

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ТЕСТИРОВАНИЯ
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН

ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫЕ ВСТУПИТЕЛЬНЫЕ ЭКЗАМЕНЫ
ПЕРВАЯ СЕССИЯ



ТЕСТОВАЯ | 2025
книжка

Компонент А.1

Вариант

- Таджикский язык
- Математика
- Химия
- Физика

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

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"/>
B	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
C	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
D	<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 ў навишта мешаванд?

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

2 Кадом калимаи чумлаи зерин ҳамсадои талафузнашаванда дорад?

Лаишкаркаши ғаюр аз тасодуф на фақат бедасту по нашуд, балки ҳатто хурсанд шуд Аз “Достонҳои Шоҳнома”

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

3 Дар кадом калима зада дар ҳичои аввал меояд?

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

4 Дар чумлаи зерин ба ҷойи сенуқта ҳаммаъни калимаи оvezонро гузоред:

Шоир аз он силсила шаддаҳои дуррӯи гавҳари сухан ... 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 ҳӯрдан ” ба кадом маъно истифода мешавад?

- A) парешонхотири асабонӣ будан
- B) худдорӣ намудан аз ягон кор
- C) азоби рӯҳӣ кашидан
- D) аз худ ноумед шудан

7 Дар чумлаи зерин ба чойи сенуқта 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 байнамилалӣ

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

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

10 Сифати мураккаберо нишон дихед, ки дар қолаби сифат + сифат сохта шудааст:

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

11 Ба чои сенуқта ба шумораҳо нумеративи мувофиқро гузоред:

Як худи Хоҷа Аҳрор дар вилояти Қарший соҳиби 1 300 ... замин буда, онро бо 3 000 ... и ғов кишиш мекунонд. Аълоҳон Афсаҳзод

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

12 Дар байти зерин феълҳо дар қадом замон ифода ёфтаанд?

*Нишистам дар лаби дарёи кӯҳӣ,
Ба худ ман ёфтам маъвои кӯҳӣ.* М. Турсунзода

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

13

Ба чойи сенуқта зарфи тарзи амали мувофиқро гузоред:

Аммо Қосимҷон ... бо поии худаши даромада омад. П. Толис

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

14

Ба чойи сенуқтаҳо ҳиссачаи мувофиқро гузоред:

... гапи ўрост бошаду дар дунё раҳму шафқат, ҳақиқат гуфтанӣ чизҳо набошад?

П. Толис

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

15

Кадом ибора бо роҳи алоқаи вобастагии пешояндӣ сохта шудааст?

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

16

Кадоме аз ин зарбулмасалу мақолҳо ҷумлаи сода аст?

- A) Фикри нон кун, ки ҳарбӯза об аст.
- B) Агар гуфтан сим аст, ҳомӯшӣ зар аст.
- C) Дараҳти бесамар беҳ аз фарзанди носолех.
- D) Доно аспашро таъриф мекунад, нодон худашро.

17

Аъзоҳои чидаи ҷумлаи “Вазирону сарлашкарони ўхонаву дар, зану фарзандони худро пазмон шуданд.”-ро муайян намоед.

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

18

Ба чойи сенуқта мубтадои мувофиқро гузоред:

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

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

19

Ба чойи сенуқта калимаи туфайлии мувофиқро гузоред:

..., барои он ки дар ин хусус ба Шумо гап заданро муносиб намедидам. С. Турсун

- A) зотан
- B) бешак
- C) сониян
- D) ҳатман

20

Кадоме аз ин адібон дар бораи Абулқосими Фирдавсӣ роман навиштааст?

- A) Садриддин Айнӣ
- B) Сотим Улуғзода
- C) Ҷалол Икромӣ
- D) Раҳим Ҷалил

21

Ба чойи сенуқта дар ҳар байт зидмаъни калимаи ишорашуударо гузоред:

- | | |
|--|------------|
| A) Падидор аст адлу зулм пинҳон, | 1) nihon |
| Мухолиф <u>андаку</u> носеҳ Қамарӣ | |
| B) То <u>нагиряд</u> абр , кай ... чаман, | 2) фаровон |
| То нагиряд тифл, кай нӯшад лабан. Низомии Ганҷавӣ | |
| C) Паҳнои ҷаҳон гардӣ, <u>пайдову</u> ... гардӣ, | 3) шукуфон |
| Гаҳ сабзасифат рақсӣ, гаҳ барги ҳазон гардӣ. Лоиқ Шералӣ | |
| D) Бар коргаҳи кӯзагаре рафтам дӯш, | 4) ҳамӯш |
| Дидам ду ҳазор кӯза <u>гуёву</u> Умарӣ Ҳайём | |
| | 5) ҳандад |

