

**ФУНКЦИИ, ПРОИЗВОДНЫЕ, ПЕРВООБРАЗНЫЕ**

Элементы содержания темы «Функции, производные, первообразные» в КИМ ЕГЭ-2023 проверяются в заданиях 7, 10, 11, 15, 17.

**Какие позиции кодификатора элементов содержания проверяет**

Код раздела	Код контролируемого элемента	Элементы содержания, проверяемые на ЕГЭ
<b>1</b>		<b>Алгебра</b>
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
	1.1.6	Степень с рациональным показателем и её свойства
1.2		<i>Основы тригонометрии</i>
	1.2.1	Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла
	1.2.2	Радианная мера угла
	1.2.3	Синус, косинус, тангенс и котангенс числа
	1.2.4	Основные тригонометрические тождества
	1.2.5	Формулы приведения
	1.2.6	Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов
	1.2.7	Синус и косинус двойного угла
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
	1.4.4	Преобразования тригонометрических выражений
	1.4.5	Преобразование выражений, включающих операцию логарифмирования
	1.4.6	Модуль (абсолютная величина) числа
<b>3</b>		<b>Функции</b>
3.2		<i>Элементарное исследование функций</i>
	3.2.1	Монотонность функции. Промежутки возрастания и убывания
	3.2.2	Чётность и нечётность функции
	3.2.3	Периодичность функции
	3.2.4	Ограниченность функции
	3.2.5	Точки экстремума (локального максимума и минимума) функции
	3.2.6	Наибольшее и наименьшее значения функции
3.3		<i>Основные элементарные функции</i>
	3.3.1	Линейная функция, её график
	3.3.2	Функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость,

		её график
	3.3.3	Квадратичная функция, её график
	3.3.4	Степенная функция с натуральным показателем, её график
	3.3.5	Тригонометрические функции, их графики
	3.3.6	Показательная функция, её график
	3.3.7	Логарифмическая функция, её график
<b>4</b>	<b>Начала математического анализа</b>	
<i>4.1</i>		<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
	4.1.4	Производные суммы, разности, произведения, частного
	4.1.5	Производные основных элементарных функций
<i>4.2</i>		<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
<i>4.3</i>		<i>Первообразная и интеграл</i>
	4.3.1	Первообразные элементарных функций
	4.3.2	Примеры применения интеграла в физике и геометрии

### 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;

правила действий с корнями;

определение и основные свойства логарифма;

определение области определения функции;

определение множества значений функции;

определение ограниченности функции;

определение четности и нечетности функции;

определение нулей функции;

определение интервалов знакопостоянства функции;

определение возрастания и убывания функции на промежутке;

определение точек максимума и минимума (экстремума) функции;

определение наибольшего и наименьшего значений функции на промежутке;

определение и свойства линейной функции, ее график;

определение и свойства функции, описывающей обратную пропорциональную зависимость, ее график;

определение и свойства квадратичной функции, ее график;

определение и свойства степенной функции, ее график;

определение и свойства тригонометрических функций, их графики;

определение и свойства показательной функции, ее график;

определение и свойства логарифмической функции, ее график;

понятие о производной функции, геометрический смысл производной;

уравнение касательной к графику функции;  
правила нахождения производных суммы, разности, произведения, частного и композиции функций;  
формулы производных основных элементарных функций;  
правила применения производной к исследованию функций и построению графиков;  
формулы первообразных элементарных функций;  
правило нахождения площади криволинейной трапеции.

**УМЕТЬ:**

**выполнять** действия с числами, с дробями; применяя определения и основные свойства;  
**проводить** преобразования числовых выражений;  
**проводить** преобразования степенных выражений;  
**проводить** преобразования иррациональных выражений;  
**проводить** преобразования тригонометрических выражений;  
**проводить** преобразования логарифмических выражений;  
**находить** область определения и множество значений функции;  
**находить** нули функции и промежутки знакопостоянства функции;  
**находить** экстремумы функции и интервалы возрастания и убывания функции;  
**находить** производные элементарных функций;  
**находить** точки экстремума функций с помощью производной;  
**находить** интервалы монотонности функции с помощью производной;  
**находить** первообразные элементарных функций;  
**применять** первообразную для нахождения площади криволинейной трапеции.

