

OLIMPIADA RAIONALĂ / MUNICIPALĂ LA BIOLOGIE

15 februarie 2026

CLASA a XII-a

Уважаемые участники! Тест состоит из двух частей и длится 240 минут.

Тест А состоит из вопросов с вариантами ответов, из которых **выберите правильный**. Закрасьте букву с правильным ответом на Листе ответов. Будьте внимательны! **Не допускаются изменения! Не допускаются закрашивание более одной буквы!** Каждый вопрос оценивается в один балл. Для черновика можно использовать свободные пространства листов.

Тест В содержит разные типы вопросов и оценивается в зависимости от заданий. Ответьте правильно на поставленные вопросы.

Лист ответов заполняется **только ручкой с синим или фиолетовым цветом и не должен содержать никаких помарок!** Листы ответов, которые не соответствуют требованиям, могут не рассматриваться Жюри.

УДАЧИ!

ТЕСТ А

1. Кресты характерны для:

- a) митохондрий
- b) хлоропластов
- c) ядра
- d) аппарата Гольджи

2. Какие из представленных органелл клетки имеют двойную мембрану?

- a) микротрубочки
- b) рибосомы
- c) клеточный центр
- d) хлоропласты

3. Эукариотная клетка состоит из:

- a) клеточной мембраны, ядра и цитоплазмы
- b) клеточной мембраны, нуклеоида и мембранных органелл
- c) клеточной мембраны, нуклеоида и цитоплазмы
- d) клеточной мембраны, ядра и только мембранных органелл

4. Репликация молекулы ДНК происходит в:

- a) G₁ периоде интерфазы
- b) S периоде интерфазы
- c) G₂ периоде интерфазы
- d) профазе митоза

5. Сколько водородных связей образуются между гуанином и цитозином в молекуле ДНК?

- a) 0
- b) 1
- c) 2
- d) 3

6. У *Saccharomyces cerevisiae* (дрожжи) наследственная информация локализована в:

- 1. ядре
 - 2. нуклеоиде
 - 3. плазмидах
 - 4. митохондриях
- a) 1 и 4
 - b) 2 и 3
 - c) только 1
 - d) только 2

7. Синдром Turner представляет собой пример:

- a) аутосомной моносомии
- b) гетеросомной моносомии
- c) аутосомной трисомии
- d) гетеросомной трисомии

8. Какая из следующих субституций является транзицией?

- a) A→G
- b) A→T
- c) A→C
- d) C→G

9. Частота больных серповидно-клеточной анемией (болезнь, которая определяется рецессивной аллелью) в популяции составляет 0,04. Какова частота доминантной аллели в данной популяции?

- a) 0,2
- b) 0,4
- c) 0,16
- d) 0,8

10. Анализирующее скрещивание - это:

a) скрещивание особи с неизвестным генотипом с гомозиготной по доминантным признакам особью

- b) скрещивание особи с неизвестным генотипом с гомозиготной по рецессивным признакам особью
- c) скрещивание особи с неизвестным генотипом с гетерозиготной по этим признакам особью
- d) уровень экспрессии гена в присутствии неаллельного гена

11. Участок антикодогенной цепи ДНК имеет следующую последовательность: AGACCGTTС. В результате генной мутации на уровне третьего основания она трансформировалась в: AGCCCGTTС. Какой тип мутации произошел?

- a) транзигция
- b) трансверсия
- c) дупликация
- d) делеция

12. В результате брака женщины с группой крови А и мужчины с неизвестной группой крови родился ребенок с группой крови О. Какие из представленных комбинации могут объяснить полученный результат?

- I. АО X ВО
- II. АО X ОО
- III. АО X АВ
- IV. АО X АО
- a) I, II и III
- b) II, III и IV
- c) I, III и IV
- d) I, II и IV

13. Какое из следующих химических свойств является общим для белков и нуклеиновых кислот?

- a) пептидные связи
- b) водородные связи
- c) фосфодиэфирные связи
- d) сульфидные связи

14. Сколько телец Барра содержат в норме соматические клетки петуха (количество хромосом $2n=78$)?

