

## ВВЕДЕНИЕ

Предлагаемое пособие предназначено для учителей, которые хотят более эффективно построить свою работу в соответствии с требованиями новых ФГОС.

Содержание пособия опирается на ФГОСы и нормативно-методические материалы. Соблюдается принцип преемственности между начальным и средним звеном обучения и принцип перспективности. Количество, содержание и трудность заданий соответствуют требованиям программы.

Цели тестирования – тематический и итоговый контроль уровня знаний учащихся.

Пособие содержит десять тестов тематического контроля в двух вариантах, равнозначных по содержанию, форме заданий, деятельностным характеристикам и ориентировочной трудности, и два теста рубежного контроля (итоговые) – в двух вариантах.

Структура предлагаемого пособия ориентирована на практическое использование тематических тестов в школе, поэтому методическая часть отделена от самих тестов (см. пояснительную записку на с. 75–86).

В пояснительной записке приводится методическая информация, общая для всех тестов комплекта. В частности, на основе содержания учебника и нормативных документов обоснована разбивка по темам. Дается список элементов содержания по алгебре и началам математического анализа для 10, 11 классов и пронумерованный общий перечень контролируемых видов деятельности, охватывающий те знания и умения, которые проверяются всеми видами тестовых заданий и соответствуют требованиям ФГОС основного общего образования.

Каждый тест имеет краткую спецификацию – документ, включающий *содержательно-деятельностную* (технологическую) *матрицу* и *план*, которые представлены в виде таблиц. Содержательно-деятельностная матрица позволяет сразу понять, какие элементы содержания и виды деятельности контролирует данный тест. В плане теста каждое тестовое задание (ТЗ) соотносится с определенным элементом содержания учебного предмета, контролируемым знанием или умением, уровнем усвоения учебного материала, уровнем трудности (определенным на апробации или предполагаемым), формой тестового задания.

С помощью педагогических тестов можно не только проверить знания и умения, но и, проанализировав результаты, получить информацию о структуре знаний и о пробелах в знаниях каждого ученика и группы в целом; выстроить рейтинг учащихся; выявить типичные ошибки, а следовательно, получить объективные данные для того, чтобы скорректировать и оптимизировать процесс обучения.

# Тест 1. ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ ВЫРАЖЕНИЙ

## Спецификация теста<sup>1</sup>

1. Общее время выполнения теста – 45 минут.
2. Содержательно-деятельностная матрица

| Элемент содержания  | Количество заданий каждого объекта контроля (вида знаний и умений) |          |          |          |          |          |          | Всего заданий |
|---|--|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---------------|
|   | 1  | 2        | 3        | 4        | 5        | 6        | 7        |               |
| 1.1. Синус, косинус, тангенс и котангенс числового аргумента  | 2  |          |          |          |          |          |          | 2             |
| 1.2. Основные тригонометрические тождества  |  | 1        |          |          | 1*       | 1        |          | 3             |
| 1.4. Формулы приведения   |  |          |          |          |          | 1        |          | 1             |
| 1.3. Синус, косинус и тангенс суммы (разности) двух углов (формулы сложения)  | 1  |          |          |          |          |          |          | 1             |
| 1.7. Преобразования тригонометрических выражений с применением основных тригонометрических тождеств и формул двойного аргумента |  |          | 1**      |          |          | 1*       |          | 2             |
| 1.8. Преобразования тригонометрических выражений с применением формул приведения и формул двойного аргумента                    |  |          |          |          |          | 1**      |          | 1             |
| <b>Всего заданий</b>  | <b>3</b>   | <b>1</b> | <b>1</b> | <b>0</b> | <b>1</b> | <b>4</b> | <b>0</b> | <b>10</b>     |

\* Отмечены задания части В.

\*\* Отмечены задания части С.

### 3. План теста

| № задания | Элемент содержания | Объект контроля (вид знаний и умений) | Форма ТЗ | Уровень усвоения | Ожидаемое количество правильных ответов, % |
|-----------|--------------------|---------------------------------------|----------|------------------|--|
| A1        | 1.1                | 1                                     | 1        | 1                | 90   |
| A2        | 1.2                | 6                                     | 1        | 1                | 80   |
| A3        | 1.4                | 6                                     | 1        | 1                | 70   |
| A4        | 1.2                | 2                                     | 1        | 1                | 70   |
| A5        | 1.3                | 1                                     | 1        | 1                | 70   |
| A6        | 1.1                | 1                                     | 1        | 1                | 60   |
| B1        | 1.2                | 5                                     | 3        | 2                | 60   |
| B2        | 1.7                | 6                                     | 3        | 2                | 65   |
| C1        | 1.7                | 3                                     | 4        | 2                | 60   |
| C2        | 1.8                | 6                                     | 4        | 2                | 60   |

<sup>1</sup> Здесь и в спецификациях других тестов используется нумерация элементов содержания, видов знаний-умений и уровней усвоения, приведенных в пояснительной записке на с. 75–86.

