

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ТЕСТИРОВАНИЯ
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН



ТЕСТОВАЯ | 2024
книжка

Компонент Б.1

Вариант

- Таджикский язык
- Математика
- Физика

1

ИНСТРУКЦИЯ

Тестовая книжка состоит из трёх субтестов: по **таджикскому языку, математике и физике**. В субтесты включены задания закрытого типа (с выбором ответа и на соответствие) и открытого типа: в субтесте по **таджикскому языку** – 20 заданий, по **математике и физике** – 23 заданий в каждом.

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 **B**, 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 **A** соответствует ответ под номером 2, варианту **B** – ответ под номером 4, варианту **C** – 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 кг**, то в лист ответов нужно вписать только число:

2 6 8 □

Общее время на выполнение тестовых заданий – **150 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 – **вернитесь** к вызвавшему трудность заданию, когда выполните остальные.



Во время проведения экзамена ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- разговаривать друг с другом, помогать, мешать друг другу и (или) использовать помочь 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.

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

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 кадом калима зада дар ҳичои аввал меояд?

- A) сӯзан
- B) сахро
- C) берун
- D) имрӯз

2 Навишти кадом калимаҳо ба қоидай имло мувофиқ нест?

- A) бачагӣ, бечорагӣ
- B) доноғӣ, ошногӣ
- C) хонагӣ, оворагӣ
- D) дусолагӣ, соягӣ

3 Ҳаммаъноҳои калимаи *пиндор*.

- A) ахлоқ, одоб
- B) одат, хислат
- C) андеша, фикр
- D) кирдор, рафтор

4 Дар кадом банд ибораи рехта (фразеологӣ) дода шудааст?

- A) ҷашми корро донистан
- B) ба ҷашм нигаристан
- C) бо ҷашми худ дидан
- D) аз ҷашм об рафтan

5 Ба ҷойи сенуқта ибораи рехтаи мувофиқро гузоред:

Ман намехоҳам, ки барои шумо шуда, ... Ҷ. Икромӣ

- A) сару бар шавам
- B) сарам банд шавад
- C) сареро банд кунам
- D) сарам ба бод равад

6 Тавсиянома ва санаад бо кадом услугуб навишта мешаванд?

- A) расмӣ-коргузорӣ
- B) публисистӣ
- C) бадей
- D) илмӣ

7 Кадом калимаҳо исманд?

- A) якумин, даҳумин
- B) раҳмдил, дилкушо
- C) нимашабӣ, бомдодӣ
- D) зиндагонӣ, меҳрубонӣ

8 | Дар ибораи ҷавони баркамол сифат аз рӯйи соҳт чӣ гуна аст?

- A) сода
- B) соҳта
- C) таркибӣ
- D) мураккаб

9 | Ба ҷойи сенуқта шумора ва нумеративи мувофиқро гузоред:

Аз рӯйи сандали гирифта то поёни меҳмонхона ... шамъи нимчагии ҷойдорӣ нур меномонанд. С. Айнӣ

- A) ҷор қатор
- B) ҷор даста
- C) ҷор дона
- D) ҷор бандча

10 | Ба ҷои сенуқта пешоянди мувофиқ гузоред:

Ман ... дарси дарсхонагӣ, ҷунон ки дар аввал гуфтам, ҳамон дарсро пешакӣ дар пеши домуллои қунҷакиам – Мулло Абдусалом меҳондам. С. Айнӣ

- A) ғайр аз
- B) аз барои
- C) аз ҷиҳати
- D) нисбат ба

11 | Ибораҳои сифатиро муайян намоед:

- A) тозон рафтан, мутенона рафтан
- B) баҳори дилфиреб, ҳавои соғ
- C) аз бачагӣ шӯҳ, ҷун гул нозук
- D) аз поён панҷум, ду ҷабрдида

12 | Қадоме аз ин зарбулмасалу мақолҳо ҷумлаи сода аст?

