

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ТЕСТИРОВАНИЯ
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН



ТЕСТОВАЯ | 2024
книжка

Компонент Б.1

Вариант

- Таджикский язык
- Математика
- Физика

3

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"/>
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 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) кӯзагар
- B) тирамоҳ
- C) гирифтам
- D) зиндагонӣ

2 Навишти кадом калимаҳо ба қоидан имло мувофиқ нест?

- A) дилбастагӣ, соягӣ
- B) устогӣ, дилрабогӣ
- C) мафкуравӣ, оммавӣ
- D) барномавӣ, алоҳидагӣ

3 Ҳаммаъноҳои калимаи *ирода*.

- A) азм, ният
- B) саркаш, якрав
- C) оҳанин, устувор
- D) пурқувват, якрӯй

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

- A) болои сар мондан
- B) таги сар ниҳодан
- C) ба сар пӯшидан
- D) ба сар тохтан

5 Ба ҷойи сенуқта ибораи рехтаи мувофиқро гузоред:

Сабур бошаад, худ ба худ “муаллим боб карда ... ” мегуфт. Ҷ. Иқромӣ

- A) ба ў сабақ мешавад
- B) сабақашро медиҳад
- C) сабрро аз даст медиҳад
- D) ангушти ҳайрат мегазад

6 Гувоҳнома ва тавсифнома бо кадом услуг навишта мешаванд?

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

7 Кадом калимаҳо исманд?

- A) шабонгоҳ, рӯзона
- B) якдигар, ҳамдигар
- C) ҷавоне, гуфтугузоре
- D) моҳпайкар, раҳмдил

8 Дар ибораи умри бардавом сифат аз рӯйи соҳт чӣ гуна аст?

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

9 Ба ҷои сенуқтаҳо шумора ва нумеративи мувофиқро гузоред:

Мехрубон аз қӯҳ ... ҳезум овард. Аз “Китоби дарсӣ”

- A) нуҳ тӯда
- B) нуҳ халта
- C) нуҳ дарза
- D) нуҳ даста

10 Ба ҷои сенуқта *пешоянди* мувофиқ гузоред:

Маро ... розӣ шудан бо ин гапи ҳақ дигар чорае набуд. Ф. Муҳаммадиев

- A) ба ҷуз
- B) пеш аз
- C) баъд аз
- D) аз барои

11 Ибораҳои сифатиро муайян намоед:

- A) дили ноором, сурудҳои нав
- B) аввалин иштирокӣ, се савора
- C) андаке беҳтар, ниҳоят хурсанд
- D) беҳтарин асар, гул барин нозук

12 Кадоме аз ин зарбулмасалу мақолҳо ҷумлаи сода аст?

- A) Худам шоҳу табъам вазир.
- B) Хона нахар, ҳамсоя бихар!
- C) Хомӯшӣ аломати ризост.
- D) Вақт равад, нақд равад.

13 Дар ҷумлаи зерин мубтадо қадом аст?

Бечора Одина бо ин ҳама саҳтиҳо аз ҳӯҷаин ягон бор забони хуше ва рӯйи күшодеро надид. С. Айнӣ

- A) Бечора
- B) Одина
- C) Бечора Одина
- D) забони хуш

14 Ҷумлаи мураккаби тобеъро муайян намоед:

- A) Об меояд, даштҳо, заминҳои хушк обод ҳоҳанд шуд. Ҷ. Икромӣ
- B) Бачаҳои бисёре дар таги он дар даву тоз буданд. К. Мирзоев
- C) Бисёр вакт аз баққолу аз нонвой қарздор шуда мемонданд. Ф. Ниёзӣ
- D) Намедонист, ки ҳоло барои чӣ ба ин ҷо омадааст. Ҷ. Икромӣ

15

Шеърҳои Лоиқ Шералий:

- A) “Корези Фирдавсӣ”, “Ба модарам”, “Ном”
 B) “Муаллим”, “Халқи бузургворам”, “Чашмасор”
 C) “Хӯша ва дехқон”, “Баҳори нав”, “Ба фарзандам”
 D) “Мо толиби сулҳем”, “Шаҳри азизам”, “Ҳурмати мӯйи сафедаш”

16

Мувофиқати шарҳ ва калимаҳоро муайян намоед:

- | | | |
|----------------|-----------------------|--------|
| A) исми моддӣ: | силоҳи ҷангӣ | 1) бур |
| B) исми маънӣ: | давомнокӣ ва дарозӣ | 2) бӯр |
| C) исми ҷинс: | порчай оҳаксанг | 3) тӯл |
| D) сифат: | шахси нодон ва бефаҳм | 4) тӯп |
| | | 5) гӯл |