# Вариант 1

## ЧАСТЬ А

К каждому заданию А1–А6 даны четыре варианта ответа, из которых только один верный. Поставьте знак «х» в клеточке рядом с номером правильного, на ваш взгляд, ответа.

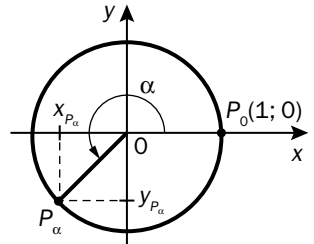
**А1** На рисунке изображена единичная окружность. Синус угла  $\alpha$  равен:

1)  $x_{P_\alpha}$

2)  $\frac{OP_\alpha}{x_{P_\alpha}}$

3)  $\frac{OP_\alpha}{y_{P_\alpha}}$

4)  $y_{P_\alpha}$



Ответ: 1)  2)  3)  4)

**А2** Если  $\sin \alpha = 0,7$  и  $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ , то значение  $\cos \alpha$  равно:

1)  $-\sqrt{0,3}$

2)  $-\sqrt{0,51}$

3)  $\sqrt{0,3}$

4)  $\sqrt{0,51}$

Ответ: 1)  2)  3)  4)

**А3** Значение выражения  $-\cos \frac{33\pi}{7}$  равно:

1)  $-\sin \frac{2\pi}{7}$

2)  $\sin \frac{2\pi}{7}$

3)  $\cos \frac{2\pi}{7}$

4)  $-\cos \frac{2\pi}{7}$

Ответ: 1)  2)  3)  4)

**А4** Выражение  $\sin^2 4\alpha - 1 - \cos^2 4\alpha + \cos^2 2\alpha$  тождественно равно выражению:

1)  $\cos^2 2\alpha$

2)  $-2\cos^2 4\alpha + \cos^2 2\alpha$

3)  $-\cos^2 4\alpha$

4)  $\sin^2 4\alpha - 1$

Ответ: 1)  2)  3)  4)

**А5** Значение выражения  $\sin 67,5^\circ \cdot \cos 22,5^\circ - \cos 67,5^\circ \cdot \sin 22,5^\circ$  равно:

1) 1

2) -1

3)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

4)  $-\frac{\sqrt{2}}{2}$

Ответ: 1)  2)  3)  4)

**А6** К каждому элементу первого столбца подберите один соответствующий элемент второго столбца.

| Тангенс угла                          | Значение тангенса       |
|---------------------------------------|-------------------------|
| 1) $\operatorname{tg} \frac{\pi}{6}$  | А) $-1$                 |
| 2) $\operatorname{tg} \frac{2}{3}\pi$ | Б) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ |
| 3) $\operatorname{tg} \frac{5\pi}{4}$ | В) $-\sqrt{3}$          |
|                                       | Г) $1$                  |

1) 1Г, 2Б, 3А

2) 1А, 2Г, 3Б

3) 1В, 2Б, 3А

4) 1Б, 2В, 3Г

Ответ: 1)  2)  3)  4)

### ЧАСТЬ В

При выполнении заданий В1 и В2 запишите полученный ответ в отведенном для этого месте.

**В1** Тангенс одного из острых углов прямоугольного треугольника равен 0,25. Найдите тангенс другого острого угла.

Ответ: .....

**В2** Найдите значение выражения  $\frac{\sin 4x - (\sin 2x + \cos 2x)^2}{\operatorname{tg} 2x + \operatorname{ctg} 2x}$  при  $x = \frac{\pi}{24}$ .

Ответ: .....

### ЧАСТЬ С

В заданиях С1 и С2 запишите полное решение задачи (на отдельном листе бумаги), выполнив все требуемые преобразования, вычисления и обоснования.

**С1** Докажите тождество  $-\frac{2\cos 2\alpha}{\operatorname{tg} \alpha - \operatorname{ctg} \alpha} = \sin 2\alpha$ .

**С2** Упростите выражение  $\frac{\sin 2\alpha + 2\sin\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right)}{\cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) - \sin^2 \alpha} + 2\operatorname{ctg} \alpha$ .

## Вариант 2

### ЧАСТЬ А

К каждому заданию А1–А6 даны четыре варианта ответа, из которых только один верный. Поставьте знак «х» в клеточке рядом с номером правильного, на ваш взгляд, ответа.

