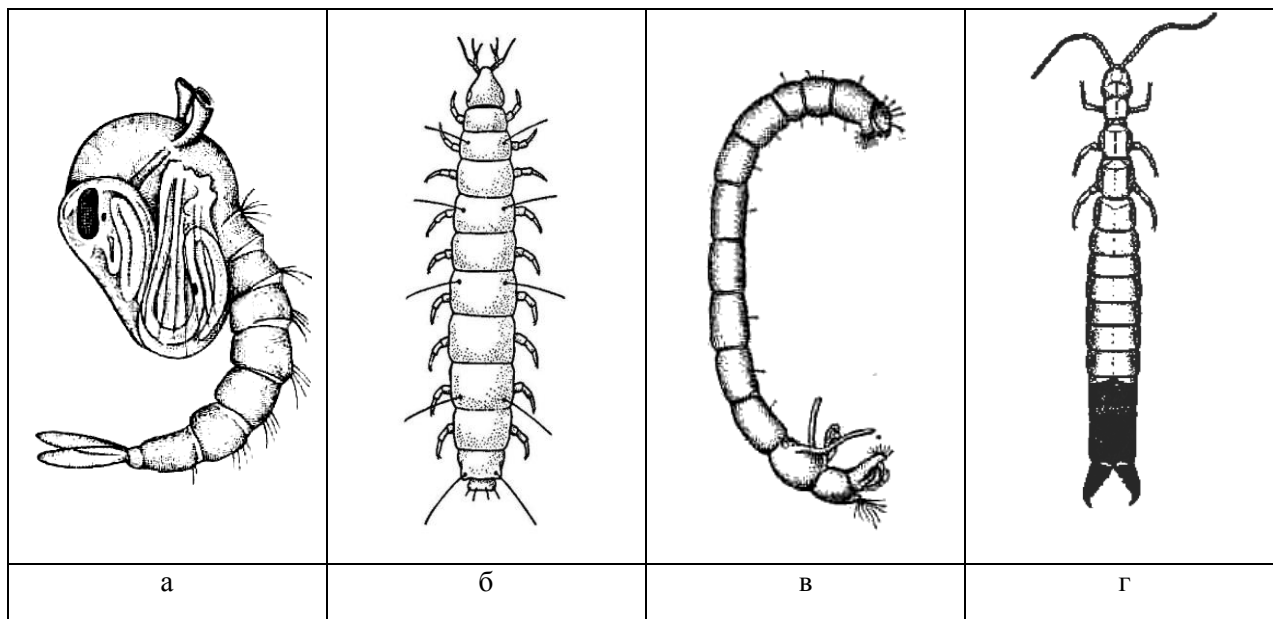


**ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ «ПОКОРИ ВОРОБЬЁВЫ ГОРЫ»  
ПО БИОЛОГИИ**

**заключительный этап, 2012/2013 учебный год.**

**Вариант 8**

1. Устьица закрываются:  
а) при недостатке углекислого газа; б) при недостаточном освещении; в) при недостатке воды; г) при недостатке минеральных веществ
2. Акцептором электронов при фотоокислении воды является:  
а) цитохром b; б) хлорофилл; в) марганцевый кластер; г) ферредоксин.
3. Клетки какой растительной ткани стебля льна-долгунца служат для получения прядильных нитей ткацкого материала, из которого шьют льняную одежду?  
а) ксилема; б) колленхима; в) склеренхима; г) паренхима.
4. К сложным соцветиям относится:  
а) колос гладиолуса; б) головка клевера; в) метелка кукурузы; г) кисть ландыша.
5. Плод у картофеля называется:  
а) корнеплод; б) клубень; в) ягода; г) корнеклубень
6. У какого растения стержневая корневая система:  
а) пшеница; б) подсолнечник; в) тюльпан; г) лук.
7. В цветке одуванчика находится:  
а) 2 тычинки; б) 3 тычинки; в) 5 тычинок; г) 6 тычинок.
8. Один круг кровообращения имеется у:  
а) квакши; б) кобры; в) саламандры; г) ланцетника.
9. Кишечник отсутствует у:  
а) острицы; б) бычьего цепня; в) трихинеллы; г) печёночного сосальщика.
10. Какие из млекопитающих принадлежат к одному отряду:  
а) бегемот и носорог; б) коза и осёл; в) сайгак и свинья; г) кролик и хомяк.
11. У кого из перечисленных животных отсутствует личиночная стадия развития:  
а) гаттерия; б) лягушка; в) саламандра; г) минога.
12. Какое из этих животных не относится к насекомым?



