

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ТЕСТИРОВАНИЯ
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН

ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫЕ ВСТУПИТЕЛЬНЫЕ ЭКЗАМЕНЫ
ПЕРВАЯ СЕССИЯ



ТЕСТОВАЯ | 2025
книжка

Компонент А.1

- ☒ Таджикский язык
- ☒ Математика
- ☒ Химия
- ☒ Физика

Вариант

2

ИНСТРУКЦИЯ

Тестовая книжка состоит из четырёх субтестов. В субтесты включены задания закрытого типа (с выбором ответа и на соответствие) и открытого типа: в субтесте по таджикскому языку – 25 заданий, по математике, химии и физике – 27 заданий.

В задании с выбором ответа даётся четыре варианта ответа и только один является правильным.



Например, если Вы считаете, что правильный ответ на задание с выбором ответа дан в варианте В, то в листе ответов он должен быть оформлен следующим образом:

A	B	C	D
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

В задании на соответствие нужно правильно соотнести элементы одного множества с элементами другого, в котором один из элементов является лишним, то есть каждый элемент (слово, предложение, функция, формула и т. п.) в левом столбце должен быть правильно соотнесён с элементом в правом столбце.



Например, если Вы считаете, что в задании на соответствие варианту А соответствует ответ под номером 2, варианту В – ответ под номером 4, варианту С – ответ под номером 1, варианту D – ответ под номером 5, то в листе ответов каждый ответ должен быть оформлен следующим образом:

	1	2	3	4	5
A	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
B	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
C	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
D	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

В задании открытого типа ответом должно быть целое число, каждая цифра которого вписывается в специальные клеточки в листе ответов. В указанные клеточки единицы измерения (кг, л, км/км², Ом, °С и т. д.) не вписываются.



Например, если Вы считаете, что ответом на задание открытого типа является 268 км, то в лист ответов нужно вписать только число:

2	6	8	
---	---	---	--

Общее время на выполнение тестовых заданий – 220 минут.



После ознакомления с инструкцией, которая была зачитана тест-администратором, на обратной стороне листа ответов **впишите** предложение **С порядком проведения экзамена ознакомлен(а)** и **поставьте** свою подпись.

Будьте внимательны во время выполнения заданий.

Сначала ответы **отметьте/впишите** в тестовой книжке.

Не волнуйтесь, если затрудняетесь выполнить какое-либо задание, переходите к выполнению следующего – **вернётесь** к вызвавшему трудность заданию, когда выполните остальные.

ЗАПОЛНЕНИЕ ЛИСТА ОТВЕТОВ

- перед выполнением тестовых заданий **отметьте номер варианта** тестовой книжки в листе ответов;
- в листе ответов **оформляйте** ответы, согласно правилам заполнения листа ответов (см. образец выше);
- **помните**, исправлять ответы в листе ответов **НЕЛЬЗЯ** – неправильно оформленные (любым другим способом) и исправленные ответы **не принимаются**;
- прежде чем сдать лист ответов, ещё раз **убедитесь**, что все ответы перенесены в лист ответов.

Лист ответов в обязательном порядке **должен быть сдан** тест-администратору и **не может быть вынесен** из аудитории.



Повторно лист ответов **не выдаётся**.



Во время проведения экзамена ЗАПРЕЩАЕТСЯ

- разговаривать друг с другом, помогать и мешать друг другу и (или) обращаться за помощью к другим лицам;
- обмениваться тестовыми книжками, листами ответов и информацией любого другого вида и меняться местами друг с другом;
- делать какого-либо вида записи и пометки в листе ответов и на полях листа ответа;
- выносить из аудитории лист ответов и тестовую книжку (можно забрать с собой только после сдачи листа ответов тест-администратору).

В случае нарушения указанных требований или отказа их выполнять лица, ответственные за проведение экзамена, вправе удалить Вас с экзамена.



На заметку:

- электронная версия Вашего листа ответов будет размещена в личном кабинете в день поступления листа ответов в Центр;
- правильные ответы (ключи) на тестовые задания, предложенные на экзамене, будут размещены на сайте Центра (www.ntc.tj) вечером в день проведения экзамена;
- о результатах экзамена Вас оповестят 21 июля.

Желаем Вам успеха!

1 Кадом калимаҳо бо ҳарфи *ӯ* навишта мешаванд?

- A) олу, оху
- B) дулона, चुча
- C) дору, ору
- D) анбур, бурро

2 Кадом калимаи ҷумлаи зерин ҳамсадои талаффузнашаванда дорад?

Мувофиқи фармон Ҷандал бо якчанд нафар ҳамроҳону хизматгорон ба сафар баромад. Аз “Достонҳои Шохнома”

- A) якчанд
- B) Ҷандал
- C) мувофиқ
- D) хизматгорон

3 Дар кадом калима зада дар ҳиҷои аввал меояд?

- A) хондан
- B) дидам
- C) сафед
- D) берун

4 Дар ҷумлаи зерин ба ҷойи сенукта ҳаммаънои калимаи *овезонро* гузоред:

Шоир аз он силсила шаддаҳои дурру гавҳари суҳан ... месозад. С. Улуғзода

- A) моил
- B) муҳайё
- C) ҳамоил
- D) пайванд

5 Кадом калима ду тарзи навишт дорад?

- A) фирӯз
- B) фитрат
- C) фирор
- D) фишор

6 Ибораи рехтаи *“аз худ рафтан”* ба кадом маъно истифода мешавад?

- A) боиси худписандии касе шудан
- B) маҳорати худро нишон додан
- C) худро беҳтар ҳис намудан
- D) мағруру худписанд шудан

7

Дар чумлаи зерин ба ҷойи сенукта ибораи рехтаи мувофиқро гузоред:

Мо ҳар ду бародарони калонсол, ҳарчанд бо ҳам машварат кардем, С. Айнӣ

- A) сари калобаи кор гум нашуд
- B) сари калобаи корро ёфтем
- C) сари калобаи кор пайдо гардид
- D) сари калобаи корро наёфтем

8

Услуби бадеиро муайян намоед:

- A) самти ҷараёни индуксионӣ
- B) ҷилои офтоби бомдодӣ
- C) масъалаҳои доғи рӯз
- D) санади олии ҳуқуқӣ

9

Исмҳои мураккабе, ки аз асосҳои замони гузашта ва ҳозираи феъл сохта шудаанд.

- A) кофтуков, пухтупаз
- B) гирудор, давутоз
- C) дидадаро, қаламтарош
- D) додугирифт, гуфтушунид

10

Сифати мураккаbero нишон диҳед, ки дар қолаби сифат + сифат сохта шудааст:

- A) пурбор
- B) пурдон
- C) пуршӯр
- D) пурноз

11

Ба ҷои сенукта ба шумораҳои нумеративии мувофиқро гузоред:

Як худи Хоҷа Аҳрор дар вилояти Қаршӣ соҳиби 1 300 ... замин буда, онро бо 3 000 ...и гов кишт мекунонд. А. Афсаҳзод

- A) то, дона
- B) қитъа, ҷуфт
- C) адад, сар
- D) миқдор, гала

12

Дар байти зерин феълҳои дар кадом замон ифода ёфтаанд?

