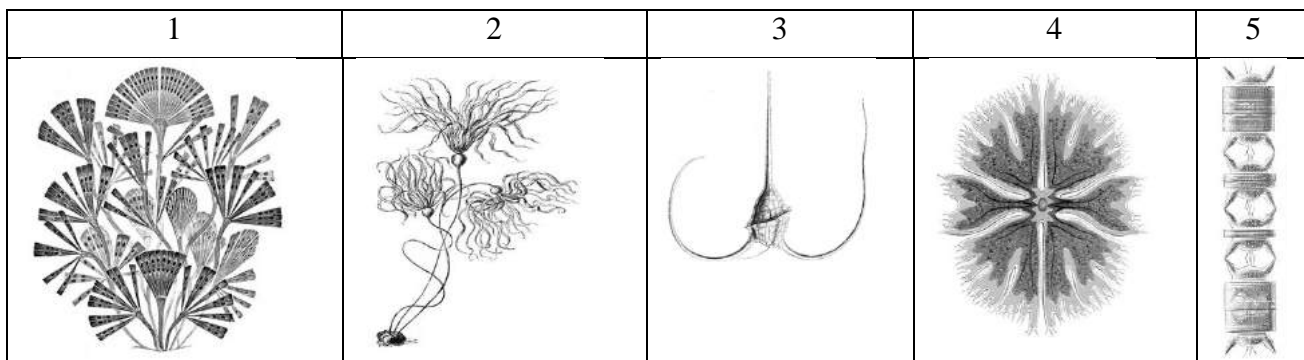
БИОЛОГИЯ

9 класс

Вариант 1

**Задание 1. (20 баллов).** Здесь приведены старинные рисунки микроскопических и макроскопических водорослей из знаменитой работы Эрнста Геккеля – «Красота форм в природе». Современные альгологи выделяют различные типы строения и организации тела водорослей – *типы дифференциации талломов*. Из перечисленных типов дифференциации выберите подходящие для каждой водоросли.

А. а) коккоидный; б) монадный; в) амебоидный; г) нитчатый; д) тканевый; е) сифональный



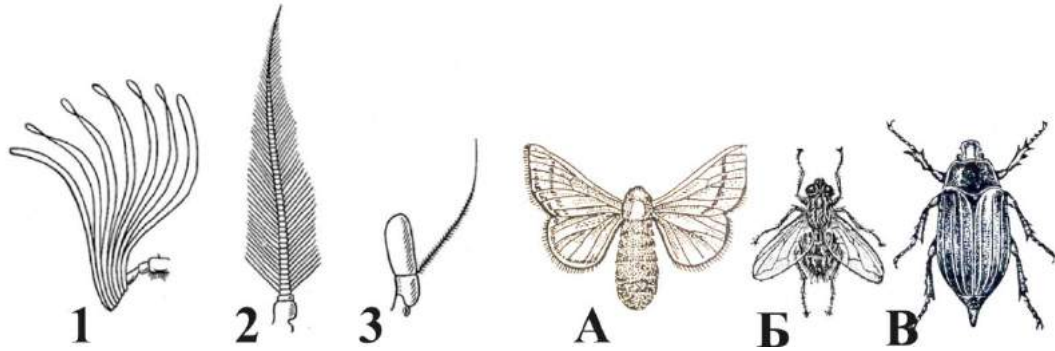
Б. У кого из водорослей, изображенных на рисунках есть хлорофилл «в» Выберите один правильный ответ.

- а) у водорослей на всех рисунках; б) только 1; в) только 2; г) только 3;  
 д) только 4; е) только 5; ж) ни у кого нет

**Ответ: А - 1А; 2Д; 3Б; 4А; 5А по 3 балла за каждый правильный ответ**

**Б - д) только 4 - 5 баллов**

**Задание 2. (18 баллов)** Каким насекомым на рисунке принадлежат усики (сяжки). Как эти сяжки называются?



*Ответ: 1-В, пластинчатый; 2-А, перистый; 3-Б, щетинконосный.*

*по 3 балла за каждый правильный ответ*

**Задание 3. (30 баллов).** Решите кроссворд. Все слова записываются по горизонтали, в закрашенные клетки. Особенность кроссворда в том, что зашифрованы не только значения, но и номера слов. Отгадав номер, вы поймёте, в какую строчку нужно вписать соответствующее слово. *Пример:*

<i>Номер слова</i>	<i>Значение слова</i>
<i>Число героев сказки, которые совместными усилиями вытянули репку</i>	<i>Общий признак, позволяющий отнести всех персонажей, вытянувших репку, к классу Млекопитающие</i>

Репку в сказке тянули: дедка, бабка, внучка, Жучка, кошка и мышка – всего 6 персонажей. Значит, загаданное слово нужно вписать в строчку, обозначенную цифрой 6. В этой строчке выделены шесть ячеек – значит, загаданное слово состоит из шести букв, а значение слова – «характерный признак млекопитающих». Подходящим ответом будет, например, слово «шерсть».

Если слова и их номера отгаданы правильно, то в столбике, указанном стрелкой, можно будет прочесть ключ-слово. Заполнив часть строк, вы можете угадать ключ-слово по нескольким буквам, и тогда оно поможет угадать оставшиеся слова.

					↓				
		2							
10									
		3							
		1							
6									
		4							
	8								
	5								

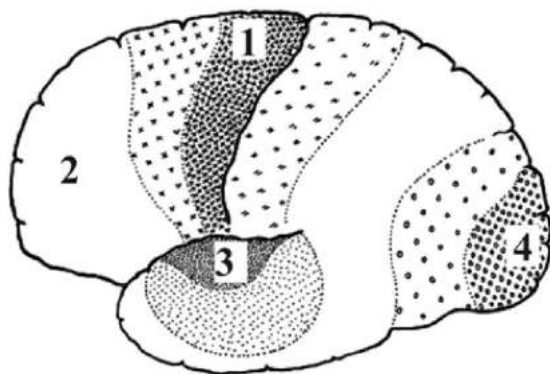
Номер слова	Значение слова
Число ядер в клетке инфузории-туфельки	Полисахарид, входящий в состав кутикулы членистоногих
Число щетинок на одном сегменте у дождевого червя	Одиночный коралловый полип, не имеющий минерального скелета
Число зубов в ротовом аппарате морского ежа	Плоский червь-паразит человека
Число пар конечностей, составляющих ротовой аппарат речного рака	Общее название органа равновесия у беспозвоночных
Число присосок у бычьего цепня	Представитель типа многоклеточных животных, всегда обитающих в водной среде, не имеющих нервной системы
Число челюстей у медицинской пиявки	Орган двустворчатых моллюсков, служащий для выведения воды из мантийной полости
Число пар лёгких у паука-крестовика	Личинка морских двустворчатых моллюсков – например, мидии
Число рук/щупалец у каракатицы	Гипотетический предок многоклеточных животных по гипотезе Э. Геккеля

Ответ:

					↓				
		2	х	и	Т	и	н		
10	г	а	с	т	Р	е	я		
		3	с	И	ф	о	н		
		1	в	е	Л	и	г	е	р
6	с	т	а	т	О	ц	и	с	т
		4	г	у	Б	к	а		
	8	а	к	т	И	н	и	я	
	5	л	е	н	Т	е	ц		

По 3 балла за каждое правильное слово по горизонтали, 6 баллов за ключевое слово по вертикали.

Задание 4. (16 баллов). Как называются структуры коры больших полушарий, обозначенные на рисунке цифрами 1-4. Выберите из предложенного списка.



а — первичная моторная кора; б — премоторная кора;  
 в — соматосенсорная кора (кожная чувствительность);  
 г — первичная слуховая кора; д — вторичная слуховая кора;  
 е — первичная зрительная кора; ж — вторичная зрительная кора;  
 з — ассоциативная теменная кора; и — ассоциативная лобная кора; к — древняя кора (в том числе обонятельная луковица);  
 л — мозолистое тело; м — вестибулярная кора;  
 н — вкусовая кора (островковая доля)

Ответ: 1- первичная моторная кора или 1а; 2- ассоциативная лобная кора или 2и;

3

—

По 4 балла за каждый правильный ответ

п

е

р

в

Задание 5. (16 баллов).

