

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.

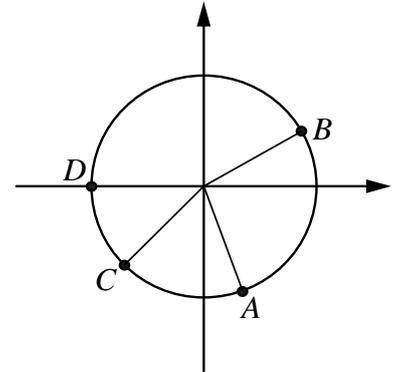
Выполнять задания можно в любом порядке, главное – правильно решить как можно больше заданий. Советуем Вам для экономии времени пропускать задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходить к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, можно будет вернуться к пропущенным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

Желаем успеха!

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 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?



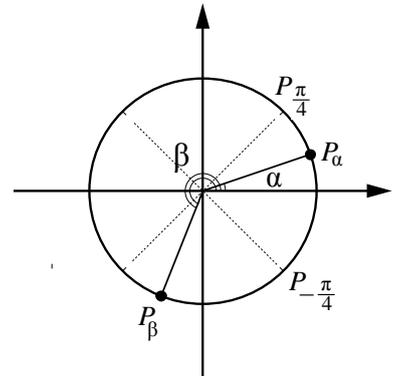
- 1) 180°
- 2) -135°
- 3) -70°
- 4) 390°

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

Ответ:

A	B	C	D

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

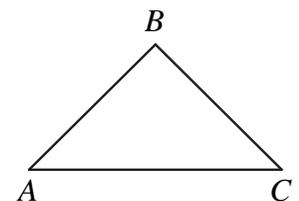


- 1) $\sin \alpha > \sin \beta$
- 2) $|\sin \alpha| > |\sin \beta|$
- 3) $\sin^2 \alpha + \cos^2 \beta = 1$
- 4) $\sin \beta < \cos \alpha$

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: _____.

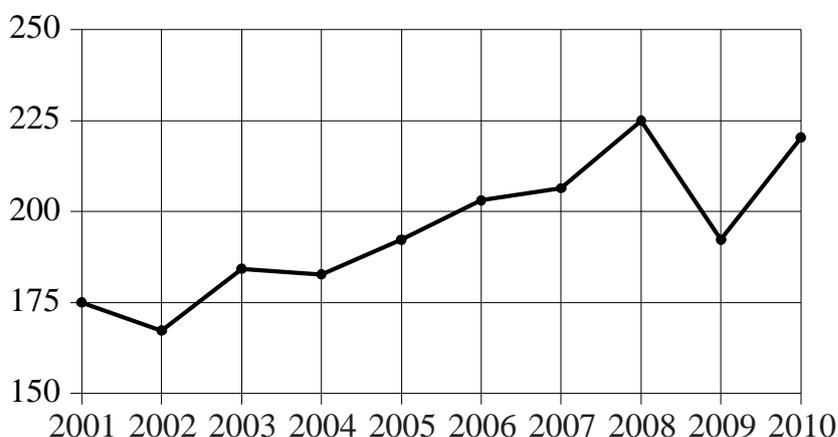
- 4** При углах, меньших 10 градусов, синус угла равен самому углу, выраженному в радианах, с точностью до сотых. Найдите с точностью до сотых $\sin 5^\circ$. Ответ запишите десятичной дробью с двумя знаками после запятой.

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

- А) 2001–2003 гг.
- Б) 2003–2005 гг.
- В) 2005–2007 гг.
- Г) 2007–2009 гг.

ХАРАКТЕРИСТИКИ ДОБЫЧИ УГЛЯ

- 1) в течение периода объёмы добычи сначала росли, а затем стали падать
- 2) объём добычи в этот период рос с каждым годом
- 3) период содержит год, в который объём добычи угля был минимальным
- 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:

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

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

Ответ: _____.

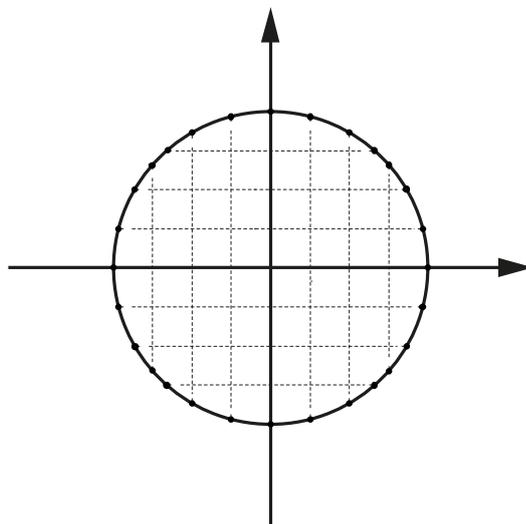
Часть 2

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

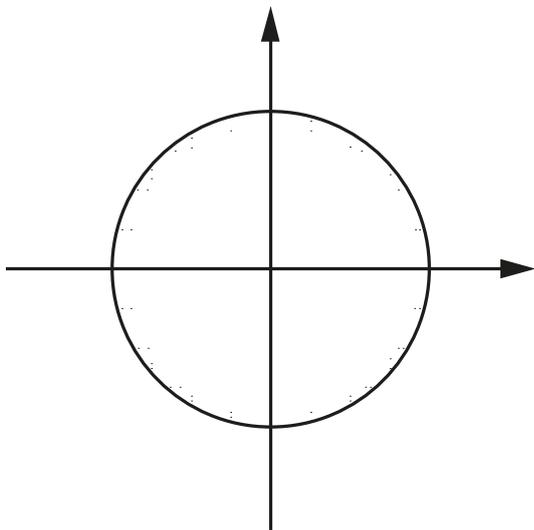
чтобы соответствующие им углы удовлетворяли условию: $\begin{cases} \sin^2 \alpha = \frac{1}{4}, \\ \cos \alpha > 0. \end{cases}$