Нишастам дар лаби дарёи кӯҳӣ,

Ба худ ман ёфтам маъвои кӯҳӣ. М. Турсунзода

- A) замони гузаштаи ҳикоягӣ
- B) замони гузаштаи наздик
- C) замони гузаштаи дур
- D) замони гузаштаи нақлӣ

13

Ба ҷойи сенукта зарфи тарзи амали мувофикро гузоред:

Думи зебояшонро бозӣ доронда, дар як лаҳза аз тағи санг ба беҳи санги дигар меҳазиданд, ё рӯ-рӯи оби сард ... шино доштанд. К. Мирзоев

- A) ошкоро
- B) ноилоҷ
- C) мавзун
- D) якбора

14

Ба ҷойи сенуктаҳо ҳиссаҷаи мувофикро гузоред:

... ҳаминро ҳис мекардам, ки дар ҳаёти ман як дигаргунии муҳиме рӯй дода истодааст ва ин дигаргунӣ барои ояндаи ман аҳамияти калоне дорад. П. Толис

- A) наҳод
- B) кошки
- C) магар
- D) танҳо

15

Кадам ибора бо роҳи алоқаи вобастагии пешояндӣ сохта шудааст?

- A) шоир барин сухандон
- B) шуҳрати ҷаҳонӣ
- C) нақлҳо дар бораи Сино
- D) адиби дӯстдоштаи мардум

16

Кадоме аз ин зарбулмасалу мақолҳо ҷумлаи сода аст?

- A) Одами бесавод мисли кӯр аст.
- B) Агар коҳ аз ту нест, коҳдон аз ту аст.
- C) Нодон айб мекунад, доно худаш мефаҳмад.
- D) Ба некномӣ мурдан беҳ, ки ба бадномӣ зистан.

17

Аъзоҳои ҷидаи ҷумлаи “*Вазирону сарлашкарони ӯ хонаву дар, зану фарзандони худро пазмон шуданд.*”-ро муайян намоед.

- A) мубтадо ва хабар
- B) мубтадо ва пуркунанда
- C) пуркунанда ва ҳол
- D) ҳол ва муайянкунанда

18

Ба ҷойи сенукта мубтадои мувофикро гузоред:

...у боғ ҳар сол камаш даҳ ҳазор танга даромад дорад. С. Айнӣ

- A) Деҳқон
- B) Меҳнат
- C) Замин
- D) Хирман

19 Ба ҷойи сенуқта калимаи туфайлии мувофиқро гузоред:

... ки ман инро дер фаҳмидам. С. Турсун

- A) афсӯс
- B) яқинан
- C) одатан
- D) асосан

20 Кадом шоир "Маликушшуаро"-и дарбори Ғазнавиён буд?

- A) Абулқосими Фирдавсӣ
- B) Фаррухии Систонӣ
- C) Унсурии Балхӣ
- D) Носири Хусрав

21 Ба ҷойи сенуқта дар ҳар байт зидмаънои калимаи ишорашударо гузоред:

- A) Ҳар ҷо ки ҳабибест ба паҳлуш ...-ест, 1) талх
Дар боғи ҷаҳон як гули беҳор набошад. Бадриддини Ҳилолӣ
 - B) Заҳмати худ бо табиби мудай хоҳам намуд, 2) бисёр
То бисозад чораи дарду ... -и дӯстро. Камоли Хучандӣ
 - C) Чу шамъ ба ханда-дар ҳамезист, 3) рақиб
Ширин хандиду ... бигрист. Низомии Ганҷавӣ
 - D) Падидор аст адлу зулм ..., 4) даво
Муҳолиф андаку носеҳ фаровон. Қамарӣ
- 5) пинҳон

22 Ба ҷойи нуқтаҳо калимаҳои тақлидии мувофиқро гузоред:

- A) Оҳиста дарро кӯфт, аз поён ... садо баромад. Ф. Ниёзӣ 1) гурунг-гурунг
 - B) Аз дунбол садои ...и пой асп баромад. С. Айнӣ 2) тақар-тақар
 - C) Аз дур садои ...е баланд шуд. Р. Ҷалил 3) ғир-ғир
 - D) Ҳама ... хандиданд. Р. Ҷалил 4) гулдуррос
- 5) қоҳ-қоҳ

23 Бо кадом навъи алоқа таркиб ёфтани ибораҳоро муайян намоед:

- A) ситораҳои шаби гузарон 1) вобастагии пешояндӣ
 - B) бо меҳрубонии тамом 2) фразеологӣ
 - C) базӯр чашм кушодан 3) ҳамроҳӣ
 - D) номаро фиристодан 4) изофӣ
- 5) вобастагии пасояндӣ

Вай ҷомаи нави беқасаб ва мӯзаи хиром пӯшида буд. С. Улуғзода

- | | |
|---------------|------------------|
| A) пӯшида буд | 1) мубтадо |
| B) хиром | 2) хабар |
| C) мӯза | 3) ҳол |
| D) вай | 4) пуркунанда |
| | 5) муайянкунанда |

- | | |
|--|---|
| A) Илм қасир омаду умрат қасир,
Он чи зарурист, ба он шуғл гир. | 1) Ба қорҳои дигар вақти худро сарф
накарда аз пайи омӯзиши илм бош. |
| B) Дар талаби илм камар ҷуст кун,
Даст зи ашғоли дигар сушт кун. | 2) Дар умри кӯтоҳ аз пайи омӯзиши
илмҳои зарурӣ бояд буд. |
| C) Нахуст аз илму дониш баҳравар шав,
Зи ҷаҳлободӣ нодонӣ бадар шав. | 3) Донишманд ҳамеша огоҳу ҳушёр аст,
аммо ҷамнишинӣ бо нодон заволи
ақли ӯст. |
| D) Он ҷӣ худ донӣ, равиш мекун бар он
В-он ки не, мепурс аз донишварон. | 4) Аз рӯйи ҷизи донистаат амал кун ва
ҷизе, ки намедонӣ, аз дигарон пурс. |
| | 5) Бо талаби илм худро аз банди нодонӣ
раҳо кун. |



**Не забудьте, пожалуйста, внести свои ответы в лист ответов.
Заполнение листа ответов – обязательная составная часть экзамена.**

1 Вычислите:

$$10 : 2,5 - 2,6.$$

- A) 2,6
- B) 2,2
- C) 1,4
- D) 37,4

2 Упростите:

$$(c - 4) \cdot (c - 3) - c^2 + 7c.$$

- A) $14c$
- B) 7
- C) $2c^2$
- D) 12

3 Область определения функции $y = f(x)$.

- A) множество значений x , при которых $y = 0$
- B) множество значений y , при которых $x = 0$
- C) множество значений, которое может принимать x
- D) множество значений y , которое принимает зависимо от значений x

4 Сумма корней уравнения $(2x - 1)(x - 3) = (x + 1)(x - 2)$ равна

- A) 5
- B) 6
- C) 1
- D) 4

Место для черновика

5

Если за 3 минуты спортсмен пробежал $\frac{3}{10}$ всей дистанции, то всю дистанцию он пробежит за

- A) 25 минут
- B) 7 минут
- C) 10 минут
- D) 15 минут

6

Сумма двух чисел равно 72. Эти числа относятся как 1 : 3. Найдите большее число.

- A) 18
- B) 54
- C) 24
- D) 68

7

В таблице представлены результаты группового этапа четырёх команд по футболу:

Команда	Победа	Ничья	Поражение
Навбахор	1	2	3
Дурахшандагон	2	2	2
Равшан	2	4	0
Пахтакор	3	0	3

За победу начисляется 3 очка, за ничью – 1 очко, за поражение – 0 очков. Места распределяются по наибольшему количеству набранных очков. Сколько очков получила команда, которая заняла первое место в группе?

