

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ТЕСТИРОВАНИЯ
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН

ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫЕ ВСТУПИТЕЛЬНЫЕ ЭКЗАМЕНЫ
ПЕРВАЯ СЕССИЯ



ТЕСТОВАЯ | 2025
книжка

Компонент А.1

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

Вариант

3

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, чуҷа
- C) дору, ору
- D) анбур, бурро

2 Кадом калимаи ҷумлаи зерин ҳамсадои талаффузнашаванда дорад?

Лаишкаркаиши ғайор аз тасодуф на фақат бедасту но нашуд, балки ҳатто хурсанд шуд Аз “Достонҳои Шохнома”

- A) ғайор
- B) фақат
- C) хурсанд
- D) тасодуф

3 Дар кадом калима зада дар ҳичои аввал меояд?

- A) садаф
- B) сӯзан
- C) лаълӣ
- D) зеро

4 Дар ҷумлаи зерин ба ҷойи сенуқта 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) сипос
- B) синон
- C) сиёҳ
- D) симо

6 Ибораи рехтаи “*худро хӯрдан*” ба кадом маъно истифода мешавад?

- A) парешонхотиру асабонӣ будан
- B) худдорӣ намудан аз ягон кор
- C) азоби рӯҳӣ кашидан
- D) аз худ ноумед 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) интиқоли энергияи электрикӣ
- B) камари қаторкӯҳҳои барфин
- C) мусоҳибаҳои мухбирони ватанӣ
- D) афзалияти санадҳои байналмилалӣ

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) пурдард
- B) пургул
- C) пурбод
- D) пурзӯр

11

Ба ҷои сенукта ба шумораҳои нумеративӣ мувофиқро гузоред:

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

- A) то, дона
- B) қитъа, чуфт
- 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 мувофиқро гузоред:

Аммо Қосимҷон ... бо пойи худаи даромада омад. П. Толис

- A) қасдан
- B) нохост
- C) саҳван
- D) хоксорона

14

Ба ҷойи сенуктаҳо ҳиссаҷаи мувофиқро гузоред:

... гапи ӯ рӯст боишад дар дунё раҳму шафқат, ҳақиқат гуфтанӣ чизҳо набоишад?

П. Толис

- A) наҳод
- B) ҳатто
- C) фақат
- D) кошки

15

Кадам ибора бо роҳи алоқаи вобастагии пешояндӣ сохта шудааст?

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

16

Кадоме аз ин зарбулмасалу мақолҳо ҷумлаи сода аст?

- A) Фикри нон кун, ки харбуза об аст.
- B) Агар гуфтан сим аст, хомӯшӣ зар аст.
- C) Дарахти бесамар беҳ аз фарзанди носолех.
- D) Доно аспашро таъриф мекунад, нодон худахро.

17

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

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

18

Ба ҷойи сенукта мубтадои мувофиқро гузоред:

...у боғ ҳар сол камаи даҳ ҳазор танга даромад дорад. С. Айни

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

- 19** Ба ҷойи сенукта калимаи туфайлии мувофиқро гузоред:
..., барои он ки дар ин хусус ба Шумо ғап заданро муносиб намедидам. С. Турсун
- A) зотан
 - B) бешак
 - C) сониян
 - D) ҳатман

- 20** Кадоме аз ин адибон дар бораи Абулқосими Фирдавсӣ роман навиштааст?
- A) Садриддин Айнӣ
 - B) Сотим Улуғзода
 - C) Чалол Иқромӣ
 - D) Раҳим Ҷалил

- 21** Ба ҷойи сенукта дар ҳар байт зидмаънои калимаи ишорашударо гузоред:
- A) Падидор аст адлу зулм пинҳон, 1) ниҳон
Муҳолиф андаку носеҳ Қамарӣ
 - B) То на*ғиря*д абр , кай ... чаман, 2) фаровон
То нағиряд тифл, кай нӯшад лабан. Низомии Ғанҷавӣ
 - C) Паҳнои ҷаҳон гардӣ, пайдову ... гардӣ, 3) шукуфон
Ғаҳ сабзасифат рақсӣ, ғаҳ барги хазон гардӣ. Лоиқ Шералӣ
 - D) Бар корғаҳи кӯзагаге рафтаи дӯш, 4) ҳамӯш
Дидам ду ҳазор кӯза гӯёву Умари Хайём
- 5) хандад