22

Ба чойи нуқтаҳо калимаҳои тақлидии мувофиқро гузоред:

- | | |
|--|------------------|
| A) Оҳиста дарро қӯфт, аз поён ... садо баромад. Ф. Ниёзӣ | 1) ғурунг-ғурунг |
| B) Аз дунбол садои ... и пои 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 қадом 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 нигаристан | 4) изофӣ |
| | 5) фразеологӣ |

24

Таҳлили ситаксисӣ. Аъзоҳои чумларо муайян намоед:

Ситораҳои фазои деха хурсандона ҷашмак мезаданд. Ҷ. Акобиров

- A) ҷашмак мезаданд
- B) фазои деха
- C) хурсандона
- D) ситораҳо

- 1) ҳол
- 2) ҳабар
- 3) мубтадо
- 4) пуркунанда
- 5) муайянкунанда

25

Маънои байтҳои Абдурраҳмони Ҷомиро муайян кунед:

- A) Илм қасир омаду умрат қасир,
Он чи зарурист, ба он шуғл гир.
- B) Дар талаби илм камар ҷуст кун,
Даст зи ашғоли дигар суст кун.
- C) Нахуст аз илму дониш баҳравар шав,
Зи ҷаҳлободи нодонӣ бадар шав.
- D) Он чӣ ҳуд донӣ, равиш мекун бар он
В-он ки не, мепурс аз донишварон.

- 1) Ба корҳои дигар вақти ҳудро сарф
накарда аз пайи омӯзиши илм бош.
- 2) Дар умри қӯтоҳ аз пайи омӯзиши
илмҳои зарурӣ бояд буд.
- 3) Донишманд ҳамеша огоҳу ҳушӯр аст,
аммо ҳамнишинӣ бо нодон заволи
ақли ӯст.
- 4) Аз рӯйи чизи донистаат амал кун ва
чизе, ки намедонӣ, аз дигарон пурс.
- 5) Бо талаби илм ҳудро 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) 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.

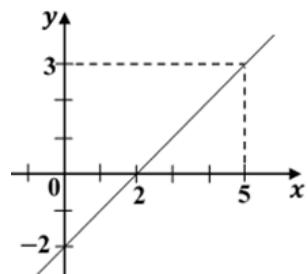
- A) $\frac{7\pi}{4}$
- B) $\frac{5\pi}{6}$
- C) $\frac{\pi}{6}$
- D) $\frac{7\pi}{6}$

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?

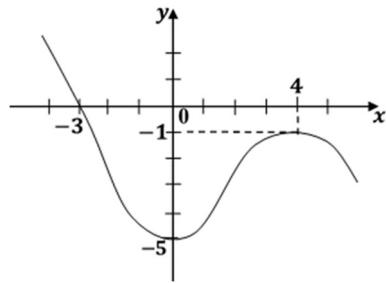
- A) -1
- B) 2
- C) 1
- D) -2

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 m векторы $\vec{a}(m; 6)$ 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:

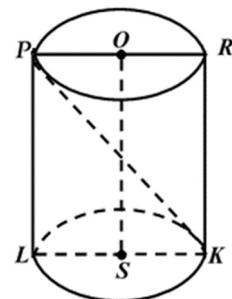
- | | |
|----------------------------|-------|
| A) $\frac{n}{4} \leq -0,5$ | 1) -3 |
| B) $\frac{n}{2} \leq 1$ | 2) 3 |
| C) $0,5n < 0,5$ | 3) 2 |
| D) $\frac{n}{8} < -0,25$ | 4) 0 |
| | 5) -2 |

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:

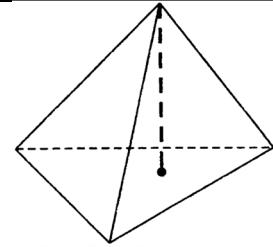
26

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

ХИМИЯ

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 $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2 + \text{Q}$, 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)** C₂H₅OH и CH₃OH
- B)** CH₃COOC₃H₇ и NaOH
- C)** C₆H₅COOH и C₂H₅OH
- D)** CH₃-CH=CH₂ 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

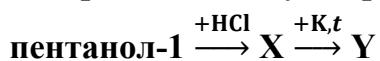
17

В схеме превращений CH₄ → X → CH₃-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:

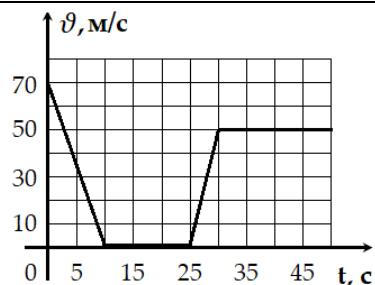


**Не забудьте, пожалуйста, внести свои ответы в лист ответов.
Заполнение листа ответов – обязательная составная часть экзамена.**

Место для черновика

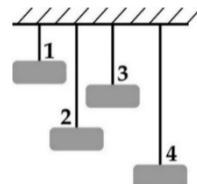
1 Показан график зависимости изменения скорости тела от времени. Какова была скорость тела на 35-й секунде от начала движения?

- A) 0 м/с
- B) 70 м/с
- C) 5 м/с
- D) 50 м/с



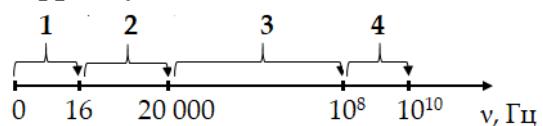
2 К одинаковым резинам прикрепили равные по объёму металлы – алюминий, медь, серебро и золото. Резины растянулись так, как показано на рисунке. К какой резине прикрепили золото?

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



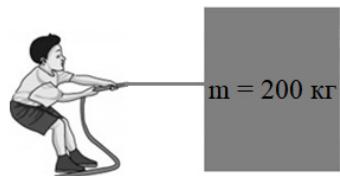
3 На рисунке цифрами (1, 2, 3, 4) обозначены диапазоны частот звуковых волн. Какой цифрой обозначен диапазон частот инфразвуковых волн?

- 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.)?

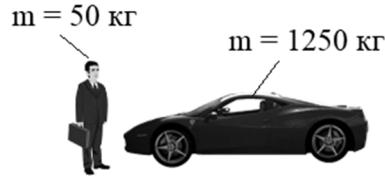
- A) Нет, верёвка разорвётся, поскольку $F_{тяж\ груз} = 2 F_h$
- B) Нет, верёвка разорвётся, поскольку $F_{тяж\ груз} = 20 F_h$
- C) Да, верёвка не разорвётся, поскольку $F_h = 5F_{тяж\ груз}$
- D) Да, верёвка не разорвётся, поскольку $F_h = 800F_{тяж\ груз}$



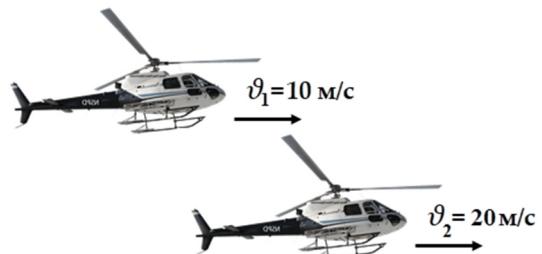
Место для черновика

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

- A) уменьшится в 50 раз
- B) увеличится в 1,04 раза
- C) уменьшится в 1,04 раза
- D) увеличится в 50 раз



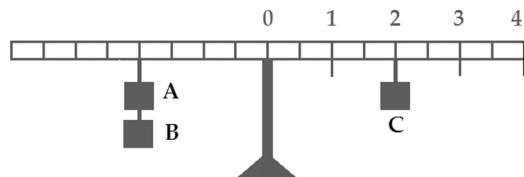
6 Одноковыe вертолёты летят с данными скоростями (см. рис.). Какое утверждение правильное?



- A) Мгновенная мощность мотора первого вертолёта в 10 раз больше мгновенной мощности мотора второго вертолёта
- B) Мгновенная мощность мотора первого вертолёта в 2 раза больше мгновенной мощности мотора второго вертолёта
- C) Мгновенная мощность мотора второго вертолёта в 2 раза больше мгновенной мощности мотора первого вертолёта
- D) Мгновенная мощность мотора второго вертолёта в 10 раз больше мгновенной мощности мотора первого вертолёта

7 К равноплечему рычагу (см. рис.) подвесили грузы A, B и C. Масса грузов A и B по 4 кг каждый. Какова масса груза C?