Рассчитайте количество воды (в литрах и в % от массы тела) в теле взрослого человека, если известно, что отношение воды к площади поверхности тела (ППТ) равно  $21 \text{ л/м}^2$ . Площадь поверхности считают по сложным формулам таким как  $\text{ППТ} = \text{МТ}^{0,425} \times \text{Рост}^{0,725} \times 0,007184$ .

я

с

л

у

Мы же для простоты примем, что ППТ = Рост  $\times 1,1$ . Рост нашего подопечного равен 1,7м, а индекс массы тела (ИМТ) равен 25. ИМТ рассчитывают по формуле  $\text{ИМТ} = \text{Масса тела (кг)} / (\text{рост (м)})^2$ . Расчеты округляйте до сотых или десятых долей от целого.

**Решение:** Для ответа надо провести несколько арифметических действий.

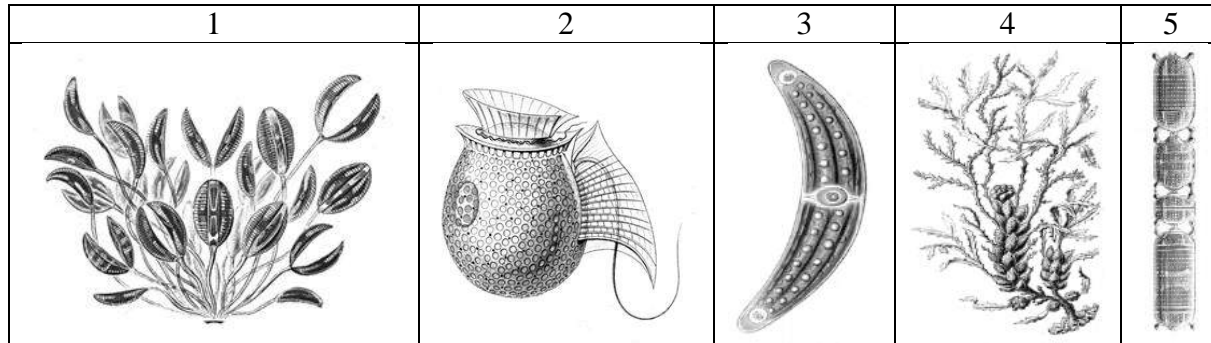
1. Сначала ППТ, она равна  $1,7 \times 1,1 = 1,87 \text{ м}^2$ .
  2. Затем объем воды во всем теле, он равен  $21 \text{ л} \times 1,87 \text{ м}^2 = 39,27 \text{ л} = 39,27 \text{ кг}$
  3. Ну и осталась масса тела этого человека, она равна  $25 \times (1,7\text{м})^2 = 25 \times 2,89 = 72,25 \text{ кг}$ .
  4. Значит в процентном отношении вода составляет  $39,27 \times 100\% / 72,25 = 54,35\%$ .
- Ну, что же, такие мы и есть немного более половины в нашем теле – вода.

**По 4 балла за каждый правильный ответ**

### Вариант 2

**Задание 1. (20 баллов).** Здесь приведены старинные рисунки микроскопических и макроскопических водорослей из знаменитой работы Эрнста Геккеля – «Красота форм в природе». Современные альгологи выделяют различные типы строения и организации тела водорослей – *типы дифференциации талломов*. Из перечисленных типов дифференциации выберите подходящие для каждой водоросли.

А. а) коккоидный; б) монадный; в) амебоидный; г) нитчатый; д) тканевый; е) сифональный



**Б.** У кого из водорослей, изображенных на рисунках есть хлорофилл «в»? Выберите один правильный ответ.

- а) у водорослей на всех рисунках; б) только 1; в) только 2; г) только 3;  
д) только 4; е) только 5; ж) ни у кого нет

**Ответ:** А - 1А; 2Б; 3А; 4Д; 5А - по 3 балла за каждый правильный ответ

**Б - г) только 3; 5 баллов**

**Задание 2. (18 баллов).** Каким насекомым на рисунке принадлежат усики (саяжки). Как эти саяжки называются?



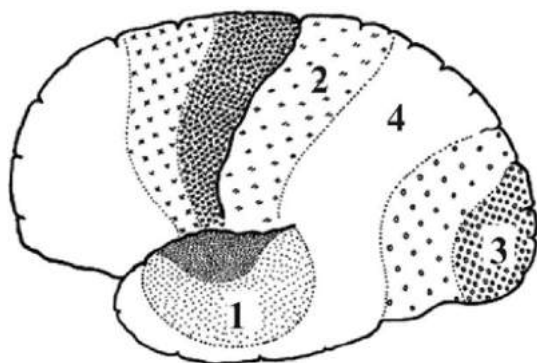
Номер слова	Значение слова
Число отделов желудка у речного рака	Часть мягкого тела моллюска
Число радиальных каналов амбулакральной системы у большинства иглокожих	Род жгутиконосцев, являются возбудителями опасных заболеваний человека, переносчиками служат кровососущие насекомые
Число пар конечностей на переднем отделе тела паука	Отдел тела насекомых
Число ротовых лопастей у беззубки	Поверхностный слой цитоплазмы амёбы
Число рук (щупалец) у осьминога	Беспозвоночное животное, представитель nekтона
Число промежуточных хозяев в жизненном цикле бычьего цепня	Стадия в жизненном цикле кишечнорастворимых – как правило, донная, малоподвижная
Число главных ветвей кишечника у планарии	Самый наружный слой стенки тела аскариды
Число ног, давшее название отряду ракообразных, к которому относятся креветки	Отдел тела дождевого червя, необходимый для откладки кокона

**Ответ:**

						↓							
		2	м	а	<b>Н</b>	т	и	я					
	5	т	р	и	п	<b>А</b>	н	о	с	о	м	а	
		6	г	р	<b>У</b>	д	ь						
	4	э	к	т	о	<b>П</b>	л	а	з	м	а		
		8	к	а	<b>Л</b>	ь	м	а	р				
		1	п	о	л	<b>И</b>	п						
3	к	у	т	и	к	<b>У</b>	л	а					
		10	п	о	я	<b>С</b>	о	к					

**По 3 балла за каждое правильное слово по горизонтали, 6 баллов за ключевое слово по вертикали.**

**Задание 4. (16 баллов).** Как называются структуры коры больших полушарий, обозначенные на рисунке цифрами 1-4. Выберите из предложенного списка.



а — первичная моторная кора; б — премоторная кора;  
 в — соматосенсорная кора (кожная чувствительность);  
 г — первичная слуховая кора; д — вторичная слуховая кора;  
 е — первичная зрительная кора; ж — вторичная зрительная кора;  
 з — ассоциативная теменная кора; и — ассоциативная лобная кора;  
 к — древняя кора (в том числе обонятельная луковица); л — мозолистое тело; м — вестибулярная кора;  
 н — вкусовая кора (островковая доля)

**Ответ:** 1- вторичная слуховая кора или 1д; 2- соматосенсорная кора (кожная чувствительность) или 1в; 3 – первичная зрительная кора или 3е; 4 - ассоциативная теменная кора или 4з. **По 4 балла за каждый правильный ответ**

**Задание 5. (16 баллов).** Сколько воды содержится в 1 кг массы тела человека, если отношение воды к площади поверхности тела равно  $20,5 \text{ л/м}^2$ . Площадь поверхности считают по сложным формулам таким как  $\text{ППТ} = \text{ИМТ}^{0,425} \times \text{Рост}^{0,725} \times 0,007184$ . Мы для простоты примем, что  $\text{ППТ} = \text{Рост}^2 / 1,65$ . Рост нашего подопечного равен 1,75м, а индекс массы тела (ИМТ) равен 25. ИМТ рассчитывают по формуле  $\text{ИМТ} = \text{Масса тела (кг)} / (\text{рост (м)})^2$ . Расчеты округляйте до сотых или десятых долей от целого.

**Решение:** Для ответа надо провести несколько арифметических действий.

1. Сначала ППТ, она равна  $1,75 \times 1,75 / 1,65 = 1,86 \text{ м}^2$ .
2. Затем объем воды во всем теле, он равен  $20,5 \text{ л} \times 1,86 \text{ м}^2 = 38,13 \text{ л} = 38,13 \text{ кг}$ .
3. Далее масса тела этого человека, она равна  $25 \times (1,75 \text{ м})^2 = 25 \times 3,0625 = 76,56 \text{ кг}$ .
4. Значит в процентном отношении вода составляет  $38,13 / 76,56 = 0,50$

Ну, что же, такие мы и есть половина в нашем теле – вода.