- a) 0
- b) 1
- c) 2
- d) 39

15. У *Drosophila melanogaster* белая окраска глаз определяется рецессивной алеллю, сцепленной с X хромосомой. Доминантная алелль гена определяет красный цвет глаз. При скрещивании самок дрозофилы с самцами с белыми глазами в F1 получили потомство с фенотипами представленные в таблице.

Фенотип и пол потомства	Количество потомков
Самки с белыми глазами	194
Самцы с белыми глазами	190
Самки с красными глазами	185
Самцы с красными глазами	188

Какое самое точное определение полученных результатов?

- a) самки дрозофил являются гомозиготными по доминантной алелли
- b) самки дрозофил являются гомозиготными по рецессивной алелли
- c) самки дрозофил являются гетерозиготными
- d) у самок дрозофил заблокирован кроссинговер

16. В процессе репликации ДНК-геликаза:

- a) обеспечивает локальную денатурацию ДНК
- b) удаляет петли из молекулы ДНК
- c) соединяет фрагменты ДНК
- d) обеспечивает синтез небольшого участка РНК

17. Конденсация хроматина и выделение хромосом происходит в:

- a) профазе
- b) метафазе
- c) анафазе
- d) телофазе

18. В процессе митотического деления из одной материнской клетки образуются:

- a) две гаплоидные клетки
- b) две диплоидные клетки
- c) четыре гаплоидные клетки
- d) четыре диплоидные клетки

- 19. Основные ферменты дыхательной цепи расположены в:**
 а) ядре б) митохондриях в) хлоропластах д) легочных альвеолах
- 20. Какие из перечисленных желез являются смешанными?**
 а) печень б) слюнные железы в) поджелудочная железа д) надпочечники
- 21. У каких червей можно встретить кровеносную систему замкнутого типа?**
 а) плоские черви б) круглые черви
 в) кольчатые черви д) а, б и в
- 22. Для какой ткани характерны саркомеры?**
 а) нервной б) мышечной в) эпителиальной д) соединительной
- 23. Мелатонин вырабатывается в:**
 а) эпифизе б) гипофизе в) селезенке д) печени
- 24. Ионы железа необходимы для синтеза:**
 а) гемоглобина б) витамина В₁₂ в) хлорофилла д) всех перечисленных веществ
- 25. Некоторые организмы способны фиксировать молекулярный азот (N₂). Выделите правильную комбинацию из представленных ниже вариантов.**
 1. зеленые растения
 2. некоторые бактерии
 3. все бактерии
 4. некоторые зеленые водоросли
 5. некоторые сине-зеленые водоросли
 а) 1 б) 3 в) 2 и 4 д) 2 и 5
- 26. Сколько типов гамет может образовывать генотип aaBbCcDd?**
 а) 2 б) 4 в) 8 д) 16
- 27. В экологической пирамиде смешанного леса:**
 а) количество организмов уменьшается от основания к вершине
 б) количество организмов увеличивается от основания к вершине
 в) количество организмов не изменяется от основания к вершине
 д) нет правильного ответа
- 28. Какие черты дыхания и фотосинтеза являются общими?**
 а) образование углекислого газа б) синтез АТФ
 в) необходимость солнечного света д) потребление кислорода
- 29. В качестве векторов при генетической трансформации организмов могут использоваться:**
 а) плазмиды б) вирусы в) фаги д) все перечисленные
- 30. Сколько генотипических классов могут образоваться при скрещивании CcDd x ccdd?**
 а) 2 б) 4 в) 8 д) 9
- 31. Какие из перечисленных описаний характерны для естественных экосистем?**
 1. являются экосистемами с незначительным вмешательством человека
 2. являются экосистемами со значительным вмешательством человека
 3. имеют высокую способность к саморегуляции посредством внутривидовых и межвидовых связей
 4. имеют низкое видовое разнообразие, что обеспечивает высокий уровень саморегуляции
 а) 1 и 3 б) 1 и 4 в) 2 и 3 д) 2 и 4
- 32. У эукариот созревание иРНК осуществляется в:**
 а) ядре б) цитоплазме в) рибосомах д) транспозонах
- 33. Как наследуются группы крови у человека?**
 1. множественный аллелизм
 2. эпистазия
 3. кодоминирование
 4. полимерия
 а) 1, 2, 3, 4 б) только 1, 2, 3 в) только 2 д) только 3

