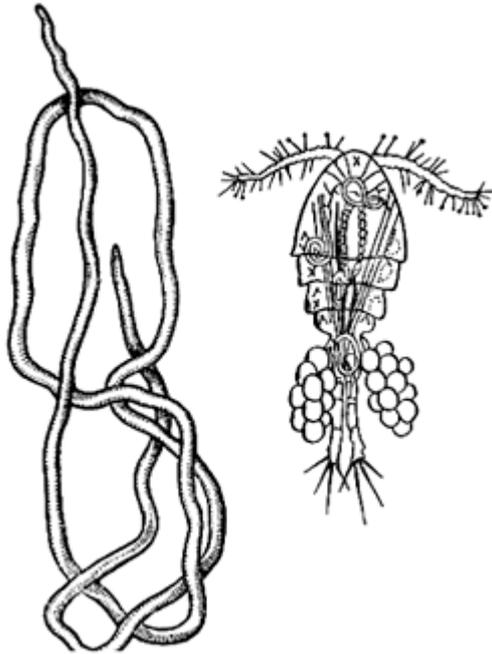


**ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ «ПОКОРИ ВОРОБЬЁВЫ ГОРЫ»  
ПО БИОЛОГИИ  
заключительный этап, 2012/2013 учебный год.**

**Вариант 3.**

1. При весеннем сокодвижении у деревьев сахара передвигаются:  
а) сверху вниз по ксилеме; б) сверху вниз по флоэме; в) снизу вверх по ксилеме;  
г) снизу вверх по флоэме.
2. Корневые волоски:  
а) это многоклеточные образования ризодермы; б) это выросты клеток ризодермы; в) это формирующиеся корневые клубеньки; г) это очень маленькие по размеру боковые корни.
3. Акцептором электронов при фотоокислении воды является:  
а) марганцевый кластер; б) хлорофилл фотосистемы II; в) цитохром с; г) цитохром а.
4. Совокупность лепестков цветка образует:  
а) чашечку; б) венчик; в) околоцветник; г) завязь.
5. Однополые цветки характерны для:  
а) лука; б) капусты; в) малины; г) тыквы.
6. Какие приспособления обеспечивают опыление при помощи ветра:  
а) пыльца крупная б) пыльца липкая; в) пыльцы образуется мало; г) пыльцы образуется много
7. В каждом цветке пестёна находится:  
а) 2 тычинки; б) 3 тычинки; в) 5 тычинок; г) 6 тычинок.
8. В каком из вариантов верно и в нужном порядке перечислены хозяева печёночного сосальщика?  
а) корова-прудовик-рыба; б) корова-человек-прудовик-корова; в) корова-прудовик;  
г) корова-прудовик-рыба-человек.
9. Клоака отсутствует у:  
а) воробья; б) крота; в) утконоса; г) жабы.
10. Где расположена нервная система ланцетника:  
а) над хордой; б) под хордой; в) внутри хорды; г) по бокам хорды.
11. К какому отряду млекопитающих относятся жирафы:  
а) к непарнокопытным; б) к парнокопытным; в) к мозолоногим; г) к длинноногим
12. Клоака имеется у:  
а) бегемота; б) коалы; в) медведя; г) утконоса.

13.



На рисунке слева изображён червь-паразит человека, а справа – его промежуточный хозяин. Назовите паразита.

- а) широкий лентец; б) аскарида; в) острица; г) ришта
14. Представителем отряда перепончатокрылых является:
- а) шмель; б) слепень; в) стрекоза; г) саранча.
15. Всасывание питательных веществ в кровь и лимфу осуществляется в:
- а) желудке; б) тонком кишечнике; в) толстом кишечнике; г) ни один из ответов неверен.
16. Снаружи легкие покрыты:
- а) гладкими мышцами; б) сетью венозных сосудов; в) плеврой; г) ресничным эпителием.
17. Полуподвижно соединены между собой:
- а) тазовые кости; б) позвонки шейного отдела; в) позвонки копчикового отдела; г) кости крыши черепа.
18. Наименьшее давление крови регистрируется в:
- а) аорте; б) крупных артериях; в) капиллярах; г) венах.
19. Большая часть нейронов спинного мозга относится к типу:
- а) двигательных; б) чувствительных; в) вставочных; г) симпатических.
20. Ядра симпатической нервной системы лежат в:
- а) среднем мозге; б) продолговатом мозге; в) грудных сегментах спинного мозга; г) крестцовых сегментах спинного мозга.
21. Подвижно соединены между собой:
- а) ребра и грудина; б) лицевые кости; в) бедро и голень; г) кости основания черепа.
22. Ребра соединены с позвонками:

- а) подвижно; б) полуподвижно; в) неподвижно; г) вообще не соединены.
23. Непроизвольно сокращаются следующие мышцы:
- а) поперечно-полосатые; б) скелетные; в) мимические; г) гладкие.
24. Форменные элементы крови образуются в:
- а) селезенке; б) лимфатических узлах; в) красном костном мозге; г) верны все ответы.
25. Элементарной единицей эволюции является:
- а) организм; б) популяция; в) вид; г) биоценоз.
26. Расщепление в отношении 3:1 наблюдается при скрещивании:
- а) двух гомозиготных доминантных особей; б) двух гетерозиготных особей при полном доминировании; в) двух гетерозиготных особей при неполном доминировании; г) двух гомозиготных рецессивных особей.
27. Фактором, ограничивающим рост деревьев на болоте, является недостаток:
- а) тепла; б) воды; в) кислорода в почве; г) света.
28. Вирус табачной мозаики:
- а) Состоит из РНК и белковой оболочки в виде многогранника; б) Состоит из ДНК и белковой оболочки в виде многогранника; в) Состоит из РНК и оболочки из спирально уложенных белков; г) Состоит из ДНК и оболочки из спирально уложенных белков
29. Из перечисленных веществ в прокариотах отсутствуют:
- а) фруктоза; б) аргинин; в) тимин; г) холестерин.
30. Фосфор не входит в состав :
- а) белков; б) липидов; в) аминокислот; г) нуклеиновых кислот.

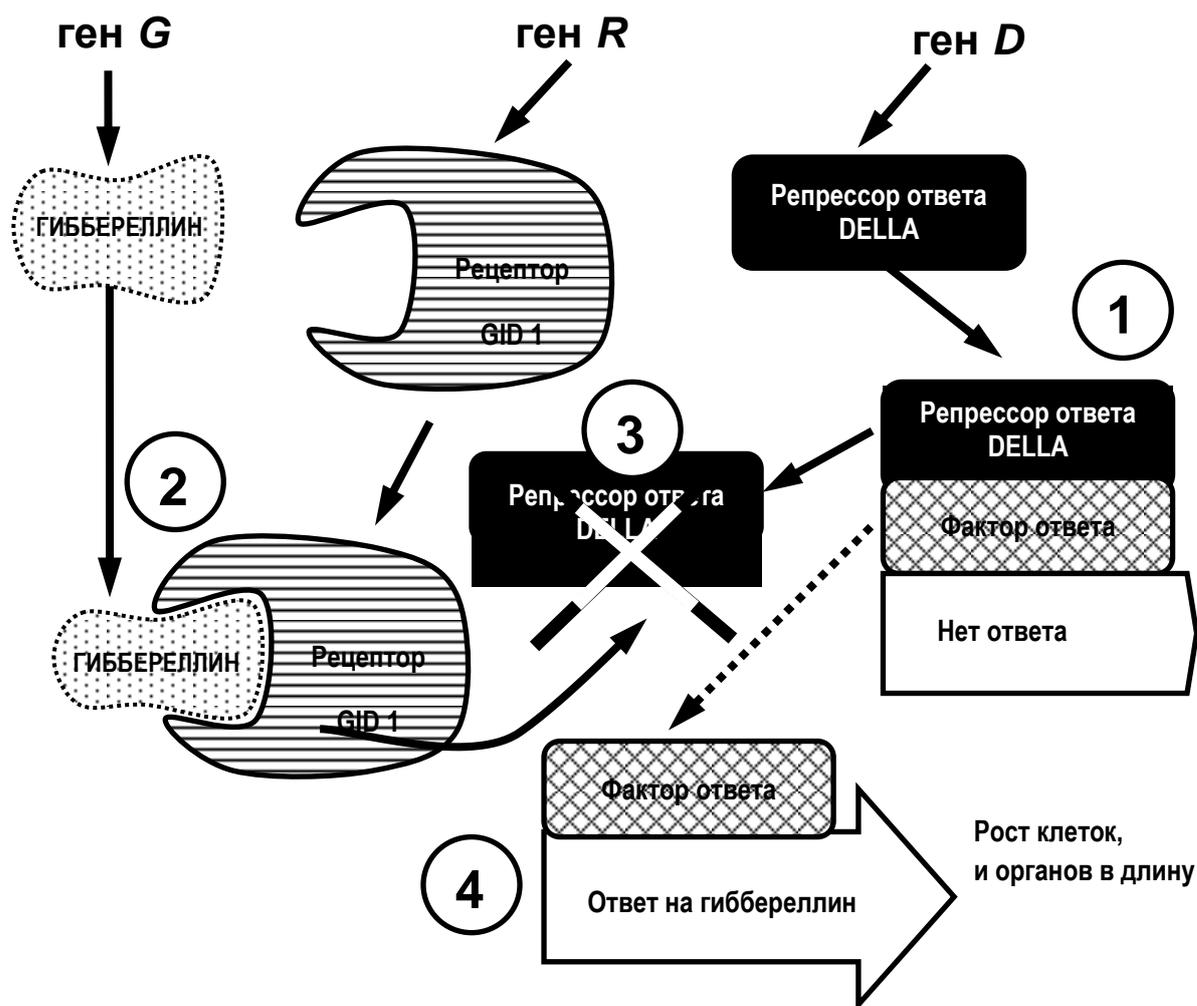
### Матрица ответов на тесты

1	а	б	в	г	
2	а	б	в	г	
3	а	б	в	г	
4	а	б	в	г	
5	а	б	в	г	
6	а	б	в	г	
7	а	б	в	г	
8	а	б	в	г	
9	а	б	в	г	
10	а	б	в	г	
11	а	б	в	г	
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	
				результат	