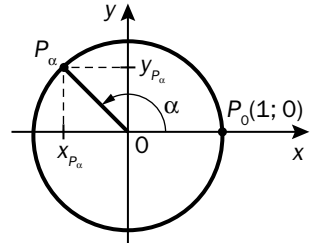
**А1** На рисунке изображена единичная окружность. Косинус угла  $\alpha$  равен:

1)  $x_{P_\alpha}$

2)  $\frac{OP_\alpha}{x_{P_\alpha}}$

3)  $\frac{OP_\alpha}{y_{P_\alpha}}$

4)  $y_{P_\alpha}$



Ответ: 1)  2)  3)  4)

**А2** Если  $\cos \alpha = 0,9$  и  $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$ , то значение  $\sin \alpha$  равно:

1)  $-\sqrt{0,1}$

2)  $\sqrt{0,1}$

3)  $-\sqrt{0,19}$

4)  $\sqrt{0,19}$

Ответ: 1)  2)  3)  4)

**А3** Значение выражения  $-\sin \frac{38\pi}{5}$  равно:

1)  $-\sin \frac{2\pi}{5}$

2)  $\sin \frac{2\pi}{5}$

3)  $\cos \frac{2\pi}{5}$

4)  $-\cos \frac{2\pi}{5}$

Ответ: 1)  2)  3)  4)

**А4** Выражение  $\cos^2 3\alpha - \cos^2 4\alpha - 1 + \sin^2 3\alpha$  тождественно равно выражению:

1)  $\cos^2 4\alpha$

2)  $2\cos^2 3\alpha - \cos^2 4\alpha$

3)  $-\cos^2 4\alpha$

4)  $2\sin^2 3\alpha - \cos^2 4\alpha$

Ответ: 1)  2)  3)  4)

**А5** Значение выражения  $\cos 112,5^\circ \cdot \cos 67,5^\circ - \sin 112,5^\circ \cdot \sin 67,5^\circ$  равно:

1)  $-1$

2)  $1$

3)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

4)  $-\frac{\sqrt{2}}{2}$

Ответ: 1)  2)  3)  4)

**A6** К каждому элементу первого столбца подберите один соответствующий элемент второго столбца.

| Котангенс угла                         | Значение котангенса       |
|--|---------------------------|
| 1) $\operatorname{ctg} \frac{\pi}{3}$  | А) $-1$<br>Б) $-\sqrt{3}$ |
| 2) $\operatorname{ctg} \frac{5}{6}\pi$ | В) $\frac{\sqrt{3}}{3}$   |
| 3) $\operatorname{ctg} \frac{7\pi}{4}$ | Г) $1$                    |

1) 1Г, 2Б, 3А

2) 1А, 2Г, 3Б

3) 1В, 2Б, 3А

4) 1Б, 2А, 3Г

Ответ: 1)  2)  3)  4)

### ЧАСТЬ В

При выполнении заданий В1 и В2 запишите полученный ответ в отведенном для этого месте.

**B1** Косинус одного из острых углов прямоугольного треугольника равен 0,8. Найдите косинус другого острого угла.

Ответ: .....

**B2** Найдите значение выражения  $\frac{\sin 4x + (\sin 2x - \cos 2x)^2}{\operatorname{tg} 2x - \operatorname{ctg} 2x}$  при  $x = \frac{3\pi}{16}$ .

Ответ: .....

### ЧАСТЬ С

В заданиях С1 и С2 запишите полное решение задачи (на отдельном листе бумаги), выполнив все требуемые преобразования, вычисления и обоснования.

**C1** Докажите тождество  $\frac{2\operatorname{ctg} 2\alpha}{\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{ctg} \alpha} = \cos 2\alpha$ .

**C2** Упростите выражение  $\frac{2\cos\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right) - \sin 2\alpha}{\cos^2 \alpha - \sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)} - 2\operatorname{tg} \alpha$ .

# Тест 2. СВОЙСТВА ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ

## Спецификация теста

1. Общее время выполнения теста – 45 минут.
2. Содержательно-деятельностная матрица

