

Диагностическая работа по МАТЕМАТИКЕ
по теме «Тригонометрия»

10 класс

18 января 2016 года

Вариант МА00201

(базовый уровень)

Выполнена: ФИО _____ класс _____

Инструкция по выполнению работы

На выполнение диагностической работы по математике даётся 90 минут. Работа включает в себя 14 заданий и состоит из двух частей.

Ответом к заданиям части 1 (1–8) является целое число, десятичная дробь или последовательность цифр. Запишите ответ в отведённом для него месте на листе с заданиями.

В заданиях части 2 (9–14) требуется записать решение и ответ в специально отведённом для этого поле.

При выполнении работы нельзя пользоваться учебниками, рабочими тетрадями, справочниками, калькулятором.

При необходимости можно пользоваться черновиком. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

Выполнять задания можно в любом порядке, главное — правильно решить как можно больше заданий. Советуем Вам для экономии времени пропускать задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходить к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, можно будет вернуться к пропущенным заданиям.

Желаем успеха!

Часть 1

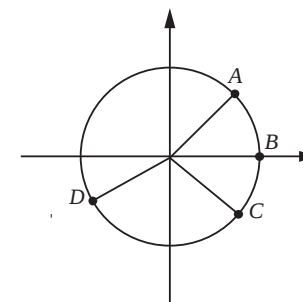
В заданиях 1–8 дайте ответ в виде целого числа, десятичной дроби или последовательности цифр. Запишите ответ в поле ответа в тексте работы. Единицы измерения писать не нужно.

1

На тригонометрической окружности отмечены точки A , B , C и D . Установите соответствие между этими точками и возможными значениями соответствующих им углов.

ЗНАЧЕНИЯ

- 1) 360°
- 2) -150°
- 3) 45°
- 4) 315°



Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующую цифру.

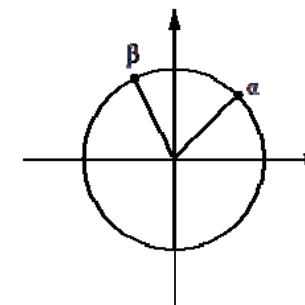
Ответ:

A	B	C	D

2

На тригонометрической окружности отмечены углы α и β . Выберите верные утверждения для этих углов.

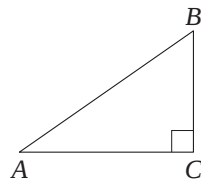
- 1) $\sin \alpha > \sin \beta$
- 2) $\cos \alpha > \cos \beta$
- 3) $\operatorname{tg} \alpha > \operatorname{tg} \beta$
- 4) $|\operatorname{tg} \alpha| > |\operatorname{tg} \beta|$



В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других посторонних символов.

Ответ: _____

- 3 В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB = 2\sqrt{13}$, $\sin A = \frac{2}{\sqrt{13}}$. Найдите площадь треугольника.



Ответ: _____.

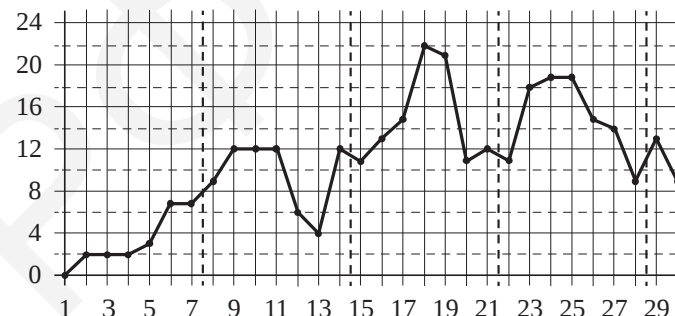
- 4 Площадь четырёхугольника можно вычислить по формуле $S = \frac{1}{2}d_1d_2\sin\alpha$, где d_1 и d_2 — длины диагоналей четырёхугольника, α — угол между диагоналями. Пользуясь этой формулой, найдите длину диагонали d_2 , если $d_1 = 9$, $\sin\alpha = \frac{5}{8}$, а $S = 56,25$.

Ответ: _____.

- 5 После уценки телевизора его новая цена составила 0,65 от старой цены. На сколько процентов уменьшилась цена телевизора в результате уценки?

Ответ: _____.

- 6 На рисунке точками показана среднесуточная температура воздуха в Челябинске в апреле 2012 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Для наглядности точки соединены линией.



Пользуясь рисунком, поставьте в соответствие каждому из указанных периодов времени характеристику температуры

ПЕРИОДЫ ВРЕМЕНИ

- А) 1–7 апреля
Б) 8–14 апреля
В) 15–21 апреля
Г) 22–28 апреля

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 1) Во второй половине недели среднесуточная температура снижалась.
2) Среднесуточная температура достигла месячного максимума.
3) Четыре дня за неделю среднесуточная температура принимала одно и то же значение.
4) Среднесуточная температура не снижалась в течение недели.

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 7 При строительстве дома фирма использует один из типов фундамента: бетонный или пеноблочный. Для фундамента из пеноблоков необходимо 3 кубометра пеноблоков и 3 мешка цемента. Для бетонного фундамента необходимо 6 тонн щебня и 15 мешков цемента. Кубометр пеноблоков стоит 2700 рублей, щебень стоит 800 рублей за тонну, а мешок цемента стоит 280 рублей. Сколько рублей будет стоить материал, если выбрать наиболее дешёвый вариант?

Ответ: _____.

- 8 На зимней Олимпиаде сборная России завоевала медалей больше, чем сборная Канады, сборная Канады — больше, чем сборная Германии, а сборная Норвегии — меньше, чем сборная Канады. Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.

- 1) Из названных сборных команда Канады заняла второе место по числу медалей.
- 2) Среди названных сборных есть три, завоевавшие равное количество медалей.
- 3) Сборная Германии завоевала больше медалей, чем сборная России.
- 4) Сборная России завоевала больше медалей, чем каждая из остальных трёх сборных.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

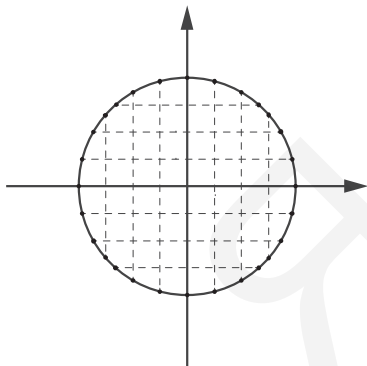
Ответ: _____.

Часть 2

В заданиях 9–14 запишите ответ в отведённом для него поле. Для заданий 11–14 запишите полное решение.

- 9 Отметьте на тригонометрической окружности (выделите и обозначьте буквами) точки так, чтобы соответствующие им углы удовлетворяли условию $\cos \alpha = \frac{1}{4}$.

Ответ:

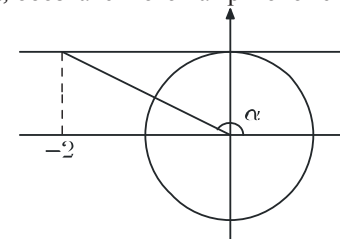


- 10 Приведите пример трёх значений углов, тангенс которых равен $\frac{\sqrt{3}}{3}$.

Решение:

Ответ:

- 11 Найдите синус угла, обозначенного на тригонометрической окружности.



Решение:

Ответ:

12

Вычислите $\sqrt{3} \sin \frac{5\pi}{3} \cdot \cos \pi$.

Решение:

Ответ:

13

Решите неравенство $x^2 - 5x + 6 \leq 0$.

