

**ОЛИМПИАДА ПО ЕСТЕСТВЕННЫМ НАУКАМ ДЛЯ ЮНИОРОВ**  
республиканский этап, 25 мая 2024 г.

**ТЕСТ**

Время работы: 180 минут

Желаем успехов!

**Внимательно прочитайте следующую инструкцию:**

1. Проверьте, если у Вас есть все листы вопросов и ответов.
2. Используйте только ручку с синими/фиолетовыми чернилами.
3. Внимательно прочитайте каждое из заданий, определите и выберите правильный ответ, указав его в ЛИСТЕ ОТВЕТОВ. В каждом вопросе существует единственный правильный ответ. Пример:

1	<del>a</del>	b	c	d
---	--------------	---	---	---

4. Если хотите изменить Ваш ответ, то неправильный ответ необходимо обвести кружком, а затем отметить новую букву правильного ответа. Вы можете делать исправление **только один раз** в каждом вопросе.

Пример: **a** – первый ответ; **d** – новый правильный ответ

1	(a)	b	c	<del>d</del>
---	-----	---	---	--------------

5. После окончания заполнения ответов передайте наблюдателю **только ЛИСТ ОТВЕТОВ**.
6. Правила оценивания:

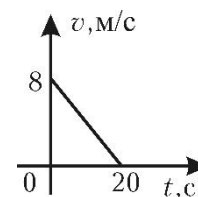
Правильный ответ: + 1,00 б.

**Неверный ответ: - 0,25 б.**

Отсутствие ответа: 0,00 б.

## ТЕСТ

- Солнце - это:
  - самое большое тело в Солнечной системе
  - самая близкая к Земле звезда
  - ответы а и б
  - нет ни одного правильного ответа
- Самолет взлетает против горизонтального ветра. Скорость самолета относительно кресла пилота:
  - ненулевая
  - направлена вертикально вверх
  - направлена вертикально вниз
  - нет ни одного правильного ответа
- Железное тело подвесили на динамометр, затем динамометр вместе с телом погрузили в воду. При погружении в воду динамометр покажет:
  - меньшую силу
  - ту же силу
  - большую силу
  - нет ни одного правильного ответа
- Чтобы предотвратить замерзание цветов деревьев, в саду распыляют воду при температуре воздуха. Цветы не замерзают, потому что:
  - распыленная вода действует как теплоизолятор
  - распыленная вода повышает температуру воздуха в саду
  - вода выделяет тепло при замерзании
  - нет ни одного правильного ответа
- Эластичный кабель состоит из 5 одинаковых тонких проволок, каждая из которых имеет коэффициент упругости  $k_0$ . Коэффициент упругости троса, выраженный через коэффициент упругости проволоки, равен:
  - $k_0$
  - $5 k_0$
  - $k_0/5$
  - нет ни одного правильного ответа
- Скорость материальной точки в зависимости от времени представлена на приведенном рисунке. Расстояние, пройденное телом за промежуток времени 0-20 с, равно:
  - 160 м
  - 80 м
  - 16 м
  - нет ни одного правильного ответа
- На проводник длиной 2 см, расположенный перпендикулярно линиям магнитного поля с индуктивностью 0,02 Т, действует сила 4 мН. Сила тока, протекающего по проводнику, равна:
  - 1,0 А
  - 1,0 мА
  - 10 А
  - нет ни одного правильного ответа
- Два одинаковых положительных точечных заряда помещены в изолирующую трубку и могут перемещаться по ней без трения. Третий заряд помещается в трубку так, что все три заряда находятся в равновесии. Знак и положение этого заряда следующие:
  - положительный, между первыми двумя зарядами
  - отрицательный, расположенный так, что первые два заряда остаются справа от него
  - отрицательный, между первыми двумя зарядами
  - нет ни одного правильного ответа
- Гравитационный маятник совершает колебания на Луне и Земле с одинаковой амплитудой. Отношение периодов колебаний на Луне и Земле:
  - равно 1
  - меньше 1
  - больше 1
  - нет ни одного правильного ответа
- Мираж возникает из-за того, что:
  - у наблюдателя психическое расстройство
  - атмосферный воздух имеет постоянную температуру
  - температура воздуха меняется с высотой
  - нет ни одного правильного ответа



