

ЧИСЛА, УРАВНЕНИЯ, НЕРАВЕНСТВА, ФУНКЦИИ

базовый уровень

Какие позиции кодификатора элементов содержания проверяет

Код раздела	Код контролируемого элемента	Элементы содержания, проверяемые на ЕГЭ
1		Алгебра
1.1		<i>Числа, корни и степени</i>
	1.1.1	Целые числа
	1.1.2	Степень с натуральным показателем
	1.1.3	Дроби, проценты, рациональные числа
	1.1.4	Степень с целым показателем
	1.1.5	Корень степени $n > 1$ и его свойства
1.2		<i>Основы тригонометрии</i>
	1.2.1	Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла
	1.2.4	Основные тригонометрические тождества
1.3		<i>Логарифмы</i>
	1.3.1	Логарифм числа
	1.3.2	Логарифм произведения, частного, степени
1.4		<i>Преобразования выражений</i>
	1.4.1	Преобразования выражений, включающих арифметические операции
	1.4.2	Преобразования выражений, включающих операцию возведения в степень
	1.4.3	Преобразования выражений, включающих корни натуральной степени
	1.4.5	Преобразование выражений, включающих операцию логарифмирования
2		Уравнения и неравенства
2.1		<i>Уравнения</i>
	2.1.1	Квадратные уравнения
	2.1.2	Рациональные уравнения
	2.1.3	Иррациональные уравнения
	2.1.5	Показательные уравнения
	2.1.6	Логарифмические уравнения
	2.1.12	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учёт реальных ограничений
2.2		<i>Неравенства</i>
	2.2.1	Квадратные неравенства
	2.2.2	Рациональные неравенства
	2.2.3	Показательные неравенства
	2.2.4	Логарифмические неравенства
3		Функции
3.1		<i>Определение и график функции</i>
	3.1.1	Функция, область определения функции
	3.1.2	Множество значений функции
	3.1.3	График функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях

3.2		<i>Элементарное исследование функций</i>
	3.2.1	Монотонность функции. Промежутки возрастания и убывания
	3.2.6	Наибольшее и наименьшее значения функции
3.3		<i>Основные элементарные функции</i>
	3.3.1	Линейная функция, её график
	3.3.3	Квадратичная функция, её график
4		Начала математического анализа
4.1		<i>Производная</i>
	4.1.1	Понятие о производной функции, геометрический смысл производной
	4.1.2	Физический смысл производной, нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком
	4.1.3	Уравнение касательной к графику функции
4.2		<i>Исследование функций</i>
	4.2.1	Применение производной к исследованию функций и построению графиков
	4.2.2	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально – экономических, задачах

Что нужно знать/уметь

ЗНАТЬ:

числа: натуральные, целые, рациональные, иррациональные; обыкновенные дроби (правильные, неправильные, смешанные числа), десятичные дроби;
 правила действий с числами и дробями;
 определение и основные свойства степени, корня, логарифма, тригонометрических функций;
 производные и первообразные элементарных функций,
 правила нахождения производной суммы, произведения, частного функций;
 геометрический смысл производной.

УМЕТЬ:

выполнять действия с числами, с дробями; применяя определения и основные свойства, проводить по известным формулам и правилам преобразования степенных, иррациональных, логарифмических, показательных, тригонометрических выражений; находить значения степенных, иррациональных, логарифмических, показательных, тригонометрических выражений;

решать простейшие рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы;

решать простейшие рациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические неравенства, их системы;

определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций;

вычислять производные и первообразные элементарных функций;

исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции;

строить и исследовать простейшие математические модели, моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять уравнения и неравенства по условию задачи; исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;

анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах, извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;

пользоваться справочным материалом, входящим в состав КИМ (есть в демонстрационном варианте 2022 г.).