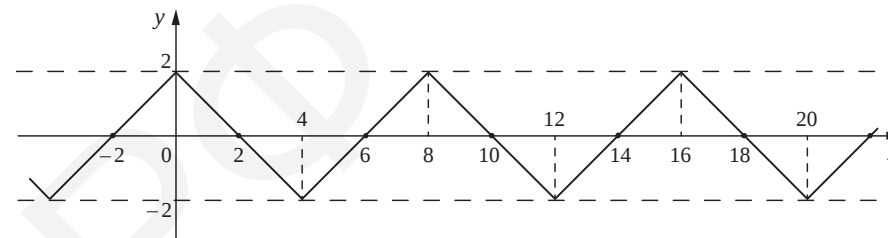
Решение:

Ответ:

8

14

На рисунке изображён график периодической функции, наименьший период которой равен 8. Укажите все значения x из отрезка $[150; 160]$, в которых функция равна нулю. Ответ обоснуйте.



Решение:

Ответ:

Диагностическая работа по МАТЕМАТИКЕ
по теме «Тригонометрия»
10 класс

18 января 2016 года

Вариант МА00202

(базовый уровень)

Выполнена: ФИО _____ класс _____

Инструкция по выполнению работы

На выполнение диагностической работы по математике даётся 90 минут. Работа включает в себя 14 заданий и состоит из двух частей.

Ответом к заданиям части 1 (1–8) является целое число, десятичная дробь или последовательность цифр. Запишите ответ в отведённом для него месте на листе с заданиями.

В заданиях части 2 (9–14) требуется записать решение и ответ в специально отведённом для этого поле.

При выполнении работы нельзя пользоваться учебниками, рабочими тетрадями, справочниками, калькулятором.

При необходимости можно пользоваться черновиком. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

Выполнять задания можно в любом порядке, главное — правильно решить как можно больше заданий. Советуем Вам для экономии времени пропускать задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходить к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, можно будет вернуться к пропущенным заданиям.

Желаем успеха!

Часть 1

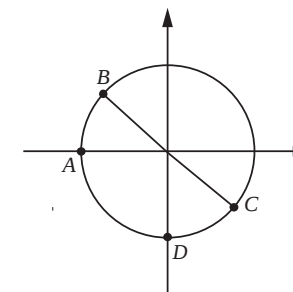
В заданиях 1–8 дайте ответ в виде целого числа, десятичной дроби или последовательности цифр. Запишите ответ в поле ответа в тексте работы. Единицы измерения писать не нужно.

1

На тригонометрической окружности отмечены точки A , B , C и D . Установите соответствие между этими точками и возможными значениями соответствующих им углов.

ЗНАЧЕНИЯ

- 1) $\frac{3\pi}{2}$
- 2) $\frac{7\pi}{4}$
- 3) $-\frac{5\pi}{4}$
- 4) 3π



Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующую цифру.

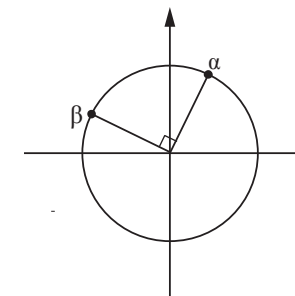
Ответ:

A	B	C	D

2

На тригонометрической окружности отмечены точки α и β . Выберите верные утверждения для углов, соответствующих точкам α и β .

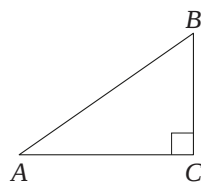
- 1) $\sin \alpha = \cos \beta$
- 2) $\cos \alpha = -\sin \beta$
- 3) $\sin^2 \alpha + \sin^2 \beta = 1$
- 4) $\operatorname{tg}\left(\alpha - \frac{\pi}{2}\right) = \operatorname{tg} \beta$



В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других посторонних символов.

Ответ: _____.

- 3 В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB = 3\sqrt{5}$, $\sin A = \frac{2}{\sqrt{5}}$. Найдите площадь треугольника.



Ответ: _____.

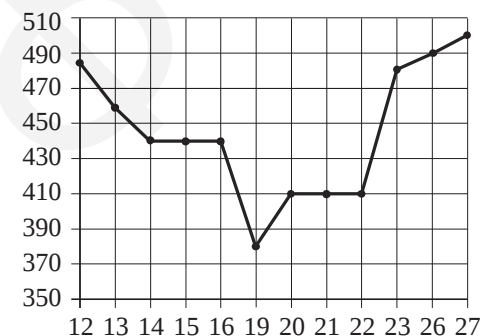
- 4 Площадь четырёхугольника можно вычислить по формуле $S = \frac{1}{2}d_1d_2\sin\alpha$, где d_1 и d_2 — длины диагоналей четырёхугольника, α — угол между диагоналями. Пользуясь этой формулой, найдите длину диагонали d_2 , если $d_1 = 6$, $\sin\alpha = \frac{3}{7}$, а $S = 18$.

Ответ: _____.

- 5 После уценки телевизора его новая цена составила 0,86 от старой цены. На сколько процентов уменьшилась цена телевизора в результате уценки?

Ответ: _____.

- 6 На рисунке показано изменение цены акций компании на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни в период с 12 по 27 марта 2013 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена акций в рублях за штуку. Для наглядности точки соединены линией.



Пользуясь рисунком, поставьте в соответствие каждому из указанных интервалов времени характеристику изменения цены акций.

ПЕРИОДЫ
ВРЕМЕНИ

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- | | |
|----------------|---|
| А) 12–14 марта | 1) Цена акций не менялась. |
| Б) 15–19 марта | 2) Наибольшее падение цены за день торгов. |
| В) 20–22 марта | 3) Цена акции не опускалась ниже 470 рублей за штуку. |
| Г) 23–27 марта | 4) Цена акций ежедневно снижалась. |

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

А	Б	В	Г

Ответ:

- 7 При строительстве дома фирма использует один из типов фундамента: бетонный или пеноблочный. Для фундамента из пеноблоков необходимо 2 кубометра пеноблоков и 7 мешков цемента. Для бетонного фундамента необходимо 2 тонны щебня и 25 мешков цемента. Кубометр пеноблоков стоит 2900 рублей, щебень стоит 900 рублей за тонну, а мешок цемента стоит 280 рублей. Сколько рублей будет стоить материал, если выбрать наиболее дешёвый вариант?

Ответ: _____.

- 8 В доме Мити больше этажей, чем в доме Маши, в доме Лены меньше этажей, чем в доме Маши, а в доме Толи больше этажей, чем в Ленинском доме. Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.

- 1) Дом Лены самый малоэтажный среди перечисленных четырёх.
- 2) В доме Маши меньше этажей, чем в доме Лены.
- 3) В Митином доме больше этажей, чем в Ленинском.
- 4) Среди этих четырёх домов есть три с одинаковым количеством этажей.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

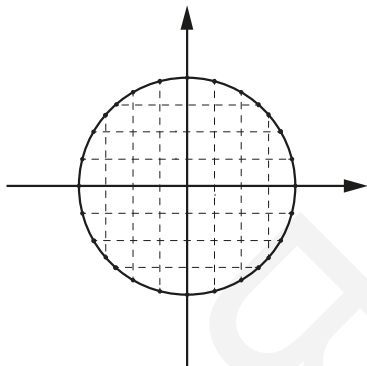
Ответ: _____.

Часть 2

В заданиях 9–14 запишите ответ в отведённом для него поле. Для заданий 11–14 запишите полное решение.