- A) 2 кг
- B) 16 кг
- C) 4 кг
- D) 8 кг



Место для черновика

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

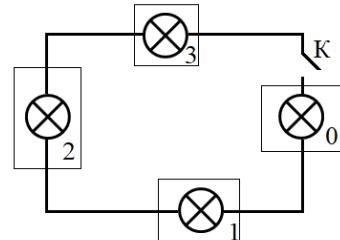
- A) 310 Дж
- B) 3 000 Дж
- C) 290 Дж
- D) 30 Дж

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

- A) 9,5 Па
- B) 76 Па
- C) 333 Па
- D) 750 Па

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



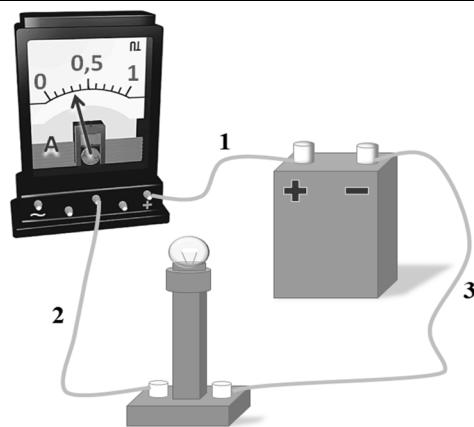
- A) Если выйдет из строя лампа в коридоре 0, только в комнатах 2 и 3 лампы будут работать.
- B) Если выйдет из строя лампа в коридоре 0, в комнатах 1, 2 и 3 лампы не будут работать.
- C) Если выйдет из строя лампа в комнате 2, только в коридоре 0 лампа не будет работать.
- D) Если выйдет из строя лампа в комнате 3, только в коридоре 0 лампа не будет работать.

Место для черновика

11

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

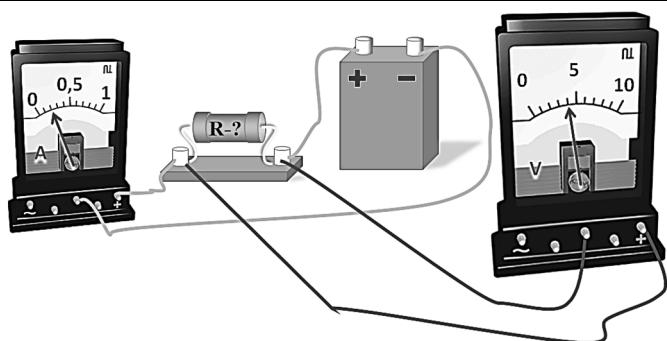
- A) Да, это сила электрического тока в подводящем проводе 3 и в лампе
- B) Да, это сила электрического тока в лампе
- C) Нет, это сила электрического тока в подводящем проводе 1
- D) Нет, это сила электрического тока в подводящем проводе 3



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

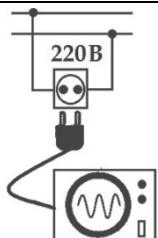
14

Электрический ток в лампе в течение $t = 20$ с совершают 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

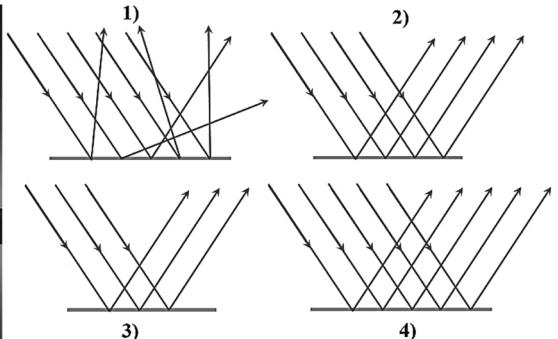
16

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 $^{27}_{13}Al + ^1_0n \rightarrow ? + ^4_2He$?

- A) $^{24}_{11}Na$
- B) $^{31}_{15}P$
- C) $^{16}_8O$
- D) $^{32}_{16}S$

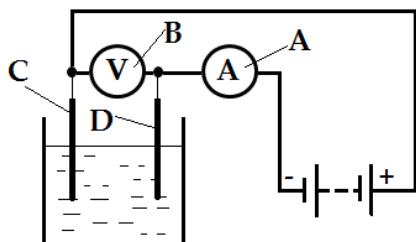
19

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:

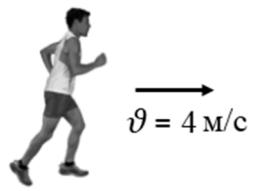


- 1) батарея
- 2) амперметр
- 3) электрод катод
- 4) электрод анод
- 5) вольтметр

Место для черновика

21

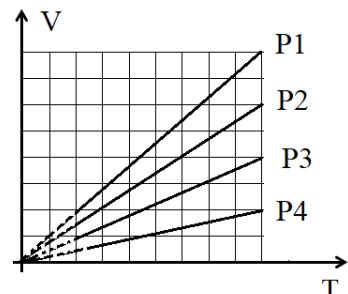
Какое расстояние может преодолеть спортсмен, если в течение 5-ти минут бегает с данной скоростью (см. рис.).
Ответ напишите в метрах.