- 22** Ба ҷойи нуқтаҳои калимаҳои тақлидии мувофиқро гузоред:
- A) Оҳиста дарро кӯфт, аз поён ... садо баромад. Ф. Ниёзӣ 1) ғурунг-ғурунг
 - 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) мушкилиро ҳал намудан 1) вобастагии пасояндӣ
 - B) зарраҳои реги рахшон 2) вобастагии пешояндӣ
 - C) ба Ватан бозгаштан 3) ҳамроҳӣ
 - D) оҳиста нигариштан 4) изофӣ
- 5) фразеологӣ

Ситораҳои фазои деҳа хурсандона чашмак мезаданд. Ҷ. Ақобиров

- | | |
|--------------------|------------------|
| A) чашмак мезаданд | 1) ҳол |
| B) фазои деҳа | 2) хабар |
| C) хурсандона | 3) мубтадо |
| D) ситораҳо | 4) пурқунанда |
| | 5) муайянқунанда |

- | | |
|--|---|
| A) Илм қасир омаду умрат қасир,
Он чи зарурист, ба он шуғл гир. | 1) Ба қорҳои дигар вақти ҳудро сарф
нақарда аз пайи омӯзиши илм бош. |
| B) Дар талаби илм қамар қуст қун,
Даст зи ашғоли дигар қуст қун. | 2) Дар умри қўтоҳ аз пайи омӯзиши
илмҳои зарурӣ бояд буд. |
| C) Наҳуст аз илму дониш баҳравар шав,
Зи қаҳлободӣ қодонӣ бақар шав. | 3) Донишманд ҳамеша огоҳу ҳушёр аст,
аммо қамнишинӣ бо қодон қаволи
ақли ўст. |
| D) Он қӣ ҳуд қонӣ, қавиш меқун бар он
В-он қи не, меқурс аз қонишварон. | 4) Аз қўйи қизи қонистаат амал қун ва
қизе, қи қамеқонӣ, аз қигарон қурс.
5) Бо талаби илм ҳудро аз қанди қодонӣ
қаҳо қун. |



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

1 Вычислите:

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

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

2 Упростите:

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

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

3 Промежуток возрастания функции $y = f(x)$.

- A) Промежуток, в котором $f'(x) > 0$.
- B) Промежуток, в котором $f(x) > 0$.
- C) Промежуток, в котором $f(x) > f'(x)$.
- D) Промежуток, в котором $f(x)$ не имеет критической точки.

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

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

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 равна 84. Эти числа относятся как 1 : 3. Найдите большее число.

- A) 21
- B) 28
- C) 63
- D) 56

7

В таблице представлены результаты группового этапа четырёх команд по футболу:

Команда	Победа	Ничья	Поражение
Равшан	2	2	2
Пахтакор	3	2	1
Навбахор	2	3	1
Дурахшандагон	0	3	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 второе место в группе?

- A) 6
- B) 9
- C) 8
- D) 10

Место для черновика

8

Наибольшее целое отрицательное решение неравенства:

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

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

9

Упростите:

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

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

10

Найдите корень уравнения

$$3^{\sin x - 1} = \frac{1}{\sqrt{3}},$$

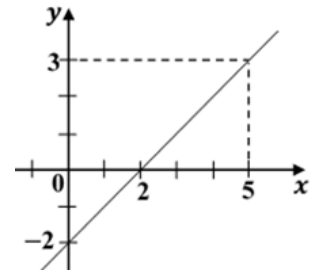
которое относится ко второй четверти единичного круга.

- A) $\frac{7\pi}{4}$
- B) $\frac{5\pi}{6}$
- C) $\frac{\pi}{6}$
- D) $\frac{7\pi}{6}$

Место для черновика

11 Определите уравнение прямой, график которой показан на рисунке.

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



12 Область определения функции $y = \log_2(x - 3)$.