- A) Ҳеш бошаду беозор бошад.
- B) Хирман кӯфтан кори буз нест.
- C) Ҳомӯшӣ беҳ, ки ҷавоби сахт.
- D) Вақтро ғанимат дон, то тавонӣ.

13 | Дар ҷумлаи зерин мубтадо қадом аст?

Ин воқеа ҷанд сол пеш аз ин шуда буд. Ҳ. Карим

- A) пеш аз ин
- B) ҷанд сол
- C) ин воқеа
- D) воқеа

14 | Ҷумлаи мураккаби тобеъро муайян намоед:

- A) Мардум парешон шудан гирифтанд. Фотех Ниёзӣ
- B) Ҳар кас бо донотар аз худ баҳс қунад, нодон аст. Саъдии Шерозӣ
- C) Ӯ, ба ҳамин тарик, ба як орзуи дерини худ ноил гашт. Раҳим Ҳошим
- D) Нихоят овози пурмехри падар ба гӯшаш омад. Кароматулло Мирзоев

15 Асарҳои Сотим Улугзода:

- A) “Палатаи кунҷакӣ”, “Варта”, “Дар он дунё”
 B) “Ман гунаҳкорам”, “Духтари оташ”, “Тирмор”
 C) “Фирдавсӣ”, “Ёрони боҳиммат”, “Субҳи ҷавонии мо”
 D) “Баъд аз сари падар”, “Парронҷакҳо”, “Гардиши девбод”

16 Мувофиқати шарҳ ва калимаҳоро муайян намоед:

- | | |
|---|--------|
| A) зарбу лат, асоси замони ҳозираи феъл | 1) хур |
| B) шакли ҳандасии шашрӯяе, ки ҳар як тарафаш бо ҳам баробар аст, исм | 2) хӯр |
| C) истеъмол намудан, асоси замони ҳозираи феъл | 3) куб |
| D) муродифи калимаи офтоб, исм | 4) кӯб |
| | 5) кӯй |

17 Калимаҳои зидмаъноро муайян кунед:

- | | |
|------------|------------|
| A) ҷамъ | 1) андак |
| B) бедор | 2) бисёр |
| C) осуда | 3) хуфта |
| D) фаровон | 4) ноором |
| | 5) парешон |

18 Аз решай калимаҳо бо пасвандҳои мувофиқ калимаи нав созед:

- | | |
|----------|-----------|
| A) хона | 1) -зор |
| B) гузар | 2) -сор |
| C) майса | 3) -дон |
| D) баҳор | 4) -гоҳ |
| | 5) -истон |

19 Ибора созед:

- | | |
|------------|-------------|
| A) чехра | 1) гӯё |
| B) шамъ | 2) бекас |
| C) булбул | 3) кушод |
| D) парвона | 4) парсӯхта |
| | 5) дилафрӯз |

20 Байтҳои зеринро бо қадом зарбулмасалу мақолҳо ҳаммаъноянд?

- | | |
|---|--|
| A) Кӯйи навмедӣ марав, уммединӣ, Сӯйи торикий марав, хуршедҳост. Ҷалолиддини Балхӣ | 1) Ҷӯянда ёбанда аст. |
| B) Саги асҳоби Каҳф рӯзе чанд Пайи некон гирифту мардум шуд. Саъдии Шерозӣ | 2) Аз паси ҳар гиря охир ҳандаест... |
| C) Суҳандони парварда пири кӯҳан, Биандешад, он гаҳ бигӯяд суҳан. Саъдии Шерозӣ | 3) Ҳар суҳан ҷоеву ҳар нукта мақоме дорад. |
| D) Ба манзил расид, он ки гӯянда буд, Беҳӣ ёфт он кас, ки ҷӯянда буд. Абулқосими Фирдавсӣ | 4) Бо моҳ шинӣ, моҳ шавӣ... |
| | 5) Ҷони нодон дар азоб аст. |

1 Число, куб которого равен 512.