**По 4 балла за каждый правильный ответ**

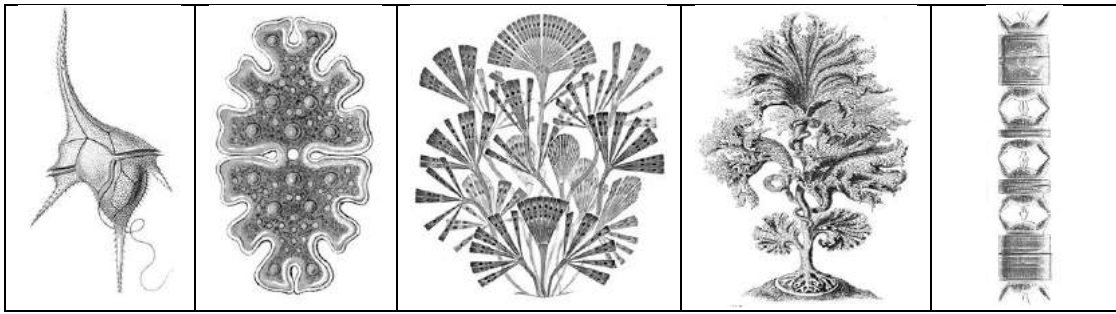
### Вариант 3

**Задание 1. (20 баллов).** Здесь приведены старинные рисунки микроскопических и макроскопических водорослей из знаменитой работы Эрнста Геккеля – «Красота форм в природе». Современные альгологи выделяют различные типы строения и организации тела водорослей – *типы дифференциации талломов*. Из перечисленных типов дифференциации выберите подходящие для каждой водоросли.

А. а) коккоидный; б) монадный; в) амебоидный; г) нитчатый; д) тканевый; е) сифональный

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---





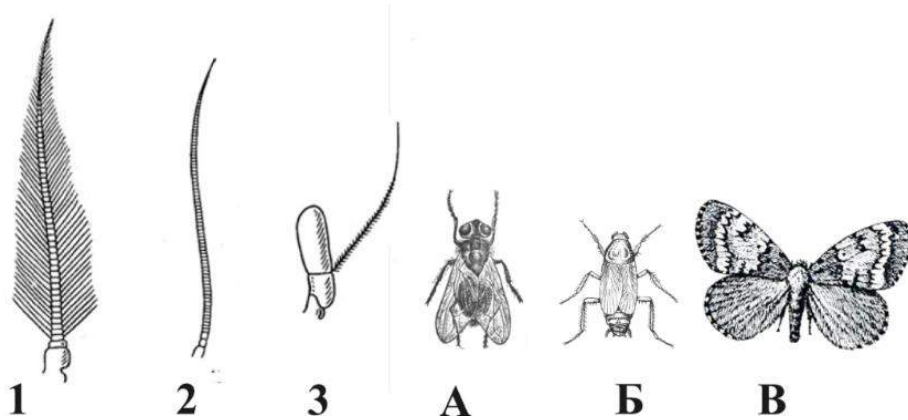
**Б.** У кого из водорослей, изображенных на рисунках есть хлорофилл «в». Выберите один правильный ответ.

- а) у водорослей на всех рисунках; б) только 1; в) только 2; г) только 3;  
 д) только 4; е) только 5; ж) ни у кого нет

**Ответ:** А - 1Б; 2А; 3А; 4Д; 5А - по 3 балла за каждый правильный ответ

**Б - в) только 2 -5 баллов**

**Задание 2. (18 баллов).** Каким насекомым на рисунке принадлежат усики (саяжки). Как эти саяжки называются? К каким отрядам относятся эти насекомые?



**Ответ:** 1-В, перистый; 2-Б, щетинковидный; 3-А, щетинконосный

**По 3 балла за каждый правильный ответ**

**Задание 3. (30 баллов).** Решите кроссворд. Все слова записываются по горизонтали, в закрасненные клетки. Особенность кроссворда в том, что зашифрованы не только значения, но и номера слов. Отгадав номер, вы поймете, в какую строчку нужно вписать соответствующее слово. *Пример:*

Номер слова	Значение слова
Число героев сказки, которые совместными усилиями вытянули репку	Общий признак, позволяющий отнести всех персонажей, вытянувших репку, к классу Млекопитающие

Репку в сказке тянули: дедка, бабка, внучка, Жучка, кошка и мышка – всего 6 персонажей. Значит, загаданное слово нужно вписать в строчку, обозначенную цифрой 6. В этой строчке выделены шесть ячеек – значит, загаданное слово состоит из шести букв, а значение слова – «характерный признак млекопитающих». Подходящим ответом будет, например, слово «шерсть».

Если слова и их номера отгаданы правильно, то в столбике, указанном стрелкой, можно будет прочесть ключ-слово. Заполнив часть строк, вы можете угадать ключ-слово по нескольким буквам, и тогда оно поможет угадать оставшиеся слова.

						↓							
	6												
			8										
				1									
			10										
	5												
2													
4													
		3											

Номер слова	Значение слова
Число главных ветвей кишечника у планарии	«Водяная блоха», представитель ветвистоусых ракообразных
Число паутинных бородавок у паука-крестовика	Мускулистые боковые выросты, расположенные попарно на сегментах тела многощетинковых червей
Число хозяев в жизненном цикле аскариды	Приспособление для соскребания и измельчения пищи у моллюсков
Число сократительных вакуолей у инфузории-туфельки	Осадочная горная порода, часто состоит из раковин и скелетов беспозвоночных животных и/или простейших
Типичное число ложных ног у гусениц бабочек	Стадия развития свиного и бычьего цепней в организме промежуточного хозяина
Число щупалец у каждого полипа благородного (красного) коралла	Заболевание человека, возбудителем которого является простейшее из типа Споровики
Максимальное число крыльев у современных насекомых	Существенное преобразование строения организма в ходе индивидуального развития

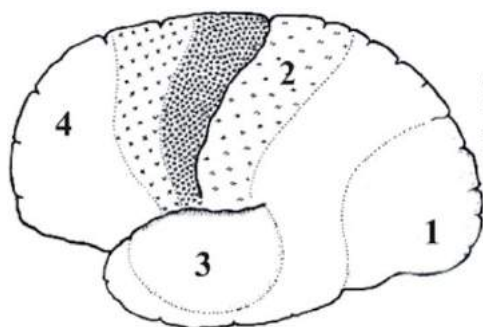
Число пар ног у речного рака	Представитель класса Паукообразные с очень длинными ходильными ногами
------------------------------	---

**Ответ:**

					↓									
	6	п	а	р	а	П	о	д	и	я				
			8	м	а	Л	я	р	и	я				
				1	р	А	д	у	л	а				
			10	ф	и	Н	н	а						
	5	с	е	н	о	К	о	с	е	ц				
2	и	з	в	е	с	Т	н	я	к					
4	м	е	т	а	м	О	р	ф	о	з				
		3	д	а	ф	Н	и	я						

**По 3 балла за каждое правильное слово по горизонтали, 6 баллов за ключевое слово по вертикали.**

**Задание 4.** Как называются структуры коры больших полушарий, обозначенные на рисунке цифрами 1-4. Выберите из предложенного списка.



- а — первичная моторная кора; б — премоторная кора;
- в — соматосенсорная кора (кожная чувствительность);
- г — слуховая кора; д — зрительная кора; е — ассоциативная теменная кора;
- ж — ассоциативная лобная кора;
- з — древняя кора (в том числе обонятельная луковица);
- и — мозолистое тело; к — вестибулярная кора;
- л — вкусовая кора (островковая доля)

Ответ: 1-д-зрительная кора; 2-в-соматосенсорная кора (кожная чувствительность);

3-г-слуховая кора; 4-ж-ассоциативная лобная кора;

**По 4 балла за каждый правильный ответ**

**Задание 5. (16 баллов).** Известно, что в теле человека воды 53,5% от массы тела. Каков рост такого человека, если отношение воды к площади поверхности тела равно 22л/м<sup>2</sup>. Площадь поверхности считают по сложным формулам таким как ППТ=МТ<sup>0,425</sup> х Рост<sup>0,725</sup> х 0,007184. Мы для простоты примем, что ППТ = Рост\*1,1. Индекс массы тела (ИМТ) равен 25. ИМТ рассчитывают по формуле: ИМТ=Масса тела (кг)/ (рост (м))<sup>2</sup>. Расчеты округляйте до сотых или десятых долей от целого.