| Элемент содержания   | Количество заданий каждого объекта контроля (вида знаний и умений) |          |          |          |          |          |          | Всего заданий |
|--|--|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---------------|
|  | 1  | 2        | 3        | 4        | 5        | 6        | 7        |               |
| 2.1. Область определения функции тангенс (котангенс)   | 1  |          |          |          |          |          |          | 1             |
| 2.2. Множество значений функции синус (косинус)  |  | 1        |          |          |          | 1**      |          | 2             |
| 2.4. Промежутки возрастания (убывания) функции синус (косинус)   |  | 1        |          |          |          |          |          | 1             |
| 2.9. Период гармонических колебаний (функция синус, косинус)   | 1  |          |          |          |          |          |          | 1             |
| 2.8. Особенность расположения графика четной (нечетной) функции (симметрия относительно оси ОУ, относительно начала координат) |  |          |          |          | 1        |          |          | 1             |
| 2.14. Графики тригонометрических функций   |  | 1        |          |          | 1**      |          |          | 2             |
| 2.5. Точки максимума (минимума) тригонометрических функций (синус и косинус)   |  | 1*       |          |          |          |          |          | 1             |
| 2.10. Нули тригонометрической функции (тангенс, котангенс)   |  |          |          |          |          | 1*       |          | 1             |
| <b>Всего заданий</b>   | <b>2</b>   | <b>4</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>2</b> | <b>2</b> | <b>0</b> | <b>10</b>     |

\* Отмечены задания части В.

\*\* Отмечены задания части С.

### 3. План теста

| № задания | Элемент содержания | Объект контроля (вид знаний и умений) | Форма ТЗ | Уровень усвоения | Ожидаемое количество правильных ответов, % |
|-----------|--------------------|---------------------------------------|----------|------------------|--|
| A1        | 2.1                | 1                                     | 1        | 1                | 80   |
| A2        | 2.2                | 2                                     | 1        | 1                | 70   |
| A3        | 2.4                | 2                                     | 1        | 2                | 70   |
| A4        | 2.9                | 1                                     | 1        | 1                | 80   |
| A5        | 2.8                | 5                                     | 1        | 1                | 60   |
| A6        | 2.14               | 2                                     | 1        | 1                | 60   |
| B1        | 2.5                | 2                                     | 3        | 2                | 60   |
| B2        | 2.10               | 6                                     | 3        | 2                | 65   |
| C1        | 2.2                | 6                                     | 4        | 2                | 50   |
| C2        | 2.14               | 5                                     | 4        | 2                | 40   |

# Вариант 1

## ЧАСТЬ А

К каждому заданию А1–А6 даны четыре варианта ответа, из которых только один верный. Поставьте знак «х» в клеточке рядом с номером правильного, на ваш взгляд, ответа.

**А1** Областью определения функции  $y = \operatorname{tg} x$  является:

1)  $(\pi n; \pi + \pi n), n \in N$

2)  $(-\frac{\pi}{2} + \pi n; \frac{\pi}{2} + \pi n), n \in N$

3)  $(2\pi n; \pi + \pi n), n \in N$

4)  $(-\frac{\pi}{2} + 2\pi n; \frac{\pi}{2} + 2\pi n), n \in N$

Ответ: 1)  2)  3)  4)

**А2** Множеством значений функции  $y = \cos x + 3$  является промежуток:

1)  $[-1; 1]$

3)  $[2; 4]$

2)  $[-3; 3]$

4)  $[4; 8]$

Ответ: 1)  2)  3)  4)

**А3** Функция  $y = -3\sin x$  возрастает на промежутке:

1)  $[0; \pi]$

3)  $[\pi; 2\pi]$

2)  $[\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}]$

4)  $[\frac{3\pi}{2}; \frac{5\pi}{2}]$

Ответ: 1)  2)  3)  4)

**А4** Наименьший положительный период функции  $y = 4\sin 5x$  равен:

1)  $2\pi$

3)  $\frac{\pi}{5}$

2)  $\frac{2\pi}{9}$

4)  $\frac{2\pi}{5}$

Ответ: 1)  2)  3)  4)

**А5** Не симметричен относительно оси ординат график функции:

1)  $y = \sin 2x$

2)  $y = 3\cos x$

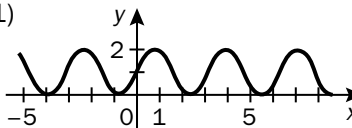
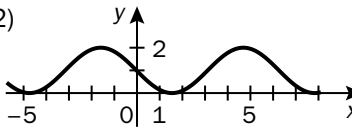
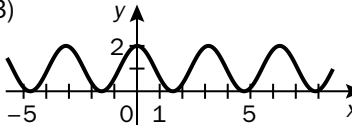
3)  $y = \operatorname{tg}^2 x$

4)  $y = -\operatorname{ctg}^2 x$

Ответ: 1)  2)  3)  4)



**A6** К каждому элементу первого столбца подберите один соответствующий элемент второго столбца.

| График функции  | Формула, задающая функцию                   |
|---|---|
| 1)  | А) $y = \sin 2x + 1$                        |
| 2)  | Б) $y = \sin x + 1$<br>В) $y = \cos 2x + 1$ |
| 3)  | Г) $y = \cos x + 1$<br>Д) $y = -\sin x + 1$ |

- 1) 1Г, 2Б, 3А  
 2) 1А, 2Д, 3В  
 3) 1В, 2Б, 3А  
 4) 1Б, 2А, 3Г

Ответ: 1)  2)  3)  4)

### ЧАСТЬ В

При выполнении заданий В1 и В2 запишите полученный ответ в отведенном для этого месте.