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

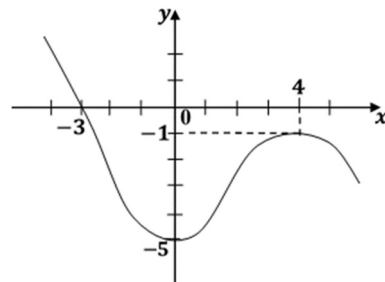
13 При каком значении аргумента x функция $f(x) = x^2 - 4x - 1$ принимает наименьшее значение?

- 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) -1
B) 4
C) -3
D) -5



- 15 Правильное свойство боковых сторон равнобедренной трапеции.

A) Боковые стороны равнобедренной трапеции параллельны
B) Боковые стороны равнобедренной трапеции перпендикулярны
C) Боковые стороны равнобедренной трапеции равны
D) Боковые стороны равнобедренной трапеции пересекаются

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

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

- 17 При каком значении t векторы $\vec{a}(t; 6)$ и $\vec{b}(-3; 2)$ перпендикулярны?

A) 4
B) 0
C) -1
D) 12

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.

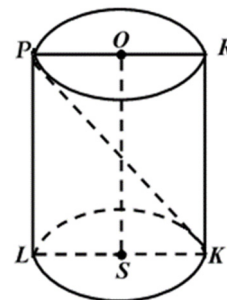
- A) 4,25 дм
- B) 6,75 дм
- C) 1,3 дм
- D) 13,5 дм

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

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

20 На рисунке дан цилиндр: $PL = 15$ см и $PK = 25$ см. Соотнесите длину частей цилиндра:

- | | |
|------------------------------|----------|
| A) высота | 1) 15 см |
| B) радиус основания | 2) 25 см |
| C) диагональ осевого сечения | 3) 30 см |
| D) диаметр основания | 4) 10 см |
| | 5) 20 см |



Место для черновика

21 Вычислите:

$$141 \cdot \left(\frac{0,4(7) + 1,7(5)}{0,5(2)} \right).$$

Ответ:

22 Решите уравнение:

$$3^{\log_9(5x-5)} = 5.$$

Ответ:

23 В школьную библиотеку привезли книги по математике, биологии и физике. Математика и биология вместе 87 книг, биология и физика – 68 книг, математика и физика – 93 книги. Сколько всего книг привезли в библиотеку?

Ответ:

24 График функции $f(x) = ax + b$ проходит через точки $A(-2; -3)$, $B(1; 3)$. Найдите значение $f(15)$.

Ответ:

Место для черновика

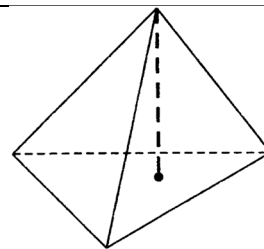
- 25 Три числа составляют геометрическую прогрессию. Среднее арифметическое первого и второго её членов равно 13, среднее арифметическое второго и третьего её членов равно 156. Найдите отношение знаменателя прогрессии к первому члену.

Ответ:

- 26 Сумма длин катетов прямоугольного треугольника равна 34 см. Найдите квадрат гипотенузы, чтобы площадь треугольника была наибольшей?

Ответ:

- 27 Площадь полной поверхности правильного тетраэдра равна $24\sqrt{3}$ см². 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 250 мл хлора и 500 мл кислорода. Определить валентность хлора в оксиде. (Объемы газов измерены при одинаковых условиях).
- A) IV
 - B) III
 - C) V
 - D) VII
- 2** Реакция, уравнение которой $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2 + Q$, является реакцией
- A) замещения, экзотермической
 - B) обмена, экзотермической
 - C) обмена, каталитической
 - D) замещения, эндотермической
- 3** Какая химическая связь образуется между атомами элементов с порядковыми номерами 11 и 9?
- A) ионная
 - B) водородная
 - C) ковалентная полярная
 - D) ковалентная неполярная
- 4** Атомы каких элементов в основном состоянии имеют одинаковое число электронов на внешнем уровне?
- A) S, Se, Cr
 - B) Ca, Zn, V
 - C) P, As, Br
 - D) Si, Ti, Sn