**Решение:** Для ответа составим два уравнения:

1. Масса воды/ППТ = 22 л(=кг)/м<sup>2</sup>

2. ИМТ = Масса тела/(Рост)<sup>2</sup> = 25 (кг/м<sup>2</sup>)

Зная, что Масса воды составляет 53,5% от Массы тела и что ППТ = (1,1\*Рост),

Уравнение(1) можно преобразовать в:

0,535\*Масса тела/(1,1\*Рост) = 22).

Теперь преобразуем уравнения так, чтобы в левой части была Масса тела:

1. Масса тела = (22\*1,1\*Рост)/0,535

2. Масса тела = 25\*(Рост)<sup>2</sup>

Далее «собираем» их в одно уравнение:

((22\*1,1\*Рост)/0,535) – (25\*(Рост)<sup>2</sup>) = 0

Преобразуем:

(24,2\*Рост)/0,535 - 25\*(Рост)<sup>2</sup> = 0

Умножаем обе части уравнения на 0,535 и получаем:

24,2\*Рост – 13,375\*(Рост)<sup>2</sup> = 0

Или: Рост\*(24,2 – 13,375\*Рост) = 0

Так как Рост не может быть равен нулю, то равным нулю является выражение в скобках.

Или строго по математике: делим обе части уравнения на Рост. Получаем:

24,2 – 13,375\*Рост = 0

Рост = 24,2/13,375 = 1,809

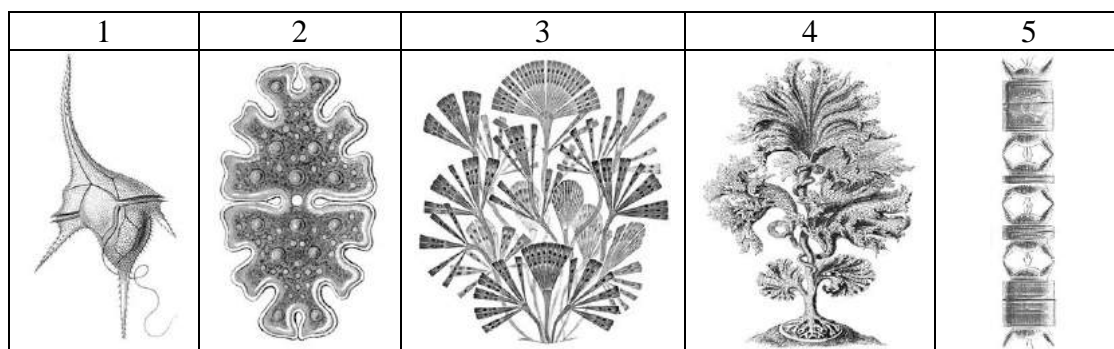
Таким образом рост такого человека = 1,8 м

**Догадались составить уравнение -12 баллов, правильно решили –еще 4 балла**

#### Вариант 4

**Задание 1. (20 баллов).** Здесь приведены старинные рисунки микроскопических и макроскопических водорослей из знаменитой работы Эрнста Геккеля – «Красота форм в природе». Современные альгологи выделяют различные типы строения и организации тела водорослей – *типы дифференциации талломов*. Из перечисленных типов дифференциации выберите подходящие для каждой водоросли.

А. а) коккоидный; б) монадный; в) амебоидный; г) нитчатый; д) тканевый; е) сифональный



**Б.** У кого из водорослей, изображенных на рисунках есть хлорофилл «в» Выберите один правильный ответ.

а) у водорослей на всех рисунках; б) только 1; в) только 2; г) только 3;



<b>11</b>														
		<b>5</b>												
		<b>8</b>												
		<b>1</b>												

Номер слова	Значение слова
Число глаз у паука-крестовика	Рудимент вторичной полости тела у прудовика
Минимальное число рук у морских лилий	Один из микроскопических выростов на поверхности тела планарии
Число сократительных вакуолей у амёбы-протей	Форма размножения животных, при которой женские гаметы развиваются без оплодотворения
Число сегментов брюшка у речного рака	Зародышевый листок, имеющийся у большинства многоклеточных животных, но отсутствующий у кишечнополостных
Исходное число сегментов брюшка у насекомых	Внутренний слой раковины многих моллюсков, состоящий из неорганического и органического материала
Число жабр у наутилуса	Пресноводный двустворчатый моллюск
Число присосок у печёночного сосальщика	Одна из частей ротового аппарата краба
Число пар ног у тли	Процесс размножения инфузории

**Ответ:**

						<b>↓</b>								
<b>4</b>	б	е	з	з	у	<b>Б</b>	к	а						
<b>6</b>	м	е	з	о	д	<b>Е</b>	р	м	а					
			<b>3</b>	д	е	<b>Л</b>	е	н	и	е				
<b>2</b>	н	о	г	о	ч	<b>Е</b>	л	ю	с	т	ь			
<b>11</b>	п	е	р	л	а	<b>М</b>	у	т	р					
		<b>5</b>	р	е	с	<b>Н</b>	и	ч	к	а				

		8	п	е	р	<b>И</b>	к	а	р	д				
		1	п	а	р	<b>Т</b>	е	н	о	г	е	н	е	з

По 3 балла за каждое правильное слово по горизонтали, 6 баллов за ключевое слово по вертикали.

**Задание 4. (16 баллов).** Как называются зоны коры больших полушарий, обозначенные на рисунке цифрами 1-4. Представительством каких органов чувств они являются.



**Ответ:** 1- ж или ассоциативная лобная кора;

2-д или зрительная кора;

3-з или древняя кора (в том числе обонятельная луковица);

4-а или первичная моторная кора

**По 4 балла за каждый правильный ответ**

**Задание 5. (16 баллов).** Известно, что в теле человека воды 53% от массы тела. Какова масса тела такого человека, если отношение воды к площади поверхности тела равно  $22\text{л}/\text{м}^2$ . Площадь поверхности считают по сложным формулам таким как  $\text{ППТ} = \text{МТ}^{0,425} \times \text{Рост}^{0,725} \times 0,007184$ . Мы же для простоты примем, что  $\text{ППТ} = \text{Рост} \times 1,1$ . Рост нашего подопечного равен 1,7м. Расчеты округляйте до сотых или десятых долей от целого.

**Решение:** Для ответа надо провести несколько арифметических действий.

ООВ (общий объем воды в теле человека) =  $22\text{л}/\text{м}^2 \times \text{ППТ}$  (площадь поверхности тела).

$$1. \text{ППТ} = \text{Рост} \times 1,1 \text{ или } - 1,7\text{м} \times 1,1 = 1,87 \text{ м}^2$$

$$2. \text{ООВ} = 22\text{л}/\text{м}^2 \times 1,87\text{м}^2 = 41,14\text{л}, \text{ что равно } 41,14 \text{ кг.}$$

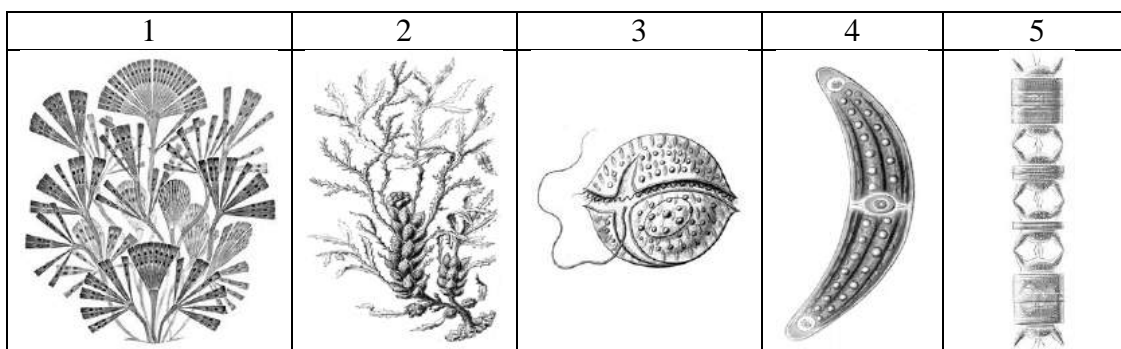
$$3. \text{МТ} = 41,14\text{кг} \times 100\% / 53\% = 77,6\text{кг}$$

Наш «подопечный» имеет массу тела 77,6 кг.