**В1** Сколько точек максимума имеет функция  $y = \sin 6x$  на промежутке  $[0; \pi]$ ?

Ответ: .....

**В2** Укажите нули функции  $y = \operatorname{ctg} 2\pi x$ . В ответе запишите наименьшее положительное значение аргумента.

Ответ: .....

### ЧАСТЬ С

В заданиях С1 и С2 запишите полное решение задачи (на отдельном листе бумаги), выполнив все требуемые преобразования, вычисления и обоснования.

**С1** Найдите множество значений функции  $y = \sqrt{3} \cos x - \sin x$ .

**С2** Постройте график функции  $y = 3 \cos \left( x + \frac{\pi}{3} \right)$ .

## Вариант 2

### ЧАСТЬ А

К каждому заданию А1–А6 даны четыре варианта ответа, из которых только один верный. Поставьте знак «х» в клеточке рядом с номером правильного, на ваш взгляд, ответа.

**А1** Областью определения функции  $y = \operatorname{ctg} x$  является:

1)  $(\pi n; \pi + \pi n), n \in N$

2)  $(2\pi n; \pi + 2\pi n), n \in N$

3)  $\left(-\frac{\pi}{2} + \pi n; \frac{\pi}{2} + \pi n\right), n \in N$

4)  $(-\pi + \pi n; \pi + \pi n), n \in N$

Ответ: 1)  2)  3)  4)

**А2** Множеством значений функции  $y = \sin x - 2$  является промежуток:

1)  $[-2; 0]$

3)  $[-1; 1]$

2)  $[-2; 2]$

4)  $[-3; -1]$

Ответ: 1)  2)  3)  4)

**А3** Функция  $y = 5\cos x$  убывает на промежутке:

1)  $[0; \pi]$

3)  $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$

2)  $[-\pi; 0]$

4)  $\left[-\pi; \frac{\pi}{2}\right]$

Ответ: 1)  2)  3)  4)

**А4** Наименьший положительный период функции  $y = 7\cos 3x$  равен:

1)  $\frac{\pi}{3}$

3)  $\frac{2\pi}{3}$

2)  $\frac{2\pi}{7}$

4)  $\frac{\pi}{7}$

Ответ: 1)  2)  3)  4)

**А5** Не симметричен относительно начала координат график функции:

1)  $y = -\operatorname{tg} x$

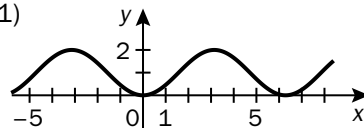
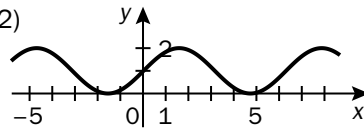
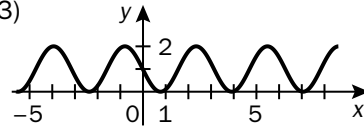
2)  $y = 3\cos 4x$

3)  $y = \sin 2x$

4)  $y = \operatorname{ctg} x$

Ответ: 1)  2)  3)  4)

**A6** К каждому элементу первого столбца подберите один соответствующий элемент второго столбца.

| График функции  | Формула, задающая функцию                    |
|---|--|
| 1)  | А) $y = 1 - \cos x$                          |
| 2)  | Б) $y = 1 - \cos 2x$<br>В) $y = 1 - \sin 2x$ |
| 3)  | Г) $y = 1 + \sin x$                          |

- 1) 1Г, 2Б, 3А  
 2) 1В, 2Б, 3А  
 3) 1А, 2Г, 3В  
 4) 1Б, 2А, 3Г

Ответ: 1)  2)  3)  4)

### ЧАСТЬ В

При выполнении заданий В1 и В2 запишите полученный ответ в отведенном для этого месте.

**В1** Сколько точек минимума имеет функция  $y = \cos 6x$  на промежутке  $[0; 2\pi]$ ?

Ответ: .....

**В2** Укажите нули функции  $y = \operatorname{tg} \frac{\pi x}{2}$ . В ответе запишите наибольшее отрицательное значение аргумента.

Ответ: .....

