

Краевая диагностическая работа по МАТЕМАТИКЕ

ВАРИАНТ № 1

Инструкция по выполнению работы

На выполнение краевой диагностической работы по математике дается 45 минут. Работа состоит из восьми заданий.

Задания В1–В7 базового уровня сложности с кратким ответом по материалу курса математики. Задания В1–В7 считаются выполненными, если учащийся дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Задание С1 – повышенного уровня сложности. При его выполнении надо записать полное решение и записать ответ.

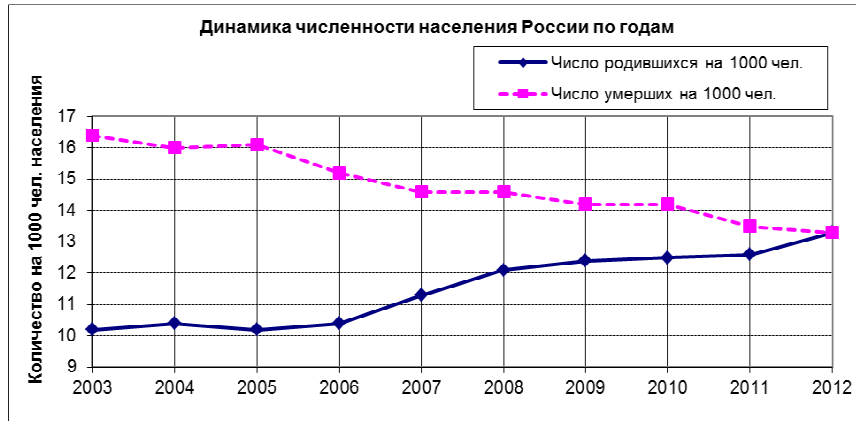
Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удастся выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у вас останется время.

Желаем успеха!

Ответом на задания В1–В7 должно быть некоторое целое число или число, записанное в виде десятичной дроби. Это число надо записать в бланк ответов №1 справа от номера задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус отрицательного числа и запятую в записи десятичной дроби пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерения писать не нужно.

В1. Один килограмм помидоров у частного предпринимателя стоит 85 руб., а в магазине при парниковом хозяйстве – 72 руб. 60 коп. Сколько рублей сэкономит покупатель при покупке 2 кг огурцов в хозяйстве?

В2. На диаграмме приведены данные о динамике численности населения России за период 2003–2012 годы. Сколько лет в течение данного периода естественная убыль населения (разница между числом умерших и числом родившихся) превышала 4 человека на 1000 населения?



В3. Торговая палата определяет рейтинги соотношения «цена-качество» микроволновых печей трех различных производителей. Рейтинг вычисляется по четырем показателям: цене (Ц), функциональности (Ф), качеству (К) и дизайну (Д) по формуле

$$P = 8(Ф + К) + 4Д - 0,01Ц.$$

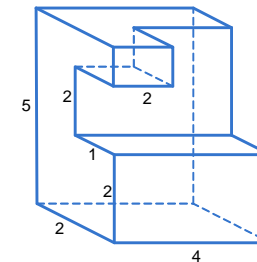
В таблице приведены значения показателей для трех микроволновых печей. Определите, какая модель имеет наивысший рейтинг. В ответе запишите значение этого рейтинга.

Модель печи	Цена (руб.)	Функциональность	Качество	Дизайн
Samsung	3600	4	4	2
Supra	3800	3	5	4
Electrolux	5800	5	4	5

В4. Решите уравнение $\lg(4x + 11) = 2$.

В5. Найдите значение выражения $\frac{5^{3,7} \cdot 7^{2,7}}{35^{1,7}}$.

В6. Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



В7. Найдите наименьшее значение функции $y = (x+1)^2(x-2)$ на отрезке $[0; 8]$.

Для записи ответа на задание С1 используйте обратную сторону бланка ответов №1. Запишите сначала условие задания, а затем обоснованное решение.

С1. а) Решите уравнение $\sqrt{\cos^2 x + 15,25 - \cos 2x} = 4$;

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{9\pi}{2}; -3\pi\right]$.

Краевая диагностическая работа по МАТЕМАТИКЕ

ВАРИАНТ № 2

Инструкция по выполнению работы

На выполнение краевой диагностической работы по математике дается 45 минут. Работа состоит из восьми заданий.

Задания В1–В7 базового уровня сложности с кратким ответом по материалу курса математики. Задания В1–В7 считаются выполненными, если учащийся дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Задание С1 – повышенного уровня сложности. При его выполнении надо записать полное решение и записать ответ.

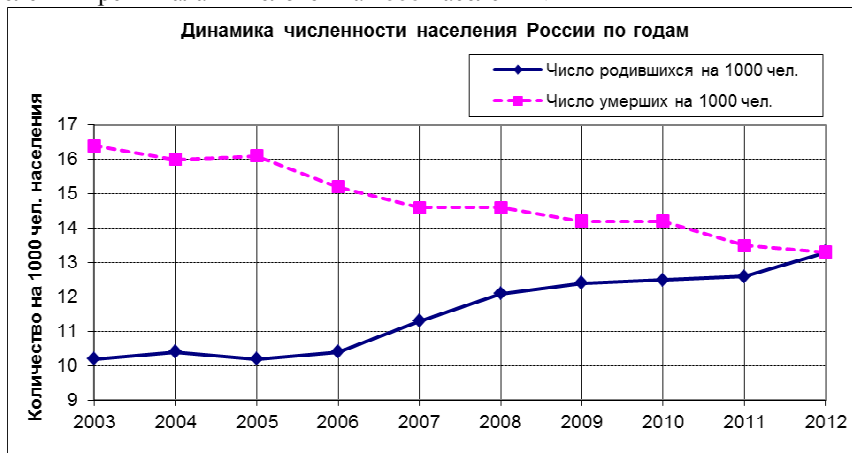
Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удастся выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у вас останется время.

Желаем успеха!

Ответом на задания В1–В7 должно быть некоторое целое число или число, записанное в виде десятичной дроби. Это число надо записать в бланк ответов №1 справа от номера задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус отрицательного числа и запятую в записи десятичной дроби пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерения писать не нужно.

В1. Один килограмм огурцов у частного предпринимателя стоит 70 руб., а в магазине при агрокомплексе 67 руб. 40 коп. Сколько рублей сэкономит покупатель при покупке 2 кг огурцов в агрокомплексе?

В2. На диаграмме приведены данные о динамике численности населения России за период 2003–2012 годы. Сколько лет в течение данного периода рождаемость населения превышала 11 человек на 1000 населения?