### БЛОК 3. Задача.

Гиббереллин – один из гормонов растений. Пока гиббереллин не действует 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). Гиббереллин, попав в ядро, может связываться со своим рецептором (2). Образование комплекса гиббереллина с рецептором приводит к разрушению белка-репрессора (3). В результате белок-фактор ответа запускает физиологический ответ на гиббереллин (4). Под действием гиббереллина клетки и органы растут в длину. Нормальные растения при обработке гиббереллином сильно вытягиваются и полегают.



Обозначим ген биосинтеза гиббереллина  $G$ , ген белка-рецептора –  $R$ , и ген белка-репрессора –  $D$ . Гены наследуются независимо. Получены различные карликовые мутанты. У растений  $gg$  нарушен синтез гиббереллина, у мутантов  $rr$  не образуется нормального рецептора. Есть также мутанты с длинным полегающим стеблем, например, мутанты  $dd$ , у которых белок-репрессор отсутствует.

Предскажите, каким будет соотношение карликовых, длинных и нормальных растений в первом и втором поколении при скрещивании:

1.  $gg RR DD \times GG rr DD$
2.  $gg RR DD \times GG RR dd$ .

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

**Решение.**

**Скрещивание №1.  $gg RR DD \times GG rr DD$**

В первом поколении будет единообразие  $Gg Rr DD$ .

Поскольку будет присутствовать один нормальный аллель гена биосинтеза ( $G$ ), то синтез гиббереллина в принципе будет происходить. Поскольку есть один нормальный аллель гена рецептора ( $R$ ), то гиббереллин будет нормально восприниматься клетками организма. Таким образом, в потомстве будут только нормальные растения, карликов не будет. Ген белка-репрессора ( $D$ ) представлен доминантным аллелем, значит, длинных растений с полегающим стеблем также не будет.

Во втором поколении будет расщепление  **$9 G- R- DD : 3 gg R- DD : 3 G- rr DD : 1 gg rr DD$** .

Потомки с генотипом **G- R- DD** будут нормальными. У потомков с генотипом **gg R- DD** будет нарушен биосинтез гиббереллинов, они будут карликовыми. У потомков с генотипом **G- rr DD** будет дефектным рецептор на гиббереллины, что также по условию приводит к карликовости. Двойные гомозиготы **gg rr DD** по мутантным аллелям также будут карликовыми. Таким образом, соотношение между карликовыми и нормальными растениями составит **9 нормальных : 7 карликовых**.

Если регулярно обрабатывать растения гиббереллином, это позволит компенсировать недостаточный синтез собственного гиббереллина. Карликовые растения **gg R- DD** станут нормальными. Однако, если мутация затронула рецептор, то компенсации карликовости не будет. Растения **G- rr DD** и **gg rr DD** останутся карликовыми. Общее соотношение изменится: **12 нормальных : 4 карликовым**.

(Не считается ошибкой, если в решении также учтено, что под действием избытка гиббереллина обычные растения могут вытягиваться. Тогда будет 9 вытянутых растений : 3 нормальных : 4 карликовых. В принципе расщепление зависит от дозы применяемого гиббереллина.)

### **Скращивание №2. gg RR DD × GG RR dd.**

В первом поколении будет единообразие **Gg RR Dd**.

Поскольку будет присутствовать один нормальный аллель гена биосинтеза (**G**), то синтез гиббереллина в принципе будет происходить. Так как есть один функциональный аллель **D**, то репрессор ответа присутствует, растения не будут вытянутыми. Все потомки будут нормальными.

Во втором поколении будет расщепление **9 G- RR D- : 3 gg RR D- : 3 G- RR dd : 1 gg RR dd**.

Потомки с генотипом **G- RR D-** будут нормальными. Потомки с генотипом **gg RR D-** будут карликовыми в силу недостаточного синтеза гиббереллина. Растения **G- RR dd** из-за того, что отсутствует белок-репрессор будут вытянутыми, с полегающим стеблем. То же можно сказать о растениях **gg RR dd** – несмотря на недостаточный синтез гиббереллина, гены ответа будут работать из-за отсутствия белка-репрессора. Таким образом, соотношение во втором поколении будет **9 нормальных : 3 карликовых : 4 длинных**.

При обработке гиббереллином фенотип изменится у растений, дефектных по синтезу этого гормона, но в то же самое время ген репрессора ответа должен быть представлен нормальным аллелем (**D**). Этим условиям удовлетворяет только генотип **gg RR D-**. Общее соотношение изменится: **12 нормальных : 4 длинных**.

(Не считается ошибкой, если в решении также учтено, что под действием гиббереллина обычные растения могут вытягиваться. Тогда будет 9+4=13 длинных растений : 3 нормальных. В принципе расщепление зависит от дозы применяемого гиббереллина.)