13. Какие органы выделения имеются у речного рака?

а) мальпигиевы сосуды; б) протонефридии; в) почки; г) зелёные железы.

14. Какие мышцы сокращаются у аскариды при ползании?

а) одновременно кольцевые и продольные; б) поочерёдно кольцевые и продольные;

в) только кольцевые; г) только продольные.

15. Гормон роста синтезируется в:

а) надпочечниках; б) щитовидной железе; в) гипофизе; г) поджелудочной железе.

16. Ребра соединены с позвонками:

а) подвижно; б) полуподвижно; в) неподвижно; г) вообще не соединены.

17. Для нормального свертывания крови необходим витамин:

а) Д; б) Е; в) В<sub>12</sub>; г) К.

18. Какую из функций крови **не** выполняет плазма:

а) дыхательную; б) питательную; в) выделительную; г) выполняет все выше перечисленные функции.

19. Кишечный сок расщепляет:

а) жиры, белки и углеводы; б) жиры и белки; в) белки и углеводы; г) жиры и углеводы.

20. Адреналин вырабатывается в:

а) щитовидной железе; б) поджелудочной железе; в) гипофизе; г) надпочечниках.

21. Изменение диаметра сосудов кожи возможно при:

а) изменении температуры окружающей среды; б) раздражении кожных рецепторов; в) эмоциональных реакциях; г) верны все ответы.

22. Хрящевые полукольца составляют основу скелета:

а) трахеи; б) пищевода; в) гортани; г) бронхиол.

23. В первичной моче здорового человека не должно быть:  
а) аминокислот; б) солей; в) витаминов; г) белков.
24. Для вирусов характерны  
а) рост; б) раздражимость; в) самосборка; г) развитие из споры
25. Для синиц в зимнее время главным ограничивающим фактором является:  
а) недостаток корма; б) высота снежного покрова; в) ветер; г) фактор беспокойства.
26. При заражении бактериофагом Т-4 клеток бактерий внутрь клетки проникает:  
а) вирусная частица целиком; б) вирусная ДНК и белки отростка; в) только вирусная ДНК; г) вирусная ДНК и белки головки.
- 27.. Ядрышко в процессе митоза исчезает в:  
а) анафазе; б) метафазе; в) профазе; г) телофазе.
28. В состав РНК не входит:  
а) аденин; б) цитозин; в) урацил; г) тимин.
29. Модификационная изменчивость:  
а) необратима; б) возникает под действием условий существования организма; в) связана с изменением генотипа; г) наследуется.
30. Примерами гомологичных органов являются:  
а) спинной плавник акулы и дельфина; б) копательная конечность крота и медведки;  
в) грудной плавник окуня и рука человека; г) панцирь черепахи и раковина улитки.

### Матрица ответов на тесты

<b>1</b>	<b>а</b>	<b>б</b>	<b>в</b>	<b>г</b>	
<b>2</b>	<b>а</b>	<b>б</b>	<b>в</b>	<b>г</b>	
<b>3</b>	<b>а</b>	<b>б</b>	<b>в</b>	<b>г</b>	
<b>4</b>	<b>а</b>	<b>б</b>	<b>в</b>	<b>г</b>	
<b>5</b>	<b>а</b>	<b>б</b>	<b>в</b>	<b>г</b>	
<b>6</b>	<b>а</b>	<b>б</b>	<b>в</b>	<b>г</b>	
<b>7</b>	<b>а</b>	<b>б</b>	<b>в</b>	<b>г</b>	
<b>8</b>	<b>а</b>	<b>б</b>	<b>в</b>	<b>г</b>	
<b>9</b>	<b>а</b>	<b>б</b>	<b>в</b>	<b>г</b>	
<b>10</b>	<b>а</b>	<b>б</b>	<b>в</b>	<b>г</b>	
<b>11</b>	<b>а</b>	<b>б</b>	<b>в</b>	<b>г</b>	

