

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ТЕСТИРОВАНИЯ
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН



ТЕСТОВАЯ | 2024
КНИЖКА

Компонент А.1

Вариант

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

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.

!	<p>Во время проведения экзамена ЗАПРЕЩАЕТСЯ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • разговаривать друг с другом, помогать, мешать друг другу и (или) использовать помощь других лиц в выполнении тестовых заданий; • обмениваться тестовыми книжками, листами ответов и любого вида записями друг с другом; • делать записи и пометки, не относящиеся к экзамену и (или) листу, в листе ответов, в том числе в их полях; • выносить из аудитории лист ответов и (или) другие материалы, предназначенные для проведения экзамена. <p>В случае нарушения требований или отказа их выполнять лица, ответственные за проведение экзамена, вправе удалить Вас с экзамена.</p>
---	---

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.

!	Повторно лист ответов не выдаётся .
---	--

Желаем Вам успеха!

1 Дар мақоли зерин дар калимаҳои некӣ ва бадқирдорӣ ҳарфи й чӣ вазифа дорад?

*Бад мекунию нек тамаъ медорӣ,
Некӣ набувад сазои бадқирдорӣ.*

- A) пасванди исмсоз
- B) бандаки феълӣ
- C) пасванди сифатсоз
- D) бандаки хабарӣ

2 Дар кадом банд бо иваз намудани ҳамсадои аввал бо ҳамсадои ҷуфт маънои калимаҳо тағйир меёбад?

- A) набз, нанг
- B) мард, марз
- C) санг, сарф
- D) маҳр, қаҳр

3 Дар ҷумлаи додашуда имлои кадом калима нодуруст аст?

Бачагӣ вақти беғамӣ, айёми ширин ва болаззат, давраи аҷойиби зиндагии инсон аст. Ҷ. Икромӣ

- A) бачагӣ
- B) айём
- C) болаззат
- D) аҷойиб

4 Ҳаммаъноҳои калимаи *дилкаш*.

- A) дилангез, дилҷӯй
- B) дилписанд, хушоянд
- C) дилинавоз, дилафрӯз
- D) дилрабо, дилбар

5 Зидмаънои калимаи *фарҷомро* муайян кунед:

*Мақун бад, ки бинӣ ба фарҷом бад,
Зи бад гардад андар ҷаҳон ном бад.* Абулқосими Фирдавӣ

- A) гетӣ
- B) ҳаёт
- C) оғоз
- D) охир

6

Ибораи фразеологии хӯрдагирӣ кардан чӣ маъно дорад?

- A) айбҷӯӣ кардан, эрод гирифтан
- B) молу чизи касеро хӯрда рафтан
- C) касеро дар вазъияти бад гузоштан
- D) аз касе ё чизе норозӣ будан

7

Дар ҷумлаи зерин ба ҷойи сенуқта ибораи рехтаи мувофиқро гузоред:

Оқибат ҷудой ..., дар пайи ҷустуҷӯи ту афтодам. С. Айни

- A) аз ҷон гузашт
- B) ҷонро халос кард
- C) ба ҷонам расид
- D) ҷонам сахтӣ кард

8

Услуби баёни матни зеринро муайян намоед:

Дар кори шеър ҳарф ва тасвир калима дар калима бояст, ки матлуб бошад ва ангезанда. Вақте шеър матлуб аст ва ангезанда, ҳис таҳти таъсири он қарор мегирад. Дастбӣ ба шеъри асил аз тариқи тасвирҳои тоза ва таркибҳои равои ҳосил нахоҳад шуд, балки аз тариқи андеша, он ҳам андешаи баланд сураат мегирад. М. Аҷамӣ

- A) бадеӣ
- B) илмӣ
- C) публицистӣ
- D) расмӣ-коргузорӣ

9

Кадам калимаҳо исманд?

- A) паёпай, лаболаб
- B) гулобӣ, қаҳваранг
- C) дилрабо, хушхиром
- D) тоҷикдухтар, модарарус

10

Пасвандҳои -она, -манд дар сохтани кадом ҳиссаи нутқ иштирок мекунанд?

- A) исм
- B) шумора
- C) сифат
- D) феъл

11

Намуди шумораро муайян кунед.

Аз сесаду чанд нафар иштироккунандагони маҷлис як понздаҳ кас ба муқобили вай даст бардоштанд. С. Улуғзода

- A) асли
- B) касрӣ
- C) тартибӣ
- D) тахминӣ

12

Ба ҷойи сенукта дар ҷумлаи зерин ҷонишини мувофиқро гузоред:

Бидон ва огоҳ бош, эй писар, ки мардуми беҳунар доим бесуд бошад, чун мугелон, ки тан дораду соя надорад, на ...ро суд кунад ва на гайраро.