34. На какой стадии мейоза происходит кроссинговер?
 а) профазы I б) профазы II в) анафазы I г) анафазы II
35. Какие из перечисленных клеток сохраняют способность к делению после специализации: I – эритроцит; II – поперечно-полосатое мышечное волокно; III – клетки костного мозга?
 а) только I и II б) только II в) только I и III г) только III
36. Какие из представленных характеристик типичны для ДНК прокариотной клетки?
 1. содержит аденин, гуанин, цитозин и урацил
 2. содержит дезоксирибозу
 3. содержит экзоны
 4. содержит интроны
 а) 1, 2, 3, 4 б) только 1, 2 и 3 в) только 1 и 2 г) только 2 и 3
37. Согласно Ч. Дарвину основной движущей силой биологической эволюции является:
 а) внутреннее стремление к совершенствованию б) мутация
 в) естественный отбор г) популяционные волны
38. Что представляет собой филогенез?
 а) индивидуальное развитие организмов б) развитие кормофитных растений
 в) историческое развитие организмов г) период эмбрионального развития
39. Взаимоотношение между водорослями и грибами в лишайниках представляют пример:
 а) антагонизма б) мутуализма в) комменсализма г) паразитизма
40. Биологические системы представляют собой системы:
 а) закрытые б) открытые в) полуоткрытые г) изолированные
41. Когда было открыто строение двойной спирали ДНК?
 а) 1900 б) 1914 в) 1944 г) 1953
42. Какие плазмиды, выделенные из агробактерий, используются для генетической трансформации растений?
 а) F б) R в) Ti г) Col
43. В генетической инженерии используется:
 а) рестриктаза б) лигаза в) полимеразы г) все перечисленные ферменты
44. Что представляют собой растительные протопласты?
 а) клетки свободные от клеточной стенки
 б) клетки свободные от цитоплазматической мембраны
 в) клетки свободные от ядра
 г) клетки свободные от пластид
45. Для микрклонального размножения растений методами *in vitro* и получения растительного материала свободного от вирусной инфекции чаще используются:
 а) семена б) каллус в) апекс г) протопласты
46. Строение цветка у покрытосеменных растений является примером:
 а) дегенерации б) идиоадаптации в) ароморфоза г) видообразования
47. Явление полиплоидии чаще используется в селекции:
 а) растений б) травоядных животных
 в) плотоядных животных г) всех перечисленных организмов
48. Какие из антибиотиков повреждают клеточную стенку бактерий?
 а) тетрациклин б) пенициллин в) эритромицин г) все перечисленные варианты
49. У папоротников в жизненном цикле:
 а) преобладает этап спорофита б) преобладает этап гаметофита
 в) оба этапа имеют одинаковую продолжительность г) оба этапа отсутствуют
50. В прокариотической клетке процесс транскрипции происходит в:
 а) ядре б) митохондриях в) цитоплазме г) всех перечисленных органеллах

ТЕСТ В

1. (5 баллов) Сопоставьте железу/орган секреции с характерными для них гормонами. Впишите буквы соответствующих гормонов в отведенных местах на Листе ответов. (Внимание! Не все буквы могут быть использованы)

Секретирующие железа/орган	Название гормона	
1. Гипофиз _____	а) адреналин	ф) паратгормон
2. Щитовидная железа _____	б) соматотропин	г) окситоцин
3. Поджелудочная железа _____	с) кальцитонин	h) соматостатин
4. Надпочечники _____	д) инсулин	и) тимозин
5. Половые железы _____	е) эстроген	j) кортизол

2. (8 баллов) Сопоставьте молекулярные компоненты (a-h) справа с клеточными структурами (1-4), которые поддерживают клеточную морфологию, слева. Впишите соответствующие буквы на Листе ответов. (Внимание! Каждая буква может быть использована лишь один раз, но не все буквы могут быть использованы)

1. Цитоскелет _____	а. Целлюлоза
2. Клеточная стенка _____	б. Хлорофилл
3. Тилакоиды _____	с. Муреин
4. Митохондриальные кристы _____	д. Актин
	е. Лигнин
	ф. Крахмал
	г. Цитохром
	h. ДНК-полимераза

3. (5 баллов) Показаны часть нуклеотидной последовательности одной цепи двухцепочечной молекулы ДНК и соответствующая аминокислотная последовательность. Находящаяся под последовательностями таблица показывает часть генетического кода.

