

Московский институт открытого образования
Методическая лаборатория математики

ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ РАБОТА ПО АЛГЕБРЕ И НАЧАЛАМ
АНАЛИЗА

10 класс (базовый уровень, на один урок) *Ноябрь 2012 г.*
Для учащихся, обучающихся по учебнику Ш.А. Алимова и др.,
Ю.М. Колягина и др.

Вариант 1

Часть 1

1 Требуется приобрести у одной из трёх фирм 50 м^2 ламината для покрытия пола. Сколько рублей нужно заплатить за самую дешёвую покупку с доставкой? Цены, условия доставки и специальные предложения по скидкам приведены в таблице.

Фирма.	Цена ламината (в рублях за 1 м^2).	Стоимость доставки (в рублях).	Специальные предложения.
А	420	25000	Нет
Б	440	2000	При заказе на сумму более 25 000 рублей доставка бесплатно
В	460	1800	Доставка бесплатна, если стоимость заказа превышает 20 000 рублей

2. Вычислите значение выражения

$$\left(\sqrt[3]{25} \cdot \sqrt[3]{-5} + \sqrt[4]{81} \cdot \sqrt[5]{32} \right) \cdot 16^{\frac{3}{4}}.$$

3 Решите уравнение $\sqrt[3]{2x+9} = 2$.

4 Найдите область определения функции $f(x) = \frac{1}{\sqrt[6]{3x-10}}$.

Часть 2

5. Какое из чисел $2,4^{0,75}$, $1,7^0$, $3,2^{-2}$, $1,1^{1,2}$ принадлежит промежутку $[0; 1)$? Ответ поясните.

6 Постройте схематически график функции

$$y = \begin{cases} -x^{-3}, & x < 0; \\ \sqrt[4]{x}, & x \geq 0. \end{cases}$$

Сколько общих точек он имеет с прямой $y = a$, где a – любое число?

7. Найдите все значения m , при которых равны значения выражений $m-3$ и $\sqrt{5-m}$.

8 Упростите выражение $\left(\frac{3}{c+3c^{\frac{1}{2}}} + \frac{c}{9-c} : \frac{c^{\frac{3}{2}}}{3c^2-c} \right)^{-2}$.

Московский институт открытого образования
Методическая лаборатория математики

ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ РАБОТА ПО АЛГЕБРЕ И НАЧАЛАМ
АНАЛИЗА

10 класс (базовый уровень, на один урок) *Ноябрь 2012 г.*
Для учащихся, обучающихся по учебнику Ш.А. Алимова и др.,
Ю.М. Колягина и др.

Вариант 2

Часть 1

1. В таблице даны тарифы на услуги трёх фирм такси. Предполагается поездка длительностью 70 минут. Нужно выбрать фирму, в которой заказ будет стоить дешевле всего. Сколько рублей будет стоить этот заказ?

Фирма	Оплата подачи такси	Продолжительность и стоимость минимальной поездки	Стоимость 1 минуты сверх продолжительности минимальной поездки
А	180 р.	10 мин. – 200 р.	14 р.
Б	Бесплатно	15 мин. – 300 р.	18 р.
В	200 р.	–	15 р.

2. Вычислите значение выражения

$$\left(\sqrt[5]{16} \cdot \sqrt[5]{-2} + \sqrt[3]{125} \cdot \sqrt[4]{81} \right) \cdot 27^{\frac{2}{3}}.$$

3. Решите уравнение $\sqrt[4]{1-3x} = 2$.

4. Найдите область определения функции $f(x) = (5 - 2x)^{\frac{3}{5}}$.

Часть 2

5. Какое из чисел $2,8^{-3}$, $4,8^0$, $10^{\frac{1}{3}}$, $15^{0,25}$ не принадлежит промежутку $[0; 2)$? Ответ поясните.

6. Постройте схематически график функции

$$y = \begin{cases} x^{-4}, & x < 0; \\ x^{\frac{1}{3}}, & x \geq 0. \end{cases}$$

Сколько общих точек он имеет с прямой $y = a$, где a – любое число?

7. Найдите все значения k , при которых равны значения выражений $6 - k$ и $\sqrt{4k - 3}$.