Унсурулмаолии Кайковус

- A) худ
- B) ҳама
- C) ҳеч кас
- D) ҳамон

13

Дар ҷумлаи зерин ба ҷойи сенукта зарфи тарзи амали мувофиқро гузоред:

Болои остонаи тиреза тўбакчаҳои гулҳои ҳархела ... меистоданд. К. Мирзо

- A) катор
- B) ҳамеша
- C) бамаврид
- D) беихтиёр

14

Ба ҷойи сенукта пешоянди таркибии мувофиқро гузоред:

Нахустин манбаъе, ки метавон ... аҳволу осори Байҳақӣ маълумоти бештар касб кард, таърихномаи маъруфи ӯст. С. Муллоҷон

- A) дар муқобили
- B) дар баробари
- C) бахшида ба
- D) роҷеъ ба

15

Кадоме аз ин ибораҳо бо роҳи алоқии ҳамроҳӣ таркиб ёфтааст?

- A) роҳро кӯтоҳ кардан
- B) кӯтоҳтарин роҳ
- C) роҳи кӯтоҳтарин
- D) бо роҳи кӯтоҳтарин рафтан

16

Ҷумлаи содаи дутаркибаро нишон диҳед:

- A) Муйсафед баъзан ба вай саргузашташро нақл мекард. К. Мирзоев
- B) Дар пушти боғамон паҷ таноб замини қорам доштем. С. Улуғзода
- C) То ин вақт дар суҳбатҳо бештар аз қорам гап мезад. Р. Наҷмиддинов
- D) Ҳеҷ кадоми ин воқеаҳоро ба ҳазратам ҳам нанавиштам. С. Айнӣ

17

Кадам аъзои ҷумлаи зерин ҷида шудаанд?

Подшоҳон, шоҳзодагон ва амалдорони калони темирӣ барои шахси худашон қаср ва боғҳои пуршукӯҳи зиёде бино карда буданд. Р. Ҳошим

- A) мубтадо ва ҳабар
- B) мубтадо ва пурқунанда
- C) ҳол ва пурқунанда
- D) ҳол ва муайянқунанда

18

Ба ҷойи сенуктаи аввал ҳоли тарзи амали мувофиқро гузоред:

Мардум аз ғаму дард ... сӯхта мегуфтанд: А. Самад

- A) тез-тез
- B) пеш-пеш
- C) дарун-дарун
- D) базӯр-базӯр

19

Ба ҷойи сенуктаи калимаи туфайлии мувофиқро гузоред:

... , то рафтани шумо онҳо ғусфандонашонро ба чаро гирифта баранд. С. Айнӣ

- A) ҳатман
- B) умуман
- C) баръакс
- D) эҳтимол

20

Кадам суҳан аз Абулқосими Фирдавсӣ?

- A) Ҳар кӣ н-омӯхт аз гузашти рӯзгор,
Низ н-омӯзад зи ҳеҷ омӯзгор.
- B) Касе, к-ӯ ба дониш тавонгар бувад,
Зи гуфтору кирдор беҳтар бувад.
- C) Беҳин коре, ки андар зиндагонист,
Накухоҳӣ ба кас роҳатрасонист.
- D) Бирав, зи таҷрибаи рӯзгор баҳра бигир,
Ки баҳри дафъи ҳаводис тӯро ба кор ояд.

21

Ҳаммаъноии калимаҳои ишорашударо муайян намоед:

- A) Падар абру чин намуд, норизо сар такон дод, ба сояи тан ба мазаммати ӯ пардохт. Аз “Садои Шарқ”
 - B) Сиёҳгӯшро гуфтанд: “Туро мулозимати шер ба чӣ кор ояд ва ба чӣ сабаб ихтиёр афтод?”.
Саъдии Шерозӣ
 - C) Баъди якчанд ҳафта аз район ба ҳавлии Шарофатхола як технику панҷ-шаш нафар гилкорону наччорон омаданд. А. Атобоев
 - D) Ва агар дӯстӣ изҳор кунанд, ҳам ба нифок бувад.
Аҳмади Дониш
- 1) дуредгар, ҷӯбтарош
2) накуҳиш, сарзаниш
3) дурӯягӣ, макр
4) дурӣ, чудой
5) хизматгузор, ҳамроҳ

22

Ба ҷойи нуқтаҳо калимаҳои тақлидии мувофиқро гузоред:

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

- | | |
|-----------|--------------|
| A) дунё | 1) дилписанд |
| B) парда | 2) пуртуғён |
| C) мавзеъ | 3) нозук |
| D) дарё | 4) дилошӯб |
| | 5) равшан |

Ҳабибро ман ҳамчун одами соҳибдил мешинохтам. Аз “Садои Шарқ”

- | | |
|----------------|------------------|
| A) Ҳабибро | 1) ҳол |
| B) ҳамчун одам | 2) муайянкунанда |
| C) соҳибдил | 3) пуркунанда |
| D) мешинохтам | 4) мубтадо |
| | 5) хабар |

- | | |
|--|---|
| A) Илм касир омаду умрат қасир,
Он чи зарурист, ба он шуғл гир. | 1) Ба корҳои дигар вақти худро сарф
накуну аз пайи омӯзиши илм бош. |
| B) Дар талаби илм камар ҷуст кун,
Даст зи ашғоли дигар суҷуст 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 хушёр
аст, аммо ҷамнишинӣ бо нодон
заволи ақли ӯст. |
| D) Он ҷӣ худ донӣ, равиш мекун бар он
В-он ки не, мекурс аз донишварон. | 4) Аз рӯйи ҷизи доништаат амал кун ва
ҷизе, ки намедонӣ, аз дигарон курс. |
| | 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 Определите верное равенство.