### ЧАСТЬ С

В заданиях С1 и С2 запишите полное решение задачи (на отдельном листе бумаги), выполнив все требуемые преобразования, вычисления и обоснования.

**С1** Найдите множество значений функции  $y = \sqrt{3} \sin x + \cos x$ .

**С2** Постройте график функции  $y = 2 \sin \left( x - \frac{\pi}{3} \right)$ .

# Тест 3. ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ

## Спецификация теста

1. Общее время выполнения теста – 45 минут.

2. Содержательно-деятельностная матрица

| Элемент содержания  | Количество заданий каждого объекта контроля (вида знаний и умений) |     |   |   |           |     |   | Всего заданий |
|---|--|-----|---|---|-----------|-----|---|---------------|
|   | 1  | 2   | 3 | 4 | 5         | 6   | 7 |               |
| 3.1. (3.2) Решение простейших тригонометрических уравнений вида $\sin x = a$ ( $\cos x = a$ )   | 1  |     |   |   |           |     |   | 1             |
| 3.12. Число решений тригонометрических уравнений  |  | 1   |   |   |           |     |   | 1             |
| 3.5. Решение тригонометрических уравнений способом разложения на множители  |  | 1   |   |   |           |     |   | 1             |
| 3.9. Применение математических моделей (тригонометрических уравнений) для решения задач из других разделов курса математики, других предметов и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений – решение однородного тригонометрического уравнения | 1  |     |   |   |           |     |   | 1             |
| 3.8. Применение формул [формулы синус (косинус) суммы (разности), синус (косинус) двойного аргумента] для преобразования данного тригонометрического уравнения в простейшее   |  | 1   |   |   | 1,<br>1** |     |   | 3             |
| 3.11. Частные решения тригонометрических уравнений, удовлетворяющие заданному условию (принадлежащие заданному промежутку)  |  | 1** |   |   |           |     |   | 1             |
| 3.4. Частные решения тригонометрических уравнений, удовлетворяющие заданному условию (принадлежащие заданному промежутку)   |  |     |   |   |           | 1*  |   | 1             |
| 3.10. Решение системы уравнений, одно из которых является тригонометрическим  |  |     |   |   |           | 1** |   | 1             |
| <b>Всего заданий</b>  | 2  | 4   | 0 | 0 | 2         | 2   | 0 | 10            |

\* Отмечены задания части В.

\*\* Отмечены задания части С.

### 3. План теста

| <b>№ задания</b> | <b>Элемент содержания</b> | <b>Объект контроля (вид знаний и умений)</b> | <b>Форма ТЗ</b> | <b>Уровень усвоения</b> | <b>Ожидаемое количество правильных ответов, %</b> |
|------------------|---------------------------|--|-----------------|-------------------------|---|
| A1               | 3.1 (3.2)                 | 1  | 1               | 1                       | 80  |
| A2               | 3.12                      | 2  | 1               | 1                       | 70  |
| A3               | 3.5                       | 2  | 1               | 1                       | 70  |
| A4               | 3.9                       | 1  | 1               | 1                       | 80  |
| A5               | 3.8                       | 5  | 1               | 1                       | 60  |
| A6               | 3.8                       | 2  | 1               | 1                       | 60  |
| B1               | 3.11                      | 2  | 3               | 2                       | 60  |
| B2               | 3.4                       | 6  | 3               | 2                       | 55  |
| C1               | 3.10                      | 6  | 4               | 2                       | 50  |
| C2               | 3.8                       | 5  | 4               | 2                       | 40  |

# Вариант 1

## ЧАСТЬ А

К каждому заданию А1–А6 даны четыре варианта ответа, из которых только один верный. Поставьте знак «х» в клеточке рядом с номером правильного, на ваш взгляд, ответа.

**А1** Множество решений уравнения  $\sin x = 0,3$  задается формулой:

- 1)  $x = \pm \arcsin 0,3 + \pi n, n \in N$
- 2)  $x = \pm \arcsin 0,3 + 2\pi n, n \in N$
- 3)  $x = (-1)^n \arcsin 0,3 + \pi n, n \in N$
- 4)  $x = (-1)^n \arcsin 0,3 + 2\pi n, n \in N$

Ответ: 1)  2)  3)  4)

**А2** К каждому элементу первого столбца подберите один соответствующий элемент второго столбца.

| Уравнение                        | Число решений       |
|----------------------------------|---------------------|
| 1) $(5x - 7)(\sin x - 2) = 0$    | А) 1                |
| 2) $\cos x + 4 = 0$              | Б) 2                |
| 3) $\operatorname{tg} x + 2 = 0$ | В) нет решений      |
|                                  | Г) бесконечно много |