Положение кодона		a	b	c	d	
Цепь ДНК	5'.....	TTT	AAG	TTA	AGC3'
Полипептид	Phe	Lys	Leu	Ser

Кодон	Аминокислота
UUU	Phe
UUA	Leu
AAG	Lys
AGC	Ser

Укажите, вписав соответствующую букву на Листе ответов, является ли каждое из следующих утверждений правильными (А) или неправильными (F)? (Считайте, что число нуклеотидов ДНК соответствует таковому его первичного транскрипта.)

	Утверждение	А или F
1	Показанная цепь ДНК является кодогенной цепью.	
2	Показанная цепь ДНК является антикодогенной цепью.	
3	Если содержание G+C представленной цепи ДНК составляет 40%, то содержание A+T ее комплементарной цепи составляет 60%.	
4	Если содержание G+C представленной цепи ДНК составляет 40%, то содержание A+U ее первичного транскрипта составляет 60%.	
5	Нуклеотидная последовательность иРНК, транскрибируемой с указанной цепи ДНК следующая: 5' UUU AAG UUA AGC 3'.	

4. (4 балла) Предполагают, что хлоропласт происходит от предшественников цианобактерий, однако многие белки хлоропласта кодируются генами ядерного генома. Для каждого из свойств ДНК хлоропластов укажите, является ли это свойство сходным с геномной ДНК прокариот или эукариот? Напишите соответствующую букву на Листе ответов, напротив каждого утверждения: букву Р – прокариоты, или букву Е – эукариоты.

	Утверждение	Р или Е
1	ДНК представляет собой кольцевую двойную цепь.	
2	Присутствуют интроны.	
3	Кодируются компоненты 70S рибосом.	
4	Обычно транскрибируется полицистронная иРНК.	

5. (5 баллов) У плодовой мушки *Drosophila melanogaster* пол определяется системой XX-XY. У человека Y-хромосома определяет мужской пол, а у *Drosophila* - нет. В отличие от этого, определение пола у *Drosophila* зависит от соотношения X-хромосом и числа аутосом в гаплоидных наборах у каждой мушки. Таблица ниже описывает пять мутантов, у которых набор половых хромосом и гаплоидный набор аутосом отличаются от нормального.

Напишите на Листе ответов напротив каждого из этих мутантов пол: М – мужской или F – женский.

	Набор половых хромосом	Гаплоидный набор аутосом	М или F
A	X	2	
B	XXY	2	
C	XXX	3	
D	XXXY	3	
E	XX	4	

6. (5 баллов) Сопоставьте растения (1-10) справа с соответствующими семействами (А - Е) слева. Впишите соответствующие цифры на Листе ответов в отведенных местах для каждого семейства растений. (Внимание! Не все цифры могут быть использованы)

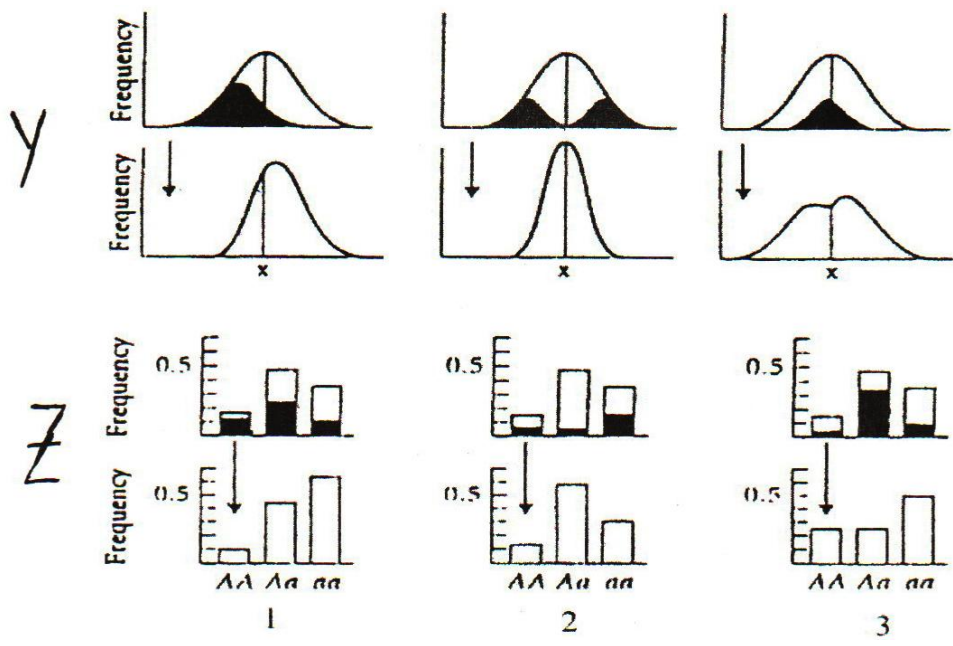
А. Злаковые _____	1. сладкий перец
В. Розоцветные _____	2. морковь
С. Бобовые _____	3. редиска
Д. Пасленовые _____	4. соя
Е. Крестоцветные _____	5. боярышник
	6. тюльпан
	7. картофель
	8. рис
	9. яблоня
	10. акация