## Вариант 5

**Задание 1. (20 баллов).** Здесь приведены старинные рисунки микроскопических и макроскопических водорослей из знаменитой работы Эрнста Геккеля – «Красота форм в природе». Современные альгологи выделяют различные типы строения и организации тела водорослей – *типы дифференциации талломов*. Из перечисленных типов дифференциации выберите подходящие для каждой водоросли.

А. а) коккоидный; б) монадный; в) амебоидный; г) нитчатый; д) тканевый; е) сифональный



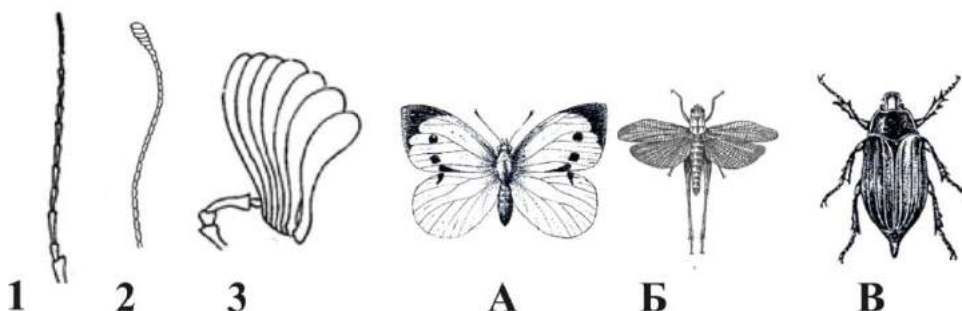
Б. У кого из водорослей, изображенных на рисунках есть хлорофилл «в» Выберите один правильный ответ.

- а) у водорослей на всех рисунках; б) только 1; в) только 2; г) только 3;  
 д) только 4; е) только 5; ж) ни у кого нет

**Ответ:** А - 1А; 2Д; 3Б; 4А; 5А - по 3 балла за каждый правильный ответ

**Б - д) только 4 - 5 баллов**

**Задание 2. (18 баллов).** Каким насекомым на рисунке принадлежат усики (сяжки). Как эти сяжки называются?



**Ответ:** 1-Б, нитевидный; 2-А, булавовидный; 3-В, пластинчатый

**По 3 балла за каждый правильный ответ**

**Задание 3. (30 баллов).** Решите кроссворд. Все слова записываются по горизонтали, в закрашенные клетки. Особенность кроссворда в том, что зашифрованы не только значения, но и номера слов. Отгадав номер, вы поймете, в какую строчку нужно вписать соответствующее слово. *Пример:*

Номер слова	Значение слова
Число героев сказки, которые совместными усилиями вытянули репку	Общий признак, позволяющий отнести всех персонажей, вытянувших репку, к классу Млекопитающие

Репку в сказке тянули: дедка, бабушка, внучка, Жучка, кошка и мышка – всего 6 персонажей. Значит, загаданное слово нужно вписать в строчку, обозначенную цифрой 6. В этой строчке выделены шесть ячеек – значит, загаданное слово состоит из шести букв, а значение слова – «характерный признак млекопитающих». Подходящим ответом будет, например, слово «шерсть».



Если слова и их номера отгаданы правильно, то в столбике, указанном стрелкой, можно будет прочесть ключ-слово. Заполнив часть строк, вы можете угадать ключ-слово по нескольким буквам, и тогда оно поможет угадать оставшиеся слова.

					↓					
	5									
			1							
8										
			10							
		4								
	6									
		2								
		3								

Номер слова	Значение слова
Минимальное число хозяев в жизненном цикле широкого лентеца	Органы дыхания многих паукообразных
Типичное число ложных ног у гусениц бабочек	Способ деления микронуклеуса (малого ядра) при бесполом размножении инфузории-туфельки
Число пар ходильных ног у скорпиона	Беспозвоночное животное, относящееся к типу Хордовые
Число пар антенн (усиков) у блохи	Драгоценный камень, формируется в результате защитной реакции некоторых моллюсков на раздражающее инородное тело
Число органов выделения у речного рака	Антикоагулянт, вырабатывается в слюнных железах пиявок
Число паутинных бородавок у паука-крестовика	Орган, осуществляющий распределение питательных веществ у планарии
Минимальное число лучей у морских звёзд	Планктонная личинка многощетинковых червей

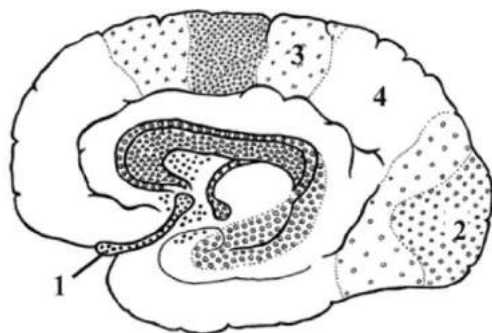
Число ропалиев (органов чувств) у сцифоидной медузы аурелии	Жидкость, заполняющая незамкнутую кровеносную систему членистоногих
---	---

**Ответ:**

				↓						
	5	т	р	о	Х	о	ф	о	р	а
			1	ж	Е	м	ч	у	г	
8	г	е	м	о	Л	и	м	ф	а	
			10	м	И	т	о	з		
		4	а	с	Ц	и	д	и	я	
	6	к	и	ш	Е	ч	Н	и	к	
		2	г	и	Р	у	д	и	н	
		3	т	р	А	х	е	я		

**По 3 балла за каждое правильное слово по горизонтали, 6 баллов за ключевое слово по вертикали.**

**Задание 4. (16 баллов).** Как называются структуры коры больших полушарий, обозначенные на рисунке цифрами 1-4. Выберите из предложенного списка.



а — первичная моторная кора; б — премоторная кора;  
 в — соматосенсорная кора (кожная чувствительность);  
 г — первичная слуховая кора; д — вторичная слуховая кора;  
 е — первичная зрительная кора; ж — вторичная зрительная кора;  
 з — ассоциативная теменная кора; и — ассоциативная лобная кора; к — древняя кора (в том числе обонятельная луковица); л — мозолистое тело; м — вестибулярная кора; н — вкусовая кора (островковая доля)

**Ответ:**

- 1.- древняя кора (в том числе обонятельная луковица) или 1к
- 2.- зрительная кора или 2е
- 3.- соматосенсорная кора (кожная чувствительность) или 3в
- 4.- ассоциативная теменная (теменно-височная) кора или 4з

**По 4 балла за каждый правильный ответ**

**Задание 5. (16 баллов).** Индекс массы тела рассчитывают по формуле  $ИМТ = \frac{\text{масса тела (кг)}}{(\text{рост(м)})^2}$ . В норме этот показатель находится в диапазоне от 18,5 до 25,0. Рассчитайте среднюю величину массы тела, ее наименьшее и наибольшее значение для взрослого

человека ростом 175см, если известно, что он не слишком худ и не толст. Расчеты округляйте до сотых или десятых долей от целого.