- A) $c^{12} : c^3 = c^4$
- B) $c^4 \cdot c = c^4$
- C) $(c^3)^3 = c^9$
- D) $c^6 \cdot c^2 = c^{12}$

3 Правильным является утверждение

- A) в правильной дроби числитель больше знаменателя
- B) в правильной дроби числитель меньше знаменателя
- C) правильная дробь больше единицы
- D) неправильная дробь меньше единицы

4 Периметр и средняя линия равнобедренной трапеции, основание которой a , b и её боковая сторона c даны в виде системы. Найдите боковую сторону трапеции.

$$\begin{cases} a + b + 2c = 16, \\ \frac{a + b}{2} = 4. \end{cases}$$

- A) 10
- B) 4
- C) 6
- D) 12

Место для черновика

5 Для приготовления варенья на 3 части сахара требуется 2 части вишни. Сколько килограммов вишни потребуется на 4 кг 500 г сахара?

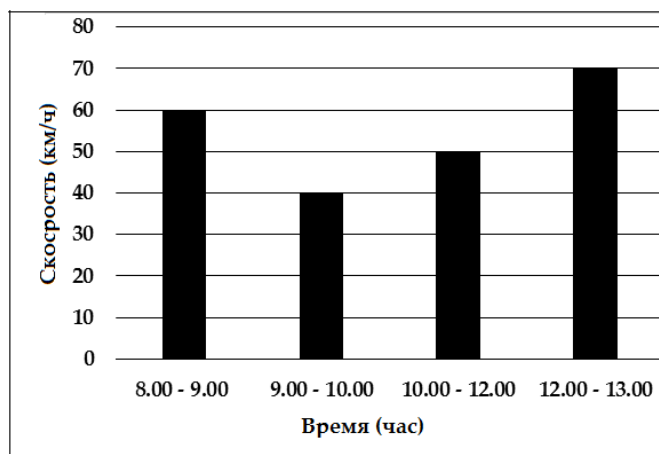
- A) 5
- B) 2,7
- C) 3
- D) 1,8

6 Среднее геометрическое трёх чисел равно $\sqrt[3]{abc}$. Найдите среднее геометрическое чисел 5; 25 и 64.

- A) 25
- B) 40
- C) 15
- D) 20

7 На диаграмме показано, как с 8.00 до 13.00 менялась скорость автомобиля в разные отрезки времени. Исходя из данных диаграммы, найдите среднюю скорость автомобиля.

- A) 44 км/ч
- B) 55 км/ч
- C) 60 км/ч
- D) 54 км/ч



Место для черновика

8 При $k \geq 5$ значение какого из выражений наименьшее?

- A) $5 - k$
- B) $5 : k$
- C) $5 + k$
- D) $5 \cdot k$

9 Если

$$\sin^2 \alpha = \frac{1}{2} \text{ и } 0 < \alpha < 90^\circ,$$

тогда угол α равен

- A) 30°
- B) 45°
- C) 15°
- D) 60°

10 Наименьший положительный корень уравнения $\operatorname{tg} 5x = 1$ в градусах

- A) 5°
- B) 9°
- C) 15°
- D) 10°

Место для черновика

11 Прямые $y = ax - 1$ и $y = 2x + 2$ не имеют общих точек, если

- A) $a = -1$
- B) $a = 1$
- C) $a = -2$
- D) $a = 2$

12 Количество целых чисел в множестве значений функции $y = -3\sin x + 7$ равно

- A) 7
- B) 4
- C) 8
- D) 3

13 Дана функция

$$f(x) = \frac{8}{x} - 2.$$




Найдите значение производной функции в точке $x = 2$.

- A) -4
- B) -2
- C) 0
- D) 6

Место для черновика

14 Исходя из данных таблицы, найдите минимум функции $y = f(x)$.

- A) 4
- B) 7
- C) 9
- D) 6

x	$(-\infty; 6)$	6	$(6; 9)$	9	$(9; +\infty)$
$f'(x)$	+	0	–	0	+
$f(x)$		7		4	

15 Правильным является утверждение:

- A) длина окружности радиуса R равна πR^2
- B) любой четырёхугольник можно вписать в окружность
- C) против большого угла треугольника лежит большая сторона
- D) противоположные стороны параллелограмма неравны

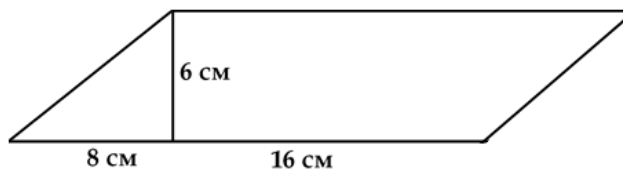
16 Даны вершины треугольника $M(0; -4)$, $N(-6; 0)$ и $P(0; 0)$. Площадь этого треугольника равна

- A) 10
- B) 5
- C) 12
- D) 24

Место для черновика

17 Найдите периметр параллелограмма.