7. (8 баллов) Следующие утверждения касаются эволюционного характера морфологических признаков животных. Напишите соответствующую букву на Листе ответов напротив каждого утверждения: букву А – правильно, или букву F – неправильно.

	Утверждение	А или F
1	Филогенез представляет собой краткое повторение онтогенеза.	
2	Генные мутации способствуют формированию генетического груза популяции.	
3	Ароморфозы, идиоадаптации, но не дегенерации, могут быть путями биологического прогресса.	
4	Конвергенция представляет направление в эволюции, которая может привести к пересечению эволюционных линий отдаленных систематических групп.	
5	Виды хордовых более сходны на стадиях эмбрионов, чем во взрослом состоянии.	
6	Для некоторых групп организмов филогенетический анализ позволяет выявить направления морфологической эволюции.	
7	Гомологичные органы животных указывают на дивергентную эволюцию.	
8	Аналогичные органы имеют общее происхождение, но выполняют различные функции.	

8. (5 баллов) На рисунках представлены типы отбора: на фигуре Y – для количественного признака, а на фигуре Z – для признака определяемого двумя аллелями одного локуса. Предполагается, что для обоих случаев фенотип наследуется адитивно – фенотип гетерозигот является промежуточным между гомозиготами, а взаимодействие между генами отсутствует. По вертикали отмечены соотношения фенотипов в популяции. Верхние ряды на рис. Y и Z указывают на распределение фенотипов в одном поколении до действия отбора. Черная часть рисунка указывает на особей с пониженной плодовитостью. Нижние ряды на рис. Y и Z указывает на распределение фенотипов в следующем поколении после действия отбора. X указывает на среднее значение количественного признака до действия отбора.

Проанализируйте и впишите на Листе ответов цифры соответствующих схем (1 – 3) для представленных ниже утверждений. **Внимание! Не все отведенные для записи места могут быть заполнены, а каждая цифра может быть использована только один раз!**



- a) дизруптивный отбор очень редко является симметричным, и поэтому как правило изменяет среднее значение признака
- b) движущий отбор не изменяет среднее значение признака, но может снизить изменчивость
- c) движущий отбор увеличивает соотношение генотипов с большими значениями признака
- d) стабилизирующий отбор не изменяет среднее значение признака, но может снизить изменчивость
- e) стабилизирующий отбор очень редко является симметричным, и поэтому изменяет среднее значение признака

a	b	c	d	e

9. (5 баллов) Сопоставьте группы организмов экосистемы из колонки А с примерами из колонки В. Впишите соответствующие цифры в отведенных местах на Листе ответов.

<p>Колонка А</p> <p>А. Продуцент _____</p> <p>В. Первичный консумент _____</p> <p>С. Вторичный консумент _____</p> <p>Д. Третичный консумент _____</p> <p>Е. Редуцент _____</p>	<p>Колонка В</p> <p>1. воробей</p> <p>2. гусеница</p> <p>3. плесневые грибы</p> <p>4. сокол</p> <p>5. клевер</p>
--	---