- 1) 1Г, 2Б, 3А
- 2) 1Б, 2Б, 3А
- 3) 1Б, 2А, 3Г
- 4) 1А, 2В, 3Г

Ответ: 1)  2)  3)  4)

**А3** Множеством решений уравнения  $\cos^2 x + 5\cos x = 0$  является:

- 1)  $\pi n, n \in Z$
- 2)  $\frac{\pi}{2} + \pi n, n \in Z$
- 3)  $\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in Z$
- 4)  $2\pi n, n \in Z$

Ответ: 1)  2)  3)  4)

**А4** Значения выражений  $\sin 10x$  и  $-\cos 10x$  равны при следующих значениях переменной:

- 1)  $-\frac{\pi}{4} + \pi n, n \in Z$
- 2)  $\frac{\pi}{4} + \pi n, n \in Z$
- 3)  $-\frac{\pi}{40} + \frac{\pi}{10} n, n \in Z$
- 4)  $-\frac{\pi}{40} + \pi n, n \in Z$

Ответ: 1)  2)  3)  4)

**A5** Множеством решений уравнения  $\cos 3x \cos 2x + \sin 3x \sin 2x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$  является:

1)  $\pm \frac{3\pi}{4} + 2\pi n, n \in Z$

3)  $(-1)^{n+1} \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in Z$

2)  $\pm \frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in Z$

4)  $(-1)^n \frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in Z$

Ответ: 1)  2)  3)  4)

**A6** На промежутке  $[\pi; 2\pi]$  корнем уравнения  $\sin x \cos x = -0,5$  является число:

1)  $\frac{3}{4}\pi$

3)  $\frac{7}{4}\pi$

2)  $\frac{5}{4}\pi$

4)  $\frac{9}{4}\pi$

Ответ: 1)  2)  3)  4)

## ЧАСТЬ В

При выполнении заданий В1 и В2 запишите полученный ответ в отведенном для этого месте.

**В1** Найдите наименьший положительный корень уравнения  $2\sin\left(\frac{\pi x}{3} + \frac{\pi}{6}\right) = 1$ .

Ответ: .....

**В2** При каких значениях  $a$  число  $4\frac{2}{3}\pi$  является корнем уравнения

$$2\cos^2 x - \cos x - a = 0?$$

Ответ: .....

## ЧАСТЬ С

В заданиях С1 и С2 запишите полное решение задачи (на отдельном листе бумаги), выполнив все требуемые преобразования, вычисления и обоснования.

**С1** Решите систему уравнений 
$$\begin{cases} x + y = \frac{\pi}{2}; \\ \cos x + \cos y = -1. \end{cases}$$

**С2** Решите уравнение  $\sin 3x + \sin x = 0$ .

## Вариант 2

### ЧАСТЬ А

К каждому заданию А1–А6 даны четыре варианта ответа, из которых только один верный. Поставьте знак «х» в клеточке рядом с номером правильного, на ваш взгляд, ответа.

**А1** Множество решений уравнения  $\cos x = -0,2$  задается формулой:

- 1)  $x = (-1)^{n+1} \arcsin 0,2 + \pi n, n \in Z$
- 2)  $x = \pm(\pi - \arccos 0,2) + 2\pi n, n \in Z$
- 3)  $x = (-1)^n \arcsin 0,2 + 2\pi n, n \in Z$
- 4)  $x = \pm \arccos 0,2 + 2\pi n, n \in Z$

Ответ: 1)  2)  3)  4)

**А2** К каждому элементу первого столбца подберите один соответствующий элемент второго столбца.

| Уравнение                        | Число решений       |
|----------------------------------|---------------------|
| 1) $3 - \operatorname{tg} x = 0$ | А) 1                |
| 2) $\sin x - 2 = 0$              | Б) 2                |
| 3) $(6 + 2x)(\cos x + 3) = 0$    | В) нет решений      |
|                                  | Г) бесконечно много |

- 1) 1А, 2В, 3Г
- 2) 1В, 2Б, 3А
- 3) 1Г, 2В, 3А
- 4) 1Б, 2А, 3Г

Ответ: 1)  2)  3)  4)

**А3** Множеством решений уравнения  $\sin^2 x - 3\sin x = 0$  является:

- 1)  $\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in Z$
- 2)  $\pi + 2\pi n, n \in Z$
- 3)  $-\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in Z$
- 4)  $\pi n, n \in Z$

Ответ: 1)  2)  3)  4)

**А4** Значения выражений  $\cos 8x$  и  $\sin 8x$  равны при следующих значениях переменной:

- 1)  $\frac{\pi}{32} + \frac{\pi}{8}n, n \in Z$
- 2)  $\frac{\pi}{4} + \pi n, n \in Z$
- 3)  $\frac{\pi}{32} + \pi n, n \in Z$
- 4)  $\frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in Z$