## Где взять информацию по теме

### ➤ Учебники

Соответствующие параграфы, относящиеся к рассматриваемой теме «Функции, производная, первообразная», в учебниках (разных годов издания):

- Колягин Ю.М., Ткачёва М.В., Фёдорова Н.Е. и др. Алгебра. 7 класс. АО «Издательство «Просвещение». Глава 6, §§ 29–32.
- Колягин Ю.М., Ткачёва М.В., Фёдорова Н.Е. и др. Алгебра. 8 класс. АО «Издательство «Просвещение». Глава 5, §§ 35–39.
- Колягин Ю.М., Ткачёва М.В., Фёдорова Н.Е. и др. Алгебра. 9 класс. АО «Издательство «Просвещение». Глава 2, §§ 6–9.
- Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и др. /Под ред. Теляковского С.А. Алгебра. 7 класс. АО «Издательство «Просвещение». Глава 2, §§ 6–9.
- Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и др. /Под ред. Теляковского С.А. Алгебра 8 класс. АО «Издательство «Просвещение». Глава 1, § 3, п.8; глава 2, § 5, п. 15.
- Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и др. /Под ред. Теляковского С.А. Алгебра 9 класс. АО «Издательство «Просвещение». Глава 1, § 1, пп. 1, 2, § 3, пп. 5–7, § 4, пп. 8–10.
- Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и др. Алгебра 7 класс. АО «Издательство «Просвещение». Глава 7, § 14, пп. 34, 35, § 15, пп. 37–39, § 16, пп. 40, 41.
- Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и др. Алгебра 8 класс. АО «Издательство «Просвещение». Глава 3, § 7, п. 23; глава 7, § 16, пп. 47–49, § 17, пп. 50–52.
- Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и др. Алгебра 9 класс. АО «Издательство «Просвещение». Глава 1, § 1, пп. 1–4, § 2, пп. 5, 6, § 3, пп. 7, 8; глава 5, § 14, пп. 37, 38; глава 6, § 18, пп. 48, 49.
- Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. Алгебра. 7 класс. ООО Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ». Глава 3, §§ 20–23.

- Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. Алгебра. 8 класс. ООО Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ». Глава 1, § 10; глава 2, §§ 11, 18.
- Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. Алгебра. 9 класс. ООО Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ». Глава 2, §§ 7–11.
- Мордкович А.Г., Николаев Н.П. Алгебра 7 в 2 ч. 7 класс. ООО «ИОЦ МНМОЗИНА». Глава 2, §§ 8, 9; глава 7, §§ 34–36.
- Мордкович А.Г., Николаев Н.П. Алгебра 8 в 2 ч. 8 класс. ООО «ИОЦ МНМОЗИНА». Глава 2, §§ 12, 16; глава 3, §§ 17–22.
- Мордкович А.Г., Николаев Н.П. Алгебра 9 в 2 ч. 9 класс. ООО «ИОЦ МНМОЗИНА». Глава 3, §§ 15–20.
- Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др. Алгебра 8 класс. АО «Издательство «Просвещение». Глава 1, § 2, пп. 2.1–2.5; глава 3, § 6, пп. 6.1–6.6, § 7, пп. 7.1–7.4, § 8, пп. 8.1–8.4; глава 4, § 10, пп. 10.1–10.4.
- Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др. Алгебра 9 класс. АО «Издательство «Просвещение». Глава 2, § 4, пп. 4.1, 4.2, § 5, п. 5.5.
- 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 2, §§ 6, 7; глава 3, § 11; глава 4, § 18; глава 7, §§ 38–43; глава 8, §§ 44–48; глава 9, §§ 49–52; глава 10, §§ 54–58.
- Вернер А.Л., Карп А.П. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия (базовый уровень). 10 класс. АО «Издательство «Просвещение». Глава 3, § 1, пп. 1–5, § 2, пп. 6–10; глава 4, § 1, пп. 2, 3, § 2, п. 6, § 3, п. 13.
- Вернер А.Л., Карп А.П. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия (базовый уровень). 11 класс. АО «Издательство «Просвещение». Глава 7, § 1, пп. 1–5, § 2, пп. 6, 7; § 3, пп. 8, 9, 11–14, 16.
- 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 1, §§ 4, 7, 9; глава 5, §§ 1–3; глава 6, § 1; глава 7, § 4.
- 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) 11 класс. АО «Издательство «Просвещение». Глава 1, §§ 1–6; глава 2, §§ 4–8; глава 3, §§ 1–3, 5; глава 4, §§ 1–5.
- 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. 3.1, 3.2, 3.7, 3.8, § 4, п. 4.8, § 5, пп. 5.3, 5.5; глава 2, § 10, пп. 10.1–10.4.
- 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). 11 класс. АО «Издательство «Просвещение». Глава 1, § 1, пп. 1.1–1.8, § 3, пп. 3.1–3.3, § 4, пп. 4.1–4.7, § 5, пп. 5.1, 5.2, 5.5, 5.9, 5.11, § 6, пп. 6.1, 6.3; глава 2, § 13, пп. 13.1–13.5.