В3. Торговая палата определяет рейтинги соотношения «цена-качество» микроволновых печей трех различных производителей. Рейтинг вычисляется по четырем показателям: цене (Ц), функциональности (Ф), качеству (К) и дизайну (Д) по формуле

$$P = 8(Ф + К) + 4Д - 0,01Ц.$$

В таблице приведены значения показателей для трех микроволновых печей. Определите, какая модель имеет наивысший рейтинг. В ответе запишите значение этого рейтинга.

Модель печи	Цена (руб.)	Функциональность	Качество	Дизайн
Samsung	3600	4	4	2
Supra	2800	3	3	3
Electrolux	5800	5	4	5

В4. Решите уравнение $\sqrt{3x^2 - \frac{1}{2}} = x$.

В5. Найдите значение выражения $8^{2 + \log_8 \frac{1}{32}}$.

В6. Елочный шар упакован в картонную коробочку в форме параллелепипеда таким образом, что касается всех ее граней. Найдите объем упаковочной коробочки (в куб. см.), если объем шара равен $\frac{256\pi}{3}$ куб. см.

В7. Найдите наибольшее значение функции $y = x^2(x - 3)$ на отрезке $[1; 4]$.

Для записи ответа на задание С1 используйте обратную сторону бланка ответов №1. Запишите сначала условие задания, а затем обоснованное решение.

С1. а) Решите уравнение $9^{\cos^2 x} = 3^{\sin 2x} \cdot 9$;

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $(-2\pi; -\frac{\pi}{2})$.

Краевая диагностическая работа по МАТЕМАТИКЕ

ВАРИАНТ № 3

Инструкция по выполнению работы

На выполнение краевой диагностической работы по математике дается 45 минут. Работа состоит из восьми заданий.

Задания В1–В7 базового уровня сложности с кратким ответом по материалу курса математики. Задания В1–В7 считаются выполненными, если учащийся дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Задание С1 – повышенного уровня сложности. При его выполнении надо записать полное решение и записать ответ.

Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удастся выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у вас останется время.

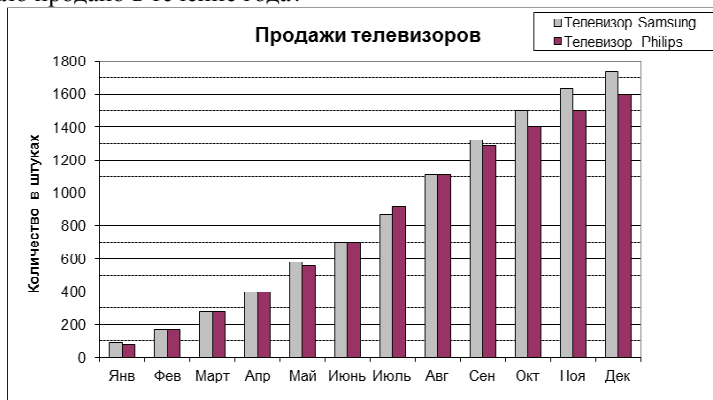
Желаем успеха!

Ответом на задания В1–В7 должно быть некоторое целое число или число, записанное в виде десятичной дроби. Это число надо записать в бланк ответов №1 справа от номера задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус отрицательного числа и запятую в записи десятичной дроби пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерения писать не нужно.

В1. Тарелка стоила 140 рублей. При снижении цен её стоимость уменьшилась на $\frac{1}{5}$.

Сколько покупательница заплатит за комплект из 6 таких тарелок после снижения цены?

В2. Магазин радиоэлектроники продавал две марки телевизоров – Samsung и Philips. На диаграмме показаны объемы продаж этих телевизоров в 2012 году (суммарное число продаж с начала года, включая данный месяц). Сколько всего телевизоров Philips было продано в течение года?



В3. Пользователю нужно скачать из интернета 30 гигабайт (Гб) информации. Провайдер предлагает 2 тарифных плана.

Тар. план 1	Абонентская плата 700 руб. (включает 10 Гб трафика) + 30 коп. за каждый дополнительный мегабайт (Мб)
Тар. план 2	60 коп./Мб при трафике до 3 Гб + 20 коп./Мб за трафик свыше 3 Гб

Каковы будут затраты пользователя (в рублях) при выборе наиболее выгодного тарифного плана? (1 Гб = 1000 Мб).

В4. Решите уравнение $\sqrt{5x^2 - \frac{1}{25}} = x$.

В5. Найдите значение выражения $\log_3(\log_3 8 \cdot \log_2 27)$.

В6. Елочный шар упакован в картонную коробочку, имеющую форму цилиндра, таким образом, что касается ее оснований и боковой поверхности. Найдите объем незанятой части упаковочной коробочки (в куб. см), если объем шара равен 200 куб. см.

В7. Найдите значение функции $y = \sqrt{2x} \left(\frac{x^2}{5} - 4 \right)$ в точке минимума.

Для записи ответа на задание С1 используйте обратную сторону бланка ответов №1. Запишите сначала условие задания, а затем обоснованное решение.

С1. а) Решите уравнение $4^{\sin^2 x} = \frac{1}{2} \sin 2x \cdot 4$;

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left(2\pi; \frac{7\pi}{2} \right)$.

Краевая диагностическая работа по МАТЕМАТИКЕ**ВАРИАНТ № 4****Инструкция по выполнению работы**

На выполнение краевой диагностической работы по математике дается 45 минут. Работа состоит из восьми заданий.

Задания В1–В7 базового уровня сложности с кратким ответом по материалу курса математики. Задания В1–В7 считаются выполненными, если учащийся дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Задание С1 – повышенного уровня сложности. При его выполнении надо записать полное решение и записать ответ.

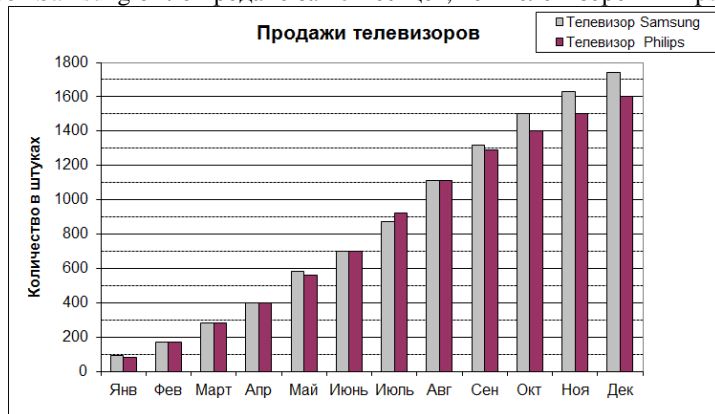
Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удастся выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у вас останется время.