Где взять информацию по теме

➤ Учебники федерального перечня Минпросвещения России

Соответствующие параграфы, относящиеся к рассматриваемой теме «Числа, уравнения, неравенства, функции», в учебниках (разных годов издания):

- Колягин Ю.М., Ткачёва М.В., Фёдорова Н.Е. и др. Алгебра 7 кл. Издательство «Просвещение».
- Колягин Ю.М., Ткачёва М.В., Фёдорова Н.Е. и др. Алгебра 8 кл. Издательство «Просвещение».
- Колягин Ю.М., Ткачёва М.В., Фёдорова Н.Е. и др. Алгебра 9 кл. Издательство «Просвещение».
- Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и др. /Под ред. Теляковского С.А. Алгебра 7 кл. Издательство «Просвещение».
- Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и др. /Под ред. Теляковского С.А. Алгебра 8 кл. Издательство «Просвещение».
- Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и др. /Под ред. Теляковского С.А. Алгебра 9 кл. Издательство «Просвещение».
- Мордкович А.Г., Николаев Н.П. Алгебра 7 в 2 ч. 7 кл. ИОЦ «Мнемозина».
- Мордкович А.Г., Николаев Н.П. Алгебра 8 в 2 ч. 8 кл. ИОЦ «Мнемозина».
- Мордкович А.Г., Николаев Н.П. Алгебра 9 в 2 ч. 9 кл. ИОЦ «Мнемозина».
- Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др. Алгебра 7 кл. Издательство «Просвещение».
- Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др. Алгебра 8 кл. Издательство «Просвещение».
- Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др. Алгебра 9 кл. Издательство «Просвещение».
- Колягин Ю.М., Ткачёва М.В., Фёдорова Н.Е. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровень) 10 кл. Издательство «Просвещение».
- Колягин Ю.М., Ткачёва М.В., Фёдорова Н.Е. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 11 кл. Издательство «Просвещение».
- Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачёва М.В. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровень) 10-11 кл. Издательство «Просвещение».
- Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровень) 10 кл. Издательство «Просвещение».
- Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровень) 11 кл. Издательство «Просвещение».

- Мордкович А.Г., Смирнова И.М. Математика: Алгебра и начала математического анализа, геометрия. 10 класс (базовый уровень) 10 кл. ИОЦ «Мнемозина».
- Мордкович А.Г., Смирнова И.М. Математика: Алгебра и начала математического анализа, геометрия 11 класс (базовый уровень) 11 кл. ИОЦ «Мнемозина».

➤ Видео уроки Центра Педагогического мастерства https://cpm.dogm.mos.ru/ege_mathem/

Задание 1. Арифметика

[Видео урок](#)

[Текстовый урок](#)

Проверить себя [Тест](#)

Задание 2. Преобразование показательных выражений

[Видео](#)

[Текстовый урок](#)

Проверить себя [Тест](#)

Задание 5. Преобразование выражений

[Видео](#)

[Текстовый урок](#)

Проверить себя [Тест](#)

Задание 7. Уравнения

[Видео](#)

[Текстовый урок](#)

Проверить себя [Тест](#)

Задание 14. Функции и их графики

[Видео](#)

[Текстовый урок](#)

Проверить себя [Тест](#)

Задание 17. Числовая ось и неравенства

[Видео](#)

[Текстовый урок](#)

Проверить себя [Тест](#)

Какие задания открытого банка выполнить для тренировки Задание 1.

Арифметика

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=F77C6207F4A0ABDA4429D11156EFF551>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=D4D44763BE5EB4AB40862A5E51D7BE79>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=0B68E1F7E49F94EF48A8401970BC394C>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=F57A4878E4ABA0BF4E728B57468AEE02>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=0CC532AF1E8199034156B62046EE07EB>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=051D8A0351398A234E18E6A64DBBB1AD>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=F46397788F489DA24D201092BE85BD44>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=D5657B5E7F3DA3B64DD23B290F7152C1>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=FA9FFB39D1EC898343214DA9514A454C>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=F13B321E6EEE99C8476A993D5BC60555>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=FAD25A2E5054ADC5416CF685FB65A2CA>

Задание 2. Преобразование показательных выражений

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=DB4A95C984948D804C11F8F537ABB5B5>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=E50C5FAEB2258E4B4344148E53A822D2>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=E53D9D4FB79DA0D845436BAD342490CA>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=D690BA1010F0B3E5440DAC1415F94E48>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=D2EA83C05DE5B42D4ED4BFA54870718C>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=FE7A0068A3AC804A455A24A96999C8E8>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=FF8B99D328E7AB834C52075E5299935C>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=0CDB8B7180599E0F420469741DFCBC41>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=FDD7855C9229A1634D47CA728BB52ABA>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=F4773A4B081E91674AF01A1207A21B66>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=FB3551C9BA359D6E422CAD1D2BCC4516>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=F848C6A67AA49AD54DF576D14CB86607>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=ECE736FEE9369EE546EDBAA34ED754F3>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=ED6B3823ECC6AF224577545240A554DE>