➤ **Уроки «Российской электронной школы»**

Алгебра. 8 класс. Уроки 1–6, 14, 21.

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

Алгебра. 9 класс. Урок 1–3, 7–11, 13.

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

Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Уроки 2, 18, 21, 26.

<https://resh.edu.ru/subject/51/10/>

Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Уроки 1–6, 10–17, 20–25.

<https://resh.edu.ru/subject/51/11/>

### Онлайн-лекторий Центра Педагогического мастерства

Лекция 1.

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

#### ➤ Видеоуроки и бесплатные тренинги на сайте Центра Педагогического мастерства

<https://цпм.рф/материалы/математика-профильная/>

Задание 7. Функции, заданные графиками, и их производные

Задание 10. Графики функций

Задание 11. Исследование функций

Задание 15. Задачи с экономическим содержанием

Задание 17. Задачи с параметром. Видео урок. Текстовый урок. Тест.

### Какие задания открытого банка выполнить для тренировки

Задание 7

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=88B183154FF486144C5A7CA992D4C954>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=AEBEBA63AED7BF234E2A5553F926A819>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=BD51BE45484FB08A47DDE28AC2B33B8F>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=9B5EBE684EE583124AFFD537ECE2EB3A>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=6911189C2BC59D644358D51060361143>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=B379F2277662A6B043DB49B000D72EAE>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=3891D0678BD6BB9E4FCCC560304027A7>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=819177605D2585164F1A4081B02DE294>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=6CAA2F260F96B490441665C01448DD8D>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=A9890ED4448792F24C889689D97085C2>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=79EA69C1F43EB63D453C2898E5532644>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=AE13E06A509A972949B92B2A75307CE9>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=7905BBC59326BFE746A2D1733DB8C291>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=AE8EABD50D51913E4A46ABC2444DECF4>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=DC79CB229E608D514E928C465A7071A8>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=68A5859D1D5C83F3429FD27C25D9F673>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=099F8BC3021498B64A3002736EEAA3EA>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=4190BDC0F655AB0949971B33ABCDFD16>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=97EC6C6885FF9A754A62501176BBCA33>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=B8513A10CC79A3F2486279D465E08586>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=564ECDBD602085F347A336A2AE4B9EDA>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=61E712C6BD9EAA294895F492973253D9>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=96C76CC7D6AFAB394E2FB0D72691D26D>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=783C5D350F5A80404882A13703B76E56>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=947EDE5EC53B99E241BA45763D5D259E>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=783C5D350F5A80404882A13703B76E56>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=8323795B764B8F474CC0D9A89A28925B>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=D66A8C3401E4A28F468960B2EFA6B8E1>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=2991B46E0D619AD24F015430D5BEF807>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=9F071E61F034868445A49B896C44C2B2>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=B51D68DF0133BEAF482B440899260A02>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=6F99F635E0838C604B68DA32B6C9F6F3>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=1514D68096A6ABD3403FE01B37929FD3>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=783F2967EC878FB842C7B76ADD360F81>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=15A6C7059B598FD049665CE2212EFE69>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=2CD1ABE39EB387CC4EFEE65C5AFF8703>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=7A9BBDECF2D197314F59241E58FFDE19>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=20B968695B6A961F4288204F9ADE8BBD>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=358E2AC199EDB03C4DB2B3454F0FE140>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=2FBED1DEFA7CD944C44CE5AD097BD0044>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=5AA333D5F2C0AA7343ACBE1DB208860A>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=712ADB97D1E6B8484504453CD5F4FCFB>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=7B21BAB8D14BA5AC4AEE895028F04B4A>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=7D9072C4FFB198624A953396C94414D7>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=6168CFB5FA098D2D47D0C8AE23E28514>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=72966492079B8AAB414CF235F6BA4C9F>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=73B6404A924EB2D74B572A14A4666B17>