- 9 Отметьте на тригонометрической окружности (выделите и обозначьте буквами) точки так, чтобы соответствующие им углы удовлетворяли условию $\sin \alpha = -\frac{3}{4}$.

Ответ:

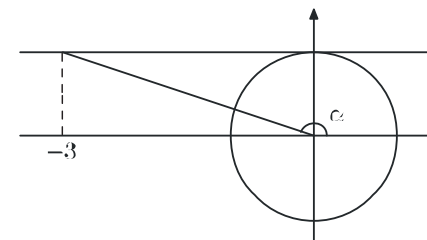


- 10 Приведите пример трёх значений углов, тангенс которых равен -1 .

Решение:

Ответ:

- 11 Найдите синус угла, обозначенного на тригонометрической окружности.



Решение:

Ответ:

12

Вычислите $\sqrt{3}\cos\left(-\frac{2\pi}{3}\right)\operatorname{tg}\left(-\frac{3\pi}{4}\right)$.

Решение:

Ответ:

13

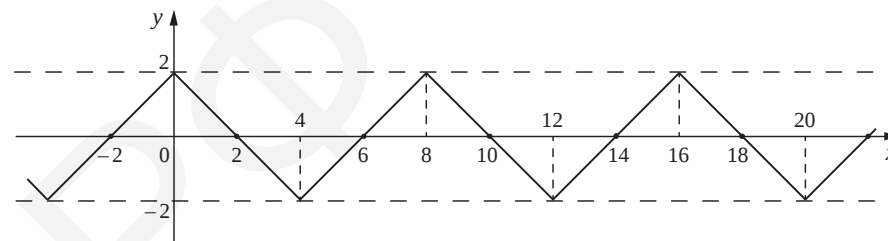
Решите неравенство $x^2 - 6x + 8 \geq 0$.

Решение:

Ответ:

14

На рисунке изображён график периодической функции, наименьший период которой равен 8. Укажите все значения x из отрезка $[-210; -200]$, в которых функция равна нулю. Ответ обоснуйте.



Решение:

Ответ:

Диагностическая работа по МАТЕМАТИКЕ
по теме «Тригонометрия»
10 класс

18 января 2016 года
Вариант МА00203
(профильный уровень)

Выполнена: ФИО _____ класс _____

Инструкция по выполнению работы

На выполнение диагностической работы по математике даётся 90 минут. Работа включает в себя 14 заданий и состоит из двух частей.

Ответом к заданиям части 1 (1–8) является целое число, десятичная дробь или последовательность цифр. Запишите ответ в отведённом для него месте на листе с заданиями.

В заданиях части 2 (9–14) требуется записать решение и ответ в специально отведённом для этого поле.

При выполнении работы нельзя пользоваться учебниками, рабочими тетрадями, справочниками, калькулятором.

При необходимости можно пользоваться черновиком. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

Выполнять задания можно в любом порядке, главное — правильно решить как можно больше заданий. Советуем Вам для экономии времени пропускать задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходить к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, можно будет вернуться к пропущенным заданиям.

Желаем успеха!

Часть 1

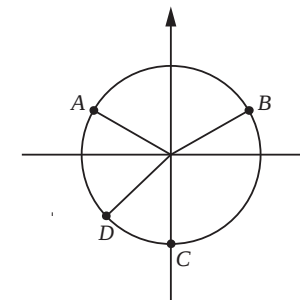
В заданиях 1–8 дайте ответ в виде целого числа, десятичной дроби или последовательности цифр. Запишите ответ в поле ответа в тексте работы. Единицы измерения писать не нужно.

1

На тригонометрической окружности отмечены точки A , B , C и D . Установите соответствие между этими точками и возможными значениями соответствующих им углов.

ЗНАЧЕНИЯ

- 1) $-\frac{11\pi}{6}$
- 2) $-\frac{7\pi}{6}$
- 3) $\frac{5\pi}{4}$
- 4) $-\frac{5\pi}{2}$



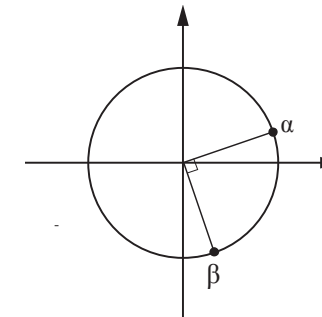
Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующую цифру.

	A	B	C	D
Ответ:				

2

На тригонометрической окружности отмечены углы α и β . Выберите верные утверждения для этих углов.

- 1) $\cos \alpha = \sin \beta$
- 2) $\sin \alpha = -\cos \beta$
- 3) $\sin^2 \alpha + \sin^2 \beta = 1$
- 4) $\operatorname{tg} \left(\frac{\pi}{2} + \alpha \right) = \operatorname{tg} \beta$



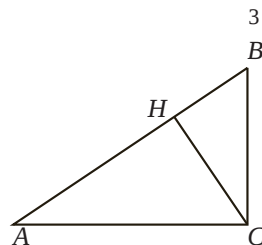
В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других посторонних символов.

Ответ: _____.

3

В треугольнике ABC угол C равен 90° , $BC = 15$, $\cos A = 0,6$. Найдите высоту CH .

Ответ: _____.



4

В практических расчётах при $-0,1 < \alpha < 0,1$ применяется приближённое равенство $\sin \alpha \approx \alpha$. Пользуясь этим равенством, найдите приближённо $\sin 4^\circ$. Ответ запишите десятичной дробью с двумя знаками после запятой

Ответ: _____.

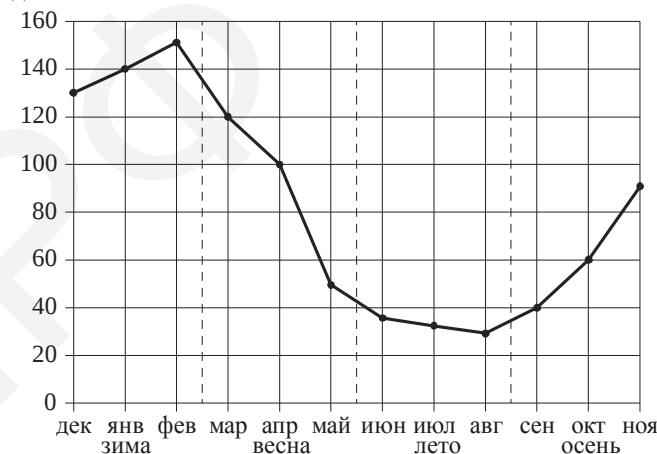
5

Сберегательный банк начисляет на срочный вклад 7 % годовых. Вкладчик положил на счёт 3000 рублей. Сколько рублей будет на этом счёте через год, если никаких операций, кроме начисления процентов, со счётом проводиться не будет?

Ответ: _____.

6

На рисунке точками показаны объёмы месячных продаж обогревателей в магазине бытовой техники. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — количество проданных обогревателей. Для наглядности точки соединены линией.



Пользуясь рисунком, поставьте в соответствие каждому из указанных периодов времени характеристику продаж обогревателей.