17

Калимаҳои зидмаъноро муайян кунед:

- | | |
|----------|----------|
| A) васл | 1) зулм |
| B) роҳат | 2) инсоф |
| C) фараҳ | 3) чудоӣ |
| D) адл | 4) озор |
| | 5) андуҳ |

18

Ба калимаҳо пасванди мувофиқро интихоб кунед:

- | | |
|----------|----------|
| A) дуто | 1) -нокӣ |
| B) ноҳия | 2) -гӣ |
| C) рӯй | 3) -вӣ |
| D) хона | 4) -гарӣ |
| | 5) -ӣ |

19

Ибора созед:

- | | |
|----------|--------------|
| A) нон | 1) бенуқсон |
| B) қанд | 2) навбар |
| C) мева | 3) меҳнатӣ |
| D) ниҳол | 4) самаранок |
| | 5) коғазпеч |

20

Мазмуни панду андарзҳои Бадриддини Ҳилолиро муайян намоед:

- | | |
|--|--|
| A) Ба ҳар кас рӯзи неъмат аҳд бастӣ,
Фаромӯшаш макун дар тангдастӣ. | 1) Пеш аз паймон кардан андеша бояд
кард, чун паймон кардӣ, дигар тарки
паймон макун. |
| B) Набояд рӯзи аввал аҳд бастан,
Пас аз бастан намебояд шикастан. | 2) Аз касе, ки гаҳ бо ину гоҳ бо он паймон
мекунад, ҷашми дӯстию садоқат мадор. |
| C) Гуле, к-он ҳар замон бошад ба ҷое,
Намеояд аз ў бӯи вафо. | 3) Бо ҳар ки, ки ба вақти тавонгариаш
паймон кардай, ба вақти нодорӣ тарки
паймон макун. |
| D) Касе, к-аз дӯстӣ берун ниҳад пай,
Дар оини вафо саг беҳтар аз вай. | 4) То тавонӣ аз нодонону бевафоён бигу-
рез, ки онҳо дӯстиро нашоянд. |
| | 5) Ҳар ки тарки паймон кунад, дар садо-
қат камтар аз ҳайвон аст. |

1 Число, куб которого равен 512.

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

2 Автомобиль должен проехать 947 км. В первый день он проехал 386 км. Ему осталось проехать

- A) 772 км
B) 386 км
C) 1 333 км
D) 561 км

3 Вычислите:

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

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

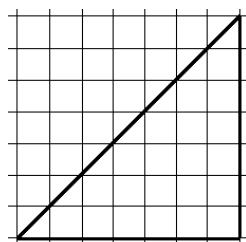
4 Наибольшее натуральное значение x , при котором дробь $\frac{x}{10}$ будет правильной

- A) 11
B) 1
C) 9
D) 10

5 Площадь каждой клетки на рисунке равна 10 дм².

Площадь треугольника равна

- A) 285 дм²
B) 210 дм²
C) 245 дм²
D) 280 дм²

Место для черновика

6 Правильным является утверждение:

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

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

- A) a^9
- B) a^7
- C) a^{12}
- 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 5 314 410 на какое число получается остаток?

- A) 9
- B) 2
- C) 5
- D) 4

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

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

Место для черновика

11

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

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

12

Автомобиль за 12 минут проехал 14 км. Сколько ещё потребуется времени, чтобы расстояние, которое проедет автомобиль равнялось 210 км?

- A) 245 минут
- B) 180 минут
- C) 120 минут
- D) 168 минут

13

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

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

14

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

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

Место для черновика

15

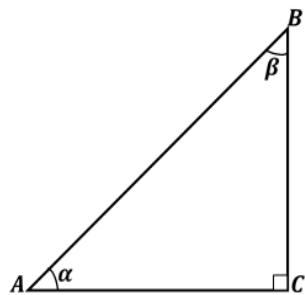
Косинус какого числа из отрезка $[0; \pi]$ равен $\frac{\sqrt{2}}{2}$?