8. Упростите выражение

$$\left(\left(\frac{a^{\frac{1}{2}}}{a^{\frac{1}{4}} - b^{\frac{1}{4}}} + \frac{a^{\frac{1}{2}}}{a^{\frac{1}{4}} + b^{\frac{1}{4}}} \right) \cdot \left(\frac{a - b}{2a + 2a^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{2}}} \right) \right)^4.$$

Московский институт открытого образования
Методическая лаборатория математики

**ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ РАБОТА ПО АЛГЕБРЕ И НАЧАЛАМ
АНАЛИЗА**

10 класс (базовый уровень, на один урок) *Ноябрь 2012 г.*
Для учащихся, обучающихся по учебнику А.Г. Мордковича.

Вариант 1

Часть 1

1 Требуется приобрести у одной из трёх фирм 50 м^2 ламината для покрытия пола. Сколько рублей нужно заплатить за самую дешёвую покупку с доставкой? Цены, условия доставки и специальные предложения по скидкам приведены в таблице.

Фирма	Цена ламината (в рублях за 1 м^2).	Стоимость доставки (в рублях).	Специальные предложения.
А	420	2500	Нет
Б	440	2000	При заказе на сумму более 25 000 рублей доставка бесплатно
В	460	1800	Доставка бесплатна, если стоимость заказа превышает 20 000 рублей

2 Для транспортировки багажа авиапассажиров используют наклонный ленточный транспортер, длина которого 15 м, угол его наклона к горизонту α . На какую высоту поднимают багаж, если $\sin \alpha = 0,3$?

3. Вычислите сумму значений выражений A и B , если $A = 2 \cos 180^\circ + \operatorname{tg} 30^\circ \cdot \operatorname{ctg} 90^\circ$, $B = 4 \sin \frac{\pi}{6} + \cos \frac{\pi}{3} \cdot \operatorname{tg} \frac{\pi}{4}$

4 Найдите значение выражения $\cos \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha \cdot \sin \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{\sqrt{11}}{4}$.

Часть 2

5 Упростите выражение $\frac{(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 - 1}{\operatorname{tg} \alpha - \sin \alpha \cos \alpha} - \frac{2}{\sin^2(\pi + \alpha)}$.

6 Дана функция $y = 4 \cos x + 1$. Найдите её область определения, множество значений, и все значения x , при которых $y = -3$.

7. Постройте график функции $y = \frac{\sqrt{1 - \cos^2 t}}{\cos t}$.

8. Из чисел $4 - \sqrt{15}$, $\frac{1}{\pi}$, $\sqrt{2} + 1$, π , $\sqrt{15} + 4$, $1 - \sqrt{2}$, 180 составьте все пары, каждая из которых соответствует значениям $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$ некоторого числа α . Ответ поясните.

Московский институт открытого образования
Методическая лаборатория математики

**ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ РАБОТА ПО АЛГЕБРЕ И НАЧАЛАМ
 АНАЛИЗА**

10 класс (базовый уровень, на один урок) *Ноябрь 2012 г.*
Для учащихся, обучающихся по учебнику А.Г. Мордковича

Вариант 2

Часть 1

1. В таблице даны тарифы на услуги трёх фирм такси. Предполагается поездка длительностью 70 минут. Нужно выбрать фирму, в которой заказ будет стоить дешевле всего. Сколько рублей будет стоить этот заказ?

Фирма	Оплата подачи такси	Продолжительность и стоимость минимальной поездки	Стоимость 1 минуты сверх продолжительности минимальной поездки
А	180 р.	10 мин. – 200 р.	14 р.
Б	Бесплатно	15 мин. – 300 р.	18 р.
В	200 р.	–	15 р.

2. Для подъёма посетителей автосалона с первого этажа на второй используют эскалатор. Длина эскалатора равна 25,5 м, угол его наклона к горизонту α . На какую высоту поднимает эскалатор посетителей, если $\sin \alpha = \frac{4}{17}$?

3. Вычислите сумму значений выражений A и B , если $A = 2 \sin 90^\circ + \operatorname{ctg} 60^\circ \cdot \cos 90^\circ$, $B = 4 \operatorname{tg} \frac{\pi}{4} + \sin \frac{\pi}{6} \cdot \cos \frac{\pi}{3}$

4. Найдите значение выражения $\sin \alpha \cdot \operatorname{tg} \alpha \cdot \cos \alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{2}}{3}$.

Часть 2

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

6. Дана функция $y = 1 - 3 \sin x$. Найдите её область определения, множество значений, и все значения x , при которых $y = -2$.

7. Постройте график функции $y = \frac{\sqrt{1 - \sin^2 t}}{\sin t}$.