12	а	б	в	г	
13	а	б	в	г	
14	а	б	в	г	
15	а	б	в	г	
16	а	б	в	г	
17	а	б	в	г	
18	а	б	в	г	
19	а	б	в	г	
20	а	б	в	г	
21	а	б	в	г	
22	а	б	в	г	
23	а	б	в	г	
24	а	б	в	г	
25	а	б	в	г	
26	а	б	в	г	
27	а	б	в	г	
28	а	б	в	г	
29	а	б	в	г	
30	а	б	в	г	
				<b>результат</b>	

### Вариант 8 БЛОК 2

1. Что такое конус нарастания? Из какой ткани он состоит, где находится и каковы его функции?  
 Конус нарастания – участок на конце побега и корня растений, обеспечивающая их рост в длину. Состоит из клеток первичной образовательной ткани (меристемы). Обеспечивает формирование первичных тканей и органов и их рост.
2. Что образуется из центральной клетки зародышевого мешка после оплодотворения?  
 Триплоидная (после двойного оплодотворения) центральная клетка зародышевого мешка даёт начало эндосперму – запасящей ткани семени.
3. Назовите черты сходства ланцетника с позвоночными животными.  
 Ланцетник сходен с позвоночными (или их личинками и эмбрионами) по следующим структурам: нервная система в виде нервной трубки на спинной стороне тела; хорда – опорный элемент над кишечником; наличие жаберных щелей в глотке; замкнутая кровеносная система, в которой кровь течёт к голове по брюшному сосуду, а от головы – по спинному; двухслойная кожа; воротная система в кровообращении.
4. У каких насекомых ротовые органы преобразуются в хоботок и почему?  
 У клопов, комаров, тлей, слепней – жёсткий (колющий) хоботок для высасывания питательных жидкостей из внутренних частей животных и растений; у бабочек – гибкий хоботок для высасывания нектара из цветков; у мух хоботок служит для засасывания жидкой и полужидкой пищи.

5. В каком отделе центральной нервной системы находится центр безусловного слюноотделительного рефлекса? Что является раздражителем для этого рефлекса?  
Центр безусловного слюноотделительного рефлекса находится в продолговатом мозге.  
Раздражителем для этого рефлекса является воздействие пищи на рецепторы ротовой полости.