- A) 10
- B) 8
- C) 12
- D) 9

Место для черновика

8

Наибольшее целое отрицательное решение неравенства:

$$5^{\frac{2x-3}{x+2}} \geq 1.$$

- A) -1
- B) -5
- C) -3
- D) -2

9

Упростите:

$$\operatorname{ctg}(\pi - \alpha).$$

- A) $\operatorname{tg} \alpha$
- B) $\operatorname{ctg} \alpha$
- C) $-\operatorname{tg} \alpha$
- D) $-\operatorname{ctg} \alpha$

10

Найдите корень уравнения

$$4^{\operatorname{tg} x - 3} = \frac{1}{16},$$

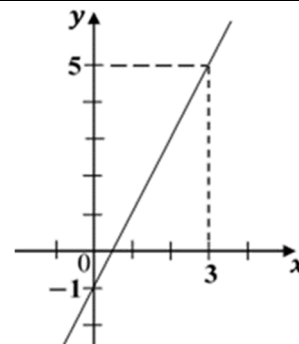
которое относится к третьей четверти единичного круга.

- A) $\frac{\pi}{4}$
- B) $\frac{3\pi}{4}$
- C) $\frac{7\pi}{4}$
- D) $\frac{5\pi}{4}$

Место для черновика

11 Определите уравнение прямой, график которой показан на рисунке.

- A) $y = 2x - 1$
- B) $y = 2x + 1$
- C) $y = x + 1$
- D) $y = 2x$



12 Область определения функции:

$$y = \log_2(x - 3).$$

- A) $(3; +\infty)$
- B) $(-\infty; 3]$
- C) $(2; +\infty)$
- D) $[-\infty; 2]$

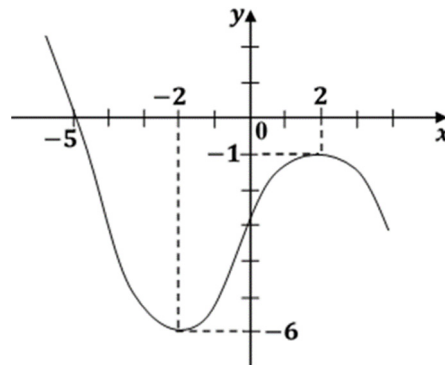
13 При каком значении аргумента x функция $f(x) = x^2 - 4x - 1$ принимает наименьшее значение?

- A) 1
- B) -2
- C) -1
- D) 2

Место для черновика

14 На рисунке изображён график производной функции $y = f'(x)$. В какой точке функция $y = f(x)$ имеет максимум?

- A) -5
- B) 2
- C) -2
- D) -1



15 Правильное свойство средней линии трапеции.

- A) Средняя линия трапеции перпендикулярна боковым сторонам.
- B) Средняя линия трапеции делит её основания пополам.
- C) Средняя линия трапеции параллельна основаниям.
- D) Средняя линия трапеции делит его пополам.

16 Найдите координаты середины отрезка AB , если $A(3; 5)$, $B(5; -3)$.

- A) $(4; 1)$
- B) $(1; 4)$
- C) $(-1; 4)$
- D) $(0; 0)$

17 При каком значении a векторы $\vec{x}(4; a)$ и $\vec{y}(6; 4)$ перпендикулярны?

- A) 6
- B) 4
- C) -6
- D) -4

Место для черновика

18 Найдите расстояние от середины отрезка MN до плоскости, не пересекающей этот отрезок, если расстояния от точек M и N до плоскости равны 7,4 дм и 6,1 дм.

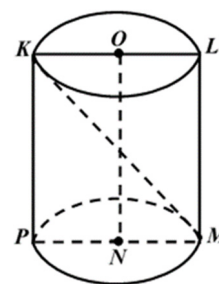
- A) 1,3 дм
- B) 4,25 дм
- C) 13,5 дм
- D) 6,75 дм

19 Соотнесите неравенство и наибольшее целое число n , удовлетворяющее неравенство:

- | | |
|----------------------------|---------|
| A) $\frac{n}{8} < -0,25$ | 1) -2 |
| B) $\frac{n}{4} \leq -0,5$ | 2) 2 |
| C) $\frac{n}{2} \leq 1$ | 3) -3 |
| D) $0,5n < 0,5$ | 4) 3 |
| | 5) 0 |

20 На рисунке дан цилиндр: $KM = 29$ см и $PM = 20$ см. Соотнесите длину частей цилиндра:

- | | |
|------------------------------|----------|
| A) высота | 1) 29 см |
| B) радиус основания | 2) 20 см |
| C) диагональ осевого сечения | 3) 21 см |
| D) диаметр основания | 4) 9 см |
| | 5) 10 см |



Место для черновика

21 Вычислите:

$$82 \cdot \left(\frac{0,3(9) + 1,4(6)}{0,4(5)} \right).$$

Ответ:

22 Решите уравнение:

$$5^{\log_{25}(2x-8)} = 6.$$

Ответ:

23 В коробке лежат черные, красные и синие ручки. Черные и красные – 81 ручка, красные и синие – 74 ручки, черные и синие – 83 ручки. Сколько всего ручек в коробке?

Ответ:

24 График функции $f(x) = ax + b$ проходит через точки $A(1; -1)$, $B(3; 1)$. Найдите значение $f(14)$.

Ответ:

Место для черновика

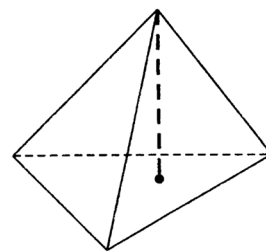
- 25 Три числа составляют геометрическую прогрессию. Среднее арифметическое первого и второго её членов равно 13, среднее арифметическое второго и третьего её членов равно 156. Найдите отношение знаменателя прогрессии к первому члену.

Ответ:

- 26 Сумма длин катетов прямоугольного треугольника равна 24 см. Найдите квадрат гипотенузы, чтобы площадь треугольника была наибольшей?

Ответ:

- 27 Площадь полной поверхности правильного тетраэдра равна $6\sqrt{3}$ м². Найдите высоту тетраэдра.



Ответ:



Не забудьте, пожалуйста, внести свои ответы в лист ответов.
Заполнение листа ответов – обязательная составная часть экзамена.

Место для черновика

- 1** При полном разложении 500 мл оксида хлора получается 500 мл хлора и 250 мл кислорода. Определить валентность хлора в оксиде. (Объемы газов измерены при одинаковых условиях).
- A) VII
 - B) III
 - C) I
 - D) V
- 2** Реакция, уравнение которой $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2 + Q$, является реакцией
- A) обмена, каталитической
 - B) замещения, экзотермической
 - C) обмена, экзотермической
 - D) замещения, эндотермической
- 3** Какая химическая связь образуется между атомами элементов с порядковыми номерами 11 и 9?
- A) ионная
 - B) ковалентная неполярная
 - C) водородная
 - D) ковалентная полярная
- 4** Атомы каких элементов в основном состоянии имеют одинаковое число электронов на внешнем уровне?
- A) Mg, Zn, Co
 - B) Ca, Cu, Se
 - C) N, P, V
 - D) K, Mn, As

Место для черновика

5**Реакция ионного обмена без видимых изменений протекает между растворами**

- A) сульфита лития и соляной кислоты
- B) хлорида магния и гидроксида калия
- C) нитрата серебра и фторида натрия
- D) гидроксида натрия и серной кислоты

6**К электролитам относятся**

- A) соляная кислота и нитрат калия
- B) глюкоза и карбонат кальция
- C) хлорид кальция и этанол
- D) уксусная кислота и оксид железа (III)

7**В соединениях XY_2 и X_2Y_7 элементами X и Y, соответственно, являются**

- A) F и O
- B) Mn и O
- C) Cl и S
- D) C и H

8**Железо можно получить в результате взаимодействия**

- A) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ и Sn
- B) Fe_3O_4 и CO_2
- C) FeS и H_2
- D) FeO и Mn

Место для черновика

9

Газообразные продукты разложения какого вещества при взаимодействии с водой образуют сильную кислоту?