**Решение::**

Среднее значение массы тела равно средний ИМТ x квадрат роста;

$$(18,5 + 25) : 2 \times 1,75^2 = 66,6 \text{ кг}$$

Наименьшее значение в пределах нормы равно:

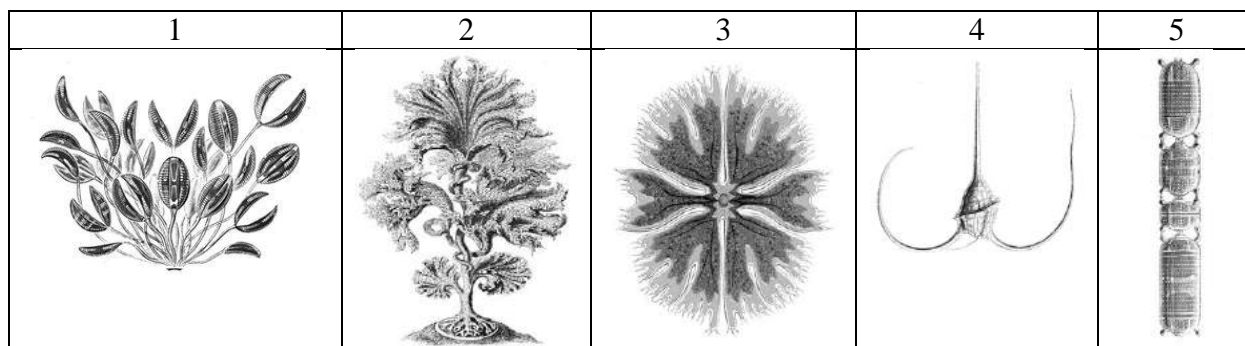
$$18,5 \times 1,75^2 = 56,6 \text{ кг}$$

$$\text{а наибольшее} - 25 \times 1,75^2 = 76,5 \text{ кг}$$

### Вариант 6

**Задание 1. (20 баллов).** Здесь приведены старинные рисунки микроскопических и макроскопических водорослей из знаменитой работы Эрнста Геккеля – «Красота форм в природе». Современные альгологи выделяют различные типы строения и организации тела водорослей – *типы дифференциации талломов*. Из перечисленных типов дифференциации выберите подходящие для каждой водоросли.

А. а) коккоидный; б) монадный; в) амебоидный; г) нитчатый; д) тканевый; е) сифональный



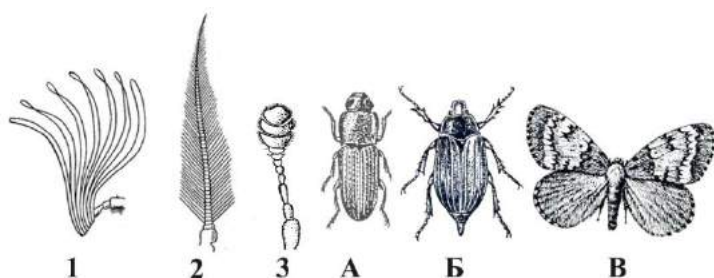
**Б.** У кого из водорослей, изображенных на рисунках есть хлорофилл «в» Выберите один правильный ответ.

- а) у водорослей на всех рисунках; б) только 1; в) только 2; г) только 3;  
д) только 4; е) только 5; ж) ни у кого нет

**Ответ:** А - 1А; 2Д; 3А; 4Б; 5А *по 3 балла за каждый правильный ответ*

**Б - г) только 3** *5 баллов*

**Задание 2. (18 баллов).** Каким насекомым на рисунке принадлежат усики (сяжки). Как эти сяжки называются?



Ответ: 1-Б, пластинчатый; 2-В, перистый; 3-А, булабовидный

По 3 балла за каждый правильный ответ

**Задание 3. (30 баллов).**

Решите кроссворд. Все слова записываются по горизонтали, в закрашенные клетки. Особенность кроссворда в том, что зашифрованы не только значения, но и номера слов. Отгадав номер, вы поймёте, в какую строчку нужно вписать соответствующее слово. Пример:

Номер слова	Значение слова
Число героев сказки, которые совместными усилиями вытянули репку	Общий признак, позволяющий отнести всех персонажей, вытянувших репку, к классу Млекопитающие

Репку в сказке тянули: дедка, бабка, внучка, Жучка, кошка и мышка – всего 6 персонажей. Значит, загаданное слово нужно вписать в строчку, обозначенную цифрой 6. В этой строчке выделены шесть ячеек – значит, загаданное слово состоит из шести букв, а значение слова – «характерный признак млекопитающих». Подходящим ответом будет, например, слово «шерсть».

Если слова и их номера отгаданы правильно, то в столбике, указанном стрелкой, можно будет прочесть ключ-слово. Заполнив часть строк, вы можете угадать ключ-слово по нескольким буквам, и тогда оно поможет угадать оставшиеся слова.

						↓								
		1												
		5												
		3												
		6												
		8												
			4											
				10										
			2											

Номер слова	Значение слова
Число печёночных выростов у пятилучевой морской звезды Asterias	Совокупность активно плавающих организмов, обитающих в толще воды

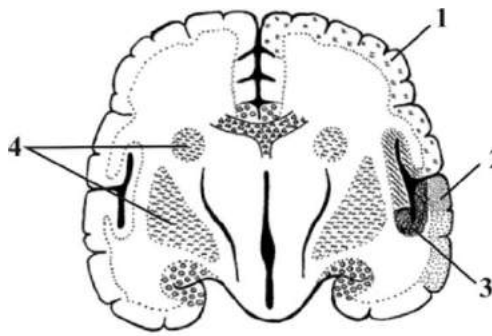
Число пучков щетинок на одном сегменте дождевого червя	«Суперорганизм», состоящий из множества сросшихся особей одного вида
Число зародышевых листков у кольчатых червей	Простейшее, возбудитель опасного заболевания человека, переносчиком которого являются кровососущие насекомые
Число камер сердца у виноградной улитки	Класс, входящий в состав типа Кольчатые черви
Число глаз у паука-крестовика	Половозрелая, взрослая стадия индивидуального развития насекомых
Число пар всех конечностей брюшка у речного рака	«Клеточный анус» у инфузории
Число пар ног у креветок	Отряд насекомых с полным превращением и водными личинками
Число плоскостей симметрии у круглых червей	Каждая из похожих друг на друга частей тела, расположенных вдоль переднезадней оси у кольчатых червей

**Ответ:**

					↓									
		1	с	е	г	М	е	н	т					
		5	р	у	ч	Е	й	н	и	к	и			
		3	п	л	а	З	м	о	д	и	й			
		6	п	о	р	О	ш	и	ц	а				
		8	и	м	а	Г	о							
			4	к	о	Л	о	н	и	я				
				10	н	Е	к	т	о	н				
			2	п	и	Я	в	к	и					

**По 3 балла за каждое правильное слово по горизонтали, 6 баллов за ключевое слово по вертикали.**

**Задание 4. (16 баллов).** Как называются структуры коры больших полушарий, обозначенные на рисунке цифрами 1-4. Выберите из предложенного списка.



а — первичная моторная кора; б — премоторная кора;  
 в — соматосенсорная кора (кожная чувствительность);  
 г — слуховая кора; д — зрительная кора; е — ассоциативная  
 теменная кора; ж — ассоциативная лобная кора;  
 з — древняя кора (в том числе обонятельная луковица);  
 и — мозолистое тело; к — вестибулярная кора;  
 л — вкусовая кора (островковая доля); м — базальные  
 ганглии

Ответ: 1.- соматосенсорная кора (кожная чувствительность) или 1в

2.- слуховая кора или 2г

3.- вестибулярная кора или 3к

4.- базальные ганглии или 4м

**По 4 балла за каждый правильный ответ**

**Задание 5. (16 баллов).**

Индекс массы тела рассчитывают по формуле  $ИМТ = \text{масса тела (кг)} / (\text{рост(м)})^2$ . В норме этот показатель находится в диапазоне от 18,5 до 25,0. Какова масса тела человека, если известно, что он на 25% тучнее нормы при росте 1,5м.

**Решение:** Для ответа берем верхнюю границу индекса массы тела и рассчитываем массу тела;

$$25 \times 1,5^2 \text{ кг} = 56,3 \text{ кг}$$

Далее считаем с лишними 25%, получаем **70,3 кг**.

### Вариант 7

**Задание 1. (20 баллов).** Здесь приведены старинные рисунки микроскопических и макроскопических водорослей из знаменитой работы Эрнста Геккеля – «Красота форм в природе». Современные альгологи выделяют различные типы строения и организации тела водорослей – *типы дифференциации талломов*. Из перечисленных типов дифференциации выберите подходящие для каждой водоросли.