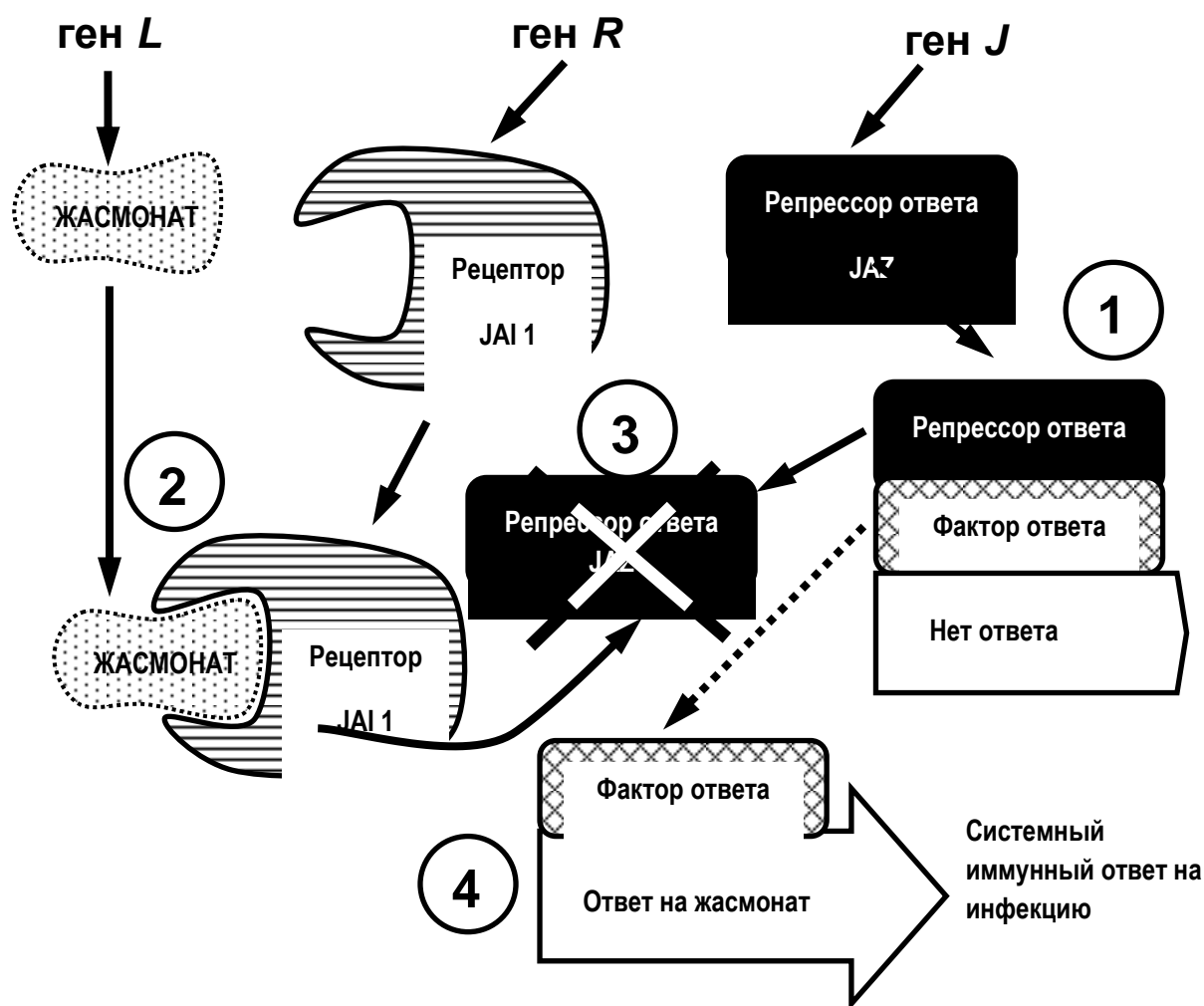
6. Что такое первичная и вторичная моча? Какое количество первичной и вторичной мочи образуется в среднем за сутки у взрослого человека в нормальных условиях?  
Первичная моча – жидкость, образующаяся в капсулах Боумена при фильтрации крови. По составу близка к плазме крови, но не содержит высокомолекулярных веществ (напр. белков). Вторичная моча образуется из первичной в результате обратного всасывания в извитых канальцах воды, некоторых минеральных солей, сахаров, аминокислот и т.п. В среднем в сутки образуется 150-170 литров первичной мочи и 1,2-1,5 л вторичной мочи.

7. Что такое гомогаметный пол? Приведите примеры организмов с мужской гомогаметностью.  
Гомогаметный пол – пол, образующий гаметы с одинаковыми наборами хромосом, в отличие от гетерогаметного, у которого образуется два типа гамет с разными наборами. Это связано с различиями в половых хомосомах. Гомогаметный пол имеет две одинаковые половые хромосомы, а гетерогаметный – две разные или только одну (сверчки). Гомогаметным является мужской пол у птиц, бабочек, ручейников, некоторых рыб и рептилий..

8. Назовите химические вещества, входящие в состав вирусов. Каково их взаимное расположение и функции?  
В состав вирусной частицы обязательно входят нуклеиновая кислота и белок. Нуклеиновая кислота может быть разной природы: двунитевая ДНК, одонитевая ДНК, одонитевая РНК, двунитевая РНК. Она находится в центре вирусной частицы. Белок образует оболочку вокруг нуклеиновой кислоты – капсид. У части вирусов, называемых сложными вирусами, поверх капсида имеется дополнительная оболочка, содержащая помимо белков липиды и полисахариды.

### **БЛОК 3. Задача. Вар. 8.**

Жасмонаты – один из классов гормонов растений. Жасмонаты образуются при механических повреждениях клеток, а также при нападении патогенных организмов (инфекции). Без воздействия жасмонатов на клетку ответ не развивается, в частности, потому, что в ядрах клеток присутствует белок-репрессор. Репрессор связывается с белком-фактором ответа. Физиологический ответ не возникает (1). Жасмонаты, попав в ядро, могут связываться со своим рецептором (2). Образование комплекса жасмоната с рецептором приводит к разрушению белка-репрессора (3). В результате белок-фактор ответа запускает физиологический ответ на жасмонат (4). Жасмонаты стимулируют иммунный ответ растения при различных инфекциях.



