

РАЦИОНАЛЬНЫЕ, ИРРАЦИОНАЛЬНЫЕ, ПОКАЗАТЕЛЬНЫЕ, ЛОГАРИФМИЧЕСКИЕ И ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ

Задание 4 КИМ ЕГЭ-2022 может проверять элементы содержания по любой из тем раздела «Рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические выражения».

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

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;
 определение и основные свойства корня;
 определение и основные свойства логарифма;
 определение и основные свойства тригонометрических функций.

УМЕТЬ:

выполнять действия с числами, с дробями; применяя определения и основные свойства,
проводить преобразования степенных выражений;
проводить преобразования иррациональных выражений;
проводить преобразования логарифмических выражений;
проводить преобразования показательных выражений;

проводить преобразования тригонометрических выражений;
находить значения степенных выражений;
находить значения иррациональных выражений;
находить значения логарифмических, выражений;
находить значения показательных выражений;
находить значения тригонометрических выражений.

Где взять информацию по теме

➤ Учебники федерального перечня Минпросвещения России

Соответствующие параграфы, относящиеся к рассматриваемой теме «Рациональные, иррациональные, логарифмические и тригонометрические выражения», в учебниках (разных годов издания):

- Колягин Ю.М., Ткачёва М.В., Фёдорова Н.Е. и др. Алгебра. 7 класс. АО «Издательство «Просвещение». Глава 3, §§ 9, 10; глава 4, §§ 21, 22.
- Колягин Ю.М., Ткачёва М.В., Фёдорова Н.Е. и др. Алгебра. 8 класс. АО «Издательство «Просвещение». Глава 3, §§ 20–24.
- Колягин Ю.М., Ткачёва М.В., Фёдорова Н.Е. и др. Алгебра. 9 класс. АО «Издательство «Просвещение». Глава 1, §§ 1–4.
- Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и др. /Под ред. Теляковского С.А. Алгебра. 7 класс. АО «Издательство «Просвещение». Глава 3, § 7, пп. 18–20; глава 5, § 12, пп. 32, 33, § 13, пп. 34, 35.
- Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и др. /Под ред. Теляковского С.А. Алгебра 8 класс. АО «Издательство «Просвещение». Глава 2, § 5, п. 12, § 6, пп. 16, 17, § 7, пп. 18, 19; глава 5, § 12, пп. 37, 38.
- Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и др. /Под ред. Теляковского С.А. Алгебра 9 класс. АО «Издательство «Просвещение». Глава 1, § 4, пп. 9, 11.
- Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и др. Алгебра. 7 класс. АО «Издательство «Просвещение». Глава 2, § 3, пп. 6, 7; глава 6, § 11, пп. 24, 25, § 12, п. 26.
- Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и др. Алгебра 8 класс. АО «Издательство «Просвещение». Глава 3, § 7, п. 21, § 8, пп. 24, 25; глава 6, § 14, пп. 43, 44, § 15, п. 45.
- Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и др. Алгебра 9 класс. АО «Издательство «Просвещение». Глава 5, § 15, пп. 39, 40; глава 6, § 18, п. 46, § 19, пп. 50–53, § 20, пп. 54–56.
- Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. Алгебра. 7 класс. ООО Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ». Глава 2, §§ 5, 6, 14–17.
- Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. Алгебра. 8 класс. ООО Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ». Глава 1, §§ 8, 9; глава 2, §§ 12, 16, 17.
- Мордкович А.Г., Николаев Н.П. Алгебра 7 в 2 ч. 7 класс. ООО «ИОЦ МНМОЗИНА». Глава 1, § 1; глава 3, §§ 11–15; глава 5, §§ 24, 25.
- Мордкович А.Г., Николаев Н.П. Алгебра 8 в 2 ч. 8 класс. ООО «ИОЦ МНМОЗИНА». Глава 1, § 6; глава 2, §§ 8, 13, 14.
- Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др. Алгебра 7 класс. АО «Издательство «Просвещение». Глава 1, § 1, п. 1.2; глава 2, § 6, пп. 6.1–6.4, 6.9, § 8, пп. 8.1, 8.2, 8.4.
- Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др. Алгебра 8 класс. АО «Издательство «Просвещение». Глава 1, § 3, пп. 3.2–3.4.
- Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др. Алгебра 9 класс. АО «Издательство «Просвещение». Глава 2, § 5, пп. 5.1–5.4; глава 4, § 10, пп. 10.1–10.4; дополнения к главе 4, пп. 1–5.