Желаем успеха!

Ответом на задания В1–В7 должно быть некоторое целое число или число, записанное в виде десятичной дроби. Это число надо записать в бланк ответов №1 справа от номера задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус отрицательного числа и запятую в записи десятичной дроби пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерения писать не нужно.

В1. Чайная пара стоила 150 рублей. При снижении цен её стоимость уменьшилась на $\frac{1}{6}$. Сколько таких чайных пар можно купить на 1000 рублей после снижения цены?

В2. Магазин радиоэлектроники продавал две марки телевизоров – Samsung и Philips. На диаграмме показаны объемы продаж этих телевизоров в 2012 году (суммарное число продаж с начала года, включая данный месяц). На сколько штук больше телевизоров Samsung было продано за 10 месяцев, чем телевизоров Philips?



В3. Пользователю нужно скачать из интернета 20 гигабайт (Гб) информации. Провайдер предлагает 2 тарифных плана.

Тар. план 1	Абонентская плата 600 руб. (включает 8 Гб трафика) + 30 коп. за каждый дополнительный мегабайт (Мб)
Тар. план 2	60 коп./Мб при трафике до 3 Гб + 35 коп./Мб за трафик свыше 3 Гб

Каковы будут затраты пользователя (в рублях) при выборе наиболее выгодного тарифного плана? (1 Гб = 1000 Мб).

В4. Решите уравнение $\left(\frac{1}{25}\right)^{2x-5} = 125$.

В5. Найдите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = -0,6$ и $0 < \alpha < \pi$

В6. Радиус основания цилиндра уменьшили в 3 раза, а его высоту увеличили в 3 раза. Во сколько раз уменьшится объем цилиндра?

В7. Найдите значение функции $y = \sqrt{x} \left(1 - \frac{x^2}{5}\right)$ в точке максимума.

Для записи ответа на задание С1 используйте обратную сторону бланка ответов №1. Запишите сначала условие задания, а затем обоснованное решение.

С1. а) Решите уравнение $\log_{\frac{1}{3}}(\sqrt{2} \cos x - \sin 2x + 27) = -3$;

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\pi; \frac{\pi}{2}\right]$.

Краевая диагностическая работа по МАТЕМАТИКЕ

ВАРИАНТ № 5

Инструкция по выполнению работы

На выполнение краевой диагностической работы по математике дается 45 минут. Работа состоит из восьми заданий.

Задания В1–В7 базового уровня сложности с кратким ответом по материалу курса математики. Задания В1–В7 считаются выполненными, если учащийся дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Задание С1 – повышенного уровня сложности. При его выполнении надо записать полное решение и записать ответ.

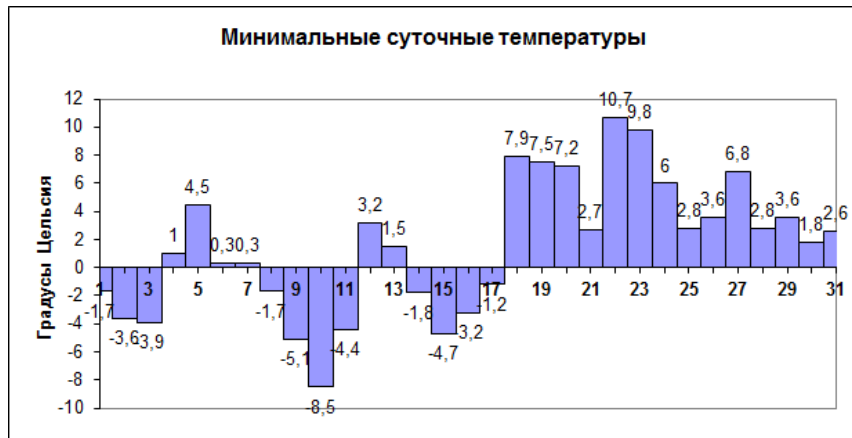
Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удастся выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у вас останется время.

Желаем успеха!

Ответом на задания В1–В7 должно быть некоторое целое число или число, записанное в виде десятичной дроби. Это число надо записать в бланк ответов №1 справа от номера задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус отрицательного числа и запятую в записи десятичной дроби пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерения писать не нужно.

В1. Фотоаппарат стоит 4650 рублей. Во время распродажи скидка на все товары составляет 15 %. Сколько рублей стоит фотоаппарат во время распродажи?

В2. На диаграмме показана минимальная суточная температура воздуха (в градусах Цельсия) в Краснодаре в январе 2013 г. Найдите по диаграмме, сколько дней в течение января минимальная температура воздуха была положительной.



В3. При заказе дисков в музыкальном интернет-магазине цена одного диска не зависит от количества, а доставка заказа в другой город осуществляется на таких условиях:

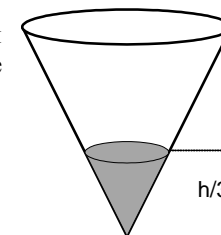
- доставка партии не более чем из трех дисков	- 150 руб.
- доставка заказа от 4 до 9 дисков	- 280 руб.
- доставка заказа от 10 и более дисков	- 600 руб.

Какую минимальную сумму (в рублях) придется заплатить за доставку 14 дисков? Доставку можно оформить несколькими разными заказами.

В4. Решите уравнение $9^{2x-5} = 81$.

В5. Найдите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = -0,6$ и $\pi < \alpha < 2\pi$

В6. В коническую воронку налили 1 литр воды, при этом воронка наполнилась на одну треть своей высоты. Найдите полный объем воронки (в литрах).



В7. Найдите наименьшее значение функции

$$y = \frac{1}{4}e^{-1-x}(x+2)^2 \text{ на отрезке } [-1; 1].$$

Для записи ответа на задание С1 используйте обратную сторону бланка ответов №1. Запишите сначала условие задания, а затем обоснованное решение.

С1. а) Решите уравнение $\log_5(\cos x - \sin 2x + 25) = 2$;

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[2\pi; \frac{7\pi}{2}\right]$.

Краевая диагностическая работа по МАТЕМАТИКЕ**ВАРИАНТ № 6****Инструкция по выполнению работы**

На выполнение краевой диагностической работы по математике дается 45 минут. Работа состоит из восьми заданий.

Задания В1–В7 базового уровня сложности с кратким ответом по материалу курса математики. Задания В1–В7 считаются выполненными, если учащийся дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Задание С1 – повышенного уровня сложности. При его выполнении надо записать полное решение и записать ответ.