Ответ: 1)  2)  3)  4)



**A5** Множеством решений уравнения  $\sin 4x \cos 3x - \sin 3x \cos 4x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$  является:

1)  $(-1)^n \frac{\pi}{3} + \pi n, n \in Z$

3)  $(-1)^{n+1} \frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in Z$

2)  $(-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in Z$

4)  $(-1)^{n+1} \frac{\pi}{3} + \pi n, n \in Z$

Ответ: 1)  2)  3)  4)

**A6** На промежутке  $\left[-\pi; -\frac{\pi}{2}\right]$  корнем уравнения  $\sin^2 x - \cos^2 x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$  является число:

1)  $-\frac{7\pi}{8}$

3)  $-\frac{3\pi}{8}$

2)  $-\frac{5\pi}{8}$

4)  $-\frac{\pi}{8}$

Ответ: 1)  2)  3)  4)

## ЧАСТЬ В

При выполнении заданий В1 и В2 запишите полученный ответ в отведенном для этого месте.

**В1** Найдите наибольший отрицательный корень уравнения  $\sqrt{2} \cos\left(\frac{\pi x}{2} + \frac{\pi}{4}\right) = -1$ .

Ответ: .....

**В2** При каких значениях  $a$  число  $5\frac{1}{2}\pi$  является корнем уравнения  $2\sin^2 x + 3\sin x + a = 0$ ?

Ответ: .....

## ЧАСТЬ С

В заданиях С1 и С2 запишите полное решение задачи (на отдельном листе бумаги), выполнив все требуемые преобразования, вычисления и обоснования.

**С1** Решите систему уравнений  $\begin{cases} x - y = \pi; \\ \sin x - \sin y = 1. \end{cases}$

**С2** Решите уравнение  $\cos 4x + \cos 2x = 0$ .

# Тест 4. ПРОИЗВОДНАЯ. ВЫЧИСЛЕНИЕ ПРОИЗВОДНЫХ

## Спецификация теста

1. Общее время выполнения теста – 45 минут.
2. Содержательно-деятельностная матрица

| Элемент содержания   | Количество заданий каждого объекта контроля (вида знаний и умений) |       |     |   |    |   |   | Всего заданий |
|--|--|-------|-----|---|----|---|---|---------------|
|  | 1  | 2     | 3   | 4 | 5  | 6 | 7 |               |
| 4.7. Производная степенной функции   | 1  |       |     |   |    |   |   | 1             |
| 4.2. Геометрический смысл производной (угловой коэффициент касательной)        |  | 1, 1* |     |   |    |   |   | 2             |
| 4.5. Производная суммы   | 1  |       |     |   |    |   |   | 1             |
| 4.6. Производная произведения  |  |       |     |   |    | 1 |   | 1             |
| 4.4. Сравнение значений производной функции (геометрический смысл производной) |  | 1     |     |   |    |   |   | 1             |
| 4.3. Физический смысл производной  |  | 1**   | 1   |   |    |   |   | 2             |
| 4.8. Производные тригонометрических функций                                    |  |       | 1** |   | 1* |   |   | 2             |
| <b>Всего заданий</b>   | 2  | 4     | 2   | 0 | 1  | 1 | 0 | 10            |

\* Отмечены задания части В.

\*\* Отмечены задания части С.

### 3. План теста

| № задания | Элемент содержания | Объект контроля (вид знаний и умений) | Форма ТЗ | Уровень усвоения | Ожидаемое количество правильных ответов, % |
|-----------|--------------------|---------------------------------------|----------|------------------|--|
| A1        | 4.7                | 1                                     | 1        | 1                | 80   |
| A2        | 4.5                | 1                                     | 1        | 1                | 70   |
| A3        | 4.2                | 2                                     | 1        | 2                | 60   |
| A4        | 4.6                | 6                                     | 1        | 1                | 80   |
| A5        | 4.4                | 2                                     | 1        | 1                | 60   |
| A6        | 4.3                | 3                                     | 1        | 1                | 60   |
| B1        | 4.2                | 2                                     | 3        | 2                | 60   |
| B2        | 4.8                | 5                                     | 3        | 2                | 65   |
| C1        | 4.3                | 2                                     | 4        | 2                | 50   |
| C2        | 4.8                | 3                                     | 4        | 2                | 40   |

Конец ознакомительного фрагмента.

Приобрести книгу можно

в интернет-магазине

«Электронный универс»

[e-Univers.ru](http://e-Univers.ru)