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

16

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

- A) 60°
- B) 90°
- C) 30°
- D) 45°



17

Если диагональ квадрата равна $5\sqrt{2}$ см, тогда его периметр равен

- A) 25 см
- B) 10 см
- C) 20 см
- D) 50 см

Место для черновика

18**Соотнесите выражение и его значение:**

A) $-\frac{13}{5} + \frac{3}{5}$

1) 3

B) $-0,3 - 1,6$

2) -1,9

C) $0, (3) + 1, (6)$

3) -2

D) $1\frac{4}{9} + 1\frac{5}{9}$

4) 1,9

5) 2

19**Соотнесите выражение и его значение:**

A) $-(-\sqrt{2})^2$

1) 2

B) $\sqrt{0,4} \cdot \sqrt{40}$

2) 3

C) $\sqrt{4 + \sqrt{25}}$

3) 4

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

4) -4

5) -2

20**Соотнесите:**A) прямая, проходящая через точку окружности
перпендикулярно радиусу

1) дуга

B) отрезок, соединяющий точку окружности
с её центром

2) радиус

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

3) диаметр

D) отрезок, соединяющий две точки окружности

4) хорда

5) касательная

Место для черновика

21

Вычислите:

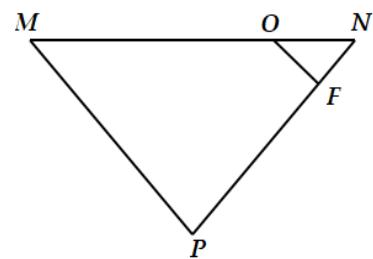
$$5 \operatorname{tg}^2 \frac{\pi}{3} - 6 \operatorname{ctg}^2 \frac{\pi}{3}.$$

22

Турист за первый час прошёл 3 км. Если бы он продолжал двигаться с той же скоростью, то опоздал бы к месту сбора на 40 минут, поэтому он увеличил скорость на $\frac{1}{3}$ и пришёл к месту сбора за 45 минут до назначенного срока. Найдите расстояние, которое турист прошёл до места сбора.

23

На рисунке $MP \parallel OF$, $MN = 600$ м, $OF = 12$ м, $ON = 15$ м. Найдите расстояние MP .



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

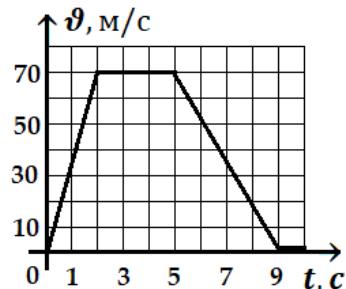
Место для черновика

1 Умед бежит со скоростью 8 км/ч, а Мурод – со скоростью 2 м/с. Сможет ли Мурод догнать Умеда?

- A) да, скорость Мурода в 2,5 раза больше
- B) нет, скорость Мурода в 2,5 раза меньше
- C) да, скорость Мурода в 1,5 раза больше
- D) нет, скорость Мурода в 4 раза меньше

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

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



3 Объём кислорода $V = 6 \text{ м}^3$. Какова масса кислорода? Плотность кислорода принять за $\rho = 1,4 \text{ кг/м}^3$.

- A) 4,6 кг
- B) 7,4 кг
- C) 0,23 кг
- D) 8,4 кг

4 Фируз бежит со скоростью $\vartheta = 3 \text{ м/с}$. Масса Фируза $m = 30 \text{ кг}$. Определите импульс Фируза.

- A) 27 кг·м/с
- B) 10 кг·м/с
- C) 33 кг·м/с
- D) 90 кг·м/с

Место для черновика

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

- A) нет, не изменится
- B) да, уменьшится
- C) да, увеличится
- D) будет равной нулю

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

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

7 Температура кипения спирта по шкале Цельсий равна 78°C . Какова температура кипения спирта по шкале Кельвина?

- A) 351 К
- B) 373 К
- C) 273 К
- D) 195 К

8 Определите количество теплоты, выделившейся при полном сгорании сухих дров массой $m = 2$ кг. Удельную теплоту сгорания сухих дров принять за $q = 1 \cdot 10^7$ Дж/кг.

- A) $0,5 \cdot 10^7$ Дж
- B) $3 \cdot 10^7$ Дж
- C) $2 \cdot 10^7$ Дж
- D) $1 \cdot 10^7$ Дж

Место для черновика

9

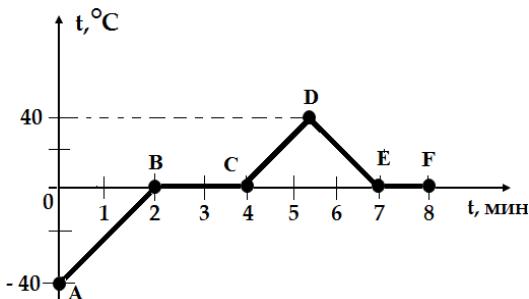
Какое вещество образуется в процессе конденсации пара?

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

10

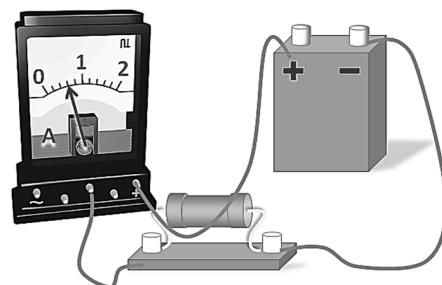
Дан график изменения температуры системы лёд-вода. Какой участок соответствует процессу нагревания льда?