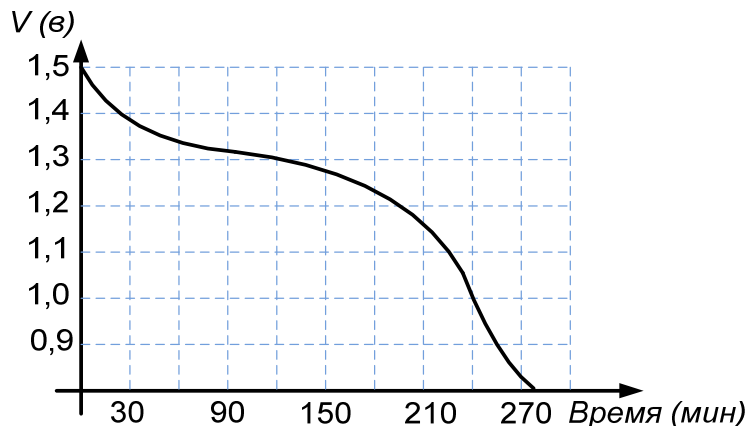
Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удастся выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у вас останется время.

Желаем успеха!

Ответом на задания В1–В7 должно быть некоторое целое число или число, записанное в виде десятичной дроби. Это число надо записать в бланк ответов №1 справа от номера задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус отрицательного числа и запятую в записи десятичной дроби пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерения писать не нужно.

В1. Пирожное «Киндер с молоком» стоит 23 руб.50 коп., а «Киндер Пингви» - 28 руб. 90 коп. Ученик купил по два пирожных каждого наименования. Сколько сдачи (в рублях) он должен получить со 150 рублей?

В2. На графике показано изменение напряжения батарейки (в вольтах) в зависимости от времени ее использования. Через сколько часов работы напряжение батарейки упадет до 1 вольта?



В3. Автомобильный журнал определяет рейтинги автомобилей на основе оценок 5 параметров: безопасности (S), комфорта (C), функциональности (F), качества (Q) и дизайна (D). Каждый показатель оценивается читателями журнала по 5-ти балльной шкале, после чего рейтинг вычисляется по формуле

$$R = \frac{3S + 2C + 2F + 3Q + D}{50}.$$

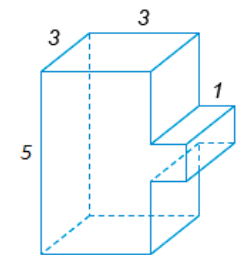
В таблице приведены значения показателей для трех марок автомобилей. Определите, какой автомобиль имеет наивысший рейтинг. В ответе запишите значение этого рейтинга.

Марка	Безопасность	Комфорт	Функциональность	Качество	Дизайн
Мерседес	8	9	7	10	7
Ауди	8	7	8	9	9
Тойота	9	6	8	10	10

В4. Решите уравнение $\sqrt{2x^2 - \frac{1}{25}} = -x$.

В5. Найдите значение выражения $\log_{36}(\log_2 49 \cdot \log_7 8)$

В6. Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



В7. Найдите наибольшее значение функции $y = 5e^{x+1}(x-1)^2$ на отрезке $[-4; 0]$.

Для записи ответа на задание С1 используйте обратную сторону бланка ответов №1. Запишите сначала условие задания, а затем обоснованное решение.

С1. а) Решите уравнение $16^{\cos^2 x} = \frac{1}{4} \sin 2x \cdot 16$;

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $(-\frac{3\pi}{2}; 0)$.

Краевая диагностическая работа по МАТЕМАТИКЕ**ВАРИАНТ № 7****Инструкция по выполнению работы**

На выполнение краевой диагностической работы по математике дается 45 минут. Работа состоит из восьми заданий.

Задания В1–В7 базового уровня сложности с кратким ответом по материалу курса математики. Задания В1–В7 считаются выполненными, если учащийся дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Задание С1 – повышенного уровня сложности. При его выполнении надо записать полное решение и записать ответ.

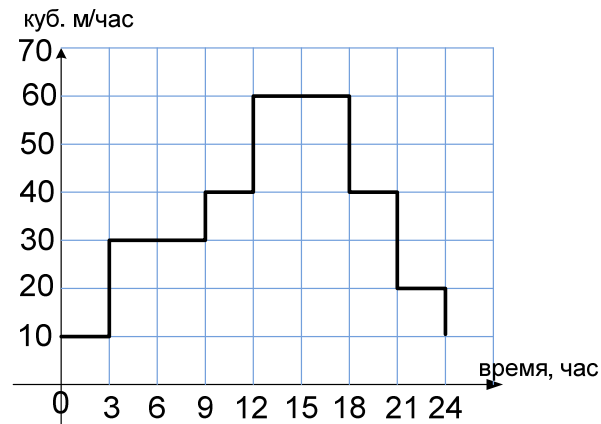
Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удастся выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у вас останется время.

Желаем успеха!

Ответом на задания В1–В7 должно быть некоторое целое число или число, записанное в виде десятичной дроби. Это число надо записать в бланк ответов №1 справа от номера задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус отрицательного числа и запятую в записи десятичной дроби пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерения писать не нужно.

В1. При продаже билетов на самолет, имеющий 460 посадочных мест, авиакомпания приняла решение 69 мест продать по низким ценам без права возврата. Какой процент льготных билетов продала авиакомпания?

В2. На диаграмме показан график потребления воды Краснодарской ТЭЦ в течение суток. Какой объем воды (в куб. м) потребит станция за первую половину суток?

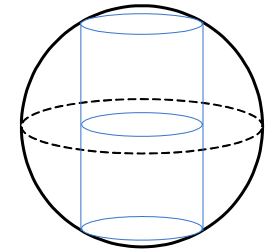


В3. Если ткань покупать на метр, то её стоимость составляет 200 руб. за 1 метр, если рулонами по 50 метров, то стоимость за 1 рулон 8500 рублей. Сколько рублей придется заплатить за самый дешевый вариант покупки 80 метров ткани?

В4. Решите уравнение $\sqrt{36 - 3x^2} = -x$.

В5. Найдите значение выражения $8^{2 + \log_8 \frac{1}{2}}$.

В6. В шар вписан цилиндр объемом $3\sqrt{3}$, причем диаметр основания цилиндра равен радиусу шара. Найдите объем шара.



В7. Найдите значение функции $y = \frac{1}{2}x^2 - 3x + 2\ln x$ в точке максимума.

