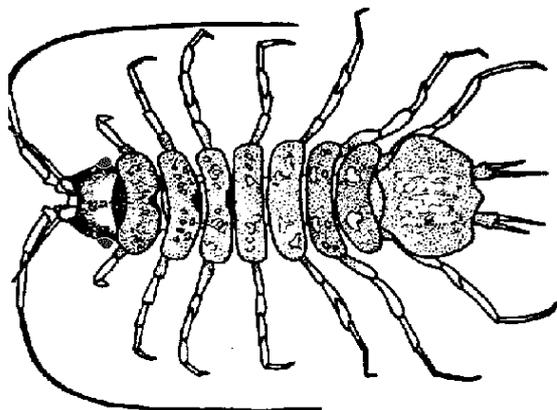


**ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ «ПОКОРИ ВОРОБЬЁВЫ ГОРЫ»
ПО БИОЛОГИИ
заключительный этап, 2012/2013 учебный год.**

Вариант 6

Блок 1

1. Водные растения с погруженными в воду листьями:
 - а) имеют устьица на верхней стороне листа; б) имеют устьица на нижней стороне листа;
 - в) устьица распределены равномерно между верхней и нижней сторонами;
 - г) не имеют устьиц.
2. К сложным соцветиям относится:
 - а) метелка овса; б) головка клевера; в) кисть ландыша; г) початок каллы.
3. Клетки какой растительной ткани стебля льна-долгунца служат для получения прядильных нитей ткацкого материала, из которого шьют льняную одежду?
 - а) склеренхима; б) древесина; в) колленхима; г) луб.
4. Акцептором электронов при фотоокислении воды является:
 - а) ферредоксин; б) хлорофилл фотосистемы I; в) марганцевый кластер; г) хлорофилл фотосистемы II.
5. Плод у редьки называется:
 - а) клубень; б) корнеплод; в) стручок; г) корнеклубень.
6. В каждом цветке ржи находится:
 - а) 2 тычинки; б) 3 тычинки; в) 5 тычинок; г) 6 тычинок.
- 7.



Кто изображён на рисунке?

- а) насекомое; б) ракообразное; в) паукообразное; г) многоножка.
8. Один круг кровообращения имеется у:
 - а) удава; б) ланцетника; в) тритона; г) утконоса.
9. Кишечник отсутствует у:
 - а) печёночного сосальщика; б) широкого лентеца; в) трихинеллы; г) аскариды
10. Что такое регенерация:
 - а) восстановление утраченных частей тела; б) бесполой способ размножения животных; в) половой способ размножения животных; г) защита от хищников.
11. Какие мышцы сокращаются у дождевого червя при ползании?
 - а) одновременно кольцевые и продольные; б) поочерёдно кольцевые и продольные;
 - в) только кольцевые; г) только продольные.
12. Кто выходит из яйца цепня:

- а) финна; б) молодой червь; в) шестикрючная личинка; г) личинка покрытая ресничками.
13. Сколько камер имеет сердце земноводных:
а) одну с перегородкой; б) две – желудочек и предсердие; в) три – два предсердия и желудочек; г) три – два предсердия и желудочек с перегородкой.
14. Среднее ухо в процессе эволюции впервые появляется у:
а) рыб; б) земноводных; в) рептилий; г) птиц.
15. Возбуждение, вызывающее сокращения сердца, возникает в:
а) продолговатом мозгу; б) промежуточном мозгу; в) коре больших полушарий; г) самом сердце.
16. Непроизвольно сокращаются следующие мышцы:
а) поперечно-полосатые; б) скелетные; в) мимические; г) гладкие.
17. Слизь, покрывающая стенки желудка:
а) инактивирует ферменты слюны; б) размягчает пищу; в) способствует превращению пепсиногена в пепсин; г) препятствует самоперевариванию стенок желудка.
18. Зрачок - это отверстие в:
а) сетчатке; б) радужке; в) роговице; г) склере.
19. Зона кожно-мышечной чувствительности коры больших полушарий головного мозга расположена в:
а) лобной доле; б) височной доле; в) затылочной доле; г) теменной доле.
20. Двигательный нейрон дуги коленного рефлекса находится в:
а) передних рогах серого вещества спинного мозга; б) задних рогах серого вещества спинного мозга; в) боковых рогах серого вещества спинного мозга; г) нервных узлах, расположенных по обеим сторонам спинного мозга.
21. Пепсиноген (предшественник пепсина) входит в состав:
а) желудочного сока; б) желчи; в) секрета поджелудочной железы; г) слюны.
22. Гипофиз:
а) является верхним мозговым придатком; б) является нижним мозговым придатком;
в) входит в состав продолговатого мозга; г) входит в состав гипоталамуса.
23. Простейшая рефлекторная дуга включает:
а) возбуждающие чувствительный, вставочный и двигательный нейроны; б) возбуждающий чувствительный и тормозный двигательный нейроны; в) возбуждающие двигательный и чувствительный нейроны; г) возбуждающие чувствительный и двигательный нейроны и тормозный вставочный нейрон.
24. В состав ДНК **не** входит:
а) рибоза; б) цитозин; в) гуанин; г) тимин.
25. В экосистеме озера к консументам относят:
а) рыб и земноводных; б) бактерии-сапротрофы; в) водоросли и цветковые растения; г) микроскопические грибы.
26. Расхождение сестринских хроматид к полюсам происходит в митозе в:
а) профазе; б) метафазе; в) анафазе; г) телофазе.
27. В экосистеме смешанного леса симбиотические отношения устанавливаются между:
а) березами и елями; б) березами и грибами-трутовиками; в) тлями и муравьями; г) ежами и насекомоядными птицами.
29. В пищевых цепях грызуны, как правило, бывают:
а) консументами первого порядка; б) консументами второго порядка; в) редуцентами;
г) продуцентами.
30. Расхождение гомологичных хромосом происходит в мейозе в:

а) профазе I; б) метафазе II; в) анафазе I; г) анафазе II.

Матрица ответов:

1 – г	11 – б	21 – а			
2 – а	12 – в	22 – б			
3 – а	13 – в	23 – в			
4 – в	14 – б	24 – а			
5 – в	15 – г	25 – а			
6 – б	16 – г	26 – в			
7 – б	17 – г	27 – в			
8 – б	18 – б	28 – а			
9 – б	19 – г	29 – а			
10 – а	20 – а	30 – в			

Блок 2.

1. Назовите четыре примера видоизменения листьев.

Колючки кактуса и барбариса, усик гороха, ловчие листья росянки, суккулентные листья очитков, алоэ, агав.

2. Что такое заросток папоротника, и какие процессы в нём происходят?

Заросток - половое поколение (гаметофит) папоротников. Развивается из споры в виде сердцевидной пластинки. Зелёные, фотосинтезируют, имеют ризоиды. На заростках формируются мужские (антеридии) и женские (архегонии) половые органы. После оплодотворения яйцеклетки из зиготы развивается многоклеточный зародыш, который превращается в маленькое растение

3. Что такое теплокровность? Благодаря каким эволюционным приобретениям она возникла у птиц?

Теплокровность— способность живого существа сохранять постоянную температуру тела независимо от температуры окружающей среды. Современные птицы имеют механизмы, предназначенные для удержания тепла (перья, подкожный слой жировой ткани), высокий уровень обмена веществ, обусловленный разделением артериального и венозного кровообращения, двойным дыханием, и приводящий к повышенному тепловыделению, развитые системы теплопереноса (кровеносная система, воздушные мешки).

4. Какие кожные железы есть у млекопитающих? Производными каких желез являются млечные железы?

Потовые железы, служат для выделения некоторых веществ и терморегуляции. Сальные железы служат для смазки шерсти. Млечные железы являются производными млечных желез.

5. Сколько пар слюнных желез у человека, какие?

У человека три пары слюнных желез: околоушные, подчелюстные и подъязычные. Кроме того имеется много мелких желез, разбросанных в разных частях ротовой полости.

6. Из каких отделов состоит орган слуха человека, и где располагаются слуховые рецепторы?

Орган слуха человека состоит из наружного уха (ушная раковина и слуховой проход) среднего уха (барабанная перепонка и слуховые косточки) и внутреннего уха (улитка и полукружные каналы). Слуховые рецепторы расположены в улитке.

7. На каких фазах фотосинтеза происходят: выделение кислорода? связывание углекислого газа? образование АТФ?

Выделение кислорода происходит при фотолизе воды в световой фазе фотосинтеза. Связывание углекислого газа происходит в темновой фазе под действием рибулозобисфосфат карбоксилазы. Образование АТФ происходит в световой стадии на мембранах тилакоидов.

8. Сформулируйте законы Менделя.