Ответ:



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

Ответ:



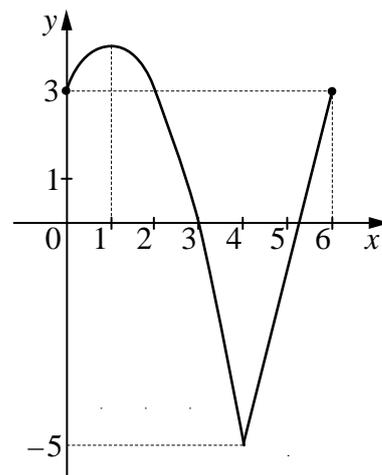
11 Сравните $\sin 3$ и $\cos 5,5$. Ответ обоснуйте.

Решение:	
Ответ:	

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 $x \in (4; 6]$;

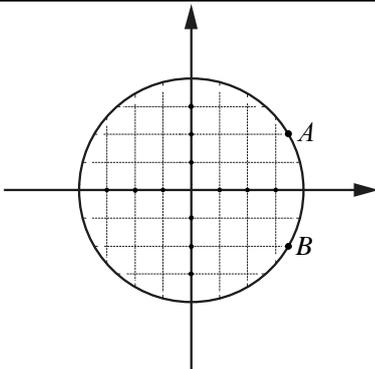
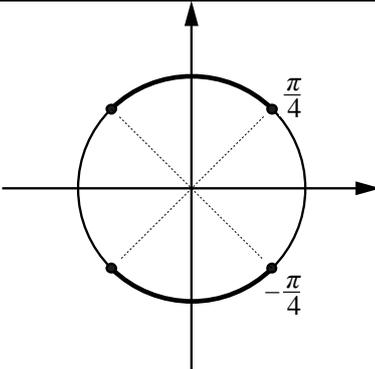
- а) Постройте график функции $f(x)$ на отрезке $[-15; 6]$;
- б) Найдите число нулей функции на отрезке $[-15; 5]$.

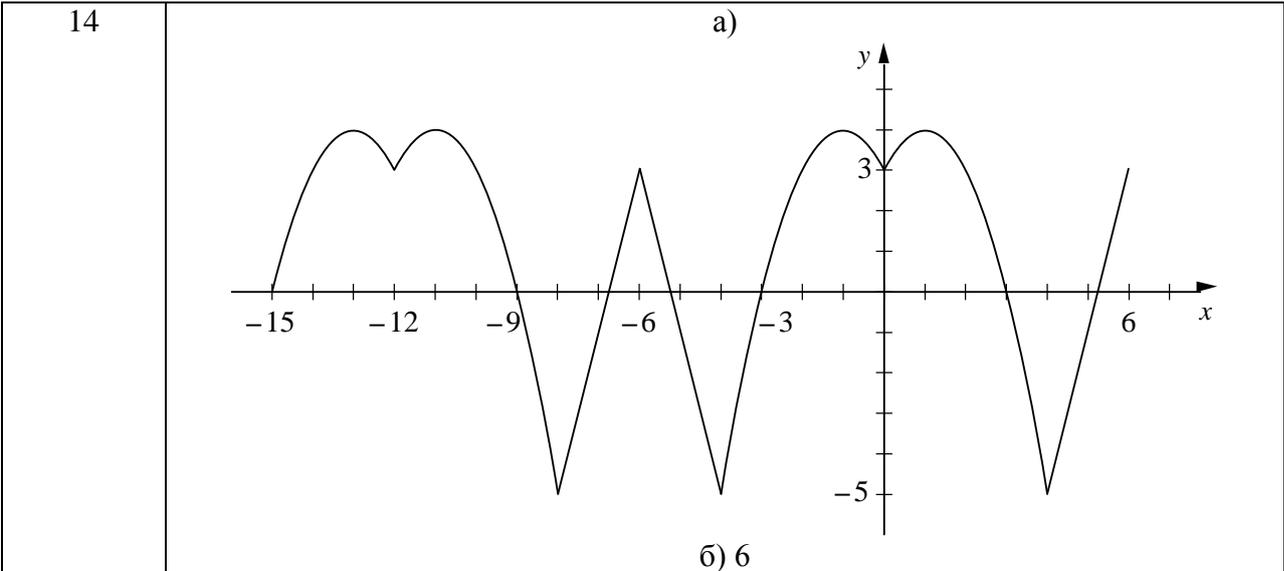


Решение:	
Ответ:	

**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	$\left[-\sqrt{2}; 0\right) \cup \left(\frac{4}{3}; \sqrt{2}\right]$



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
<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 обоснования недостаточны.	1
Все другие случаи.	0
<i>Максимальный балл</i>	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
<i>Максимальный балл</i>	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
<i>Максимальный балл</i>	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