Для записи ответа на задание С1 используйте обратную сторону бланка ответов №1. Запишите сначала условие задания, а затем обоснованное решение.

С1. а) Решите уравнение $25^{\sin^2 x} = 5^{\sin 2x} \cdot 25$;

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $(-\pi; \frac{\pi}{2})$.

Краевая диагностическая работа по МАТЕМАТИКЕ

ВАРИАНТ № 8

Инструкция по выполнению работы

На выполнение краевой диагностической работы по математике дается 45 минут. Работа состоит из восьми заданий.

Задания В1–В7 базового уровня сложности с кратким ответом по материалу курса математики. Задания В1–В7 считаются выполненными, если учащийся дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Задание С1 – повышенного уровня сложности. При его выполнении надо записать полное решение и записать ответ.

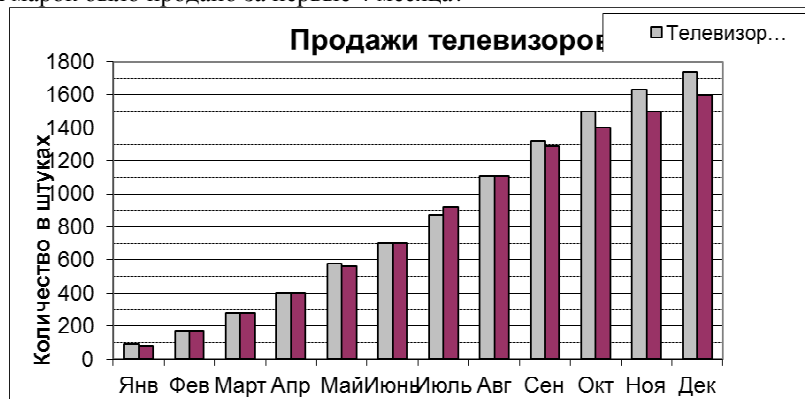
Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удастся выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у вас останется время.

Желаем успеха!

Ответом на задания В1–В7 должно быть некоторое целое число или число, записанное в виде десятичной дроби. Это число надо записать в бланк ответов №1 справа от номера задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус отрицательного числа и запятую в записи десятичной дроби пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерения писать не нужно.

В1. Шкатулка стоила 120 рублей. При снижении цен её стоимость уменьшилась на $\frac{1}{6}$. Сколько таких шкатулок можно купить на 450 рублей после снижения цены?

В2. Магазин радиоэлектроники продавал две марки телевизоров – Samsung и Philips. На диаграмме показаны объемы продаж этих телевизоров в 2012 году (суммарное число продаж с начала года, включая данный месяц). Сколько всего телевизоров обеих марок было продано за первые 4 месяца?



В3. Пользователю нужно скачать из интернета 25 гигабайт (Гб) информации. Провайдер предлагает 2 тарифных плана.

Тар. план 1	Абонентская плата 600 руб. (включает 5 Гб трафика) + 30 коп. за каждый дополнительный мегабайт (Мб)
Тар. план 2	60 коп./Мб при трафике до 2 Гб + 20 коп./Мб за трафик свыше 2 Гб

Каковы будут затраты пользователя (в рублях) при выборе наиболее выгодного тарифного плана? (1 Гб = 1000 Мб).

В4. Решите уравнение $\log_3(5x-1) = 4$.

В5. Найдите значение выражения $\frac{7^{8,3} \cdot 4^{5,3}}{28^{6,3}}$

В6. Диаметр основания конуса уменьшили в 2 раза, а его высоту увеличили в 5 раз. Во сколько раз увеличится объем конуса?

В7. Найдите значение функции $y = \sqrt{3x} \left(\frac{x}{3} - 3 \right)$ в точке минимума.

Для записи ответа на задание С1 используйте обратную сторону бланка ответов №1. Запишите сначала условие задания, а затем обоснованное решение.

С1. а) Решите уравнение $\sqrt{8,5 + \sin^2 x + \cos 2x} = 3$;

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\pi; \frac{5\pi}{2} \right]$.

Краевая диагностическая работа по МАТЕМАТИКЕ

ВАРИАНТ № 9

Инструкция по выполнению работы

На выполнение краевой диагностической работы по математике дается 45 минут. Работа состоит из восьми заданий.

Задания В1–В7 базового уровня сложности с кратким ответом по материалу курса математики. Задания В1–В7 считаются выполненными, если учащийся дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Задание С1 – повышенного уровня сложности. При его выполнении надо записать полное решение и записать ответ.

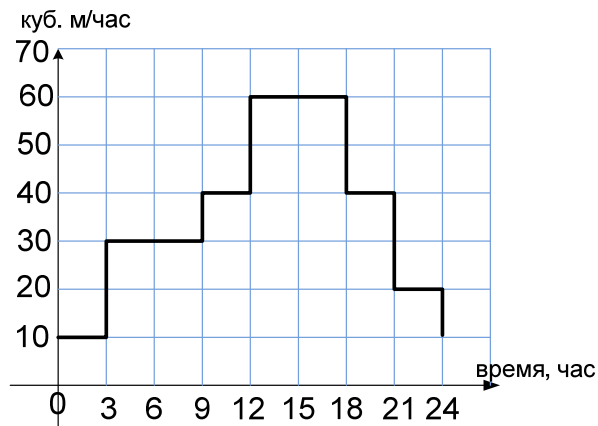
Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удастся выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у вас останется время.

Желаем успеха!

Ответом на задания В1–В7 должно быть некоторое целое число или число, записанное в виде десятичной дроби. Это число надо записать в бланк ответов №1 справа от номера задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус отрицательного числа и запятую в записи десятичной дроби пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерения писать не нужно.

В1. При продаже билетов на самолет, имеющий 1050 посадочных мест, авиакомпания приняла решение 126 мест продать по низким ценам без права возврата. Какой процент льготных билетов продала авиакомпания?

В2. На диаграмме показан график потребления воды Краснодарской ТЭЦ в течение суток. Какой наибольший объем воды (в куб. м) потребит станция за 3 часа непрерывной работы?

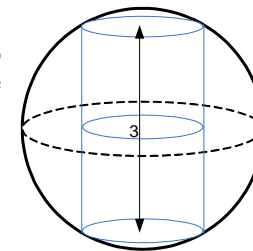


В3. Ткань можно покупать либо по метру, стоимостью 300 руб. за 1 метр, либо рулонами по 60 метров, стоимостью 15000 рублей за 1 рулон. Сколько рублей придется заплатить за самый дешевый вариант покупки 140 метров ткани?