**А.** а) коккоидный; б) монадный; в) амебоидный; г) нитчатый; д) тканевый; е) сифональный

1	2	3	4	5

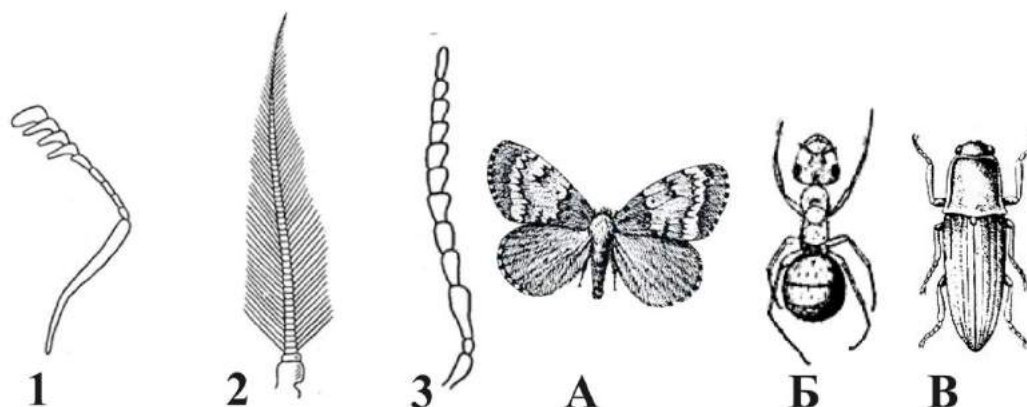
**Б.** У кого из водорослей, изображенных на рисунках есть хлорофилл «в» Выберите один правильный ответ.

- а) у водорослей на всех рисунках; б) только 1; в) только 2; г) только 3;  
 д) только 4; е) только 5; ж) ни у кого нет

**Ответ:** А - 1Д; 2А; 3Б; 4А; 5А - по 3 балла за каждый правильный ответ

**Б д) только 4 - 5 баллов**

**Задание 2. (18 баллов).** Каким насекомым на рисунке принадлежат усики (связки). Как эти связки называются?



**Ответ:** 1-Б, коленчатые; 2-А, перистые; 3-В, пилочидный

**По 3 балла за каждый правильный ответ**

**Задание 3. (30 баллов).** Решите кроссворд. Все слова записываются по горизонтали, в закрашенные клетки. Особенность кроссворда в том, что зашифрованы не только значения, но и номера слов. Отгадав номер, вы поймете, в какую строчку нужно вписать соответствующее слово. *Пример:*

<b>Номер слова</b>	<b>Значение слова</b>
Число героев сказки, которые совместными усилиями вытянули репку	Общий признак, позволяющий отнести всех персонажей, вытянувших репку, к классу Млекопитающие

Репку в сказке тянули: дедка, бабушка, внучка, Жучка, кошка и мышка – всего 6 персонажей. Значит, загаданное слово нужно вписать в строчку, обозначенную цифрой 6. В этой строчке выделены шесть ячеек – значит, загаданное слово состоит из шести букв, а значение слова – «характерный признак млекопитающих». Подходящим ответом будет, например, слово «шерсть».

Если слова и их номера отгаданы правильно, то в столбике, указанном стрелкой, можно будет прочесть ключ-слово. Заполнив часть строк, вы можете угадать ключ-слово по нескольким буквам, и тогда оно поможет угадать оставшиеся слова.

						↓							
		3											
				11									
				8									
		6											
	2												
		1											
				5									
			4										

Номер слова	Значение слова
Порядок радиальной симметрии правильных морских ежей (число плоскостей симметрии)	Временная форма существования у простейших, характеризуется приостановкой активного передвижения и питания и формированием защитной оболочки
Число антенн (усиков) у речного рака	Способ деления микронуклеуса (малого ядра) у инфузорий при конъюгации
Число паутинных бородавок у паука-крестовика	Орган дыхания у личинок подёнок
Число хозяев в жизненном цикле печёночного сосальщика	Одна из частей ротового аппарата многоножек, ракообразных, насекомых
Число ног у сенокосца	Класс в составе типа Иглокожие
Число ядер у амёбы-протей	Вторичноводный брюхоногий моллюск
Число пар ганглиев (нервных узлов) у беззубки	Опасный паразит человека, представитель ленточных червей; человек может играть роль его промежуточного хозяина
Исходное число сегментов брюшка у насекомых	Совокупность организмов, обитающих на поверхности дна или в толще грунта водоёмов

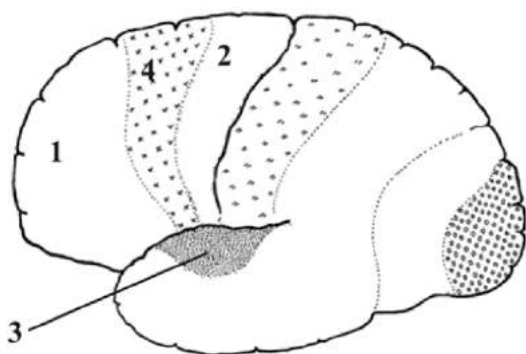
**Ответ:**



						↓							
		3	э	х	и	Н	о	к	о	к	к		
				11	б	Е	н	т	о	с			
				8	о	Ф	и	у	р	ы			
		6	ж	а	б	Р	а						
	2	м	а	н	д	И	б	у	л	а			
		1	п	р	у	Д	о	в	и	к			
				5	ц	И	с	т	а				
			4	м	е	Й	о	з					

По 3 балла за каждое правильное слово по горизонтали, 6 баллов за ключевое слово по вертикали.

**Задание 4. (16 баллов).** Как называются структуры коры больших полушарий, обозначенные на рисунке цифрами 1-4. Выберите из предложенного списка.



а — первичная моторная кора; б — премоторная кора;  
 в — соматосенсорная кора (кожная чувствительность);  
 г — слуховая кора; д — зрительная кора; е — ассоциативная теменная кора; ж — ассоциативная лобная кора;  
 з — древняя кора (в том числе обонятельная луковица);  
 и — мозолистое тело; к — вестибулярная кора;  
 л — вкусовая кора (островковая доля); м — базальные ганглии

1- ассоциативная лобная кора или 1ж; 2- первичная моторная кора или 2а

3 –слуховая кора или 3г; 4 - премоторная кора или 4б

По 4 балла за каждый правильный ответ

**Задание 5. (16 баллов).** Индекс массы тела рассчитывают по формуле  $ИМТ = \frac{\text{масса тела (кг)}}{(\text{рост(м)})^2}$ . В норме этот показатель находится в диапазоне от 18,5 до 25,0. Каков масса тела у людей, которых можно отнести к излишне худым при росте 150 см, 175 см и 190см.

**Решение:**

Для получения ответа рассчитываем **нижнюю границу** массы тела в норме.

1. масса тела (кг) =  $ИМТ \times (\text{рост(м)})^2 = 18,5 \times 1,5^2 = 41,6 \text{ кг}$

2. масса тела (кг) =  $ИМТ \times (\text{рост(м)})^2 = 18,5 \times 1,75^2 = 56,6 \text{ кг}$

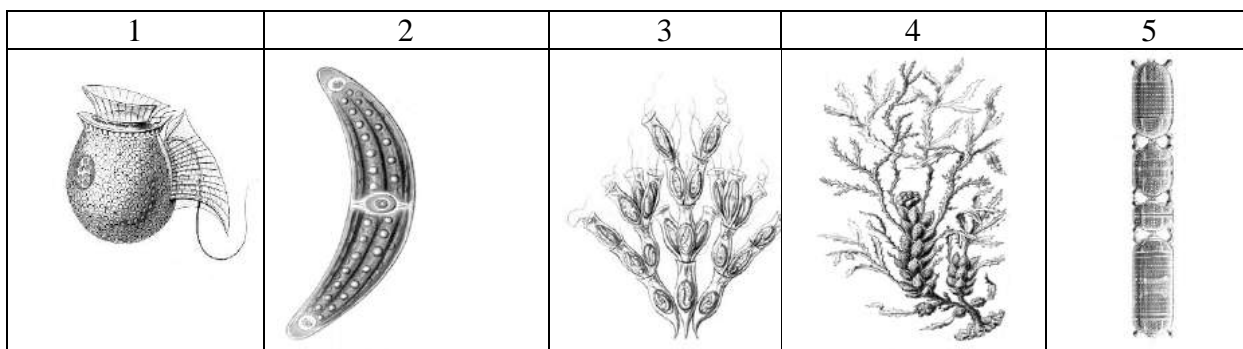
3. масса тела (кг) =  $ИМТ \times (\text{рост(м)})^2 = 18,5 \times 1,9^2 = 66,8 \text{ кг}$

Следовательно, все значения меньше приведенных чисел будут указывать, что люди страдают излишней худобой.