ПЕРИОДЫ
ВРЕМЕНИ

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- | | |
|----------|---|
| А) зима | 1) Ежемесячный объём продаж был меньше 40 штук в течение всего периода. |
| Б) весна | 2) Падение объёма продаж более чем на 60 штук за период. |
| В) лето | 3) Ежемесячный объём продаж достиг максимума. |
| Г) осень | 4) Ежемесячный объём продаж рос, но был меньше 100 штук. |

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

А	Б	В	Г

Ответ:

- 7 При строительстве дома фирма использует один из типов фундамента: каменный или бетонный. Для каменного фундамента необходимо 9 тонн природного камня и 8 мешков цемента. Для бетонного фундамента необходимо 6 тонн щебня и 60 мешков цемента. Тонна камня стоит 1700 рублей, щебень стоит 770 рублей за тонну, а мешок цемента стоит 240 рублей. Сколько рублей будет стоить материал для фундамента, если выбрать наиболее дешёвый вариант?

Ответ: _____.

- 8 Двадцать выпускников одного из одиннадцатых классов сдавали ЕГЭ по обществознанию. Самый низкий полученный балл был равен 36, а самый высокий — 75. Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.

- 1) Среди этих выпускников есть человек, который получил 75 баллов за ЕГЭ по обществознанию.
- 2) Среди этих выпускников есть двадцать два человека с равными баллами за ЕГЭ по обществознанию.
- 3) Среди этих выпускников есть человек, получивший 20 баллов за ЕГЭ по обществознанию.
- 4) Баллы за ЕГЭ по обществознанию любого из этих двадцати человек не ниже 35.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

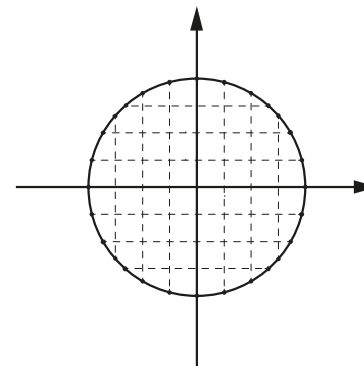
Ответ: _____.

Часть 2

В заданиях 9–14 запишите ответ в отведённом для него поле. Для заданий 11–14 запишите полное решение.

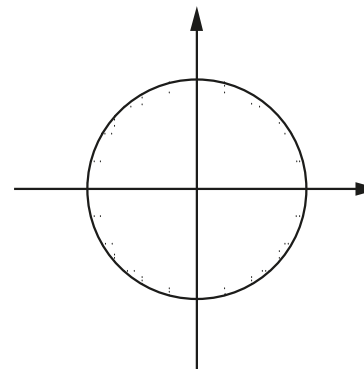
- 9 Отметьте на тригонометрической окружности (выделите и обозначьте буквами) точки так, чтобы соответствующие им углы удовлетворяли условиям
$$\begin{cases} \cos^2 \alpha = \frac{9}{16}, \\ \sin \alpha < 0. \end{cases}$$

Ответ:



- 10 Выделите точки на тригонометрической окружности так, чтобы для соответствующих им углов выполнялось условие $|\sin \alpha| \leq \frac{\sqrt{3}}{2}$.

Ответ:



- 11** Сравните $\cos 1,7$ и $\sin 5$. Ответ обоснуйте.

Решение:

Ответ:

- 12** Вычислите $\sin 105^\circ$.

Решение:

Ответ:

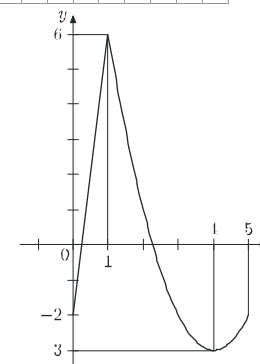
- 13** Решите неравенство $\frac{(x+1)(3-x^2)}{(7-5x)^2} \geq 0$.

Решение:

Ответ:

- 14** Про функцию $f(x)$ известно, что:

- 1) $f(x)$ чётная;
 - 2) $f(x)$ периодическая, $T = 10$;
 - 3) $f(x) = 8x - 2$ при $x \in [0; 1]$;
 - 4) $f(x) = x^2 - 8x + 13$ при $x \in (1; 5]$.
- а) Постройте график функции $f(x)$ на отрезке $[-5; 15]$.
 б) Найдите число нулей функции на отрезке $[-5; 11]$.



Решение:

Ответ:

Диагностическая работа по МАТЕМАТИКЕ
по теме «Тригонометрия»
10 класс

18 января 2016 года
Вариант МА00204
(профильный уровень)

Выполнена: ФИО _____ класс _____

Инструкция по выполнению работы

На выполнение диагностической работы по математике даётся 90 минут. Работа включает в себя 14 заданий и состоит из двух частей.

Ответом к заданиям части 1 (1–8) является целое число, десятичная дробь или последовательность цифр. Запишите ответ в отведённом для него месте на листе с заданиями.

В заданиях части 2 (9–14) требуется записать решение и ответ в специально отведённом для этого поле.

При выполнении работы нельзя пользоваться учебниками, рабочими тетрадами, справочниками, калькулятором.

При необходимости можно пользоваться черновиком. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

Выполнять задания можно в любом порядке, главное — правильно решить как можно больше заданий. Советуем Вам для экономии времени пропускать задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходить к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, можно будет вернуться к пропущенным заданиям.

Желаем успеха!

Часть 1

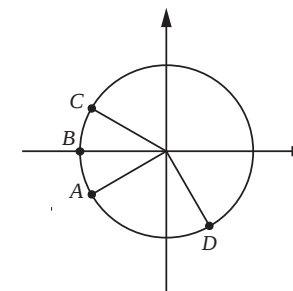
В заданиях 1–8 дайте ответ в виде целого числа, десятичной дроби или последовательности цифр. Запишите ответ в поле ответа в тексте работы. Единицы измерения писать не нужно.

1

На тригонометрической окружности отмечены точки A , B , C и D . Установите соответствие между этими точками и возможными значениями соответствующих им углов.

ЗНАЧЕНИЯ

- 1) -150°
- 2) 300°
- 3) -210°
- 4) 540°



Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующую цифру.

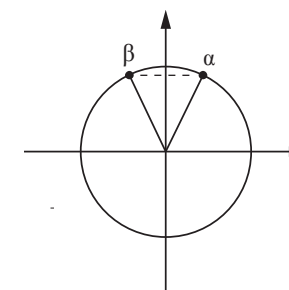
Ответ:

A	B	C	D

2

На тригонометрической окружности отмечены углы α и β . Выберите верные утверждения для этих углов.

- 1) $\cos \alpha = \cos \beta$
- 2) $\sin \alpha = \sin \beta$
- 3) $\cos^2 \alpha + \cos^2 \beta = 1$
- 4) $\operatorname{tg} \left(\frac{\pi}{2} - \alpha \right) = \operatorname{tg} \left(\frac{\pi}{2} + \beta \right)$

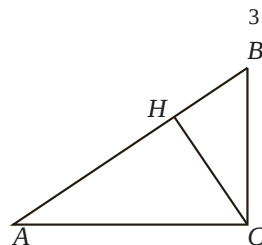


В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других посторонних символов.

Ответ: _____.

- 3 В треугольнике ABC угол C равен 90° , CH — высота, $BC = 16$, $\sin A = 0,25$. Найдите BH .

Ответ: _____.