Место для черновика

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

- A) нитрата железа (II) и гидроксида лития
- B) бромида бария и нитрата аммония
- C) гидроксида натрия и азотной кислоты
- D) сульфида калия и серной кислоты

6**К электролитам относятся**

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

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

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

8**Железо можно получить в результате взаимодействия**

- A) Fe_2O_3 и CO_2
- B) FeSO_4 и Pb
- C) FeS_2 и O_2
- D) FeO и P

Место для черновика

9

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

- A) KNO_3
- B) AgNO_3
- C) NaHCO_3
- D) $\text{Ba}(\text{HSO}_3)_2$

10

Получение основной соли возможно при реакции

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

11

В схеме превращений



веществами X и Y, соответственно, являются

- A) H_2CO_3 и HNO_2
- B) CO_2 и H_2SiO_3
- C) K_2O и H_2O
- D) KOH и H_2SO_4

Место для черновика

12 С NaOH и HCl может реагировать

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

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

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

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

- A) пропин
- B) 2-метилпропен
- C) бутин-1
- D) метилпропионат

Место для черновика

15 Реакция этерификации протекает между

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

16 Относительная молекулярная масса жира, образованного только одной непредельной карбоновой кислотой, равна 884. Определить число атомов водорода в одной молекуле жира.

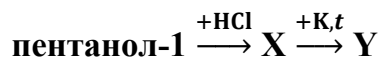
- A) 98
- B) 92
- C) 110
- D) 104

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

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

Место для черновика

18 Определить число атомов водорода в молекуле органического вещества Y:



- A) 22
- B) 16
- C) 12
- D) 18

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

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

20 Соотнести превращение и реагент, необходимый для его осуществления:

- | | |
|--|------------------|
| A) нитрогексан \rightarrow гексиламин | 1) H_2 |
| B) бутанат калия \rightarrow пропан | 2) CuO |
| C) бутанол-1 \rightarrow бутаналь | 3) NH_3 |
| D) 2-аминопентанат калия \rightarrow 2-аминопентановая кислота | 4) KOH |
| | 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 2,5 раза больше, чем массовая доля кислорода. Определить массу (в граммах) 5 моль оксида.

Ответ:

23 Общее число электронов в молекуле соединения X_2Y равно числу протонов в атоме аргона. В основном состоянии на внешнем уровне атома Y имеется 6 электронов. Определить порядковый номер элемента Y .

Ответ:

24 Сколько граммов SO_3 надо добавить к 85 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 208 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 22,2 г соли. Определить молярную массу (г/моль) аминокислоты.

Ответ:

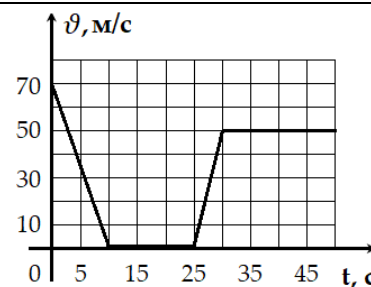


**Не забудьте, пожалуйста, внести свои ответы в лист ответов.
Заполнение листа ответов – обязательная составная часть экзамена.**

Место для черновика

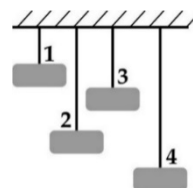
- 1 Показан график зависимости изменения скорости тела от времени. Какова была скорость тела на 35-й секунде от начала движения?

A) 0 м/с
B) 70 м/с
C) 5 м/с
D) 50 м/с



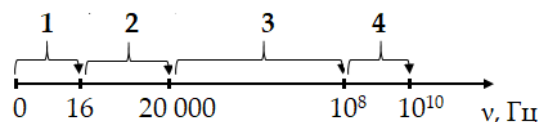
- 2 К одинаковым резинам прикрепили равные по объёму металлы – алюминий, медь, серебро и золото. Резины растянулись так, как показано на рисунке. К какой резине прикрепили золото?

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



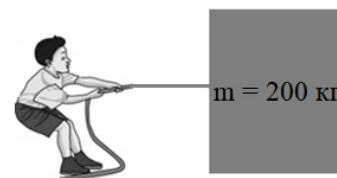
- 3 На рисунке цифрами (1, 2, 3, 4) обозначены диапазоны частот звуковых волн. Какой цифрой обозначен диапазон частот инфразвуковых волн?