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

2 Мотоциклист должен проехать 728 км. За два дня он проехал 432 км. Ему осталось проехать

- A) 1 023 км
B) 216 км
C) 296 км
D) 432 км

3 Вычислите:

$$4,8 + 12 : 0,4.$$

- A) 42
B) 21
C) 7,8
D) 34,8

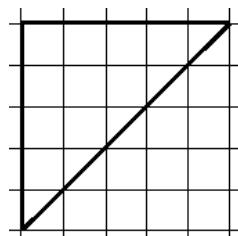
4 Наибольшее натуральное значение x , при котором дробь $\frac{x}{24}$ будет правильной

- A) 1
B) 24
C) 23
D) 25

5 Площадь каждой клетки на рисунке равна 20 мм^2 .

Площадь треугольника равна

- A) 300 мм^2
B) 250 мм^2
C) 200 мм^2
D) 350 мм^2

Место для черновика

6 Правильным является утверждение:

- A) у числа 18 четыре составных делителя
- B) наименьшего натурального числа не существует
- C) число 2 – наименьшее простое число
- D) в числе 2 425 четыре разные цифры

7 Выражение $(aa^3)^3$ в виде степени с основанием a .

- A) a^{12}
- B) a^9
- C) a^7
- D) a^{10}

8 Сумма корней уравнения $(x - 4) \cdot (x - 5) = 12$ равна

- A) 9
- B) 8
- C) 7
- D) 1

9 При делении числа 2 343 750 на какое число получается остаток?

- A) 10
- B) 3
- C) 2
- D) 9

10 За перевод денег банк взимает 2% от суммы перевода. Сколько всего сомони нужно внести, чтобы отправить в другую страну 1 960 сомони?

- A) 1 960
- B) 1 990
- C) 3 000
- D) 2 000

Место для черновика

11

Наибольшее натуральное решение неравенства $80 - 3x > 62$ равно

- A) 5
- B) 1
- C) 6
- D) 0

12

Плавательный бассейн наполнился водой за 15 минут до отметки 28 см. Сколько ещё потребуется времени, чтобы он наполнился до отметки 140 см?

- A) 60 минут
- B) 75 минут
- C) 45 минут
- D) 90 минут

13

Задана функция $f(x) = x^2 - 2x + 7$. Найти $f(-1)$.

- A) 10
- B) 11
- C) 7
- D) 6

14

Арифметическая прогрессия задана формулой $a_n = 3n + 5$. Найдите S_{10} .

- A) 35
- B) 350
- C) 43
- D) 215

Место для черновика

15

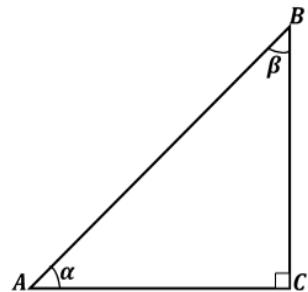
Котангенс какого числа из отрезка $[\pi; 2\pi]$ равен $\sqrt{3}$?

- A) $\frac{\pi}{6}$
- B) $\frac{7\pi}{6}$
- C) $\frac{5\pi}{6}$
- D) $\frac{11\pi}{6}$

16

Дан прямоугольный треугольник ABC , в котором $AC = BC$ (см рис.). Найдите величину угла α .

- A) 90°
- B) 30°
- C) 60°
- D) 45°



17

Если диагональ квадрата равна $8\sqrt{2}$ дм, тогда его периметр равен

- A) 128 дм
- B) 64 дм
- C) 32 дм
- D) 16 дм

Место для черновика

18**Соотнесите выражение и его значение:**

A) $1\frac{5}{7} + \frac{2}{7}$

1) -1

B) $2, (3) + 1, (6)$

2) 4

C) $-1,5 + 0,5$

3) -2

D) $-\frac{1}{2} - \frac{3}{2}$

4) 2

5) 3,9

19**Соотнесите выражение и его значение:**

A) $\left(-\frac{3}{\sqrt{3}}\right)^2$

1) -9

B) $\sqrt{9 + \sqrt{49}}$

2) -3

C) $-(-\sqrt{3})^2$

3) 4

D) $\sqrt{0,9} \cdot \sqrt{90}$

4) 3

5) 9

20**Соотнесите:**A) отрезок, соединяющий точку окружности
с её центром

1) касательная

B) отрезок, соединяющий две точки окружности

2) радиус

C) отрезок, проходящий через центр окружности
и соединяющий две точки окружности

3) диаметр

D) прямая, проходящая через точку окружности
перпендикулярно радиусу

4) хорда

5) дуга

Место для черновика

21

Вычислите:

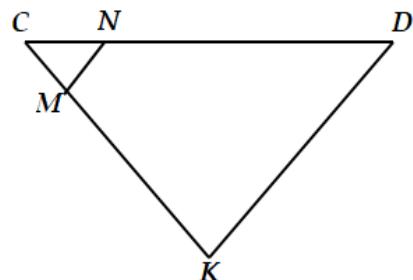
$$4\sin^2 \frac{\pi}{4} + 3\operatorname{ctg}^2 \frac{\pi}{6}.$$

22

Первый час автомобиль ехал 50 км и автомобилист рассчитал, что если он и дальше будет ехать с той же скоростью, то прибудет в город на полчаса позже намеченного срока. Он увеличил скорость на 20% и прибыл в город вовремя. Найдите расстояние, которое проехал автомобиль до города.

23

На рисунке $KD \parallel MN$, $KC = 700$ м, $MC = 20$ м, $MN = 14$ м. Найдите расстояние KD .



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

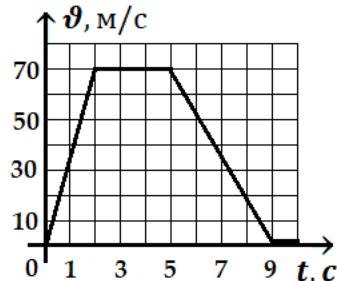
Место для черновика

1 Самир бежит со скоростью 3 м/с, а Далер – со скоростью 9 км/ч. Сможет ли Далер догнать Самира?

- A) да, скорость Далера в 6 раз больше
- B) да, скорость Далера в 3 раза больше
- C) нет, скорость Далера в 3 раза меньше
- D) нет, скорость Далера в 1,2 раза меньше

2 Дан график зависимости изменения скорости тела от времени. В какой промежуток времени тело движется равномерно?

- A) 0 – 2 с
- B) 2 – 5 с
- C) 9 – 10 с
- D) 5 – 9 с



3 Объём воздуха $V = 2 \text{ м}^3$. Какова масса воздуха? Плотность воздуха принять за $\rho = 1,3 \text{ кг/м}^3$.

- A) 3,3 кг
- B) 1,1 кг
- C) 1,3 кг
- D) 2,6 кг

4 Самир бежит со скоростью $\theta = 2 \text{ м/с}$. Масса Самира $m = 25 \text{ кг}$. Определите импульс Самира.

- A) 12,5 кг·м/с
- B) 23 кг·м/с
- C) 50 кг·м/с
- D) 27 кг·м/с

Место для черновика

5 Изменится ли давление, оказываемое мальчиком на пол, если он поднимет одну ногу?

- A) да, сначала уменьшится, потом увеличится
- B) нет, не изменится
- C) да, уменьшится
- D) да, увеличится

6 Прилагая силу $F = 300 \text{ Н}$, мальчик переместил груз на $S = 10 \text{ м}$. Определите работу, совершающую мальчиком. Сила мальчика направлена по направлению перемещения груза.

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

7 Какова температура кипения воды по шкале Кельвина?

- A) 273 К
- B) 373 К
- C) 100 К
- D) 173 К

8 Определите количество теплоты, выделившейся при полном сгорании спирта массой $m = 3 \text{ кг}$. Удельную теплоту сгорания спирта принять за $q = 2,7 \cdot 10^7 \text{ Дж/кг}$.