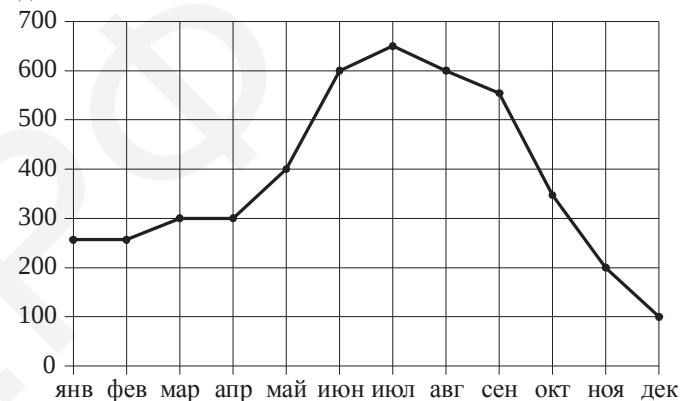
- 4 В практических расчётах при $-0,1 < \alpha < 0,1$ применяется приближённое равенство $\operatorname{tg} \alpha \approx \alpha$. Пользуясь этим равенством, найдите приближённо $\operatorname{tg} 3^\circ$. Ответ запишите десятичной дробью с двумя знаками после запятой.

Ответ: _____.

- 5 Сберегательный банк начисляет на срочный вклад 12 % годовых. Вкладчик положил на счёт 3000 рублей. Сколько рублей будет на этом счёте через год, если никаких операций, кроме начисления процентов, со счётом проводиться не будет?

Ответ: _____.

- 6 На рисунке точками показаны объёмы месячных продаж холодильников в магазине бытовой техники. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — количество проданных холодильников. Для наглядности точки соединены линией.



Пользуясь рисунком, поставьте в соответствие каждому из указанных периодов времени характеристику продаж холодильников.

ПЕРИОДЫ
ВРЕМЕНИ

- А) январь–март
Б) апрель–июнь
В) июль–сентябрь
Г) октябрь–декабрь

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 1) В первый и второй месяц периода было продано одинаковое количество холодильников.
- 2) Ежемесячный объём продаж уменьшился более чем на 200 холодильников за весь период.
- 3) Самое медленное уменьшение ежемесячного объёма продаж.
- 4) Ежемесячный объём продаж вырос на 200 холодильников за один месяц.

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

А	Б	В	Г

Ответ:

- 7 При строительстве дома фирма использует один из типов фундамента: каменный или бетонный. Для каменного фундамента необходимо 8 тонн природного камня и 9 мешков цемента. Для бетонного фундамента необходимо 8 тонн щебня и 50 мешков цемента. Тонна камня стоит 1900 рублей, щебень стоит 780 рублей за тонну, а мешок цемента стоит 260 рублей. Сколько рублей будет стоить материал для фундамента, если выбрать наиболее дешёвый вариант?

Ответ: _____.

- 8 В посёлке городского типа всего 17 жилых домов. Высота каждого дома меньше 25 метров, но не меньше 5 метров. Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.

- 1) В посёлке есть жилой дом высотой 25 метров.
- 2) Разница в высоте любых двух жилых домов посёлка больше 6 метров.
- 3) В посёлке нет жилого дома высотой 4 метра.
- 4) Высота любого жилого дома в посёлке не меньше 3 метров.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

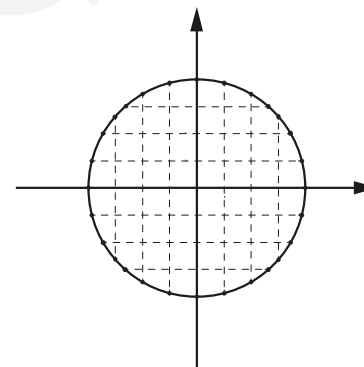
Ответ: _____.

Часть 2

В заданиях 9–14 запишите ответ в отведённом для него поле. Для заданий 11–14 запишите полное решение.

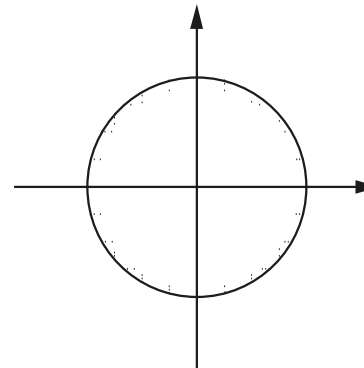
- 9 Отметьте на тригонометрической окружности (выделите и обозначьте буквами) точки так, чтобы соответствующие им углы удовлетворяли условиям $\begin{cases} \sin^2 \alpha = \frac{1}{16}, \\ \cos \alpha < 0. \end{cases}$

Ответ:



- 10 Выделите точки на тригонометрической окружности так, чтобы для соответствующих им углов выполнялось условие $|\cos \alpha| \geq \frac{\sqrt{3}}{2}$.

Ответ:



- 11** Сравните $\cos 1,2$ и $\sin 2$. Ответ обоснуйте.

Решение:

Ответ:

- 12** Вычислите: $\sin 22,5^\circ$.

Решение:

Ответ:

- 13** Решите неравенство $\frac{(2-x^2)(5-3x)}{(6-5x)^2} \geq 0$.

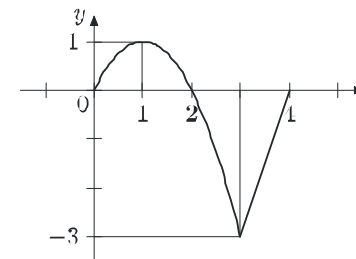
Решение:

Ответ:

- 14** Про функцию $f(x)$ известно, что:

- 1) $f(x)$ нечётная;
- 2) $f(x)$ периодическая, $T=8$;
- 3) $f(x)=2x-x^2$ при $x \in [0; 3]$;
- 4) $f(x)=3x-12$ при $x \in (3; 4]$.

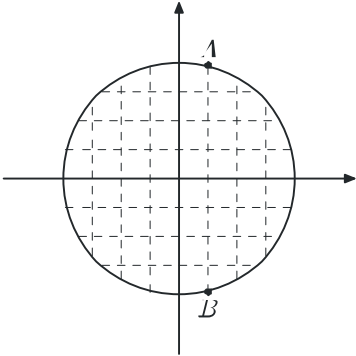
- а) Постройте график функции $f(x)$ на отрезке $[-16; 4]$.
- б) Найдите число нулей функции на отрезке $[-12; 4]$.



Решение:

Ответ:

Ответы к заданиям

№ задания	Ответ
9	
10	Например, $\frac{\pi}{6}$ (или 30°); $-\frac{5\pi}{6}$ (или -150°); $\frac{25\pi}{6}$ (или 750°)
11	$\frac{1}{\sqrt{5}}$ или $\frac{\sqrt{5}}{5}$
12	1,5
13	[2;3]
14	150; 154; 158

Система оценивания задания 10

Содержание ответа и указания к оцениванию	Баллы
Приведено три верных значения углов.	2
Приведено два верных значения углов.	1
Все другие случаи.	0
<i>Максимальный балл</i>	2

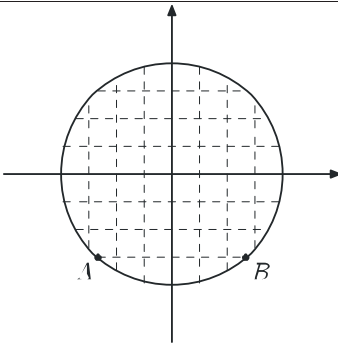
Система оценивания задания 11

Содержание ответа и указания к оцениванию	Баллы
Дано полное обоснованное решение.	2
В целом верный ход решения, но ответ неверный из-за арифметической ошибки.	1
Все другие случаи.	0
<i>Максимальный балл</i>	2

Система оценивания задания 14

Содержание ответа и указания к оцениванию	Баллы
Дано полное обоснованное решение.	2
Указаны два нуля функции из трёх.	1
Все другие случаи.	0
<i>Максимальный балл</i>	2