- A) $\text{Mg}(\text{HSO}_3)_2$
- B) KHCO_3
- C) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
- D) NaNO_3

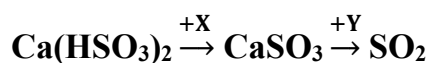
10

Получение основной соли возможно при реакции

- A) $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow$
- B) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{HNO}_3 \rightarrow$
- C) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Al} \rightarrow$
- D) $\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$

11

В схеме превращений



веществами X и Y, соответственно, являются

- A) H_2SO_3 и H_2O
- B) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ и HCl
- C) SO_3 и H_2SiO_3
- D) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ и H_2CO_3

Место для черновика

12 С NaOH и HCl может реагировать

- A) глицерин
- B) этиленгликоль
- C) пропанол
- D) глицин

13 Определить изомер гептана, молекула которого содержит наибольшее число первичных атомов углерода.

- A) 2-метилгексан
- B) 2,2,3-триметилбутан
- C) 3,3-диметилпентан
- D) 2,4-диметилпентан

14 Из какого вещества при гидратации образуется кетон, а при окислении – пентановая кислота?

- A) 2-метилпентен-1
- B) пентин-2
- C) метилпентанат
- D) гексин-1

Место для черновика

15 Реакция этерификации протекает между

- A) $\text{CH}_3\text{-CH=CH}_2$ и HBr
- B) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ и CH_3OH
- C) $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$ и $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
- D) $\text{CH}_3\text{COOC}_3\text{H}_7$ и NaOH

16 Относительная молекулярная масса жира, образованного только одной предельной карбоновой кислотой, равна 890. Определить число атомов водорода в одной молекуле жира.

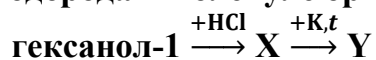
- A) 104
- B) 92
- C) 110
- D) 98

17 В схеме превращений $\text{CH}_4 \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{CH}_3\text{-CHO}$ веществом X является

- A) этин
- B) этановая кислота
- C) этанол
- D) этан

Место для черновика

18 Определить число атома водорода в молекуле органического вещества Y:



- A) 14
- B) 18
- C) 22
- D) 26

19 Соотнести реагирующие вещества и продукт(ы) их взаимодействия:

- | | |
|--|---|
| A) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} =$ | 1) NaHCO_3 |
| B) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} =$ | 2) NaOH |
| C) $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} =$ | 3) $\text{NaOH} + \text{H}_2$ |
| D) $\text{Na} + \text{H}_2\text{O} =$ | 4) $\text{NaHCO}_3 + \text{NaCl}$ |
| | 5) $\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ |

20 Соотнести превращение и реагент, необходимый для его осуществления:

- | | |
|---|--------------------------------------|
| A) гексанат натрия \rightarrow пентан | 1) NaOH |
| B) 2-аминобутанат натрия \rightarrow 2-аминобутановая кислота | 2) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ (осадок) |
| C) пентаналь \rightarrow пентановая кислота | 3) NH_3 |
| D) нитропентан \rightarrow пентиламин | 4) H_2 |
| | 5) HCl |

Место для черновика

21 Сколько литров (н. у.) водорода вступает в реакцию с 140 г азота?

Ответ:

22 Массовая доля двухвалентного элемента в оксиде в 5,5 раз больше, чем массовая доля кислорода. Определить массу (в граммах) 3 моль оксида.

Ответ:

23 Общее число электронов в молекуле соединения YX_3 равно числу протонов в атоме аргона. В основном состоянии на внешнем уровне атома Y имеется 5 электронов. Определить порядковый номер элемента Y.

Ответ:

24 Сколько граммов SO_3 надо добавить к 170 г 60%-го раствора H_2SO_4 , чтобы получить 80%-й раствор кислоты?

Ответ:

Место для черновика

25 Из руды, в которой массовая доля оксида алюминия составляет 80%, получили алюминий с выходом 75%. При взаимодействии алюминия с избытком Cr_2O_3 получили 52 кг хрома. Сколько килограммов руды было использовано для получения алюминия?

Ответ:

26 Сколько граммов брома потребуется для полного присоединения к 8 г пропина?

Ответ:

27 При реакции неизвестной аминокислоты с натрием образуется 2,24 л (н. у.) водорода, а при нейтрализации такой же массы аминокислоты с NaOH образуется 27,8 г соли. Определить молярную массу (г/моль) аминокислоты.

Ответ:

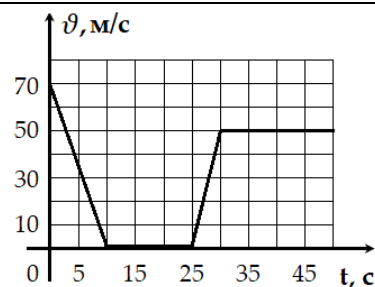


Не забудьте, пожалуйста, внести свои ответы в лист ответов.
Заполнение листа ответов – обязательная составная часть экзамена.

Место для черновика

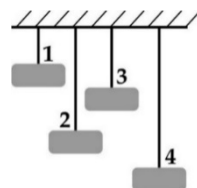
- 1 Показан график зависимости изменения скорости тела от времени. Какова была скорость тела на 10-й секунде от начала движения?

A) 50 м/с
B) 70 м/с
C) 1 м/с
D) 0 м/с



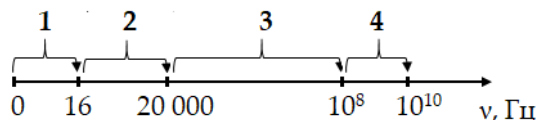
- 2 К одинаковым резинам прикрепили равные по объёму металлы – алюминий, медь, серебро и золото. Резины растянулись так, как показано на рисунке. К какой резине прикрепили золото?

A) 4
B) 2
C) 3
D) 1



- 3 На рисунке цифрами (1, 2, 3, 4) обозначены диапазоны частот звуковых волн. Какой цифрой обозначен диапазон частот инфразвуковых волн?

A) 2
B) 3
C) 4
D) 1



- 4 Максимальная сила натяжения троса $F_H = 1000$ Н. Может ли трактор этим тросом передвинуть данный груз (см. рис.)?

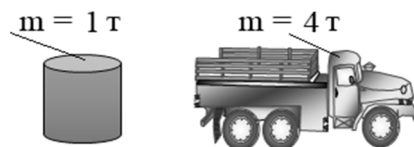
A) Да, трос не разорвётся, поскольку $F_H = 500F_{\text{тяж груз}}$
B) Да, трос не разорвётся, поскольку $F_H = 2F_{\text{тяж груз}}$
C) Нет, трос разорвётся, поскольку $F_{\text{тяж груз}} = 2F_H$
D) Нет, трос разорвётся, поскольку $F_{\text{тяж груз}} = 20F_H$



Место для черновика

5 Как и во сколько раз изменится давление на колёса, если погрузить данный груз на грузовик (см. рис.)? Ускорение свободного падения принять за $g = 10 \text{ м/с}^2$.