- 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 уровни). 10–11 классы. АО «Издательство «Просвещение». Глава 1, §§ 1, 2, 5; глава 4, §§ 15, 16; глава 5, §§ 23–31.
- Вернер А.Л., Карп А.П. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия (базовый уровень). 10 класс. АО «Издательство «Просвещение». Глава 2, § 2, пп. 5, 6; глава 4, § 1, п. 1, § 2, пп. 5, 7; § 3, пп. 9–11.
- 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 уровни) 10 класс. АО «Издательство «Просвещение». Глава 4, §§ 3, 4; глава 7, §§ 1–3; глава 8, §§ 4–11.
- 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 уровни). 10 класс. АО «Издательство «Просвещение». Глава 1, § 3, пп. 3.3–3.6, § 4, пп. 4.1, 4.2, § 5, пп. 5.1–5.3; глава 2, § 7, пп. 7.2–7.4, § 8, пп. 8.1, 8.2, § 9, пп. 9.1–9.5.

➤ **Уроки «Российской электронной школы»**

Алгебра и начала математического анализа. Раздел 1, уроки 29–38 (10 класс); раздел 4, уроки 16, 17 (10 класс); раздел 7, урок 24 (10 класс).

<https://resh.edu.ru/subject/51/>

Алгебра. 7 класс. Уроки 2, 26–29, 39, 4–43, 46–48.

<https://resh.edu.ru/subject/16/7/>

Алгебра. 8 класс. Уроки 18, 22–25, 45, 46.

<https://resh.edu.ru/subject/16/8/>

Алгебра. 9 класс. Урок 12.

<https://resh.edu.ru/subject/16/9/>

➤ **Онлайн-лекторий Центра Педагогического мастерства**

Лекция 1.

<https://drive.google.com/file/d/1v-A9itltjy7dtCRxF7apmXEPqTIRUWOk/view>

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

Задание 9. Преобразование выражений.

Видео урок. Текстовый урок. Тест.

https://cpm.dogm.mos.ru/ege_mathem/

Какие задания открытого банка выполнить для тренировки

Задание 4

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=D011C2CD894B835C4F1F40C69990F0EE>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=306953596556A9D64A32D6A2B1DD2B65>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=0D7368F8AAE798C449EEB0D666B65BE9>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=0C2CAFCAD273820344A1CD76EDB55696>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=6C7A36EDE778949A4357442ABA7DF886>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=FE85BFCE66B2AF7A41349FED4C8A93F1>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=BE60E94D7B27A6294A7A29EB3628A4E2>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=97B5FFCC0C598A2547663D4F2A357906>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=DF6A715288609F214C6E9338AC0FFC3B>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=6B3521B5B4178C1D417ACAB7A5C3E60E>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=7D78542EA590B3FF4BFA976863C6729A>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=0703625F70B4A98C4BFDB8BDF4DFAC78>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=81E9DEC0B4B0B3384CD8255D2208E7AA>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=3AEDDB8FD79FB706452195B268140FA7>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=9AA8452AF753B7554BE4407A9A759492>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=93997407F4F0837547700A6E5B7A3F4B>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=BB5853F52FA59A614F8F69AD93BE9708>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=4C550F9CF0AE93A3455F967CBD0839E9>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=AF1FB23A2E688C744C1AA626786D4045>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=6FF7998C946FACE04E9C0E1B9F386D07>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=3D773E794B8CA3F446178791CC5D3666>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=1BB5239F39B996DA45584D301D5F9229>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=D7BDA4B966968B7D4890390DD9565E6B>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=06C5B05DAC67B88B4867C6A0849E8975>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=63AA634705EFA6CE4A29BE52138B55E2>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=29D574992020A7A446DA72AB4F605F0D>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=0A9A498C774799664056C88CA51194C4>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=12F7DE5232F2980A432685A60EF80EA6>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=139A297AD7DF89ED439E4F32ABA1BE0E>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=10AFF53CAFB5B3DD410ABEC07C8C2AF0>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=00981E03E3DCB024401E1EBE7F64710E>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=B9BFDC57379EA2DB43F592BD89F03190>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=372F36FFFAF18681437FB771C987CE57>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=922A7299F46CACE249B862D245B00CDE>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=63E0A277F7938DBE4EEA0CAC86A5A8C7>
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=D104DD55D0888CF84D89BD1D9DB53BF7>