8. Из чисел $2 + \sqrt{5}$, $3 - \sqrt{10}$, 2π , $\sqrt{5} - 2$, $\sqrt{10} + 3$, $\frac{1}{2\pi}$, 360 составьте все пары, каждая из которых соответствует значениям $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$ некоторого числа α . Ответ поясните.

Московский институт открытого образования
Методическая лаборатория математики

**ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ РАБОТА ПО АЛГЕБРЕ И НАЧАЛАМ
АНАЛИЗА**

10 класс (базовый уровень, на один урок) *Ноябрь 2012 г.*
Для учащихся, обучающихся по учебнику А.Н. Колмогорова и др.

Вариант 1

Часть 1

1 Требуется приобрести у одной из трёх фирм 50 м^2 ламината для покрытия пола. Сколько рублей нужно заплатить за самую дешёвую покупку с доставкой? Цены, условия доставки и специальные предложения по скидкам приведены в таблице.

Фирма.	Цена ламината (в рублях за 1 м^2).	Стоимость доставки (в рублях).	Специальные предложения.
А	420	2500	Нет
Б	440	2000	При заказе на сумму более 25 000 рублей доставка бесплатно
В	460	1800	Доставка бесплатна, если стоимость заказа превышает 20 000 рублей

2. Для транспортировки багажа авиапассажиров используют наклонный ленточный транспортер, длина которого 15 м, угол его наклона к горизонту α . На какую высоту поднимают багаж, если $\sin \alpha = 0,3$?

3 Вычислите сумму значений выражений A и B , если $A = 2 \cos 180^\circ + \operatorname{tg} 30^\circ \cdot \operatorname{ctg} 90^\circ$, $B = 4 \sin \frac{\pi}{6} + \cos \frac{\pi}{3} \cdot \operatorname{tg} \frac{\pi}{4}$.

4 Найдите значение выражения $\cos \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha \cdot \sin \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{\sqrt{11}}{4}$.

Часть 2

5 Упростите выражение $\frac{(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 - 1}{\operatorname{tg} \alpha - \sin \alpha \cdot \cos \alpha} - \frac{2}{\sin^2(\pi + \alpha)}$.

6. Найдите значение выражения $\frac{\sin(7\alpha) \cos(3\alpha) - \cos(7\alpha) \sin(3\alpha)}{\sin\left(\frac{\pi}{2} + 4\alpha\right)}$, если $\alpha = \frac{\pi}{16}$.

7. Дана функция $y = 4 \cos x + 1$. Найдите её область определения, множество значений, и все значения x , при которых $y = -3$.

8. Из чисел $4 - \sqrt{15}$, $\frac{1}{\pi}$, $\sqrt{2} + 1$, π , $\sqrt{15} + 4$, $1 - \sqrt{2}$, 180 составьте все пары, каждая из которых соответствует значениям $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$ некоторого числа α . Ответ поясните.

Московский институт открытого образования
Методическая лаборатория математики

**ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ РАБОТА ПО АЛГЕБРЕ И НАЧАЛАМ
 АНАЛИЗА**

10 класс (базовый уровень, на один урок) *Ноябрь 2012 г.*
 Для учащихся, обучающихся по учебнику А.Н. Колмогорова и др.

Вариант 2

Часть 1

1. В таблице даны тарифы на услуги трёх фирм такси. Предполагается поездка длительностью 70 минут. Нужно выбрать фирму, в которой заказ будет стоить дешевле всего. Сколько рублей будет стоить этот заказ?

Фирма	Оплата подачи такси	Продолжительность и стоимость минимальной поездки	Стоимость 1 минуты сверх продолжительности минимальной поездки
А	180 р.	10 мин. – 200 р.	14 р.
Б	Бесплатно	15 мин. – 300 р.	18 р.
В	200 р.	–	15 р.

2. Для подъёма посетителей автосалона с первого этажа на второй используют эскалатор. Длина эскалатора равна 25,5 м, угол его наклона к горизонту α . На какую высоту поднимает эскалатор посетителей, если $\sin \alpha = \frac{4}{17}$?

3. Вычислите сумму значений выражений A и B , если $A = 2 \sin 90^\circ + \operatorname{ctg} 60^\circ \cdot \cos 90^\circ$, $B = 4 \operatorname{tg} \frac{\pi}{4} + \sin \frac{\pi}{6} \cdot \cos \frac{\pi}{3}$.

4. Найдите значение выражения $\sin \alpha \cdot \operatorname{tg} \alpha \cdot \cos \alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{2}}{3}$.