- A) $8,1 \cdot 10^7 \text{ Дж}$
- B) $1,7 \cdot 10^7 \text{ Дж}$
- C) $5,7 \cdot 10^7 \text{ Дж}$
- D) $2,4 \cdot 10^7 \text{ Дж}$

Место для черновика

9

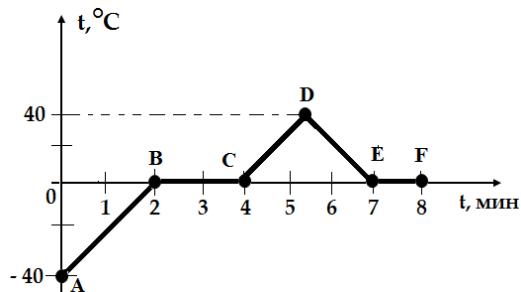
Какое вещество образуется в процессе конденсации пара?

- A) аморфное
- B) газообразное
- C) твёрдое
- D) жидкое

10

Дан график изменения температуры системы лёд-вода. Какой участок соответствует процессу плавления льда?

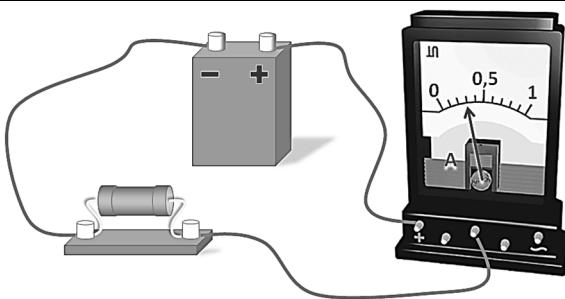
- A) AB
- B) BC
- C) CD
- D) EF



11

Какую силу тока показывает амперметр в электрической цепи (см. рис.)? Погрешность измерения не учитывать.

- A) 1 А
- B) 3 А
- C) 0,3 А
- D) 0,4 А



12

Электродвигатель мощностью $P = 120$ Вт работает под постоянным электрическим напряжением $U = 60$ В. Определите силу электрического тока в двигателе.

- A) 60 А
- B) 2 А
- C) 180 А
- D) 0,5 А

Место для черновика

13 Какое действие электрического тока можно наблюдать в утюге, при подключении его к источнику электрического напряжения?

- A) химическое
- B) тепловое
- C) механическое
- D) магнитное



14 Свет падает на поверхность воды под углом 45° . Каков угол отражения света?

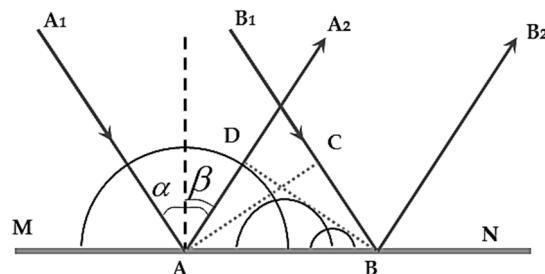
- A) 15°
- B) 45°
- C) 90°
- D) 75°

15 Предмет находится на расстоянии $d = 8$ см от собирающей линзы, а изображение предмета получилось на расстоянии $f = 24$ см от линзы. Каково линейное увеличение линзы.

- A) 32
- B) 16
- C) 12
- D) 3

16 Какое оптическое явление показано на рисунке?

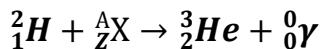
- A) дифракция света
- B) отражение света
- C) разложение света
- D) преломление света



Место для черновика

17

Какой элемент (${}^A_Z X$) вступил в нижеприведённую реакцию?