Ответы к заданиям

№ задания	Ответ
9	
10	Например, $\frac{3\pi}{4}$ (или 135°); $-\frac{\pi}{4}$ (или -45°); $\frac{15\pi}{4}$ (или 675°).
11	$\frac{1}{\sqrt{10}}$ или $\frac{\sqrt{10}}{10}$
12	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$
13	$(-\infty; 2] \cup [4; +\infty)$
14	$-210; -206; -202$

Система оценивания задания 10

Содержание ответа и указания к оцениванию	Баллы
Приведено три верных значения углов.	2
Приведено два верных значения углов.	1
Все другие случаи.	0
<i>Максимальный балл</i>	2

Система оценивания задания 11

Содержание ответа и указания к оцениванию	Баллы
Дано полное обоснованное решение.	2
В целом верный ход решения, но ответ неверный из-за арифметической ошибки.	1
Все другие случаи.	0
<i>Максимальный балл</i>	2

Система оценивания задания 14

Содержание ответа и указания к оцениванию	Баллы
Дано полное обоснованное решение.	2
Указаны два нуля функции из трёх.	1
Все другие случаи.	0
<i>Максимальный балл</i>	2

Часть 1

МАТЕМАТИКА

10 класс

Работа по теме «Тригонометрия»

Базовый уровень

Демонстрационный вариант

Инструкция по выполнению работы

На выполнение диагностической работы по математике даётся 90 минут. Работа включает в себя 14 заданий и состоит из двух частей.

Ответом в заданиях части 1 (1–8) является или целое число, десятичная дробь или последовательность цифр. Запишите ответ в отведённое для него место на листе с заданиями.

В заданиях части 2 (9–14) требуется записать решение и ответ в специально отведённом для этого поле.

При выполнении работы нельзя пользоваться учебниками, рабочими тетрадями, справочниками, калькулятором.

При необходимости можно пользоваться черновиком. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

Выполнять задания можно в любом порядке, главное – правильно решить как можно больше заданий. Советуем Вам для экономии времени пропускать задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходить к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, можно будет вернуться к пропущенным заданиям.

Желаем успеха!

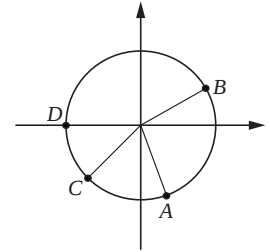
В заданиях 1–8 дайте ответ в виде целого числа, десятичной дроби или последовательности цифр. Запишите ответ в поле ответа в тексте работы. Единицы измерений писать не нужно.

1

На тригонометрической окружности отмечены точки A , B , C и D .

Установите соответствие между этими точками и возможными значениями соответствующих им углов?

- 1) 180°
- 2) -135°
- 3) -70°
- 4) 390°



Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующую цифру.

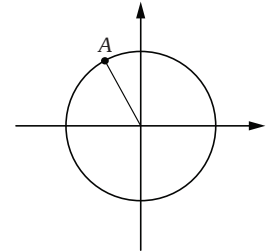
A	B	C	D

Ответ:

2

На тригонометрической окружности отмечена точка A . Выберите верные утверждения для углов, соответствующих точке A .

- 1) $\operatorname{tg} \alpha < 0$
- 2) $\sin \alpha < -\frac{1}{2}$
- 3) $\cos \alpha < 0$
- 4) $\operatorname{ctg} \alpha < 1$

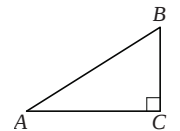


В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других посторонних символов.

Ответ: _____.

3

В треугольнике ABC угол C прямой, $BC = 9$, $\operatorname{tg} A = 0,75$. Найдите AC .



Ответ: _____.

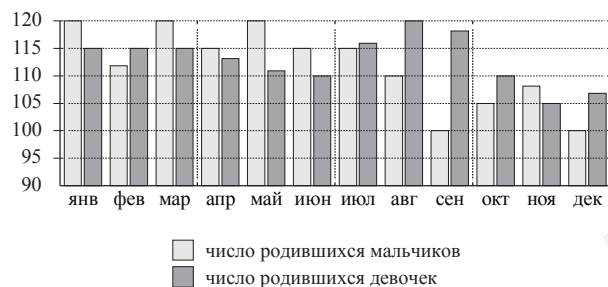
- 4 Для того, чтобы вычислить радиус окружности, описанной вокруг треугольника, применяют формулу: $\frac{a}{\sin \alpha} = 2R$, где a — это длина одной из сторон треугольника, α — угол напротив этой стороны, а R — радиус описанной окружности. Вычислите радиус описанной вокруг треугольника окружности, если одна из сторон этого треугольника равна 8, а синус угла напротив этой стороны равен $\frac{1}{7}$.

Ответ: _____.

- 5 Налог на доходы составляет 13% от заработной платы. После удержания налога на доходы Ольга Михайловна получила 17 400 рублей. Сколько рублей составляет заработная плата Ольги Михайловны?

Ответ: _____.

- 6 На рисунке изображена сравнительная диаграмма ежемесячной рождаемости девочек и мальчиков в городском роддоме в течение 2013 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — количество родившихся.



Пользуясь диаграммой, поставьте в соответствие каждому из указанных периодов времени характеристику рождаемости в этот период.

ПЕРИОДЫ ВРЕМЕНИ	ХАРАКТЕРИСТИКИ РОЖДАЕМОСТИ
А) 1-й квартал года	1) в каждом месяце мальчиков рождалось больше, чем девочек
Б) 2-й квартал года	2) рождаемость девочек была наименьшей за весь год
В) 3-й квартал года	3) в каждом месяце девочек рождалось больше, чем мальчиков
Г) 4-й квартал года	4) рождаемость девочек почти не изменялась в течение этого периода

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 7 Для того чтобы связать свитер, хозяйке нужно 400 граммов шерстяной пряжи синего цвета. Можно купить синюю пряжу по цене 60 рублей за 50 граммов, а можно купить неокрашенную пряжу по цене 50 рублей за 50 граммов и окрасить её. Один пакетик краски стоит 10 рублей и рассчитан на окраску 200 граммов пряжи. Какой вариант покупки дешевле? В ответе напишите, сколько рублей будет стоить эта покупка.

Ответ: _____.

- 8 В фирме N работает 60 человек, из них 50 человек знают английский язык, а 15 человек — французский. Выберите утверждения, которые следуют из приведённых данных. В фирме N:

- если человек знает французский язык, то он знает и английский
- хотя бы три человека знают оба языка
- не больше 15 человек знают два иностранных языка
- нет ни одного человека, знающего и английский, и французский языки

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

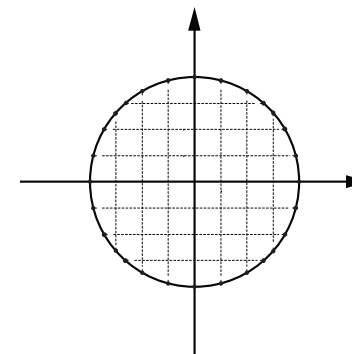
Ответ: _____.

Часть 2

В заданиях 9–14 запишите ответ в отведённом для него поле. Для заданий 11–14 запишите полное решение.