Ответ:

22

Дан график зависимости макроскопических параметров идеального газа. Во сколько раз давление Р4 больше давления Р1? 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

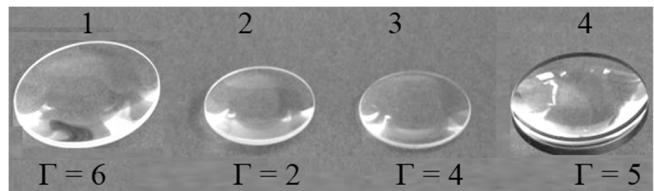
Резистор какого максимального электрического сопротивления может изготовить Комрон, если у него проводник из никеля длиной $l = 2$ м и сечением $S = 1 \cdot 10^{-8}$ м²? Удельное сопротивление никеля $\rho = 42 \cdot 10^{-8}$ Ом·м. Ответ напишите в омах.

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 ($^{226}_{88}Ra$)? 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 С, м/с
Инфракрасное	10 000	
Видимое	500	
Ультрафиолетовое	100	
Рентгеновское	1	$3 \cdot 10^8$

Ответ: 

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

Место для черновика

ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ МАТЕРИАЛ ПО ФИЗИКЕ

Механика	
$\vec{\vartheta} = \frac{\vec{s}}{t}; \vec{a} = \frac{\vec{\vartheta} - \vec{\vartheta}_0}{t}; \vec{S} = \vec{\vartheta}_0 t + \frac{\vec{a}t^2}{2}; v = \frac{n}{t}; m = \rho v; \vec{F} = m\vec{a}; F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}; \vec{P} = m\vec{g};$ $\vec{F} = m\vec{g}; F = -kx; F = \mu N; P = \frac{F}{S}; P = \rho gh; \vec{P} = m\vec{\vartheta}; A = FS \cos \alpha; A = mgh;$ $A = \frac{kx^2}{2}; E_k = \frac{m\vartheta^2}{2}; E_{\pi} = mgh; v = \frac{\vartheta}{\lambda}.$	
Молекулярная физика	Электричество и магнетизм
$v = \frac{m}{M}; N = \frac{m}{M} N_A; P = nkT;$ $E = \frac{3}{2} kT; P_1 V_1 = P_2 V_2; \frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2};$ $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}; PV = \nu RT; Q = cm\Delta T;$ $Q = qm; Q = \lambda m; Q = rm;$ $Q = \Delta U + A; A = P\Delta V;$ $\varphi = \frac{P}{P_0} \cdot 100\%; F = \sigma l.$	$F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}; E = \frac{\Delta U}{d}; A = qEd; C_{06} = C_1 + C_2;$ $\frac{1}{C_{06}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}; I = \frac{U}{R}; I = \varepsilon/(R + r); R = \rho l/S;$ $R_{06} = R_1 + R_2; \frac{1}{R_{06}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}; A = IU\Delta t; Q = IU\Delta t;$ $Q = I^2 R \Delta t; m = kI\Delta t; k = \frac{M}{nF}; \Phi = BS \cos \alpha; \varepsilon = -\frac{\Delta \Phi}{\Delta t};$ $\varepsilon = -\frac{L\Delta I}{\Delta t}; F = IBl \sin \alpha; F = q\vartheta B \sin \alpha; \Phi = LI;$ $T = 2\pi\sqrt{LC}; X_C = 1/\omega C; X_L = \omega L; k = \frac{U_1}{U_2} = \frac{\varepsilon_1}{\varepsilon_2}.$
Оптика	Физика атомного ядра
$\frac{\sin \alpha}{\sin \gamma} = n; n = \frac{c}{\vartheta}; D = \frac{1}{f}; \frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f};$ $\Delta d = k\lambda; \Delta d = (2k+1)\lambda/2; d \sin \varphi = k\lambda;$ $\Gamma = \frac{h}{\lambda} = \frac{f}{d}; E = h\nu = \frac{hc}{\lambda}; P = mc = \frac{h}{\lambda};$ $h\nu = A + \frac{m\vartheta^2}{2}; \nu_{min} = \frac{A}{h}.$	$A = N + Z; N = N_0 2^{-\frac{t}{T}}; \Phi = \frac{\Delta N}{\Delta t};$ ${}^A_Z X \rightarrow {}^{A-4}_{Z-2} Y + {}^4_2 He; {}^A_Z X \rightarrow {}^{A-0}_{Z+1} Y + {}^0_{-1} e;$ $E = mc^2; E = (Zm_p + Nm_n - M_{\pi})c^2.$