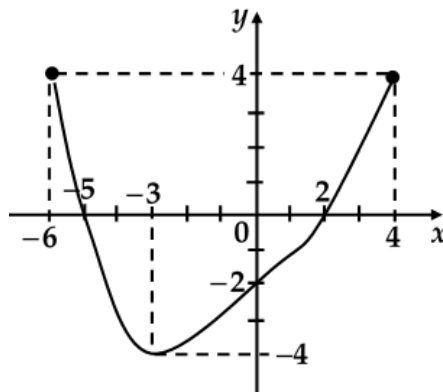
- A) 68 см
- B) 48 см
- C) 96 см
- D) 30 см



18 Стороны данного треугольника равны 34 дм, 40 дм и 50 дм. Найдите наименьшую сторону треугольника, подобную данному треугольнику, периметр которого равен 62 дм?

- A) 20 дм
- B) 16 дм
- C) 17 дм
- D) 15 дм

19 На рисунке дан график функции $y = f(x)$. Соотнесите:



- A) отрезок, на котором производная функции положительная
- B) решение неравенства $f(x) \leq 0$
- C) область определения функции
- D) отрезок, на котором производная функции отрицательная

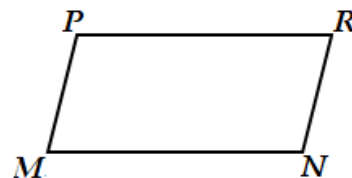
- 1) $[-3; 2)$
- 2) $[-6; -3)$
- 3) $[-5; 2]$
- 4) $(-3; 4]$
- 5) $[-6; 4]$

Место для черновика

20 Дан параллелограмм $MPRN$: $\angle M + \angle R = 140^\circ$.

Соотнесите величину и её значение:

- | | |
|--------------------------|----------------|
| A) $\angle P$ | 1) 40° |
| B) $\angle M$ | 2) 90° |
| C) $\angle M + \angle N$ | 3) 180° |
| D) $\angle P - \angle R$ | 4) 70° |
| | 5) 110° |



21 Найдите значение выражения

$$\frac{7x - 12y}{x}, \text{ если } \frac{x - y}{y} = 11.$$

22 Решите уравнение. Если уравнение имеет несколько корней, в ответе напишите сумму корней:

$$\log_{x-3}(2x + 2) = 2.$$

23 Группа учеников хотят отправиться в экскурсию. Если при этом каждый внесёт по 12 сомони 50 дирамов, то для оплаты расходов не хватит 100 сомони. Если же каждый внесёт по 16 сомони, останется излишек 12 сомони. Сколько учеников участвует в экскурсии?

Место для черновика

- 24 При каком наибольшем натуральном значении x значение функции $y = 3x - 2$ больше значения функции $y = x^2 - 3x + 6$?
- 25 Какой член последовательности 5; 7; 9 ... равен 63?
- 26 Найдите наименьший периметр такого прямоугольника, площадь которого равна 100 см^2 .
- 27 Отрезок PK пересекает плоскость. Концы его удалены от плоскости на расстояние 15 дм и 5 дм. Найдите расстояние от середины отрезка PK до плоскости.



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

Место для черновика

1 Реакция соединения, продуктом которой является сульфит натрия.

- A) $\text{Na}_2\text{O} + \text{SO}_3 \rightarrow$
- B) $\text{Na}_2\text{O}_2 + \text{SO}_2 \rightarrow$
- C) $\text{Na}_2\text{O} + \text{SO}_2 \rightarrow$
- D) $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{SO}_3 \rightarrow$

2 Химическое равновесие в системе $2\text{NO}_{(г)} + \text{O}_{2(г)} \rightleftharpoons 2\text{NO}_{2(г)} + Q$ смещается в сторону продукта реакции при

- A) уменьшении концентрации O_2
- B) увеличении концентрации NO_2
- C) повышении давления
- D) повышении температуры

3 Химическая связь, образованная между атомами, незначительно отличающимися электроотрицательностью.

- A) ковалентная неполярная
- B) металлическая
- C) ионная
- D) ковалентная полярная

Место для черновика

4

Атом элемента X максимально может принять 1 электрон. Найти формулу высшего оксида элемента X.

- A) XO
- B) X_2O_7
- C) XO_2
- D) X_2O

5

После смешения одинакового объёма 0,1 М растворов каких из этих двух веществ полученный раствор имеет наибольшее количество ионов?

- A) NaOH и KCl
- B) KOH и HNO_3
- C) AgF и HCl
- D) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ и MgSO_4

6

Среда раствора	кислотная	нейтральная	щелочная
Цвет лакмуса	красный	фиолетовый	синий

В растворе какого вещества цвет лакмуса фиолетовый?

- A) хлорида кальция
- B) нитрата железа (II)
- C) сульфата цинка
- D) карбоната калия

Место для черновика

7

Химическое удобрение с наименьшей массовой долей питательного элемента.