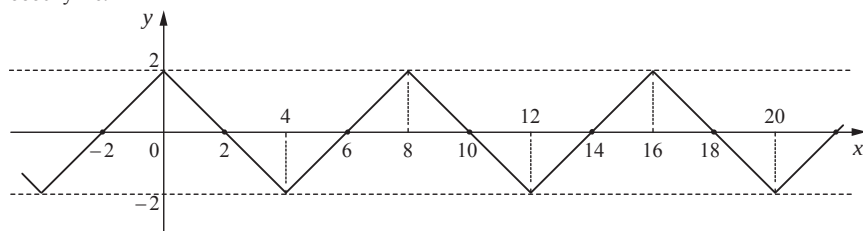
- 9 Отметьте на тригонометрической окружности (выделите и обозначьте буквами) точки, так чтобы соответствующие им углы удовлетворяли условию: $\sin \alpha = \frac{1}{2}$.

Ответ:



14

На рисунке изображён график периодической функции, наименьший период которой равен 8. Укажите все x из отрезка $[100; 110]$, в которых функция равна нулю. Ответ обоснуйте.



Решение:

Ответ:

Система оценивания диагностической работы по математике

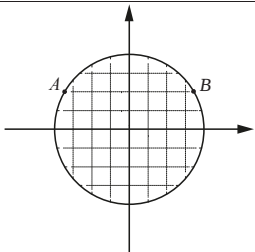
по теме «Тригонометрия»

Базовый уровень

Правильное выполнение (верный ответ) каждого из заданий 1–8 оценивается 1 баллом.

Правильное выполнение (полное решение) заданий 9, 12 и 13 оценивается 1 баллом.

Выполнение заданий 10, 11 и 14 оценивается по приведённым ниже критериям.

№ задания	Ответ
1	3421
2	134; 143; 341; 314; 413; 431
3	12
4	28
5	20 000
6	4132
7	420
8	23; 32
9	
10	Например, $-\frac{\pi}{3}$ (или -60°), $\frac{2\pi}{3}$ (или 120°), $10\frac{2}{3}\pi$,
11	$\frac{1}{\sqrt{17}}$ или $\frac{\sqrt{17}}{17}$
12	0,5
13	[3; 4]
14	102, 106, 110

Система оценивания задания 10

Содержание ответа и указания к оцениванию	Баллы
Приведено три верных значения углов.	2
Приведено два верных значения углов.	1
Все другие случаи.	0
Максимальный балл	2

Система оценивания задания 11

Содержание ответа и указания к оцениванию	Баллы
Дано полное обоснованное решение.	2
В целом верный ход решения, но ответ неверный из-за арифметической ошибки.	1
Все другие случаи.	0
Максимальный балл	2

Система оценивания задания 14

Содержание ответа и указания к оцениванию	Баллы
Дано полное обоснованное решение.	2
Указаны два нуля функции из трёх.	1
Все другие случаи.	0
Максимальный балл	2

Система оценивания выполнения всей работы

Максимальный балл за выполнение всей работы – 17.

Таблица перевода баллов в отметки по пятибалльной шкале

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичные баллы	0–5	6–9	10–13	14–17

Система оценивания выполнения тематической части работы
(тема «Тригонометрия»): задания 1–4, 9–12, 14.

Максимальный балл за выполнение тематической части работы – 12.

Таблица перевода баллов в отметки по пятибалльной шкале

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичные баллы	0–3	4–6	7–9	10–12

Часть 1

МАТЕМАТИКА

10 класс

Работа по теме «Тригонометрия»

Профильный уровень

Демонстрационный вариант

Инструкция по выполнению работы

На выполнение диагностической работы по математике даётся 90 минут. Работа включает в себя 14 заданий и состоит из двух частей.

Ответом в заданиях части 1 (1–8) является или целое число, десятичная дробь или последовательность цифр. Запишите ответ в отведённое для него место на листе с заданиями.

В заданиях части 2 (8–14) требуется записать решение и ответ в специально отведённом для этого поле.

При выполнении работы нельзя пользоваться учебниками, рабочими тетрадями, справочниками, калькулятором.

При необходимости можно пользоваться черновиком. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

Выполнять задания можно в любом порядке, главное – правильно решить как можно больше заданий. Советуем Вам для экономии времени пропускать задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходить к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, можно будет вернуться к пропущенным заданиям.

Желаем успеха!

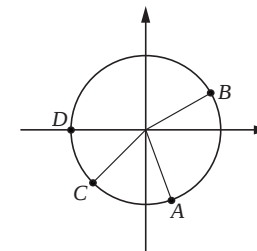
В заданиях 1–8 дайте ответ в виде целого числа, десятичной дроби или последовательности цифр. Запишите ответ в поле ответа в тексте работы. Единицы измерений писать не нужно.

1

На тригонометрической окружности отмечены точки A , B , C и D .

Установите соответствие между этими точками и возможными значениями соответствующих им углов?

- 1) 180°
- 2) -135°
- 3) -70°
- 4) 390°



Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующую цифру.

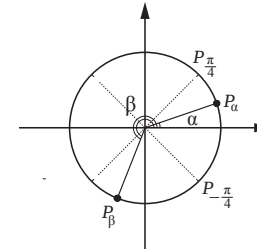
	A	B	C	D
Ответ:				

2

На тригонометрической окружности отмечены углы α и β .

Выберите верные утверждения для этих углов.

- 1) $\sin \alpha > \sin \beta$
- 2) $|\sin \alpha| > |\sin \beta|$
- 3) $\sin^2 \alpha + \cos^2 \beta = 1$
- 4) $\sin \beta < \cos \alpha$

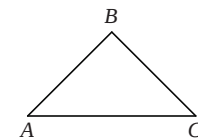


В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других посторонних символов.

Ответ: _____.

3

В равнобедренном треугольнике ABC $AB = BC = 10$, $AC = 12$. Найдите синус угла B .



Ответ: _____.

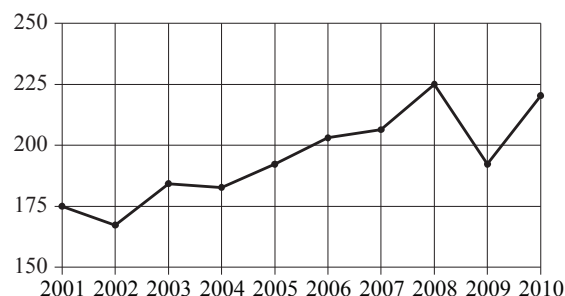
- 4 При углах, меньших 10° , синус угла равен самому углу, выраженному в радианах, с точностью до сотых. Найдите с точностью до сотых $\sin 5^\circ$. Ответ запишите десятичной дробью с двумя знаками после запятой.

Ответ: _____.

- 5 Инвестор А купил 25% фонда В. Фонд В владеет 40% предприятия С. Какую долю предприятия С купил инвестор А? Ответ дайте в процентах.

Ответ: _____.

- 6 На рисунке изображён годовой объём добычи угля в России открытым способом в период с 2001 по 2010 годы. По горизонтали указывается год, по вертикали — объём добычи угля в миллионах тонн. Для наглядности точки соединены линиями.



Пользуясь рисунком, поставьте в соответствие каждому из указанных периодов времени характеристику добычи угля.

ПЕРИОДЫ ВРЕМЕНИ	ХАРАКТЕРИСТИКИ ДОБЫЧИ УГЛЯ
А) 2001–2003 гг.	1) в течение периода объёмы добычи сначала росли, а затем стали падать
Б) 2003–2005 гг.	2) объём добычи в этот период рос с каждым годом
В) 2005–2007 гг.	3) период содержит год, в который объём добычи угля был минимальным
Г) 2007–2009 гг.	4) годовой объём добычи в каждый год составлял больше 175, но меньше 200 млн т

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 7 Телефонная компания предоставляет на выбор три тарифных плана.