В4. Решите уравнение $\log_{\frac{1}{3}}(4x - 5) = -3$.

В5. Найдите значение выражения $\frac{4^{1,8} \cdot 6^{3,8}}{24^{2,8}}$.

В6. В шар радиуса $\sqrt{3}$ вписан цилиндр, высота которого равна 3. Найдите объем цилиндра. В ответе укажите значение $\frac{V}{\pi}$.



В7. Найдите наименьшее значение функции $y = \frac{1}{2}x^2 - \ln x$ на отрезке $\left[\frac{1}{4}; \frac{5}{4}\right]$.

Для записи ответа на задание С1 используйте обратную сторону бланка ответов №1. Запишите сначала условие задания, а затем обоснованное решение.

С1. а) Решите уравнение $\sqrt{\cos^2 x + 24,75 - \cos 2x} = 5$;

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{7\pi}{2}; -2\pi\right)$.

Краевая диагностическая работа по МАТЕМАТИКЕ

ВАРИАНТ № 10

Инструкция по выполнению работы

На выполнение краевой диагностической работы по математике дается 45 минут. Работа состоит из восьми заданий.

Задания В1–В7 базового уровня сложности с кратким ответом по материалу курса математики. Задания В1–В7 считаются выполненными, если учащийся дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Задание С1 – повышенного уровня сложности. При его выполнении надо записать полное решение и записать ответ.

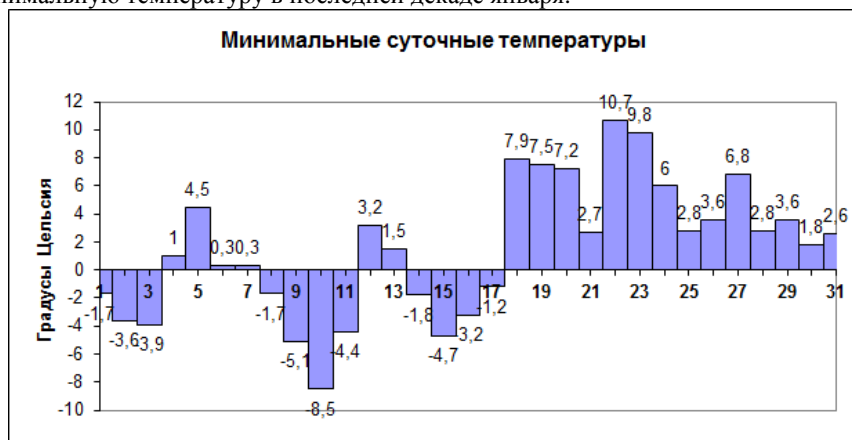
Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удастся выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у вас останется время.

Желаем успеха!

Ответом на задания В1–В7 должно быть некоторое целое число или число, записанное в виде десятичной дроби. Это число надо записать в бланк ответов №1 справа от номера задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус отрицательного числа и запятую в записи десятичной дроби пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерения писать не нужно.

В1. Ноутбук стоит 12650 руб. Во время распродажи скидка на все товары составляет 10 %. Сколько рублей стоит ноутбук во время распродажи?

В2. На диаграмме показана минимальная суточная температура воздуха (в градусах Цельсия) в Краснодаре в январе 2013 г. Определите по диаграмме самую низкую минимальную температуру в последней декаде января.



В3. При заказе дисков в музыкальном интернет-магазине цена одного диска не зависит от количества, а доставка заказа в другой город осуществляется на таких условиях:

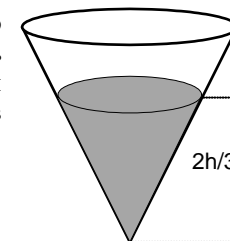
- | | |
|---|------------|
| - доставка партии не более чем из трех дисков | - 200 руб. |
| - доставка заказа от 4 до 9 дисков | - 380 руб. |
| - доставка заказа от 10 и более дисков | - 990 руб. |

Какую минимальную сумму (в рублях) придется заплатить за доставку 19 дисков? Доставку можно оформить несколькими разными заказами.

В4. Решите уравнение $\sqrt{5x^2 - \frac{1}{25}} = -x$.

В5. Найдите значение выражения $\log_{\frac{1}{4}}(\log_5 9 \cdot \log_3 25)$

В6. Коническая воронка объемом 0,81 литра полностью заполнена жидкостью. Из воронки вычерпали часть жидкости, при этом ее уровень снизился до двух третей высоты воронки. Сколько литров жидкости осталось в воронке?



В7. Найдите наибольшее значение функции $y = \frac{1}{5}e^{x^2 - 3x + 2}$ на отрезке $[1; 1,8]$.

Для записи ответа на задание С1 используйте обратную сторону бланка ответов №1. Запишите сначала условие задания, а затем обоснованное решение.

С1. а) Решите уравнение $\frac{1}{36} \cos^2 x = 6^{\sin 2x} \cdot \frac{1}{36}$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $(\pi; \frac{5\pi}{2})$.

ОТВЕТЫ

Вариант / задания	В1	В2	В3	В4	В5	В6	В7	С1
1	15	330	14500	-3	32	16	-2,5	а) $\frac{\pi}{2} + \pi n$; $-\frac{\pi}{4} + \pi n$, $n \in \mathbb{Z}$; б) $-\frac{\pi}{2}$; $-\frac{\pi}{4}$.
2	5822,5	7	520	8	72	520	1,4	а) $\pm \frac{\pi}{6} + \pi k$, $k \in \mathbb{Z}$; б) $\frac{11\pi}{6}$; $\frac{13\pi}{6}$; $\frac{17\pi}{6}$.
3	11385	1,8	960	-0,1	-1	0,24	0,2	а) πn ; $\frac{\pi}{4} + \pi n$, $n \in \mathbb{Z}$; б) 2π ; $\frac{5\pi}{4}$; $\frac{9\pi}{4}$.
4	8	100	4200	1,75	0,8	3	0,8	а) $\frac{\pi}{2} + \pi n$, $(-1)^n \frac{\pi}{4} + \pi n$, $n \in \mathbb{Z}$; б) $-\frac{\pi}{2}$; $\frac{\pi}{2}$; $\frac{\pi}{4}$.
5	4	800	5800	16,4	12,25	1,25	-6	а) $\pm \frac{\pi}{4} + \pi k$, $k \in \mathbb{Z}$; б) $\frac{5\pi}{4}$; $\frac{7\pi}{4}$; $\frac{9\pi}{4}$.
6	344,8	0,3	1,7	4,5	-0,8	0,3	1	а) πn ; $\pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi n$, $n \in \mathbb{Z}$ б) $\frac{2\pi}{3}$; 0 ; π .
7	45,2	4	1,9	-0,2	0,5	48	20	а) πn ; $\frac{\pi}{4} + \pi n$, $n \in \mathbb{Z}$; б) $-\pi$; $-\frac{3\pi}{4}$.
8	3952,5	20	560	3,5	-0,8	27	0,25	а) $\frac{\pi}{2} + \pi n$, $(-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n$, $n \in \mathbb{Z}$; б) $\frac{5\pi}{2}$; $\frac{7\pi}{2}$; $\frac{13\pi}{6}$; $\frac{17\pi}{6}$.
9	24,8	4	42	22,25	175	30	-4	а) $\pm \frac{\pi}{3} + \pi k$, $k \in \mathbb{Z}$; б) $-\frac{10\pi}{3}$; $-\frac{11\pi}{3}$; $-\frac{13\pi}{3}$.
10	672	1600	6700	0,1	2	100	-6,4	а) $\frac{\pi}{2} + \pi n$; $\frac{\pi}{4} + \pi n$, $n \in \mathbb{Z}$ б) $\frac{5\pi}{2}$; $\frac{9\pi}{4}$; $\frac{13\pi}{4}$..