- A) нитрат аммония
- B) нитрат натрия
- C) нитрат магния
- D) нитрат кальция

8

Водород можно получить в результате взаимодействия

- A) Ag и HCl (разб.)
- B) Zn и H₂SO₄ (разб.)
- C) Fe и NaOH (конц.)
- D) Al и HNO₃ (конц.)

9

Водный раствор какого вещества следует использовать, чтобы выделить чистый SiO₂ из смеси Al₂O₃ и SiO₂?

- A) HCl
- B) CO₂
- C) Fe(NO₃)₃
- D) KOH

10

Определить X в реакциях



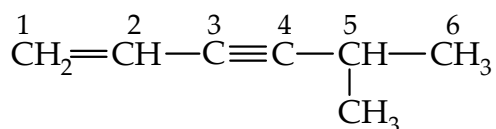
- A) O
- B) I
- C) Cl
- D) F

Место для черновика

11 В уравнении реакции $\text{KNO}_3 + \text{KI} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{I}_2 + \text{NO} + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ найти коэффициент перед окислителем.

- A) 6
- B) 2
- C) 4
- D) 3

12 Номера атомов углерода, орбитали которых находятся в состоянии *sp*-гибридизации:



- A) 3 и 4
- B) 5 и 6
- C) 1 и 2
- D) 2 и 5

13 Какое вещество является изомером 2-метилпропановой кислоты?

- A) $\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{C}(=\text{O})\text{OH}$
- B) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{C}(=\text{O})\text{OH}$
- C) $\text{CH}_2=\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}-\text{C}(=\text{O})\text{OH}$
- D) $\text{CH}_3-\underset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{CH}_3$

Место для черновика

14 С раствором гидроксида калия реагирует

- А) пропанол
- В) метиламин
- С) 2,4-диметилфенол
- Д) бутандиол-2,3

15 В реакцию гидролиза вступает

- А) дезоксирибоза
- В) глюкоза
- С) сахароза
- Д) фруктоза

16 В результате гидролиза жира с молярной массой 878 г/моль образуется только одна кислота. Найти формулу этой кислоты.

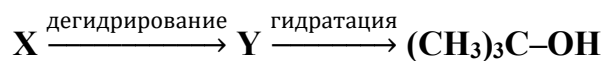
- А) $C_{17}H_{33}COOH$
- В) $C_{17}H_{31}COOH$
- С) $C_{17}H_{35}COOH$
- Д) $C_{15}H_{31}COOH$

17 Сколько литров ацетилена (н. у.) необходимо для получения 39 г бензола?

- А) 44,8
- В) 22,4
- С) 56,0
- Д) 33,6

Место для черновика

18 Найти число сигма-связей в молекуле вещества X:



- A) 10
- B) 13
- C) 11
- D) 12

19 Соотнести вещества и признак реакции между ними:

- | | |
|---|---------------------------------|
| A) KOH и фенолфталеин | 1) появление окраски в растворе |
| B) KOH (раствор) и Zn(OH) ₂ | 2) растворение осадка |
| C) K ₂ CO ₃ и CaCl ₂ | 3) выделение газа |
| D) KHCO ₃ и HCl | 4) образование осадка |
| | 5) выделение света |

20 Соотнести превращение и реагент, необходимый для его осуществления:

- | | |
|----------------------------------|---------------------------------------|
| A) 1,2-дибромэтан → этен | 1) Mg |
| B) 1,2-дибромэтан → этандиол-1,2 | 2) KOH (спирт.) |
| C) бромэтан → диэтиловый эфир | 3) C ₂ H ₅ ONa |
| D) 1,1-дибромэтан → этин | 4) C ₂ H ₅ COOK |
| | 5) NaOH (водн.) |

Место для черновика

21 Сколько граммов простого вещества останется после взаимодействия 12 моль кальция и 11 моль фосфора?

22 В таблице дана зависимость скорости реакции от температуры:

Температура, °C	30	40	60	x
Скорость, моль/(л · с)	0,18	0,54	4,86	0,02

Найти значение x, если скорость реакции подчиняется правилу Вант-Гоффа.

23 Сколько протонов содержится в атоме наиболее электроотрицательного элемента, который имеет 3 электрона на последнем электронном слое?

24 При охлаждении 500 г горячего 40%-го раствора нитрата калия до 20 °C 104 г соли выпало в осадок. Вычислить растворимость (в граммах) KNO_3 в 100 г воды при 20 °C.

Место для черновика

25 При сильном нагревании 78 г неорганического вещества образовалось 51 г твёрдого оксида и выделилось 1,5 моль газа (в условиях опыта). Сколько граммов средней соли образуется при растворении этого твёрдого оксида в серной кислоте?

26 При взаимодействии 15 г аминокислоты с предельным одноатомным спиртом образовался сложный эфир массой 23,4 г. Определить молярную массу спирта.