11. Во сколько раз “бурый газ” тяжелее воздуха?  
 а) в 1,18                      б) 1,59                      в) 3,68                      д) 17,75
12. Укажите изотоп, для которого  $N(p)/N(n) = 0,889$ .  
 а)  $^{16}\text{O}$                       б)  $^{17}\text{O}$                       в)  $^{18}\text{O}$                       д)  $^{19}\text{O}$
13. Валентность, равную трем, кислород проявляет в составе каждой из частиц:  
 а)  $\text{H}_2\text{O}_2$  и  $\text{H}_3\text{O}^+$                       б)  $\text{HNO}_3$  и  $\text{CO}_2$                       в)  $\text{HNO}_3$  и  $\text{H}_2\text{O}_2$                       д)  $\text{CO}$  и  $\text{H}_3\text{O}^+$
14. В схеме превращений  $\text{Al} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4(\text{разб})} \text{X} \xrightarrow{\text{KOH}(\text{конц.,изб})} \text{Y}$  вещества X и Y представляют собой соответственно:  
 а)  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  и  $\text{Al}_2\text{O}_3$                       б)  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  и  $\text{KAlO}_2$   
 в)  $\text{Al}_2\text{S}_3$  и  $\text{Al}(\text{OH})_3$                       д)  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  и  $\text{K}_3[\text{Al}(\text{OH})_6]$
15. На нейтрализацию 50 г гидроксида щелочного металла израсходовано 21 г азотной кислоты. Металл имеет символ:  
 а) К                      б) Na                      в) Cs                      д) Li
16. Вычислите массовую долю хрома в смеси хромата калия ( $\text{K}_2\text{CrO}_4$ ) и дихромата калия ( $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ), в которой массовая доля калия равна 35%. Ответ ( $\omega$ , в %):  
 а) 25                      б) 30                      в) 35                      д) 40
17. Массы (в г) раствора с массовой долей 0,15  $\text{KNO}_3$  и воды, необходимые для приготовления раствора массой 500 г с массовой долей 0,03  $\text{KNO}_3$  соответственно равны:  
 а) 150 и 350                      б) 50 и 450                      в) 300 и 200                      д) 100 и 400
18. Сумма коэффициентов в левой части уравнения реакции между двумя веществами, завершающаяся образованием следующих продуктов  $\dots + \dots \rightarrow \text{N}_2 + \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$  равна:  
 а) 5                      б) 6                      в) 7                      д) 8  
 (продукты реакции даны в правой части уравнения без коэффициентов)
19. Сумма стехиометрических коэффициентов в левой части окислительно-восстановительной реакции  $\text{Cu}_2\text{S} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$  равна:  
 а) 10                      б) 6                      в) 22                      д) 25
20. Массовая доля водного раствора серной кислоты, в которой число атомов водорода превышает в 20 раз число атомов серы, равна (в %):  
 а) 18,77                      б) 37,69                      в) 49,17                      д) 98,00
21. В животной клетке молекула ДНК находится в:  
 1. ядре  
 2. митохондриях  
 3. хлоропластах  
 4. цитоплазме  
 а) 1                      б) 1 и 2                      в) 1, 2 и 3                      д) 1 и 4
22. Яичники:  
 а) являются железами с внутренней секрецией                      б) являются железами с внешней секрецией  
 в) являются железами со смешанной секрецией                      д) не выполняют секреторных функций
23. Фрагмент иРНК, полученный в результате транскрипции, содержит 28 адениновых нуклеотидов, 20 гуаниновых нуклеотидов, 16 цитозинового нуклеотидов и 12 урациловых нуклеотидов. Сколько тиминового нуклеотидов изначально содержал фрагмент ДНК с которого получили данное иРНК?  
 а) 12                      б) 28                      в) 36                      д) 40
24. В жизненном цикле спорофит не преобладает у:  
 а) моховидных                      б) папоротников  
 в) голосеменных                      д) покрытосеменных

25. Из представленных характеристик выберите лишь те, которые соответствуют грибам:

1. клеточная стенка содержит хитин
2. хлорофилл содержится в пластидах
3. в цитоплазме присутствуют рибосомы 70S типа
4. синтез АТФ осуществляется в митохондриях
5. синтез белка осуществляется в цитоплазме

a) 1, 4                      b) 2, 3                      c) 3, 5                      d) 1, 4, 5

26. Выделите животных, которые имеют четырехкамерное сердце:

- a) некоторые рыбы и земноводные                      b) земноводные, рептилии и птицы  
c) некоторые рептилии, птицы и млекопитающие                      d) лишь млекопитающие

27. Для Однодольных растений характерно:

1. стержневая корневая система
2. мочковатая корневая система
3. параллельное или дуговое жилкование листьев
4. перистое жилкование листьев
5. растения травянистые и древесные

a) 1, 3                      b) 2, 3                      c) 1, 4                      d) 1, 4, 5

28. Зеленая окраска стручка гороха доминирует над желтой окраской. При скрещивании растений гороха с зелеными стручками получили 35 растений с зелеными стручками и 11 растений с желтыми стручками. Какие генотипы были у родительских растений?

- a) AA x aa                      b) Aa x AA                      c) Aa x Aa                      d) Aa x aa

29. Сколько типов гамет образует генотип aaBBcc?

- a) 1                      b) 2                      c) 4                      d) 8

30. Какие из перечисленных растений относятся к семейству Бобовые?

1. горох
2. картофель
3. соя
4. капуста
5. акация

a) 1, 3                      b) 2, 3                      c) 1, 4                      d) 1, 3, 5