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



- 4 Максимальная сила натяжения верёвки $F_H = 1000$ Н. Может ли мальчик этой верёвкой сдвинуть с места данный груз (см. рис.)?

A) Нет, верёвка разорвётся, поскольку $F_{\text{тяж груз}} = 2 F_H$
B) Нет, верёвка разорвётся, поскольку $F_{\text{тяж груз}} = 20 F_H$
C) Да, верёвка не разорвётся, поскольку $F_H = 5 F_{\text{тяж груз}}$
D) Да, верёвка не разорвётся, поскольку $F_H = 800 F_{\text{тяж груз}}$

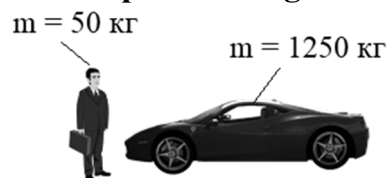


Место для черновика

5

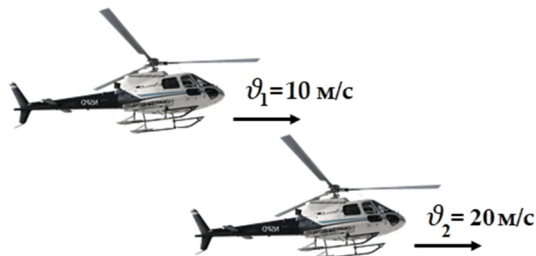
Как и во сколько раз изменится давление на колёса, если водитель сядет в машину (см. рис.)? Ускорение свободного падения принять за $g = 10 \text{ м/с}^2$.

- А) уменьшится в 50 раз
- В) увеличится в 1,04 раза
- С) уменьшится в 1,04 раза
- Д) увеличится в 50 раз



6

Одинаковые вертолёты летят с данными скоростями (см. рис.). Какое утверждение правильное?

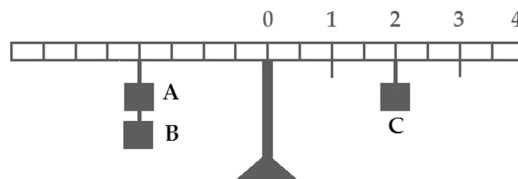


- А) Мгновенная мощность мотора первого вертолётa в 10 раз больше мгновенной мощности мотора второго вертолётa
- В) Мгновенная мощность мотора первого вертолётa в 2 раза больше мгновенной мощности мотора второго вертолётa
- С) Мгновенная мощность мотора второго вертолётa в 2 раза больше мгновенной мощности мотора первого вертолётa
- Д) Мгновенная мощность мотора второго вертолётa в 10 раз больше мгновенной мощности мотора первого вертолётa

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) 2 кг
- В) 16 кг
- С) 4 кг
- Д) 8 кг



Место для черновика

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

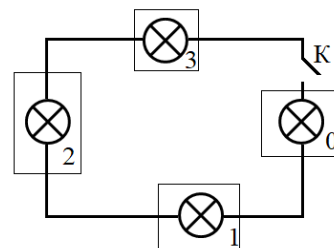
- А) 310 Дж
- В) 3 000 Дж
- С) 290 Дж
- Д) 30 Дж

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

- А) 9,5 Па
- В) 76 Па
- С) 333 Па
- Д) 750 Па

Опыт	Величины	До нагревания	После нагревания
№1	Температура газа (°C)	27	177
	Давление газа (Па)	500	?

10 Электрик в квартире использовал электрическую цепь (см. рис.) для освещения коридора (0) и комнат (1, 2, 3). Какая проблема может возникнуть при включении ключа К?