27 56 л (н. у.) смеси бутена-2 и водорода пропустили сначала через платиновый катализатор, а затем через сосуд с избытком бромной воды. Масса сосуда с бромной водой увеличилась на 28 г. Найти объёмную долю (в %) водорода в исходной смеси, если выход реакций равен 100%.

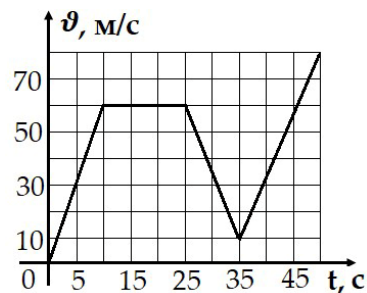


**Не забудьте, пожалуйста, внести свои ответы в лист ответов.
Заполнение листа ответов – обязательная составная часть экзамена.**

Место для черновика

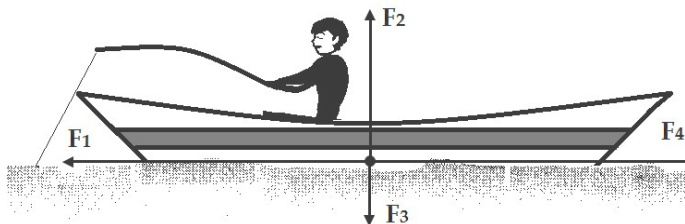
1 Дан график зависимости изменения скорости тела от времени. В течение какого времени импульс тела остаётся постоянной?

- A) 10 с
- B) 5 с
- C) 25 с
- D) 15 с



2 Укажите направление силы тяжести, действующей на лодку (см. рис.).

- A) F_2
- B) F_1
- C) F_3
- D) F_4



3 Звук не распространяется в

- A) вакууме
- B) жидкости
- C) газе
- D) твёрдой среде

Место для черновика

4 Колеблющееся тело совершает одно полное колебание. Какое расстояние проходит тело, если амплитуда колебаний $A = 0,1$ м?

- A) 0,4 м
- B) 40 м
- C) 3,8 м
- D) 0,1 м

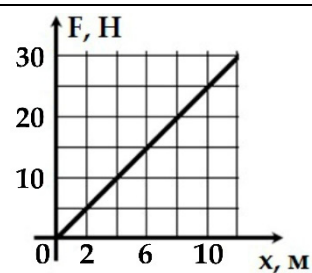
5 Исходя из данных таблицы, определите высоту падения капли дождя.

- A) 125 м
- B) 50 м
- C) 250 м
- D) 15 м

Объект	Время t , с	Ускорение свободного падения g , м/с ²
Капля дождя	5	10
Мяч	10	
Кирпич	20	

6 Дан график зависимости силы от удлинения пружины. Определите коэффициент жёсткости пружины.

- A) 10 Н/м
- B) 2,5 Н/м
- C) 7 Н/м
- D) 5 Н/м



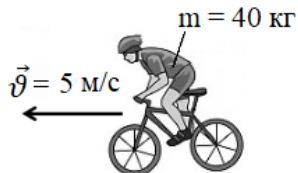
Место для черновика

7 Груз, площадь основания которого $S = 2 \text{ м}^2$, производит на опору давление $P = 800 \text{ Па}$. Какова сила тяжести груза?

- A) 802 Н
- B) 1 600 Н
- C) 798 Н
- D) 400 Н

8 Определите импульс велосипедиста (см. рис.). Массу велосипеда не учитывать.

- A) 200 кг·м/с
- B) 500 кг·м/с
- C) 1 000 кг·м/с
- D) 100 кг·м/с



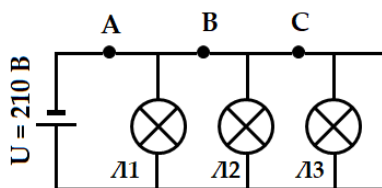
9 В одном закрытом баллоне находится 32 грамма кислорода, а в другом таком же закрытом баллоне находится 32 грамма водорода (нормальные условия). Каково отношение масс баллонов с газом?

- A) $m_{\text{к}} = 32m_{\text{в}}$
- B) $m_{\text{к}} = 16m_{\text{в}}$
- C) $16m_{\text{к}} = m_{\text{в}}$
- D) $m_{\text{к}} = m_{\text{в}}$

Место для черновика

- 10 При замкнутой цепи полное электрическое напряжение равно 210 В. Какое напряжение будет на лампе Л3, если в точке В (см. рис.) произойдёт разрыв цепи?

А) 210 В
В) 70 В
С) 420 В
D) 0 В



- 11 Для чего предназначен учебный трансформатор, коэффициент трансформации которого $k > 1$?

А) повышения напряжения
В) понижения напряжения
С) создания электрического тока
D) выпрямления электрического тока

- 12 Разность потенциалов между обкладками конденсатора $U = 12$ В. Какой заряд на каждой обкладке, если электроёмкость конденсатора $C = 6$ пФ?

А) $6 \cdot 10^{-12}$ Кл
В) $18 \cdot 10^{-12}$ Кл
С) $2 \cdot 10^{-12}$ Кл
D) $72 \cdot 10^{-12}$ Кл

Место для черновика

13 Определить период колебаний коротких волн радиоприёмника, длина которых $\lambda = 60$ м. Скорость распространения электромагнитных волн принять за $C = 3 \cdot 10^8$ м/с.