Часть 2

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

6. Найдите значение выражения $\frac{\cos(6\alpha) \cos \alpha + \sin(6\alpha) \sin \alpha}{\sin(\pi + 5\alpha)}$, если $\alpha = \frac{\pi}{10}$.

7. Дана функция $y = 1 - 3 \sin x$. Найдите её область определения, множество значений, и все значения x , при которых $y = -2$.

8. Из чисел $2 + \sqrt{5}$, $3 - \sqrt{10}$, 2π , $\sqrt{5} - 2$, $\sqrt{10} + 3$, $\frac{1}{2\pi}$, 360

составьте все пары, каждая из которых соответствует значениям $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$ некоторого числа α . Ответ поясните.

Московский институт открытого образования
Методическая лаборатория математики

ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ РАБОТА ПО АЛГЕБРЕ И НАЧАЛАМ
АНАЛИЗА

10 класс (базовый уровень, на один урок) *Ноябрь 2012 г.*
Для учащихся, обучающихся по учебнику С.М. Никольского и др.

Вариант 1

Часть 1

1. Требуется приобрести у одной из трёх фирм 50 м^2 ламината для покрытия пола. Сколько рублей нужно заплатить за самую дешёвую покупку с доставкой? Цены, условия доставки и специальные предложения по скидкам приведены в таблице.

Фирма	Цена ламината (в рублях за 1 м^2).	Стоимость доставки (в рублях).	Специальные предложения
А	420	2500	Нет
Б	440	2000	При заказе на сумму более 25 000 рублей доставка бесплатно
В	460	1800	Доставка бесплатна, если стоимость заказа превышает 20 000 рублей

2 Вычислите значение выражения $\sqrt[5]{8} \cdot \sqrt[5]{-4} + \sqrt[4]{16} \cdot \sqrt[3]{125}$.

3. Решите уравнение $x^3(x^3 - 4) = 4(16 - x^3)$.

4 Найдите все целые решения неравенства $\frac{x-9}{x-5} > 2$.

Часть 2

5. Найдите область определения выражения $\sqrt[8]{c} + \sqrt{3-2c} + \sqrt[3]{c-1}$.

6 Среди чисел $\sqrt[5]{240}$, $\sqrt[4]{160}$, $\sqrt[3]{140}$ найдите наибольшее. Ответ поясните.

7 В одной системе координат постройте схематически графики функций $y = (x+1)^3$ и $y = \frac{1}{x+1}$. Запишите координаты их общих точек (если они существуют).

8. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} \frac{4-x^2}{x+2} \geq 0, \\ |x-3| \geq 2. \end{cases}$$

Московский институт открытого образования
Методическая лаборатория математики

ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ РАБОТА ПО АЛГЕБРЕ И НАЧАЛАМ
АНАЛИЗА

10 класс (базовый уровень, на один урок) *Ноябрь 2012 г.*
Для учащихся, обучающихся по учебнику С.М. Никольского и др.

Вариант 2

Часть 1

1. В таблице даны тарифы на услуги трёх фирм такси. Предполагается поездка длительностью 70 минут. Нужно выбрать фирму, в которой заказ будет стоить дешевле всего. Сколько рублей будет стоить этот заказ?

Фирма	Оплата подачи такси	Продолжительность и стоимость минимальной поездки	Стоимость 1 минуты сверх продолжительности минимальной поездки
А	180 р.	10 мин. – 200 р.	14 р.
Б	Бесплатно	15 мин. – 300 р.	18 р.
В	200 р.	–	15 р.

2. Вычислите значение выражения $\sqrt[4]{16} \cdot \sqrt[5]{243} + \sqrt[3]{-2} \cdot \sqrt[3]{32}$.

3. Решите уравнение $2x^4 - 2x^2 - 81 = x^2(x^2 - 2)$.

4. Найдите все целые решения неравенства $\frac{3x+7}{x+1} < 2$.

Часть 2

5. Найдите область определения выражения $\sqrt[5]{a+1} + \sqrt[4]{5-2a} + \sqrt[6]{3a}$.

6. Среди чисел $\sqrt[5]{210}$, $\sqrt[4]{110}$, $\sqrt[3]{130}$ найдите наименьшее. Ответ поясните.

7. В одной системе координат постройте схематически графики функций $y = \frac{1}{x} - 1$ и $y = x^5 - 1$. Запишите координаты их общих точек (если они существуют).

8. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} x^2 - 25 \geq 0, \\ x - 5 \geq 0, \\ |x - 4| \leq 2. \end{cases}$$