При проверке работы за каждое из заданий **В1-В7** выставляется **1 балл**, если ответ правильный, и **0 баллов**, если ответ неправильный.

За выполнение задания **С1** выставляется **от 0 до 2 баллов** в зависимости от полноты и правильности ответа в соответствии с приведенными ниже критериями.

Максимальное количество баллов: $7 \times 1 + 2 = 9$.

НОРМЫ ВЫСТАВЛЕНИЯ ОЦЕНОК

Баллы	0 - 3	4 - 5	6 - 7	8 - 9
Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ И РЕШЕНИЯ ЗАДАНИЙ С1

Баллы	Содержание критерия
2	Обоснованно получены верные ответы в обоих пунктах
1	Обоснованно получен верный ответ в пункте <i>a</i> или в пункте <i>б</i>
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше

Варианты № 1, 3, 7, 10

№ 1 С1. а) Решите уравнение $\log_{\frac{1}{2}}(\sin 2x + \cos x + 8) = -3$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{5\pi}{2}; -\pi\right]$.

Решение. а) Очевидно, выражение, стоящее под знаком логарифма всегда положительно, поэтому никаких ограничений на ОДЗ не накладывается. Исходное уравнение равносильно уравнению: $\cos x + \sin 2x = 0$, $\cos x + 2\sin x \cos x = 0$, $\cos x(1 + 2\sin x) = 0$, отсюда:

$$\begin{cases} \cos x = 0 \\ \sin x = -\frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z} \\ x = (-1)^{n+1} \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z} \end{cases}.$$

б) На заданном отрезке лежит 3 решения уравнения $-\frac{5\pi}{2}; -\frac{3\pi}{2}; -\frac{13\pi}{6}$.

Ответ: а) $\frac{\pi}{2} + \pi n, (-1)^{n+1} \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$; б) $-\frac{5\pi}{2}; -\frac{3\pi}{2}; -\frac{13\pi}{6}$.

№ 3. С1. а) Решите уравнение $\log_{\frac{1}{3}}(\sqrt{2} \cos x - \sin 2x + 27) = -3$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\pi; \frac{\pi}{2}\right]$.

Решение. а) Очевидно, выражение, стоящее под знаком логарифма всегда положительно, поэтому никаких ограничений на ОДЗ не накладывается. Исходное уравнение равносильно уравнению: $\sqrt{2} \cos x - \sin 2x = 0$, $\sqrt{2} \cos x - 2\sin x \cos x = 0$, $\cos x(\sqrt{2} - 2\sin x) = 0$, отсюда:

$$\begin{cases} \cos x = 0 \\ \sin x = \frac{\sqrt{2}}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z} \\ x = (-1)^n \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z} \end{cases}.$$

б) На заданном отрезке лежит 3 решения уравнения $-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{4}$.

Ответ: а) $\frac{\pi}{2} + \pi n, (-1)^n \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$; б) $-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{4}$.

№ 7 С1. а) Решите уравнение $\log_3(\sin 2x - \sin x + 9) = 2$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\pi; \frac{5\pi}{2}\right]$.

Решение. а) Очевидно, выражение, стоящее под знаком логарифма всегда положительно, поэтому никаких ограничений на ОДЗ не накладывается. Исходное уравнение равносильно уравнению:

$$\sin 2x - \sin x = 0, \quad 2 \sin x \cos x - \sin x = 0, \quad \sin x(2 \cos x - 1) = 0, \quad \text{отсюда:}$$

$$\begin{cases} \cos x = \frac{1}{2} \\ \sin x = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z} \\ x = \pi n, n \in \mathbb{Z} \end{cases}.$$

б) На заданном отрезке лежит 4 решения уравнения $\frac{5\pi}{3}; \frac{7\pi}{3}; \pi; 2\pi$.

Ответ: а) $\pi n; \pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$; б) $\frac{5\pi}{3}; \frac{7\pi}{3}; \pi; 2\pi$.

№ 10. С1. а) Решите уравнение $\log_4(\sin 2x + \sin x + 1) = 2$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[-\frac{\pi}{2}; \pi]$.

Решение. а) Очевидно, выражение, стоящее под знаком логарифма всегда положительно, поэтому никаких ограничений на ОДЗ не накладываемся. Исходное уравнение равносильно уравнению:
 $\sin 2x + \sin x = 0, \quad 2 \sin x \cos x + \sin x = 0, \quad \sin x(2 \cos x + 1) = 0, \quad \text{отсюда:}$

$$\begin{cases} \cos x = -\frac{1}{2} \\ \sin x = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z} \\ x = \pi n, n \in \mathbb{Z} \end{cases}.$$

б) На заданном отрезке лежит 3 решения уравнения $\frac{2\pi}{3}; 0; \pi$.

Ответ: а) $\pi n; \pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$; б) $\frac{2\pi}{3}; 0; \pi$.

Варианты № 2, 5, 9

№ 2 С1. а) Решите уравнение $\sqrt{\cos 2x + 3,25 + \sin^2 x} = 2$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[\frac{3\pi}{2}; 3\pi]$.

Решение: а) Очевидно, выражение, стоящее под знаком корня всегда положительно, поэтому никаких ограничений на ОДЗ не накладываемся. Исходное уравнение равносильно уравнению:
 $\sin^2 x + \cos 2x = 0,75 \sin^2 x + \cos^2 x - \sin^2 x = 0,75 \cos^2 x = \frac{3}{4}; \cos x = \pm \frac{\sqrt{3}}{2}; x = \pm \frac{\pi}{6} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$.