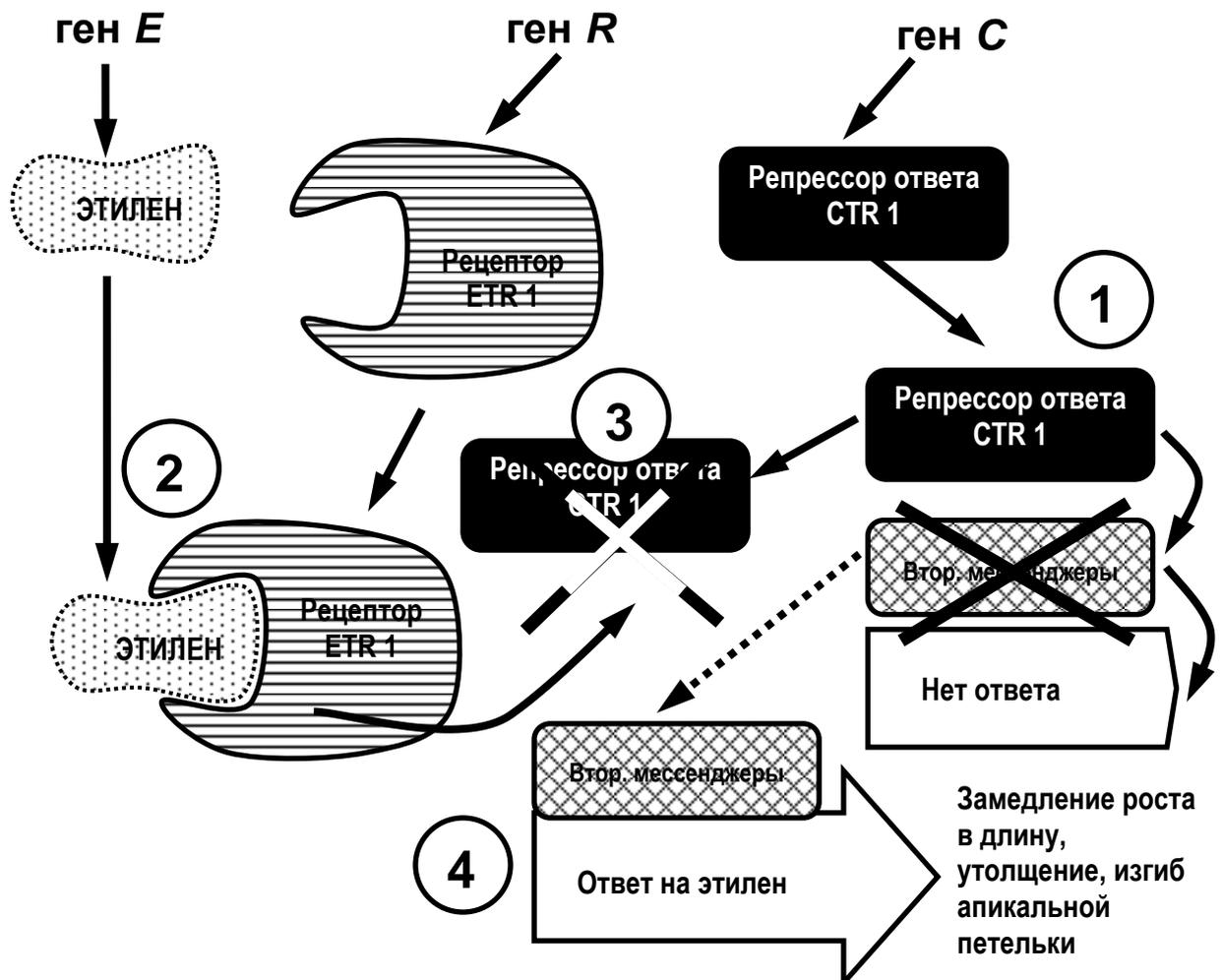
Первый: При скрещивании чистых линий, различающихся по проявлению какого-либо признака, все гибриды первого поколения будут иметь одинаковое проявление этого признака. (закон единообразия гибридов первого поколения).

Второй: При скрещивании чистых линий, различающихся по проявлению какого-либо признака, во втором поколении будет наблюдаться расщепление по этому признаку в отношении 3:1 по фенотипу и 1:2:1 по генотипу

Третий закон Менделя — при скрещивании двух гомозиготных особей, отличающихся друг от друга по двум и более парам альтернативных признаков, гены и соответствующие им признаки наследуются независимо друг от друга и комбинируются во всех возможных сочетаниях

БЛОК 3. Задача. Вар. 6.

Этилен – один из гормонов растений. Если этилен не действует на клетку, ответ не развивается, в частности, потому, что в цитоплазме клеток присутствует активный белок-репрессор. Репрессор негативно влияет на вторичные мессенджеры, передающие сигнал в ядро. Физиологический ответ не возникает (1). Этилен, попав в клетку, может связываться с мембранным рецептором (2). Образование комплекса этилена с рецептором приводит к инактивации белка-репрессора (3). В результате вторичные мессенджеры запускают физиологический ответ на этилен (4). Под действием этилена в темноте проростки замедляют рост в длину, утолщаются, апикальная петелька остаётся загнутой («тройной ответ» на этилен).