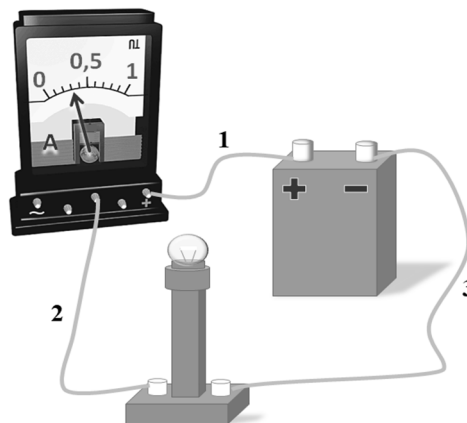


- А) Если выйдет из строя лампа в коридоре 0, только в комнатах 2 и 3 лампы будут работать.
- В) Если выйдет из строя лампа в коридоре 0, в комнатах 1, 2 и 3 лампы не будут работать.
- С) Если выйдет из строя лампа в комнате 2, только в коридоре 0 лампа не будет работать.
- Д) Если выйдет из строя лампа в комнате 3, только в коридоре 0 лампа не будет работать.

Место для черновика

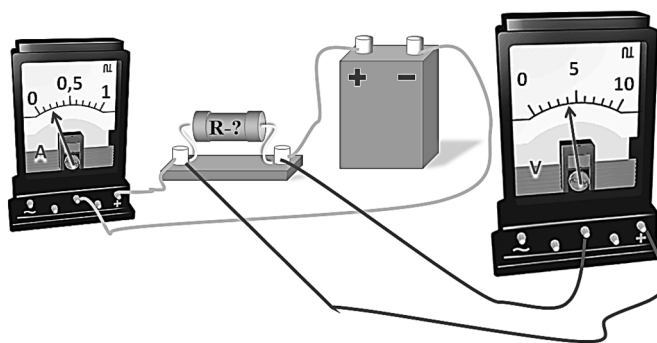
- 11 Умед во время лабораторной работы создал электрическую цепь (см. рис.). Правильно ли он измерил амперметром силу электрического тока в лампе?

- A) Да, это сила электрического тока в подводящем проводе 3 и в лампе
B) Да, это сила электрического тока в лампе
C) Нет, это сила электрического тока в подводящем проводе 1
D) Нет, это сила электрического тока в подводящем проводе 3



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

- A) 0,4 Ом
B) 20 Ом
C) 0,8 Ом
D) 40 Ом



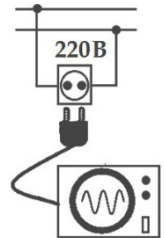
- 13 Определите длину коротких волн радиоприёмника, период колебаний которых $T = 6 \cdot 10^{-8}$ с. Скорость распространения электромагнитных волн принять за $C = 3 \cdot 10^8$ м/с.

- A) 18 м
B) 9 м
C) 3 м
D) 2 м

Место для черновика

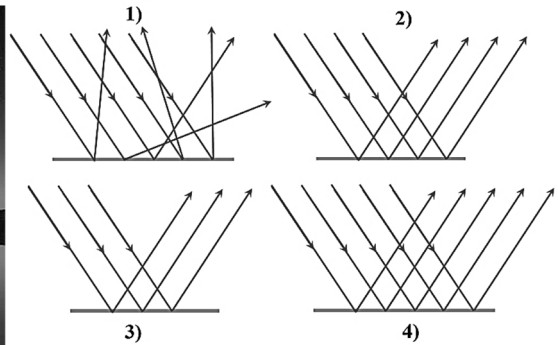
- 14 Электрический ток в лампе в течение $t = 20$ с совершает работу $A = 30$ Дж. Какова мощность лампы?
- A) 1,5 Вт
B) 50 Вт
C) 600 Вт
D) 10 Вт

- 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) 218 Ом
C) 440 Ом
D) 222 Ом



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

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



- 17 Какое излучение, излучаемое нагревательным элементом, передаёт тепло окружающей среде?
- A) ультрафиолетовое
B) инфракрасное
C) красное
D) жёлтое

Место для черновика

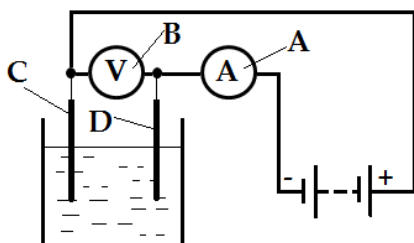
18 Какой элемент образуется в результате реакции ${}_{13}^{27}\text{Al} + {}_0^1\text{n} \rightarrow ? + {}_2^4\text{He}$?