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:

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

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:

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

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:

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

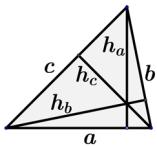
Формула Ньютона-Лейбница: $\int_a^b f(x)dx = F(x) \Big|_a^b = F(b) - F(a)$,

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

ГЕОМЕТРИЯ

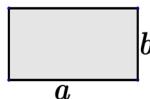
Сумма внутренних углов n -угольника: $180^\circ(n - 2)$.

Площадь треугольника:



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

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



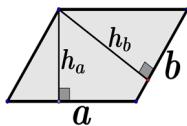
Площадь прямоугольника:

$$\mathcal{S} = a \cdot b$$



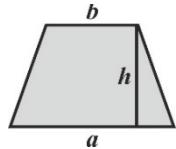
Площадь квадрата:

$$\mathcal{S} = a^2$$



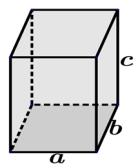
Площадь параллелограмма:

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



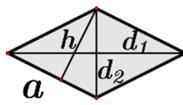
Площадь трапеции:

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



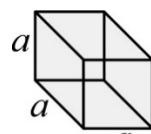
Объём параллелепипеда:

$$V = abc$$



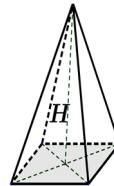
Площадь ромба:

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



Объём куба:

$$V = a^3$$



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		
$\sin \alpha$	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:

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

$$\cos x = a, \quad |a| \leq 1, \quad x = \pm \arccos a + 2\pi k, \quad k \in \mathbb{Z};$$

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

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

ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ МАТЕРИАЛ ПО ХИМИИ

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА

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

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 ²⁺	Hg ⁺	Hg ²⁺	Mn ²⁺	Sn ²⁺	Ni ²⁺	Co ²⁺	
OH ⁻		P	P	P	P	H	M	P	M	H	H	H	H	H	—	M	H	—	—	H	H	M	H	H	
F ⁻	P	M	P	P	P	M	H	M	M	M	P	M	M	M	P	M	P	R	G	P	P	P	P	P	
Cl ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	M	P	P	P	P	H	M	P	H	P	P	G	P	P	
Br ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	H	M	P	H	M	P	G	P	P	
I ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	—	P	H	M	—	H	M	P	M	P	P
S ²⁻	P	P	P	P	P	P	G	G	P	H	G	H	G	H	N	H	H	N	—	H	M	H	H	M	
SO ₃ ²⁻	P	P	P	P	P	H	N	H	N	—	—	G	—	H	H	H	—	—	H	H	—	H	H	H	
SO ₄ ²⁻	P	P	P	P	P	P	M	H	M	P	P	P	P	P	M	M	M	P	M	G	P	G	P	P	
PO ₄ ³⁻	P	M	P	P	G	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	M	H	H	H	H	H	H	
CO ₃ ²⁻	P	P	P	P	P	M	H	H	M	—	—	H	—	H	M	H	G	H	—	H	—	H	H	H	
SiO ₃ ²⁻	H	H	P	P	—	G	H	H	H	G	G	G	G	G	—	G	G	—	G	G	G	G	G	G	
NO ₃ ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	G	P	P	P	P	P	
AcO ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	G	P	P	G	P	P	P	M	P	P	P	P	P	
CrO ₄ ²⁻	P	P	P	P	P	P	M	H	M	G	G	G	H	H	H	H	H	H	H	G	H	H	H	H	
ClO ₄ ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	

Условные обозначения:

AcO⁻ – ацетат-ион CH₃COO⁻; «P» – вещество растворимо (> 1 г в 100 г воды); «M» – вещество малорастворимо (0,001–1 г в 100 г воды); «H» – 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