- А) $18 \cdot 10^{-9}$ с
- В) $2 \cdot 10^{-8}$ с
- С) $5 \cdot 10^{-5}$ с
- Д) $20 \cdot 10^{-8}$ с

14 Какую работу совершает электрический ток в утюге мощностью $P = 1\,000$ Вт за $t = 2$ часа работы?

- А) 2 000 Вт·ч
- В) 500 Вт·ч
- С) 998 Вт·ч
- Д) 1 002 Вт·ч

15 Определите электроёмкость конденсатора, каждая обкладка которого имеет заряд $q = 3 \cdot 10^{-10}$ Кл, а напряжение между обкладками $U = 60$ В.

- А) $5 \cdot 10^{-12}$ Ф
- В) $20 \cdot 10^{-10}$ Ф
- С) $63 \cdot 10^{-10}$ Ф
- Д) $0,05 \cdot 10^{-12}$ Ф

16 В каких волнах можно наблюдать дифракцию?

- А) только в звуковых волнах
- В) в механических, звуковых и электромагнитных (световых) волнах
- С) только в электромагнитных (световых) волнах
- Д) только в механических волнах

Место для черновика

17 Укажите обозначение дейтерия.

- A) ${}_{-1}^0e$
- B) ${}_2^4He$
- C) ${}_1^2H$
- D) ${}_1^1P$

18 Какой элемент (${}_Z^AX$) образуется в результате реакции ${}_{101}^{258}Md \rightarrow {}_Z^AX + {}_{-1}^0e$?

- A) ${}_{101}^{259}Md$
- B) ${}_{100}^{258}Fm$
- C) ${}_{101}^{257}Md$
- D) ${}_{102}^{258}No$

19 Соотнесите физическую величину и формулу:

- | | |
|---|----------------------------|
| A) кинетическая энергия | 1) $N = F \cdot \vartheta$ |
| B) работа силы трения | 2) $E = mgh$ |
| C) потенциальная энергия тела, прикреплённого к пружине | 3) $A = \mu mgs$ |
| D) мгновенная мощность | 4) $E = \kappa x^2/2$ |
| | 5) $E = m g^2/2$ |

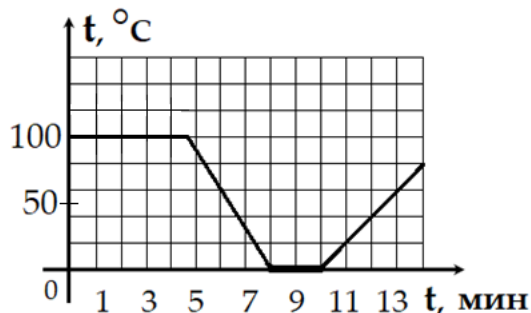
20 Соотнесите физическую величину и единицу измерения:

- | | |
|---------------------------------|----------|
| A) сила электрического тока | 1) ампер |
| B) электрическое сопротивление | 2) ом |
| C) индуктивность катушки | 3) ватт |
| D) мощность электрического тока | 4) фарад |
| | 5) генри |

Место для черновика

21 На какой высоте над поверхностью Земли потенциальная энергия парашютиста $E_{\text{п}} = 28$ кДж? Масса парашютиста 60 кг, а масса парашюта 10 кг. Ускорение свободного падения принять за $g = 10$ м/с². Ответ напишите в метрах.

22 Дан график зависимости изменения температуры воды от времени. На сколько градусов охладилась вода от 6 до 8 минут от начала проведения опыта?

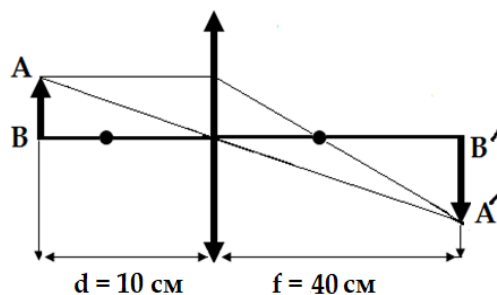


23 При температуре $t_1 = 15^\circ\text{C}$ объём газа в закрытом сосуде $V_1 = 0,003$ м³. Каков будет объём газа в сосуде при постоянном давлении, если температуру газа повысить до $t_2 = 303^\circ\text{C}$? Ответ напишите в литрах.

24 Утюг подключен к источнику напряжения $U = 210$ В. Какое количество теплоты выделяет утюг за $t = 10$ минуты работы, если сила электрического тока в утюге $I = 1$ А? Ответ напишите в килоджоулях.

Место для черновика

- 25 Определите фокусное расстояние линзы (см. рис.). Ответ напишите в сантиметрах.



- 26 Электроны вращаются вокруг ядра атома по определённым орбитам (электронным оболочкам). Какое максимальное количество электронов может находиться на четвёртой электронной оболочке ($n = 4$)?