- А) уменьшится в 1,25 раза
- В) увеличится в 5 раз
- С) уменьшится в 5 раз
- Д) увеличится в 1,25 раза



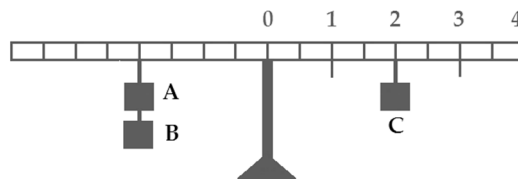
6 Одинаковые автомобили движутся с данными скоростями (см. рис.). Какое утверждение правильное?



- А) Мгновенная мощность мотора второго автомобиля в 1,5 раза больше мгновенной мощности первого автомобиля.
- В) Мгновенная мощность мотора первого автомобиля в 5 раз больше мгновенной мощности второго автомобиля.
- С) Мгновенная мощность мотора первого автомобиля в 1,5 раза больше мгновенной мощности второго автомобиля.
- Д) Мгновенная мощность мотора второго автомобиля в 5 раз больше мгновенной мощности первого автомобиля.

7 К равноплечему рычагу (см. рис.) подвесили грузы А, В и С. Масса грузов А и В по 4 кг каждый. Какова масса груза С?

- А) 4 кг
- В) 16 кг
- С) 8 кг
- Д) 2 кг



8 Прилагая силу $F = 300 \text{ Н}$, школьник перемещает груз на $S = 10 \text{ м}$. Определите работу, совершаемую школьником. Сила направлена по направлению перемещения.

- А) 290 Дж
- В) 310 Дж
- С) 30 Дж
- Д) 3 000 Дж

Место для черновика

9

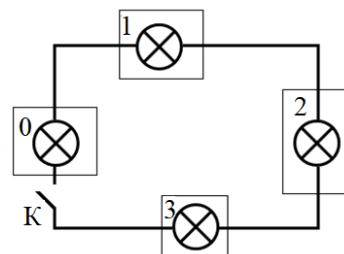
Рустам, во время лабораторной работы при изучении закона Шарля, проводил опыт, результаты которого даны в таблице. Каково стало давление газа после нагревания?

- А) 600 Па
 В) 42 Па
 С) 267 Па
 D) 3812 Па

Опыт	Величины	До нагревания	После нагревания
№1	Температура газа ($^{\circ}\text{C}$)	17	162
	Давление газа (Па)	400	?

10

Электрик использовал электрическую цепь (см. рис.) для освещения коридора. Какая проблема может возникнуть при включении ключа К?

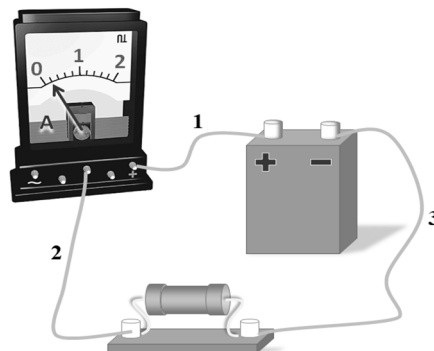


- А) Если выйдет из строя лампа 1, только лампа 0 не будет работать.
 В) Если выйдет из строя лампа 1, только лампа 2 не будет работать.
 С) Если выйдет из строя лампа 0, лампы 1, 2 и 3 не будут работать.
 D) Если выйдет из строя лампа 0, только лампа 3 не будет работать.

11

Расул во время лабораторной работы создал электрическую цепь. Правильно ли он измерил амперметром (см. рис.) силу тока в резисторе?

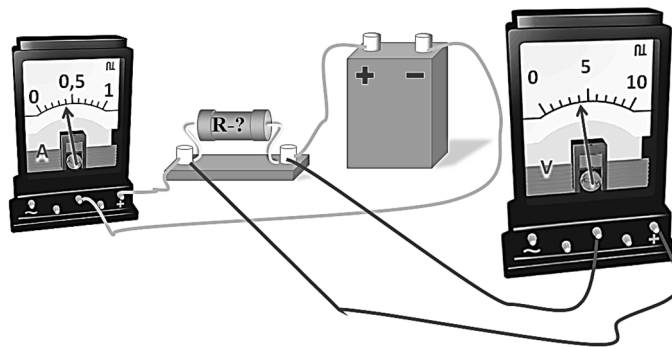
- А) Да, это сила электрического тока в подводящем проводе 3 и в резисторе
 В) Нет, это сила электрического тока в подводящем проводе 1
 С) Нет, это сила электрического тока в подводящем проводе 3
 D) Да, это сила тока в резисторе



Место для черновика

- 12 По показаниям амперметра и вольтметра определите электрическое сопротивление резистора. Погрешность измерения амперметра и вольтметра не учитывать.

A) 10 Ом
B) 4,4 Ом
C) 0,1 Ом
D) 1,6 Ом



- 13 Определите длину коротких волн радиоприёмника, период колебаний которых $T = 6 \cdot 10^{-8}$ с. Скорость распространения электромагнитных волн принять за $C = 3 \cdot 10^8$ м/с.

A) 3 м
B) 2 м
C) 18 м
D) 9 м

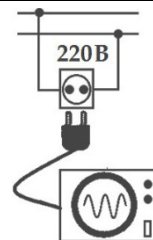
- 14 Электрический ток в лампе в течение $t = 20$ с совершает работу $A = 30$ Дж. Какова мощность лампы?

A) 600 Вт
B) 10 Вт
C) 1,5 Вт
D) 50 Вт

Место для черновика

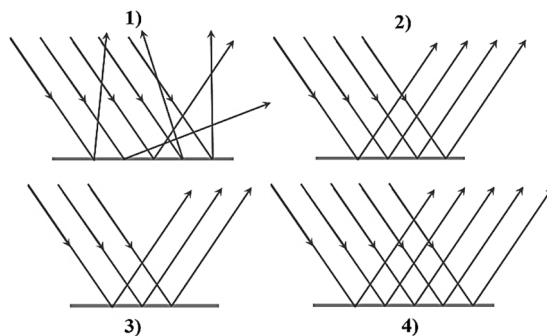
- 15 При подключении электроплитки к сети с постоянным напряжением (см. рис.) через спираль плитки проходит электрический ток силой $I = 2$ А. Каково электрическое сопротивление спирали?

A) 110 Ом
B) 440 Ом
C) 218 Ом
D) 222 Ом



- 16 На рисунках изображено отражение световых лучей на поверхности воды. Какой рисунок соответствует изображению человека на поверхности воды?

A) 2
B) 4
C) 3
D) 1



- 17 За счёт какой области солнечного излучения высыхают мокрые вещи?

A) красной
B) ультрафиолетовой
C) жёлтой
D) инфракрасной

Место для черновика

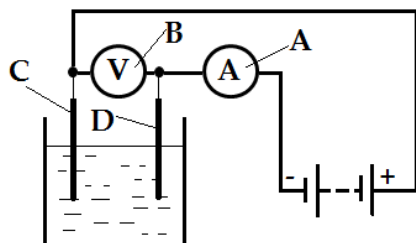
18 Какой элемент образуется в результате реакции ${}_{13}^{27}\text{Al} + {}_0^1\text{n} \rightarrow ? + {}_2^4\text{He}$?