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



11

Какую силу тока показывает амперметр (см. рис.). Погрешность измерения не учитывать.



- A) 0,4 А
- B) 0,6 А
- C) 0,8 А
- D) 2 А

12

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

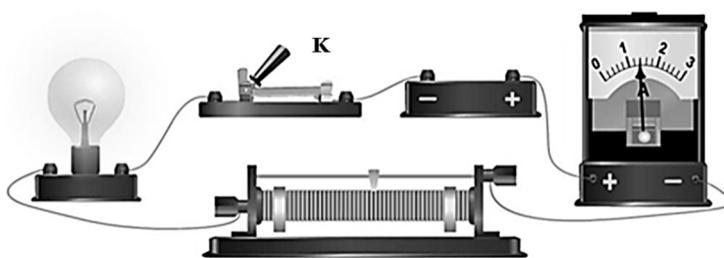
- A) 0,5 А
- B) 2 А
- C) 180 А
- D) 60 А

Место для черновика

13

Какое действие электрического тока можно наблюдать в лампе, при замкнутом ключе К?

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



14

Свет падает на поверхность воды под углом 15° . Каков угол отражения света?

- A) 15°
- B) 30°
- C) 90°
- D) 60°

15

Предмет находится на расстоянии $d = 5$ см от собирающей линзы. Изображение предмета получилось на расстоянии $f = 15$ см от линзы. Определите линейное увеличение линзы.

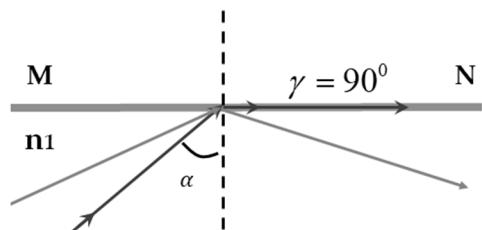
- A) 3
- B) 75
- C) 20
- D) 10

16

Фируз нарисовал ход лучей света на рисунке.

Какое это оптическое явление?

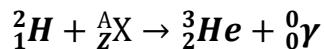
- A) разложение света
- B) дифракция света
- C) полное отражение света
- D) преломление света



Место для черновика

17

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



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

18

Соотнесите физическую величину и формулу:

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

- 1) $m = \rho V$
- 2) $\vec{S} = x - x_0$
- 3) $\rho = \frac{m}{V}$
- 4) $\vec{a} = \frac{\vec{\vartheta} - \vec{\vartheta}_0}{t}$
- 5) $\vec{\vartheta} = \frac{\vec{S}}{t}$

19

Соотнесите единицу измерения и физическую величину:

- A) ампер
- B) ом
- C) кулон
- D) джоуль

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

Место для черновика

16

20

Соотнесите физическую величину и единицу измерения:

- | | |
|-----------------------|--------------------|
| A) внутренняя энергия | 1) кельвин |
| B) объём | 2) паскаль |
| C) масса | 3) кубический метр |
| D) температура | 4) килограмм |
| | 5) джоуль |

21

В течение $t = 10$ с математический маятник совершает $n = 30$ колебаний. Определите частоту колебаний маятника. 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

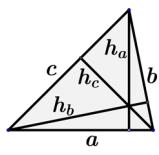
Формула n -го члена: $b_n = b_1 \cdot q^{n-1}$

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

ГЕОМЕТРИЯ

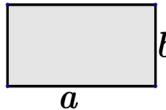
Сумма внутренних углов n -угольника: $180^\circ(n - 2)$.

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.



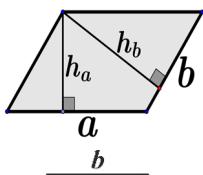
Площадь прямоугольника:

$$S = a \cdot b$$



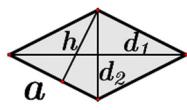
Площадь квадрата:

$$S = a^2$$



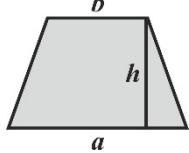
Площадь параллелограмма:

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



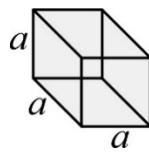
Площадь ромба:

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



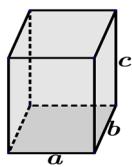
Площадь трапеции:

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



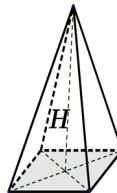
Объём куба:

$$V = a^3$$



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}