Тарифный план	Абонентская плата (в месяц)	Плата за 1 минуту разговора
"Повременный"	Нет	1,5 руб.
"Комбинированный"	290 руб. за 300 мин.	2 руб. (сверх 300 мин. в месяц)
"Безлимитный"	1200 руб.	Нет

Абонент предполагает, что общая длительность разговоров составит 700 минут в месяц, и исходя из этого выбирает наиболее дешёвый тарифный план. Сколько рублей должен будет заплатить абонент за месяц, если общая длительность разговоров действительно будет равна 700 минутам?

Ответ: _____.

- 8 В фирме N работает 60 человек, из них 50 человек знают английский язык, а 15 человек — французский. Выберите утверждения, которые следуют из приведённых данных. В фирме N:

- если человек знает французский язык, то он знает и английский
- хотя бы три человека знают оба языка
- не больше 15 человек знают два иностранных языка
- нет ни одного человека, знающего и английский, и французский языки

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

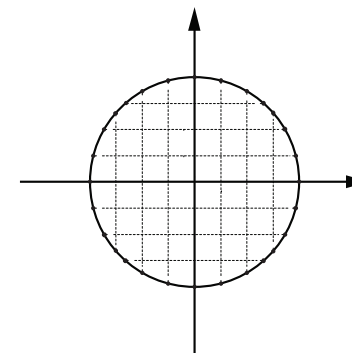
Ответ: _____.

Часть 2

В заданиях 9–14 запишите ответ в отведённом для него поле. Для заданий 11–14 запишите полное решение.

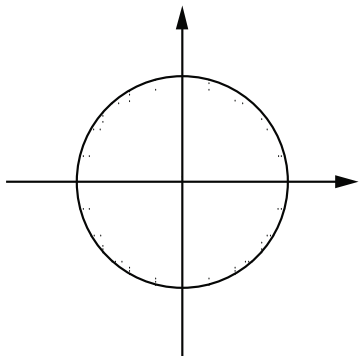
- 9 Отметьте на тригонометрической окружности (выделите и обозначьте буквами) точки, так чтобы соответствующие им углы удовлетворяли условию:
$$\begin{cases} \sin^2 \alpha = \frac{1}{4}, \\ \cos \alpha > 0. \end{cases}$$

Ответ:



- 10** Выделите точки на тригонометрической окружности так, чтобы для соответствующих им углов выполнялось условие $|\cos \alpha| \leq \frac{\sqrt{2}}{2}$.

Ответ:



- 11** Сравните $\sin 3$ и $\cos 5,5$. Ответ обоснуйте.

Решение:

Ответ:

- 12** Вычислите: $\cos 105^\circ$.

Решение:

Ответ:

- 13** Решите неравенство: $\frac{x^3 - 2x}{(1-x)^2(4-3x)} \geq 0$.

Решение:

Ответ:

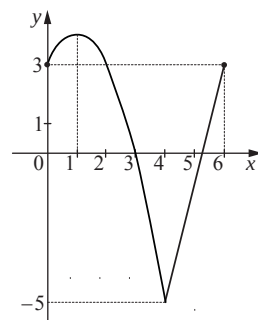
14

Про функцию $f(x)$ известно, что:

- 1) $f(x)$ — чётная;
- 2) $f(x)$ — периодическая, $T = 12$;
- 3) $f(x) = -x^2 + 2x + 3$ при $x \in [0; 4]$;
- 4) $f(x) = 4x - 21$ при $x \in (4; 6]$;

а) Постройте график функции $f(x)$ на отрезке $[-15; 6]$;

б) Найдите число нулей функции на отрезке $[-15; 5]$.



Решение:	
Ответ:	

Система оценивания диагностической работы по математике

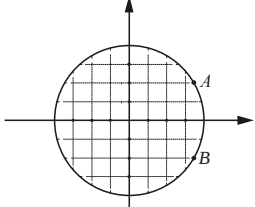
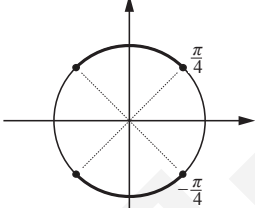
по теме «Тригонометрия»

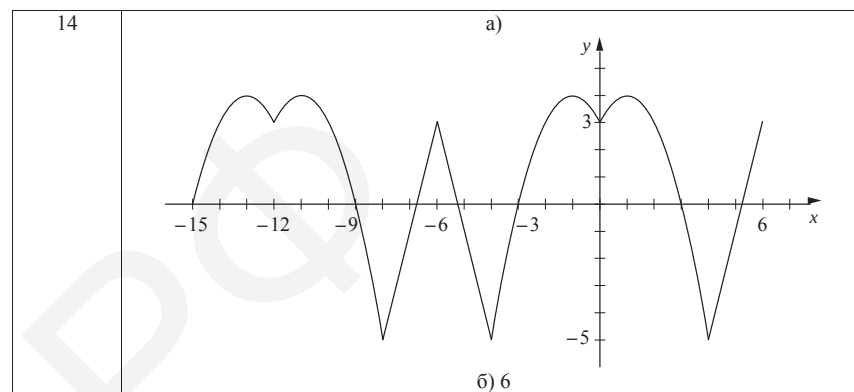
Профильный уровень

Правильное выполнение (верный ответ) каждого из заданий 1–9 оценивается 1 баллом.

Правильное выполнение (полное решение) задания 12 оценивается 1 баллом.

Выполнение заданий 10, 11, 13 и 14 оценивается по приведённым ниже критериям.

№ задания	Ответ
1	3421
2	14; 41
3	0,96
4	0,09
5	10
6	3421
7	1050
8	23; 32
9	
10	
11	$\cos 5,5 > \sin 3$
12	$\frac{\sqrt{2} - \sqrt{6}}{4}$
13	$[-\sqrt{2}; 0) \cup \left(\frac{4}{3}; \sqrt{2}\right)$



Система оценивания задания 10

Содержание ответа и указания к оцениванию	Баллы
Дан верный ответ.	2
Нарисованы верные дуги, но их концы не обозначены.	1
Все другие случаи.	0
Максимальный балл	2

Система оценивания задания 11

Содержание ответа и указания к оцениванию	Баллы
Дано полное обоснованное решение.	2
В целом верный ход решения, но обоснования недостаточны.	1
Все другие случаи.	0
Максимальный балл	2

Система оценивания задания 13

Содержание ответа и указания к оцениванию	Баллы
Дано полное обоснованное решение.	2
Решение в целом верно. Ответ отличается от верного конечным числом точек.	1
Все другие случаи.	0
Максимальный балл	2

Система оценивания задания 14

Содержание ответа и указания к оцениванию	Баллы
Верное решение обоих пунктов а) и б)	2
Верное решение одного из пунктов а) или б)	1
Все другие случаи.	0
Максимальный балл	2

Система оценивания выполнения всей работы

Максимальный балл за выполнение всей работы – 18.

Таблица перевода баллов в отметки по пятибалльной шкале

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичные баллы	0–6	7–11	12–15	16–18

**Система оценивания выполнения тематической части работы
(тема «Тригонометрия»): задания 1–4, 9–12, 14.**

Максимальный балл за выполнение тематической части работы – 12.

Таблица перевода баллов в отметки по пятибалльной шкале

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичные баллы	0–4	5–7	8–10	11–12