- A) ${}_{8}^{16}\text{O}$
- B) ${}_{11}^{24}\text{Na}$
- C) ${}_{16}^{32}\text{S}$
- D) ${}_{15}^{31}\text{P}$

19 Соотнесите единицу измерения и физическую величину:

- | | |
|-------------------|----------------------|
| A) радиан | 1) угловая скорость |
| B) секунда | 2) угол вращения |
| C) метр/секунда | 3) период вращения |
| D) радиан/секунда | 4) линейная скорость |
| | 5) частота вращения |

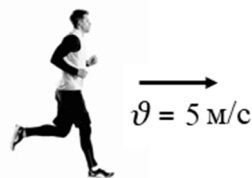
20 Показана схема соединения электролитической ванны. Соотнесите составные части электрической цепи, обозначенные буквами А, В, С, D, и их названия:



- 1) амперметр
- 2) электрод катод
- 3) батарея
- 4) электрод анод
- 5) вольтметр

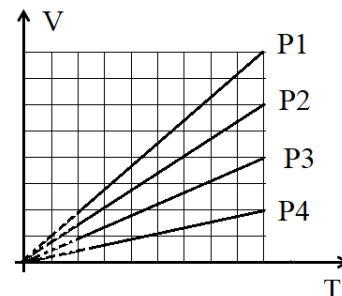
Место для черновика

- 21 Какое расстояние может преодолеть спортсмен, если в течение 3-х минут он бежит с данной скоростью (см. рис.). Ответ выразите в метрах.



Ответ:

- 22 Дан график зависимости макроскопических параметров идеального газа. Во сколько раз давление P_3 больше давления P_1 ? Ответ напишите в виде числа.



Ответ:

- 23 При изохорном процессе газу передано количество теплоты $Q = 800 \text{ Дж}$. Чему равно изменение внутренней энергии газа? Ответ выразите в джоулях.

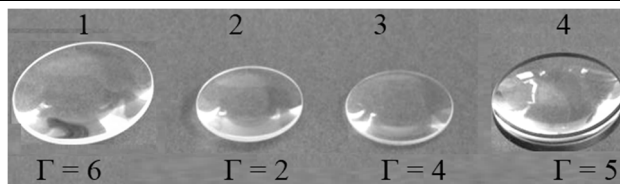
Ответ:

- 24 Резистор какого максимального электрического сопротивления может создать Комрон, если у него проводник из нихрома длиной $l = 2 \text{ м}$ и сечением $S = 1 \cdot 10^{-8} \text{ м}^2$? Удельное сопротивление нихрома $\rho = 110 \cdot 10^{-8} \text{ Ом} \cdot \text{м}$. Ответ напишите в омах.

Ответ:

Место для черновика

- 25 При помощи линзы 1 (см. рис.) Фируза увеличила размер буквы до $H = 12$ мм. Каков был линейный размер буквы в миллиметрах?



Ответ:

- 26 Сколько нейтронов будет иметь элемент, образующийся в результате гамма-распада астата ($^{210}_{85}At$)? Ответ напишите в виде числа.

Ответ:

- 27 По данным таблицы определите частоту фотона ультрафиолетового излучения. Ответ напишите в терагерцах (ТГц).

Излучение	Длина волны λ , нм	Скорость C , м/с
Инфракрасное	10 000	$3 \cdot 10^8$
Видимое	500	
Ультрафиолетовое	100	
Рентгеновское	1	

Ответ:



Не забудьте, пожалуйста, внести свои ответы в лист ответов.
Заполнение листа ответов – обязательная составная часть экзамена.

Место для черновика

Механика	
$\vec{\vartheta} = \frac{\vec{s}}{t}; \vec{a} = \frac{\vec{\vartheta} - \vec{\vartheta}_0}{t}; \vec{S} = \vec{\vartheta}_0 t + \frac{\vec{a} t^2}{2}; v = \frac{n}{t}; m = \rho v; \vec{F} = m\vec{a}; F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}; \vec{P} = m\vec{g};$ $\vec{F} = m\vec{g}; F = -kx; F = \mu N; P = \frac{F}{S}; P = \rho gh; \vec{P} = m\vec{\vartheta}; A = FS \cos \alpha; A = mgh;$ $A = \frac{kx^2}{2}; E_k = \frac{m\vartheta^2}{2}; E_{\text{п}} = mgh; v = \frac{\vartheta}{\lambda}.$	
Молекулярная физика	Электричество и магнетизм
$v = \frac{m}{M}; N = \frac{m}{M} N_A; P = nkT;$ $E = \frac{3}{2} kT; P_1 V_1 = P_2 V_2; \frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2};$ $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}; PV = \nu RT; Q = cm\Delta T;$ $Q = qm; Q = \lambda m; Q = rm;$ $Q = \Delta U + A; A = P\Delta V;$ $\varphi = \frac{P}{P_0} \cdot 100\%; F = \sigma l.$	$F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}; E = \frac{\Delta U}{d}; A = qEd; C_{\text{об}} = C_1 + C_2;$ $\frac{1}{C_{\text{об}}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}; I = \frac{U}{R}; I = \varepsilon / (R + r); R = \rho l / S;$ $R_{\text{об}} = R_1 + R_2; \frac{1}{R_{\text{об}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}; A = IU\Delta t; Q = IU\Delta t;$ $Q = I^2 R \Delta t; m = kI\Delta t; k = \frac{M}{nF}; \Phi = BS \cos \alpha; \varepsilon = -\frac{\Delta \Phi}{\Delta t};$ $\varepsilon = -\frac{L \Delta I}{\Delta t}; F = IBl \sin \alpha; F = q\vartheta B \sin \alpha; \Phi = LI;$ $T = 2\pi\sqrt{LC}; X_C = 1/\omega C; X_L = \omega L; k = \frac{U_1}{U_2} = \frac{\varepsilon_1}{\varepsilon_2}.$
Оптика	Физика атомного ядра
$\frac{\sin \alpha}{\sin \gamma} = n; n = \frac{c}{\vartheta}; D = \frac{1}{F}; \frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f};$ $\Delta d = k\lambda; \Delta d = (2k + 1)\lambda/2; d \sin \varphi = k\lambda;$ $\Gamma = \frac{H}{h} = \frac{f}{d}; E = h\nu = \frac{hc}{\lambda}; P = mc = \frac{h}{\lambda};$ $h\nu = A + \frac{m\vartheta^2}{2}; \nu_{\min} = \frac{A}{h}.$	$A = N + Z; N = N_0 2^{-\frac{t}{T}}; \Phi = \frac{\Delta N}{\Delta t};$ ${}_Z^AX \rightarrow {}_Z^{A-4}Y + {}_2^4He; {}_Z^AX \rightarrow {}_Z^{A-1}Y + {}_{-1}^0e;$ $E = mc^2; E = (Zm_p + Nm_n - M_{\text{я}})c^2.$

**Множители и приставки для образования десятичных,
кратных, дольных единиц и их наименования**

Наименование	Обозначение	Множитель	Наименование	Обозначение	Множитель
Тера	Т	10^{12}	деци	д	10^{-1}
Гига	Г	10^9	санти	с	10^{-2}
Мега	М	10^6	милли	м	10^{-3}
кило	к	10^3	микро	мк	10^{-6}
гекто	г	10^2	нано	н	10^{-9}
дека	да	10^1	пико	пк	10^{-12}

АЛГЕБРА И НАЧАЛО АНАЛИЗА

Формулы сокращённого умножения:

- 1) $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$; 3) $(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3$;
 2) $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$; 4) $a^3 \pm b^3 = (a \pm b)(a^2 \mp ab + b^2)$.