- A) ${}^4_2 He$
- B) ${}^2_1 H$
- C) ${}^3_1 H$
- D) ${}^1_1 H$

18

Соотнесите физическую величину и формулу:

- A) перемещение
- B) ускорение
- C) скорость
- D) масса

1) $\rho = \frac{m}{V}$

2) $\vec{S} = x - x_0$

3) $m = \rho V$

4) $\vec{v} = \frac{\vec{S}}{t}$

5) $\vec{a} = \frac{\vec{v} - \vec{v}_0}{t}$

19

Соотнесите единицу измерения и физическую величину:

- A) вольт
- B) джоуль
- C) ом
- D) ватт

- 1) электрическое сопротивление
- 2) мощность электрического тока
- 3) энергия электрического тока
- 4) электрическое напряжение
- 5) электрический заряд

Место для черновика

20

Соотнесите физическую величину и единицу измерения:

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| A) удельная теплота плавления | 1) джоуль |
| B) внутренняя энергия | 2) паскаль |
| C) температура | 3) кельвин |
| D) давление | 4) джоуль/килограмм·Кельвин |
| | 5) джоуль/килограмм |

21

В течение $t = 5$ с колеблющееся тело совершает $n = 15$ колебаний. Определите частоту колебаний тела. Ответ напишите в герцах.

22

В течение $t = 10$ секунд от начала движения автобус двигался со скоростью $v = 10$ м/с. Каково ускорение автобуса? Начальная скорость автобуса равна нулю. Ответ напишите в $\text{м}/\text{с}^2$.

23

Тело массой $m = 3$ кг находится на высоте $h = 20$ м над поверхностью Земли. Определите потенциальную энергию тела. Ускорение свободного падения принять за $g = 10$ $\text{м}/\text{с}^2$. Ответ напишите в джоулях.



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

Место для черновика

АЛГЕБРА

Формулы сокращённого умножения:

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

Свойства квадратного корня ($a \geq 0, b \geq 0$):

$$\sqrt{ab} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}; \quad \sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}; \quad \sqrt{a^2} = |a|; \quad |a| = \begin{cases} a \text{ при } a \geq 0, \\ -a \text{ при } a < 0. \end{cases}$$

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

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

Теорема Виета

Если x_1 и x_2 – корни квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0$, ($a \neq 0$), то:

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}; \quad x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}$$

Разложение квадратного трёхчлена на множители (x_1 и x_2 – корни квадратного трёхчлена):

$$ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$$

Координаты вершины параболы $y = ax^2 + bx + c$:

$$x_0 = -\frac{b}{2a}; \quad y_0 = ax_0 + bx_0 + c.$$

Степени с рациональным показателем:

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

Арифметическая прогрессия

Формула n -го члена, где d – её разность: $a_n = a_1 + d(n - 1)$

Формула суммы n первых членов: $S = \frac{a_1 + a_n}{2} \cdot n$

Геометрическая прогрессия

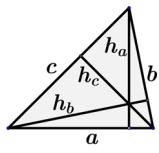
Формула n -го члена: $b_n = b_1 \cdot q^{n-1}$

Формула суммы n первых членов, где q – её знаменатель: $S_n = \frac{b_n \cdot q - b_1}{q - 1}$

ГЕОМЕТРИЯ

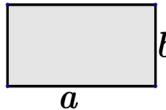
Сумма внутренних углов n -угольника: $180^\circ(n - 2)$.

Площадь треугольника:



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

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



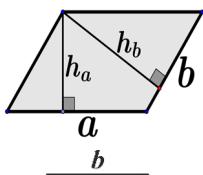
Площадь прямоугольника:

$$S = a \cdot b$$



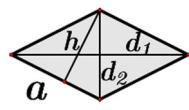
Площадь квадрата:

$$S = a^2$$



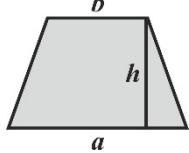
Площадь параллелограмма:

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



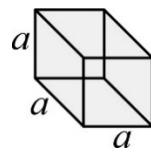
Площадь ромба:

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



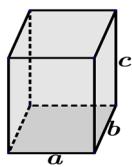
Площадь трапеции:

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



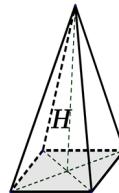
Объём куба:

$$V = a^3$$



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	
$\sin \alpha$	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:

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

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

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

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

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

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

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}	дэци	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}