Обозначим ген биосинтеза жасмонатов  $L$ , ген белка-рецептора –  $R$ , и ген белка-репрессора –  $J$ . Гены наследуются независимо. Получены различные мутанты, обладающие сниженным иммунитетом. У растений  $ll$  нарушен синтез жасмонатов, у мутантов  $rr$  не образуется нормального рецептора, у мутантов  $jj$  отсутствует белок-репрессор.

Предскажите, каким будет соотношение растений с нормальным и ослабленным иммунитетом в первом и втором поколении при скрещивании:

1.  $ll RR JJ \times ll rr JJ$
2.  $ll RR JJ \times ll RR jj$ .

Изменится ли соотношение потомков во втором поколении, если регулярно обрабатывать растения жасмонатами?

**Решение.**

**Скрещивание №1.  $ll RR JJ \times ll rr JJ$**

В первом поколении будет единообразие  $ll Rr JJ$ .

Поскольку будет присутствовать один нормальный аллель гена биосинтеза ( $L$ ), то синтез жасмонатов в принципе будет происходить. Поскольку есть один нормальный аллель гена рецептора ( $R$ ), то жасмонаты будут нормально восприниматься клетками организма. Таким образом, в потомстве будут только растения с нормальным иммунитетом.

Во втором поколении будет расщепление  $9 L- R- JJ : 3 ll R- JJ : 3 L- rr JJ : 1 ll rr JJ$ .

Потомки с генотипом  $L- R- JJ$  будут нормальными. У потомков с генотипом  $ll R- JJ$  будет нарушен биосинтез жасмонатов, иммунитет будет снижен. У потомков с генотипом  $L- rr JJ$  будет

дефектным рецептор на жасмонаты, что также по условию приводит к снижению иммунитета. Двойные гомозиготы ***ll rr JJ*** по мутантным аллелям также будут обладать сниженным иммунитетом. Таким образом, соотношение составит **9 с нормальным : 7 со сниженным иммунитетом**.

Если регулярно обрабатывать растения жасмонатами, это позволит компенсировать их недостаточный синтез. Болезненные растения ***ll R- JJ*** станут нормальными. Однако, если мутация затронула рецептор, то компенсации карликовости не будет. Растения ***L- rr JJ*** и ***ll rr JJ*** останутся болезненными. Общее соотношение изменится: **12 с нормальным : 4 со сниженным иммунитетом**.

### **Скрещивание №2. *ll RR JJ* × *LL RR jj***

В первом поколении будет единообразие ***Ll RR Jj***.

Поскольку будет присутствовать один нормальный аллель гена биосинтеза (***L***), то синтез жасмонатов в принципе будет происходить. Так как есть один из аллелей ***J***, то репрессор ответа будет присутствовать, иммунный ответ будет нормальным.

Во втором поколении будет расщепление **9 *L- RR J-* : 3 *ll RR J-* : 3 *L- RR jj* : 1 *ll RR jj***.

Потомки с генотипом ***L- RR J-*** будут нормальными. Потомки с генотипом ***ll RR J-*** не могут синтезировать жасмонаты, что приведет к снижению иммунитета. Растения ***L- RR jj*** не могут синтезировать белок-репрессор, что приводит к постоянной высокой активности генов иммунного ответа. Это ослабляет растения (замедляется рост, постоянно синтезируются защитные токсичные вещества, снижается общий синтез белков и т.д.), и они будут болезненными. То же можно сказать о растениях ***ll RR jj***. Таким образом, соотношение во втором поколении будет **9 с нормальным : 7 со сниженным иммунитетом**.

При обработке жасмонатами фенотип изменится только у растений, дефектных по их синтезу, но в то же самое время ген репрессора ответа должен быть представлен нормальным аллелем (***J***). Этим условиям удовлетворяет только генотип ***ll RR J-***. Общее соотношение изменится: **12 с нормальным : 4 со сниженным иммунитетом**.

[Не считается ошибкой, если при решении, исходя из графической схемы, гомозиготы ***jj*** отнесены к растениям с нормальным или даже усиленным иммунитетом. Тогда будет расщепление **13 с нормальным : 3 со сниженным иммунитетом (или 4 с усиленным : 9 с нормальным : 3 со сниженным иммунитетом)**. В этом варианте решения при обработке жасмонатами иммунитет восстановится (или даже усилится) у всех потомков (**нет расщепления или 13 с усиленным : 3 с нормальным иммунитетом**)].