- 27 Сколько нейтронов будет иметь ядро образовавшегося элемента, если из ядра атома нептуния (${}^{237}_{93}\text{Np}$) выбрасываются две альфа-частицы (${}^4_2\text{He}$)?



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
$\frac{\sin \alpha}{\sin \gamma} = n; n = \frac{c}{\vartheta}; D = \frac{1}{F}; \frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f};$ $\Delta d = k\lambda; \Delta d = (2k + 1)\lambda/2; d \sin \varphi = k\lambda;$ $\Gamma = \frac{H}{h} = \frac{f}{d}; E = h\nu = \frac{hc}{\lambda}; P = mc = \frac{h}{\lambda};$ $h\nu = A + \frac{m\vartheta^2}{2}; \nu_{\text{min}} = \frac{A}{h}.$	$A = N + Z; N = N_0 2^{-\frac{t}{T}}; \Phi = \frac{\Delta N}{\Delta t};$ ${}_Z^A X \rightarrow {}_Z^{A-4} Y + {}_2^4 \text{He}; {}_Z^A X \rightarrow {}_Z^{A-0} Y + {}_{-1}^0 e;$ $E = mc^2; E = (Zm_p + Nm_n - M_{\text{я}})c^2.$

**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	санتي	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:

$$\begin{array}{ll} 1) (a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2; & 3) (a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3; \\ 2) a^2 - b^2 = (a - b)(a + b); & 4) a^3 \pm b^3 = (a \pm b)(a^2 \mp ab + b^2). \end{array}$$

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:

$$\begin{array}{llll} a^0 = 1(a \neq 0); & a^1 = a; & a^x \cdot a^y = a^{x+y}; & (a^x)^y = a^{xy}; \\ a^{-n} = \frac{1}{a^n}; & \frac{a^x}{a^y} = a^{x-y}; & \left(\frac{a}{b}\right)^x = \frac{a^x}{b^x}; & (a \cdot b)^x = a^x \cdot b^x. \end{array}$$

Логарифмы:

$$\begin{array}{lll} \log_a a = 1; & \log_a (b \cdot c) = \log_a b + \log_a c; & \log_a (b^c) = c \cdot \log_a b; \\ \log_a c = \frac{1}{\log_c a}; & \log_a \left(\frac{b}{c}\right) = \log_a b - \log_a c; & \log_a c = \frac{\log_b c}{\log_b a}. \end{array}$$

Арифметическая прогрессия:

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

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

Геометрическая прогрессия:

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

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

Производная:

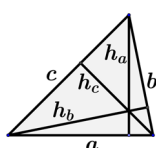
$$\begin{array}{llll} (c)' = 0; & (kx + b)' = k; & (x^k)' = kx^{k-1}; & (e^x)' = e^x; \\ (\ln x)' = \frac{1}{x}; & (\sin x)' = \cos x; & (\cos x)' = -\sin x; & (\operatorname{tg} x)' = \frac{1}{\cos^2 x}. \end{array}$$

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 $[a; b]$.

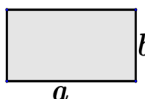
ГЕОМЕТРИЯ

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



Площадь треугольника:

$S = \frac{1}{2}a \cdot h_a = \frac{1}{2}b \cdot h_b = \frac{1}{2}c \cdot h_c$ или $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$,
где $p = \frac{a+b+c}{2}$, a, b, c – стороны, h_a, h_b, h_c – высоты треугольника.



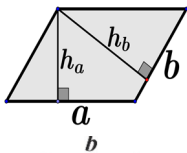
Площадь прямоугольника:

$S = a \cdot b$



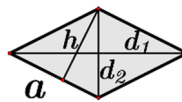
Площадь квадрата:

$S = a^2$



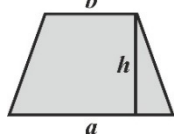
Площадь параллелограмма:

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



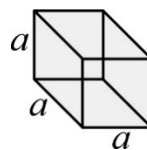
Площадь ромба:

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



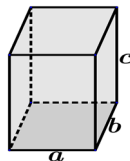
Площадь трапеции:

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



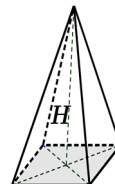
Объём куба:

$$V = a^3$$



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																			
	А I В		А II В		А III В		А IV В		А V В		А VI В		А VII В		А		VIII В			
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] Галий 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]	
	R ₂ O		RO		R ₂ O ₃		RO ₂		R ₂ O ₅		RO ₃		R ₂ O ₇		RO ₄					
ЛАНТАНОИДЫ*		Ce ^[58] Церий 140.12	Pr ^[59] Прозетим 140.908	Nd ^[60] Неодим 144.24	Pm ^[61] Прометий 144.9126	Sm ^[62] Самарий 151.96	Eu ^[63] Европий 151.96	Gd ^[64] Гадолиний 157.25	Tb ^[65] Тербий 158.925	Dy ^[66] Диспрозий 162.50	Ho ^[67] Гольмий 164.9304	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] Кюриум 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⁺
ОН ⁻		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	М	—	—	Н	—	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