Формула вычисления корней квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0$

с действительными коэффициентами: $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$.

Степени с целым показателем:

$$a^0 = 1 (a \neq 0); \quad a^1 = a; \quad a^x \cdot a^y = a^{x+y}; \quad (a^x)^y = a^{xy};$$

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}; \quad \frac{a^x}{a^y} = a^{x-y}; \quad \left(\frac{a}{b}\right)^x = \frac{a^x}{b^x}; \quad (a \cdot b)^x = a^x \cdot b^x.$$

Логарифмы:

$$\log_a a = 1; \quad \log_a (b \cdot c) = \log_a b + \log_a c; \quad \log_a (b^c) = c \cdot \log_a b;$$

$$\log_a c = \frac{1}{\log_c a}; \quad \log_a \left(\frac{b}{c}\right) = \log_a b - \log_a c; \quad \log_a c = \frac{\log_b c}{\log_b a}.$$

Арифметическая прогрессия:

$a_n = a_1 + d(n - 1)$ – формула n -го члена, где d – его разность;

$$S = \frac{a_1 + a_n}{2} \cdot n \quad \text{– формула суммы } n \text{ первых членов.}$$

Геометрическая прогрессия:

$b_n = b_1 \cdot q^{n-1}$ – формула n -го члена;

$$S_n = \frac{b_n \cdot q - b_1}{q - 1} \quad \text{– формула суммы } n \text{ первых членов, где } q \text{ – его знаменатель.}$$

Производная:

$$(c)' = 0; \quad (kx + b)' = k; \quad (x^k)' = kx^{k-1}; \quad (e^x)' = e^x;$$

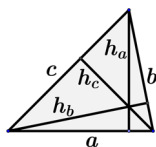
$$(\ln x)' = \frac{1}{x}; \quad (\sin x)' = \cos x; \quad (\cos x)' = -\sin x; \quad (\operatorname{tg} x)' = \frac{1}{\cos^2 x}.$$

Формула Ньютона-Лейбница: $\int_a^b f(x)dx = F(x) \Big|_a^b = F(b) - F(a)$,

где $F(x)$ – первообразная для $f(x)$ на отрезке $[a; b]$.

ГЕОМЕТРИЯ

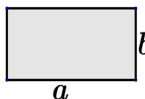
Сумма внутренних углов n -угольника: $180^\circ(n - 2)$.



Площадь треугольника:

$$S = \frac{1}{2} a \cdot h_a = \frac{1}{2} b \cdot h_b = \frac{1}{2} c \cdot h_c \quad \text{или} \quad S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)},$$

где $p = \frac{a+b+c}{2}$, a, b, c – стороны, h_a, h_b, h_c – высоты треугольника.



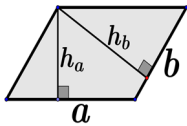
Площадь прямоугольника:

$$S = a \cdot b$$



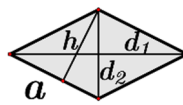
Площадь квадрата:

$$S = a^2$$



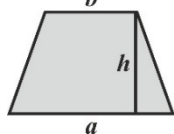
Площадь параллелограмма:

$$S = a \cdot h_a = b \cdot h_b$$



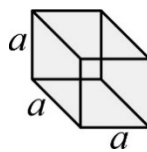
Площадь ромба:

$$S = a \cdot h = \frac{d_1 \cdot d_2}{2}$$



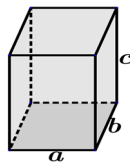
Площадь трапеции:

$$S = \frac{a + b}{2} \cdot h$$



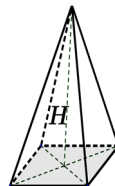
Объём куба:

$$V = a^3$$



Объём параллелепипеда:

$$V = abc$$



Объём пирамиды:

$$V = \frac{1}{3}SH$$

ТРИГОНОМЕТРИЯ

Некоторые значения тригонометрических функций:

функция	АРГУМЕНТ																
	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{2\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{4}$	$\frac{5\pi}{6}$	π	$\frac{7\pi}{6}$	$\frac{5\pi}{4}$	$\frac{4\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{2}$	$\frac{5\pi}{3}$	$\frac{7\pi}{4}$	$\frac{7\pi}{4}$	2π
	0°	30°	45°	60°	90°	120°	135°	150°	180°	210°	225°	240°	270°	300°	315°	330°	360°
$\sin \alpha$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	-1	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	$-\frac{1}{2}$	0
$\cos \alpha$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	-1	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
$\operatorname{tg} \alpha$	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	—	$-\sqrt{3}$	-1	$-\frac{\sqrt{3}}{3}$	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	—	$-\sqrt{3}$	-1	$-\frac{\sqrt{3}}{3}$	0
$\operatorname{ctg} \alpha$	—	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0	$-\frac{\sqrt{3}}{3}$	-1	$-\sqrt{3}$	-1	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0	$-\frac{\sqrt{3}}{3}$	-1	$-\sqrt{3}$	—

Связь между градусной и радианной мерами измерения угла: $1^\circ = \frac{\pi}{180}$ радиан.

Формулы, связывающие тригонометрические функции одного и того же аргумента:

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1;$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha};$$

$$\operatorname{ctg} \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha};$$

$$\operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha = 1;$$

$$1 + \operatorname{tg}^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha};$$

$$1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha}.$$

Формулы двойного угла:

$$\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha;$$

$$\operatorname{tg} 2\alpha = \frac{2 \operatorname{tg} \alpha}{1 - \operatorname{tg}^2 \alpha};$$

$$\cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha;$$

$$\operatorname{ctg} 2\alpha = \frac{1 - \operatorname{tg}^2 \alpha}{2 \operatorname{tg} \alpha}.$$

Решение простейших тригонометрических уравнений:

$$\sin x = a, \quad |a| \leq 1,$$

$$x = (-1)^k \arcsin a + \pi k, \quad k \in \mathbb{Z};$$

$$\cos x = a, \quad |a| \leq 1,$$

$$x = \pm \arccos a + 2\pi k, \quad k \in \mathbb{Z};$$

$$\operatorname{tg} x = a,$$

$$x = \operatorname{arctg} a + \pi k, \quad k \in \mathbb{Z};$$

$$\operatorname{ctg} x = a,$$

$$x = \operatorname{arcctg} a + \pi k, \quad k \in \mathbb{Z}.$$

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА

ПЕРИОДЫ	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В																			
	A I B		A II B		A III B		A IV B		A V B		A VI B		A VII B		A		VIII B			
1	(H)												H ^[1] Водород 1.00794		He ^[2] Гелий 4.002602		<div><div>Символ элемента</div><div>Порядковый номер</div><div>Название элемента</div><div>Относительная атомная масса</div></div> <div>Ar^[18] Аргон 39.948</div>			
2	Li ^[3] Литий 6.941		Be ^[4] Бериллий 9.0122		B ^[5] Бор 10.811		C ^[6] Углерод 12.011		N ^[7] Азот 14.007		O ^[8] Кислород 15.999		F ^[9] Фтор 18.998		Ne ^[10] Неон 20.179					
3	Na ^[11] Натрий 22.99		Mg ^[12] Магний 24.305		Al ^[13] Алюминий 26.9815		Si ^[14] Кремний 28.086		P ^[15] Фосфор 30.974		S ^[16] Сера 32.066		Cl ^[17] Хлор 35.453		Ar ^[18] Аргон 39.948					
4	K ^[19] Калий 39.098		Ca ^[20] Кальций 40.08		Sc ^[21] Скандий 44.956		Ti ^[22] Титан 47.90		V ^[23] Ванадий 50.941		Cr ^[24] Хром 51.996		Mn ^[25] Марганец 54.938		Fe ^[26] Железо 55.847		Co ^[27] Кобальт 58.933		Ni ^[28] Никель 58.70	
	Cu ^[29] Медь 63.546		Zn ^[30] Цинк 65.39		Ga ^[31] Галлий 69.72		Ge ^[32] Германий 72.59		As ^[33] Мышьяк 74.992		Se ^[34] Селен 78.96		Br ^[35] Бром 79.904		Kr ^[36] Криптон 83.80					
5	Rb ^[37] Рубидий 85.468		Sr ^[38] Стронций 87.62		Y ^[39] Иттрий 88.906		Zr ^[40] Цирконий 91.22		Nb ^[41] Ниобий 92.906		Mo ^[42] Молибден 95.94		Tc ^[43] Технеций 97.91		Ru ^[44] Рутений 101.07		Rh ^[45] Родий 102.906		Pd ^[46] Палладий 106.4	
	Ag ^[47] Серебро 107.868		Cd ^[48] Кадмий 112.41		In ^[49] Индий 114.82		Sn ^[50] Олово 118.71		Sb ^[51] Сурьма 121.75		Te ^[52] Теллур 127.60		I ^[53] Йод 126.9045		Xe ^[54] Ксенон 131.29					
6	Cs ^[55] Цезий 132.905		Ba ^[56] Барий 137.33		La* ^[57] Лантан 138.9055		Hf ^[72] Гафний 178.49		Ta ^[73] Тантал 180.9479		W ^[74] Вольфрам 183.85		Re ^[75] Рений 186.207		Os ^[76] Осмий 190.2		Ir ^[77] Иридий 192.22		Pt ^[78] Платина 195.08	
	Au ^[79] Золото 196.967		Hg ^[80] Ртуть 200.59		Tl ^[81] Таллий 204.38		Pb ^[82] Свинец 207.19		Bi ^[83] Висмут 208.980		Po ^[84] Полоний 209.98		At ^[85] Астат 209.99		Rn ^[86] Радон [222]					
7	Fr ^[87] Франций [223]		Ra ^[88] Радий [226]		Ac** ^[89] Актиний [227]		Rf ^[104] Резерфордий [261]		Db ^[105] Дубний [262]		Sg ^[106] Сиборгий [263]		Bh ^[107] Борий [262]		Hs ^[108] Хассий [265]		Mt ^[109] Мейтнерий [266]		Ds ^[110] Дармштадтий [272]	
ФОРМУЛЫ ВЫСШИХ ОКСИДОВ			R ₂ O		RO		R ₂ O ₃		RO ₂		R ₂ O ₅		RO ₃		R ₂ O ₇		RO ₄			
ФОРМУЛЫ ЛЕГКИХ ОДИНОЧНЫХ СОЕДИНЕНИЙ							RH ₄		RH ₃		RH ₂		RH							
ЛАНТАНОИДЫ*			Ce ^[58] Церий 140.12	Pr ^[59] Прозермий 140.908	Nd ^[60] Неодим 144.24	Pm ^[61] Прометий 144.91	Sm ^[62] Самарий 150.36	Eu ^[63] Европий 151.96	Gd ^[64] Гадолиний 157.25	Tb ^[65] Тербий 158.926	Dy ^[66] Диспрозий 162.50	Ho ^[67] Гольмий 164.930	Er ^[68] Эрбий 167.26	Tm ^[69] Тулий 168.934	Yb ^[70] Иттербий 173.04	Lu ^[71] Лютеций 174.967				
АКТИНОИДЫ**			Th ^[90] Торий 232.038	Pa ^[91] Протактиний 231.04	U ^[92] Уран 238.03	Np ^[93] Нептуний 237.05	Pu ^[94] Плутоний 244.06	Am ^[95] Америций 243.06	Cm ^[96] Кюрий 247.07	Bk ^[97] Берклий 247.07	Cf ^[98] Калифорний 251.08	Es ^[99] Эйнштейний 252.08	Fm ^[100] Фермий 257.10	Md ^[101] Менделевий 258.10	No ^[102] Нобелий 259.10	Lr ^[103] Лауренсий 260.10				

Таблица растворимости кислот, оснований и солей в воде

Ион	H ⁺	Li ⁺	K ⁺	Na ⁺	NH ₄ ⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Ba ²⁺	Sr ²⁺	Al ³⁺	Cr ³⁺	Fe ²⁺	Fe ³⁺	Zn ²⁺	Ag ⁺	Pb ²⁺	Cu ²⁺	Hg ⁺	Hg ²⁺	Mn ²⁺	Sn ²⁺	Ni ²⁺	Co ²⁺
OH ⁻		Р	Р	Р	Р	Н	М	Р	М	Н	Н	Н	Н	Н	—	М	Н	—	—	Н	Н	М	Н
F ⁻	Р	М	Р	Р	Р	М	Н	М	М	М	Р	М	М	Р	Р	М	Р	Г	Г	Р	Р	Р	Р
Cl ⁻	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	М	Р	Р	Р	Н	М	Р	Н	Р	Р	Г	Р	Р
Br ⁻	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Н	М	Р	Н	М	Р	Г	Р	Р
I ⁻	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	—	Р	Н	М	—	Н	М	Р	М	Р	Р
S ²⁻	Р	Р	Р	Р	Р	Г	Г	Р	Н	Г	Г	Н	Г	Н	Н	Н	Н	—	Н	М	Н	Н	М
SO ₃ ²⁻	Р	Р	Р	Р	Р	Н	Н	Н	Н	—	—	Г	—	Н	Н	Н	—	—	Н	Н	—	Н	Н
SO ₄ ²⁻	Р	Р	Р	Р	Р	Р	М	Н	М	Р	Р	Р	Р	Р	М	М	Р	М	Г	Р	Г	Р	Р
PO ₄ ³⁻	Р	М	Р	Р	Г	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	М	Н	Н	Н	Н	Н	Н
CO ₃ ²⁻	Р	Р	Р	Р	Р	М	Н	Н	М	—	—	Н	—	Н	М	Н	Г	Н	—	Н	—	Н	Н
SiO ₃ ²⁻	Н	Н	Р	Р	—	Г	Н	Н	Н	Г	Г	Г	Г	Г	—	Г	Г	—	—	Г	Г	Г	Г
NO ₃ ⁻	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Г	Р	Р	Р	Р	Р
AcO ⁻	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Г	Р	Р	Г	Р	Р	Р	Р	М	Р	Р	Р	Р	Р
CrO ₄ ²⁻	Р	Р	Р	Р	Р	Р	М	Н	М	Г	Г	Г	Г	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Г	Н	Н
ClO ₄ ⁻	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р

Условные обозначения:

AcO⁻ – ацетат-ион CH₃COO⁻; «Р» – вещество растворимо (> 1 г в 100 г воды); «М» – вещество малорастворимо (0,001–1 г в 100 г воды); «Н» – вещество нерастворимо (< 0,001 г в 100 г воды); «Г» – вещество подвергается сильному гидролизу, «—» – вещество не получено.

РЯД ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИХ НАПРЯЖЕНИЙ МЕТАЛЛОВ:

Li, K, Ba, Ca, Na, Mg, Zn, Cr, Fe, Co, Sn, Pb (H), Cu, Hg, Ag, Au