### Вариант 8

**Задание 1. (20 баллов).** Здесь приведены старинные рисунки микроскопических и макроскопических водорослей из знаменитой работы Эрнста Геккеля – «Красота форм в природе». Современные альгологи выделяют различные типы строения и организации тела водорослей – *типы дифференциации талломов*. Из перечисленных типов дифференциации выберите подходящие для каждой водоросли.

А. а) коккоидный; б) монадный; в) амебоидный; г) нитчатый; д) тканевый; е) сифональный



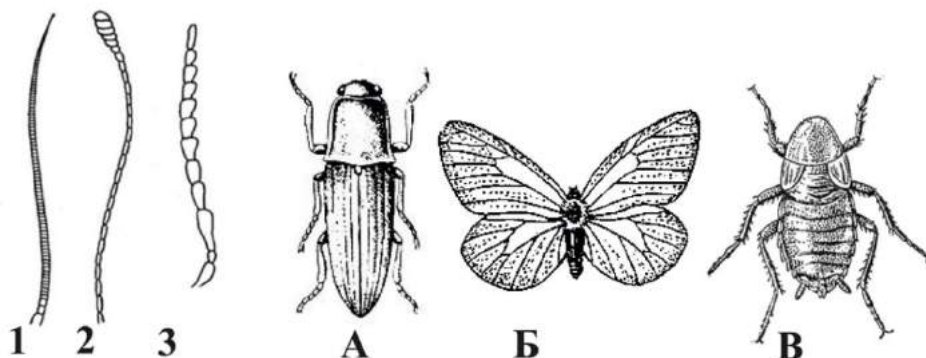
Б. У кого из водорослей, изображенных на рисунках есть хлорофилл «в»? Выберите один правильный ответ.

- а) у водорослей на всех рисунках; б) только 1; в) только 2; г) только 3;  
 д) только 4; е) только 5; ж) ни у кого нет

**Ответ: А - 1Б; 2А; 3Б; 4Д; 5А по 3 балла за каждый правильный ответ**

**Б - в) только 2 - 5 баллов**

**Задание 2. (18 баллов).** Каким насекомым на рисунке принадлежат усики (ссяжки). Как эти ссяжки называются?



**Ответ: 1-В, щетинковидный; 2-Б, булавовидный; 3-А, пиловидный**

**По 3 балла за каждый правильный ответ**

**Задание 3. (30 баллов).** Решите кроссворд. Все слова записываются по горизонтали, в закрашенные клетки. Особенность кроссворда в том, что зашифрованы не только значения, но и номера слов. Отгадав номер, вы поймёте, в какую строчку нужно вписать соответствующее слово. Пример:

<i>Номер слова</i>	<i>Значение слова</i>
<i>Число героев сказки, которые совместными усилиями вытянули репку</i>	<i>Общий признак, позволяющий отнести всех персонажей, вытянувших репку, к классу Млекопитающие</i>

Репку в сказке тянули: дедка, бабка, внучка, Жучка, кошка и мышка – всего 6 персонажей. Значит, загаданное слово нужно вписать в строчку, обозначенную цифрой 6. В этой строчке выделены шесть ячеек – значит, загаданное слово состоит из шести букв, а значение слова – «характерный признак млекопитающих». Подходящим ответом будет, например, слово «шерсть».

Если слова и их номера отгаданы правильно, то в столбике, указанном стрелкой, можно будет прочесть ключ-слово. Заполнив часть строк, вы можете угадать ключ-слово по нескольким буквам, и тогда оно поможет угадать оставшиеся слова.

						↓							
		8											
		5											
	10												
		2											
		6											
		1											
	4												
	3												

<b>Номер слова</b>	<b>Значение слова</b>
Число пластинок раковины у панцирных моллюсков (хитонов)	Многоножка из класса Двупарноногие
Число слоёв клеток у гидры	Способ бесполого размножения малярийного плазмодия в эритроцитах

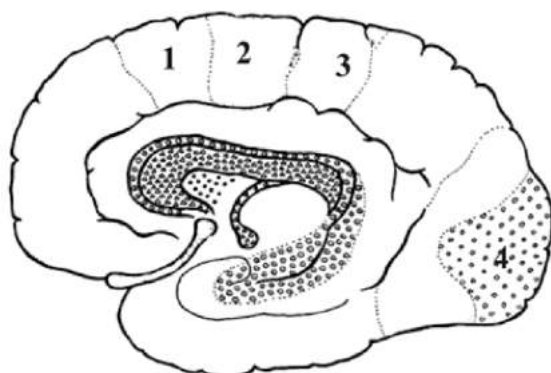
Число камер сердца у мидии	Любое животное, у которого одна и та же особь вырабатывает и женские, и мужские гаметы
Число пар конечностей на переднем отделе тела паука	Краситель, который добывали из брюхоногих моллюсков
Число промежуточных хозяев в жизненном цикле	Стадия жизненного цикла, имеется у многих кишечнорастных, но не у кораллов
Число печёночных выростов у пятилучевой морской звезды Asterias	Одна из стадий индивидуального развития таких насекомых, как блохи, сетчатокрылые
Число выделительных отверстий на одном сегменте дождевого червя	Отверстие, через которое из тела губки выходит профильтрованная вода
Число рук (лучей) у офиур	Дыхательный пигмент, содержащийся в гемолимфе некоторых членистоногих

**Ответ:**

						↓						
		8	к	и	в	С	я	к				
		5	г	е	м	О	ц	и	а	н	и	н
	10	к	у	к	о	Л	к	а				
		2	у	с	т	Ь	е					
		6	п	у	р	П	у	р				
		1	м	е	д	У	з	а				
	4	ш	и	з	о	Г	о	н	и	я		
	3	г	е	р	м	А	ф	р	о	д	и	т

**По 3 балла за каждое правильное слово по горизонтали, 6 баллов за ключевое слово по вертикали.**

**Задание 4. (16 баллов).** Как называются структуры коры больших полушарий, обозначенные на рисунке цифрами 1-4. Выберите из предложенного списка.



а — первичная моторная кора; б — премоторная кора;  
 в — соматосенсорная кора (кожная чувствительность);  
 г — первичная слуховая кора; д — вторичная слуховая  
 кора;  
 е — первичная зрительная кора; ж — вторичная зрительная  
 кора;  
 з — ассоциативная теменная кора; и — ассоциативная  
 лобная кора; к — древняя кора (в том числе обонятельная  
 луковица); л — мозолистое тело; м — вестибулярная кора;  
 н — вкусовая кора (островковая доля)

1- премоторная кора или 1б;                    2- первичная моторная кора или 2а

3 – соматосенсорная кора (кожная чувствительность) или 3в;

4 – первичная зрительная кора или 4е

**По 4 балла за каждый правильный ответ-**

**Задание 5. (16 баллов).** Рассчитайте индекс массы тела для троих взрослых мужчин, если рост первого 190 см, второго 150 см, а у третьего 175 см. В норме этот показатель находится в диапазоне от 18,5 до 25,0. Масса тела у них соответственно 120 кг, 90 кг и 65 кг. Кто из них излишне худ? А кто излишне полон? Кого можно считать средне статистической нормой?

**Решение:**

$$1. \text{ИМТ} = \text{масса тела (кг)} / (\text{рост(м)})^2 = 120 / 1,9^2 = 33,2$$

$$2. \text{ИМТ} = \text{масса тела (кг)} / (\text{рост(м)})^2 = 90 / 1,5^2 = 40$$

$$3. \text{ИМТ} = \text{масса тела (кг)} / (\text{рост(м)})^2 = 65 / 1,75^2 = 21,2$$

Легко увидеть, что как высокий, так и низкорослый страдают избыточной массой тела. Мужчина среднего роста имеет среднестатистическую нормальную массу тела.