Задание 5. Преобразование выражений

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=EE992E380BB6BE6942C4E5EA174E35B7>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=DBC AA16E9789ADAC4E008E96A9EDA5DB>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=E92CCED712BBB51E4F9F9046E5917A76>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=E882D95E11CDA6944486845E3B3923A9>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=D2B5443D037FA08A4FA81FB16D33D64C>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=9548AC8859F5B3BB4FB0CC31B1800A20>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=4C8B317E98848E0A494BAB5F984D7335>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=FFE1D9E692DA872246BEB CAB6C83BDE6>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=FEB1D8A5EC058320436332AB11608D1E>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=FB79D126C3E8A9FF44E7F9FAE95FF82E>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=584545730EE78B294FA06B9C2987087B>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=FB88A8034D10A5C4469FBA8A8604F158>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=F40B9524BE29BC5A40246DF0CB51C369>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=FB88A8034D10A5C4469FBA8A8604F158>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=F40B9524BE29BC5A40246DF0CB51C369>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=CCB447990BDF9F724E8F086703817395>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=FB88A8034D10A5C4469FBA8A8604F158>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=A1B7420F827CBB7B44E8B896E42E0F68>

Задание 7. Уравнения

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=17DF3A0DCBA880F54C18A74227429897>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=1248887BF1A7B2C2401DDA079AE02F3C>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=2FD67A325C9A8EC04B5E537D10EC8B9A>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=1438EA4062E7B9A546477D86D1809BDE>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=38348EB6EC4B9D744ECE3FB8452B041E>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=04319C3BD7CF94BF466A7FCB8C0F44D3>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=71041040C9D3896A46D13A8289F78D88>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=75E065AA7CE880F34C14BA5FD0021EAB>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=03B380319E4FAFAA42E6B1816884E05E>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=10CE44E208CFBD5F438321433D90FBB2>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=1467C42EFA41904A4D064F3165E2EAD6>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=42816D81EB208F6A4467DD4804CB2EC2>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=17E09C4E7598817D45A6C1E0C123B3AA>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=2A289594295987564E38DDECCE0CED92>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=361A473187E58C7E46F4BEFBA7C7F2A2>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=43115E7F1CCA98944BF208B77CC2C824>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=1F1375C4E018B3AA405238A251429275>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=20D52CDE1DFB81E342ED53FAAF5673F6>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=423E17A2DD5B9D23446D566CBD0EAACC>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=0D02629BA25B8E8041C334B59964C943>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=EF4BB9A6D35D856741F92AFEF4F7584B>

Задание 14. Функции и их графики

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=04CC1E2D49C283DB4687AD26731D2C28>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=29587FF407188D974AF489E0F297C34A>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=00BEBEA3BCA6EB5654321DB2A2F8F9326>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=0527BDA23E2BBF36428B7A456C1A33B2>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=08F57E88C6ABB5F64D8DA84053CB160F>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=0A4D5AAB7DB4942A47A001905F858C2E>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=1A3DC2EE8C30ABDC4B1FC4D532548102>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=0A33305E3161B61C4717E6AD7D3FF458>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=0C159EC0F87B839E494E342704B58A01>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=023D91D6FE3B84EC466C6E6AB00217EE>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=04F081355CB78D714249F023B958AE72>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=3C3F9BB0C1E8B6DA46AD97BFD9845E31>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=3DA92A4A28839FF2489AF2CF1DF8E5C2>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=3C3F9BB0C1E8B6DA46AD97BFD9845E31>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=3DA92A4A28839FF2489AF2CF1DF8E5C2>

Задание 17. Числовая ось и неравенства

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=0ECB88FE6DEBBB04471FE39BF8DB2907>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=1440F0033BA6B3E6499F399FC1367FE2>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=2C34F547E5BDB36E44EF8936C22B203C>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=03969173026B8A40450D2887B412A176>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=161E7D44444988F24A11A19AED031AEA>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=147A58E0E5FAB1104E6891B73C383B71>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=23A65B5AE2ADA03E4FB1D275B4660A30>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=044432AD8C0E88C14E109101DA99E7F5>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=07D8003A57B6B88740A1E56C2FE5539C>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=23490B92C16B8CAE410BBD7CFBAC8B99>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=0D4EC03D89039E1B44C7A7DD23758FA2>