б) с помощью числовой окружности отберем корни принадлежащие отрезку $[\frac{3\pi}{2}; 3\pi]$, это числа $\frac{11\pi}{6}; \frac{13\pi}{6}; \frac{17\pi}{6}$.

Ответ: а) $\pm \frac{\pi}{6} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$; б) $\frac{11\pi}{6}; \frac{13\pi}{6}; \frac{17\pi}{6}$.

№ 5 С1. а) Решите уравнение $\sqrt{8,5 + \sin^2 x + \cos 2x} = 3$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[\pi; \frac{5\pi}{2}]$.

Решение: а) Очевидно, выражение, стоящее под знаком корня всегда положительно, поэтому никаких ограничений на ОДЗ не накладываемся. Исходное уравнение равносильно уравнению:

$$\sin^2 x + \cos 2x - 0,5 = 0 \Rightarrow \sin^2 x + \cos^2 x - \sin^2 x - 0,5 = 0 \Rightarrow \cos^2 x = \frac{1}{2}; \cos x = \pm \frac{\sqrt{2}}{2};$$

$$x = \pm \frac{\pi}{4} + \pi k, k \in \mathbb{Z}.$$

б) с помощью числовой окружности отберем корни принадлежащие отрезку $\left[\pi; \frac{5\pi}{2}\right]$, это числа $\frac{5\pi}{4}, \frac{7\pi}{4}, \frac{9\pi}{4}$.

Ответ: а) $\pm \frac{\pi}{4} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$; б) $\frac{5\pi}{4}, \frac{7\pi}{4}, \frac{9\pi}{4}$.

№ 9 C1. а) Решите уравнение $\sqrt{\cos^2 x + 15,25} - \cos 2x = 4$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{9\pi}{2}; -3\pi\right]$.

Решение: а) Очевидно, выражение, стоящее под знаком корня всегда положительно, поэтому никаких ограничений на ОДЗ не накладывается. Исходное уравнение равносильно уравнению:

$$\cos^2 x - \cos 2x = 0,75 \Rightarrow \cos^2 x - \cos^2 x + \sin^2 x = 0,75 \Rightarrow \sin^2 x = \frac{3}{4}; \sin x = \pm \frac{\sqrt{3}}{2}; x = \pm \frac{\pi}{3} + \pi k, k \in \mathbb{Z}.$$

б) с помощью числовой окружности отберем корни принадлежащие отрезку $\left[-\frac{9\pi}{2}; -3\pi\right]$, это числа $-\frac{8\pi}{3}, -\frac{11\pi}{3}, -\frac{13\pi}{3}$.

Ответ: а) $\pm \frac{\pi}{3} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$; б) $-\frac{8\pi}{3}, -\frac{11\pi}{3}, -\frac{13\pi}{3}$.

Варианты № 4, 6, 8

№ 4 C1. а) Решите уравнение $\frac{1}{36} \cos^2 x = 6^{\sin 2x} \cdot \frac{1}{36}$,

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left(\pi; \frac{5\pi}{2}\right)$.

Решение. а). Приведем все степени к одному основанию $6^{-2\cos^2 x} = 6^{\sin 2x - 2}$ и приравняем показатели, отсюда $-2\cos^2 x = 2\sin x \cos x - 2$, $-\cos^2 x = \sin x \cos x - 1$, или $\sin x \cos x - \sin^2 x = 0 \Leftrightarrow$

$$\begin{cases} \sin x = 0 \\ \cos x - \sin x = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = 0 \\ \operatorname{tg} x = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \pi n \\ x = \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z} \end{cases}$$

б). Из первой серии решений интервалу $\left(\pi; \frac{5\pi}{2}\right)$ принадлежит лишь $x = 2\pi$, из второй серии $x = \frac{\pi}{4} + \pi = \frac{5\pi}{4}$ и $x = \frac{\pi}{4} + 2\pi = \frac{9\pi}{4}$.

Ответ: а) $\pi n; \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$; б) $2\pi; \frac{5\pi}{4}, \frac{9\pi}{4}$.

№ 6 C1. а) Решите уравнение $4^{\sin^2 x} = \frac{1}{2} \sin 2x \cdot 4$,

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left(2\pi; \frac{7\pi}{2}\right)$.

Решение. а). Приведем все степени к одному основанию $2^{2\sin^2 x} = 2^{-\sin 2x+2}$ и приравняем показатели, отсюда $2\sin^2 x = -2\sin x \cos x + 2$ $\sin^2 x = -\sin x \cos x + 1$, или $-\sin x \cos x + \cos^2 x = 0 \Leftrightarrow$

$$\begin{cases} \cos x = 0 \\ -\sin x + \cos x = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \cos x = 0 \\ \operatorname{tg} x = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{2} + \pi n, \\ x = \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z} \end{cases}.$$

б). Из первой серии решений интервалу $\left(2\pi; \frac{7\pi}{2}\right)$ принадлежит лишь $x = \frac{5\pi}{2}$, из второй серии $x = \frac{9\pi}{4}$ и $x = \frac{13\pi}{4}$.

Ответ: а) $\frac{\pi}{2} + \pi n$; $\frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$; б) $\frac{5\pi}{2}; \frac{9\pi}{4}; \frac{13\pi}{4}$.

№ 8 С1. а) Решите уравнение $9^{\cos^2 x} = 3^{\sin 2x} \cdot 9$,

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left(-2\pi; -\frac{\pi}{2}\right)$.

Решение. а). Приведем все степени к одному основанию $3^{2\cos^2 x} = 3^{\sin 2x+2}$ и приравняем показатели, отсюда $2\cos^2 x = 2\sin x \cos x + 2$ $\cos^2 x = \sin x \cos x + 1$, или $\sin x \cos x + \sin^2 x = 0 \Leftrightarrow$

$$\begin{cases} \sin x = 0 \\ \sin x + \cos x = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = 0 \\ \operatorname{tg} x = -1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \pi n \\ x = -\frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z} \end{cases}.$$

б). Из первой серии решений интервалу $\left(-2\pi; -\frac{\pi}{2}\right)$ принадлежит лишь $x = -\pi$, из второй серии $x = -\frac{\pi}{4} - \pi = -\frac{5\pi}{4}$.

Ответ: а) πn ; $-\frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$; б) $-\pi; -\frac{5\pi}{4}$.