Обозначим ген биосинтеза этилена *E*, ген белка-рецептора – *R*, и ген белка-репрессора – *C*. Гены наследуются независимо. Получены различные мутанты с нарушением этиленового ответа. У растений *ee* нарушен синтез этилена, у мутантов *rr* не образуется нормального

рецептора. Эти мутанты не дают «тройного ответа», плохо прорастают через почву. У мутантов *cc* белок-репрессор отсутствует, поэтому даже без этилена растения дают «тройной ответ».

Предскажите, каким будет соотношение фенотипов в первом и втором поколении при скрещивании:

1. *ee RR CC* × *EE rr CC*
2. *ee RR CC* × *EE RR cc*.

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

Решение.

Скрещивание №1. *ee RR CC* × *EE rr CC*

В первом поколении будет единообразие *Ee Rr CC*.

Поскольку будет присутствовать один нормальный аллель гена биосинтеза (*E*), то синтез этилена в принципе будет происходить. Поскольку есть один нормальный аллель гена рецептора (*R*), то этилен будет нормально восприниматься клетками организма. Таким образом, в потомстве будут только растения с нормальной физиологической реакцией: хорошо прорастают сквозь почву, а затем апикальная петелька разгибается.

Во втором поколении будет расщепление **9 *E- R- CC* : 3 *ee R- CC* : 3 *E- rr CC* : 1 *ee rr CC*.**

Потомки с генотипом *E- R- CC* будут нормальными. У потомков с генотипом *ee R- CC* будет нарушен биосинтез этилена, они не могут давать нормальный физиологический ответ: плохо прорастают сквозь почву, апикальная петелька («тройной ответ») не развивается. У потомков с генотипом *E- rr CC* будет дефектным рецептор на этилен, что не позволяет инактивировать репрессор, и «тройного ответа» не будет. Двойные гомозиготы *ee rr CC* по мутантным аллелям также не будут давать «тройного ответа». Таким образом, соотношение между растениями с нормальным и с нарушенным «тройным ответом» составит **9 нормальных : 7 без «тройного ответа».**

Если регулярно обрабатывать растения этиленом, то у потомков с генотипом *E- R- CC* после прорастания будет сохраняться петелька («тройной ответ»). Потомкам *ee R- CC* обработка этиленом позволит компенсировать недостаточный синтез собственного гормона. Растения *ee R- CC* разовьют апикальную петельку («тройной ответ»). Однако если мутация затронула рецептор, то компенсации физиологического ответа не будет. Растения *E- rr CC* и *ee rr CC* останутся дефектными по «тройному ответу». Общее соотношение изменится: **12 с «тройным ответом» : 4 без «тройного ответа».**

Скрещивание №2. *ee RR CC* × *EE RR cc*.

В первом поколении будет единообразие *Ee RR Cc*.

Поскольку будет присутствовать один нормальный аллель гена биосинтеза (*E*), то синтез этилена в принципе будет происходить. Так как есть один из аллелей *C*, то репрессор будет работать нормально: без этилена подавляет ответ, под действием этилена репрессор разрушается, и возникает «тройной ответ». У всех потомков физиологическая реакция нормальная: хорошо прорастают сквозь почву, а затем апикальная петелька разгибается.

Во втором поколении будет расщепление **9 *E- RR C-* : 3 *ee RR C-* : 3 *E- RR cc* : 1 *ee RR cc*.**

Потомки с генотипом *E- RR C-* будут обладать нормальной физиологической реакцией. Потомки с генотипом *ee RR C-* не смогут развить «тройной ответ», поскольку у них не образуется этилен: плохо прорастают сквозь почву, апикальная петелька не образуется. Растения *E- RR cc* не образуют репрессора. Это означает, что из-за отсутствия репрессора все время будут работать вторичные мессенджеры, будет постоянный «тройной ответ» даже без обработки этиленом. Растения *ee RR cc* не образуют собственного этилена, но в то же время не образуют репрессора. Вторичные мессенджеры постоянно работают, развивается «тройной ответ» даже без обработки этиленом. Таким образом, соотношение во втором поколении будет

9 физиологическая реакция нормальная : 3 без «тройного ответа» : 4 с постоянным «тройным ответом».

Если регулярно обрабатывать растения этиленом, то у потомков с генотипом *E- RR C-* после прорастания будет сохраняться петелька («тройной ответ»). Потомкам *ee RR C-* обработка этиленом позволит компенсировать недостаточный синтез собственного гормона. Растения *ee RR C-* разовьют апикальную петельку («тройной ответ»). Растения, не синтезирующие репрессора (*E- RR cc* и *ee RR cc*), развивают «тройной ответ» независимо от присутствия этилена. Таким образом, после искусственной обработки этиленом соотношение фенотипов изменится: **все растения разовьют «тройной ответ».**