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

19 Соотнесите единицу измерения и физическую величину:

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

20 Показана схема соединения электролитической ванны. Соотнесите составные части электрической цепи, обозначенные буквами A, B, C, D, и их названия:

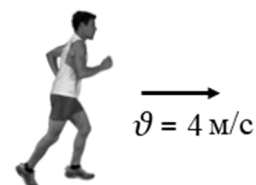


- 1) батарея
- 2) амперметр
- 3) электрод катод
- 4) электрод анод
- 5) вольтметр

Место для черновика

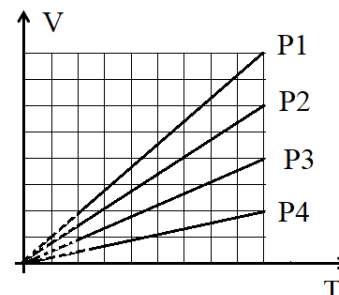
- 21 Какое расстояние может преодолеть спортсмен, если в течение 5-ти минут бежит с данной скоростью (см. рис.).

Ответ напишите в метрах.



Ответ:

- 22 Дан график зависимости макроскопических параметров идеального газа. Во сколько раз давление P_4 больше давления P_1 ? Ответ напишите в виде числа.



Ответ:

- 23 При изохорном процессе газу передано количество теплоты $Q = 1600$ Дж. Чему равно изменение внутренней энергии газа? Ответ выразите в джоулях.

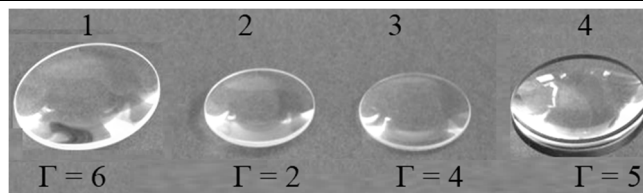
Ответ:

- 24 Резистор какого максимального электрического сопротивления может изготовить Комрон, если у него проводник из никеля длиной $l = 2$ м и сечением $S = 1 \cdot 10^{-8} \text{ м}^2$? Удельное сопротивление никеля $\rho = 42 \cdot 10^{-8} \text{ Ом} \cdot \text{м}$. Ответ напишите в омах.

Ответ:

Место для черновика

- 25 При помощи линзы 1 (см. рис.) Тахмина 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 радия ($^{226}_{88}\text{Ra}$)? Ответ напишите в виде числа.

Ответ:

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

**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	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:

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

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:

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

Логарифмы:

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

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:

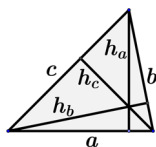
$$\begin{aligned} (c)' &= 0; & (kx + b)' &= k; & (x^k)' &= kx^{k-1}; & (e^x)' &= e^x; \\ (\ln x)' &= \frac{1}{x}; & (\sin x)' &= \cos x; & (\cos x)' &= -\sin x; & (\operatorname{tg} x)' &= \frac{1}{\cos^2 x}. \end{aligned}$$

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 $[a; b]$.

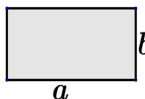
ГЕОМЕТРИЯ

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.



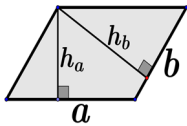
Площадь прямоугольника:

$S = a \cdot b$



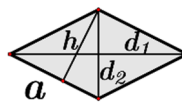
Площадь квадрата:

$S = a^2$



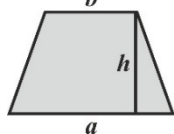
Площадь параллелограмма:

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



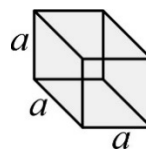
Площадь ромба:

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



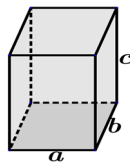
Площадь трапеции:

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



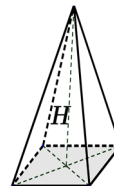
Объём куба:

$$V = a^3$$



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																			
	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] Протактиний 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