### Задание 10

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=5B8AAF172317935C4ACE4C98562C5C4E>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=BF703608764887A64AF33914B7788678>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=73A675102BCBBE434D4F6EE9798A4684>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=A5AA7E461FC896B849EC238ADA6BD756>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=D5A36EBBE233A7164E2B9B714B69A4EF>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=5E2B724A1BBCB88A4EB80A887A368753>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=9CDF5C5D6667A6BD4C1DA2B3DD02CBC2>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=B02F0CDEE74CBE694CD1552273D79EE6>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=D21F4BE64D27A4EC435262CE2C1830EF>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=72BAFE4B32A8BE914E900B24794C1715>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=DE7E5E1B735495574C8A3185194135B2>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=9769D6148DF099CF4CE4F7296B754D89>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=C2C7DCB669CF9ECE49D49ED5EEAF37A6>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=6D391B167144991447AE1F8034193B29>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=6EA9FEC6638BAE5C488CA5E77843141D>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=E390A93746A3ABC340E0E4510F8E44D1>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=0710919A8DD7A24F41F4B49E0CE8E636>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=E5FDB619B723866E4E436DAB5AF7B301>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=5CE4A08643D18D5E49C480AED3427124>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=CB9A30953881AEA449D0D3D100D9545C>

### Задание 11

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=954944F08A17BBB14A829D772E350AEA>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=7D7E30E2120AB57847229485372B7598>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=CFD1AAB30A9EA9824DB5A70B000B53C3>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=2DDC30A6F0E6849B48031F64BAB7D943>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=3EE454D8E3ACB8894ABE137846E54450>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=47F62CD4E6A3AC794991B74A440ECE52>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=346954859947A73C463862D7800B153B>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=B1A87E8CD9DA81DA4F50FA5A5C729C5D>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=ECCC9D116ADDBC0349F3508A263D4783>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=6548A88961A590D041774D0A1337A520>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=3C06B25ABC61B9964D0B09493E2F3E23>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=DEA77986D47388DE45C09A2282618E5A>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=E7EEA3EC0AC1BE7C45D36E8ED2C332D1>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=38368BC460BE9F804D5CB4D99A957281>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=3C06B25ABC61B9964D0B09493E2F3E23>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=A781EA5EFF8DB0544960EC79B5B7DF32>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=BD81A84AB8A69A44498B688ED83D0892>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=AB1EE10F997BAD6D4BE5B9F5747353FA>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=1410304AEEA7A098473F1E46582AE26C>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=3B65E0434B8C9D6749EBC2FA8EB734FA>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=3CE86CC8B475896943A42048CC79DBE4>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=5C0AEE9A7081B3E6413C8BED1170CCEF>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=6488830A5596895B46FD26B537EB552C>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=7A1141BF0947811D46CF4904A0C8427C>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=BA497C8ED5B4B1D04D7281B28CE7228B>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=5415273AF46EBEE94CC39D3C8F2B9CBF>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=034038E5DF1DBD52470A11579397FBEC>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=0A9924E384F2A5E44E8371C0C510995D>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=0163473796828DF947D0CAC4FF2E150B>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=066C33D46C56A69E482EA35103D3B06E>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=B0E263CFE95BBF41444303A3A807107E>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=AF2B3D23C37CA82A44F99B45FEA21901>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=241ABCCD6693AC334FD7ED1E435EE7BA>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=04BD75475016A6794E274AC3FA92C0FD>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=F4EFC93678D8F064BB91846B7DA624C>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=BD10C948142A9BDA40E3E4A4CE3E9218>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=7376F3416C908E2343D8606B485A5182>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=B5D33E733C308ED7460CE5D712996CB6>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=AB0082BFE1B189354891125C22398338>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=C77B8DC6BF47A8494B24920DBDFC8F75>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=BF6F3ADA69CBBDF24E4194DE8C2F06C3>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=C0ADFA427F98874D430FEB261885902>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=F46CFC1A4E1CBBEF4E1A9E18FB7B38AB>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=AFDC4677BEA9ADAB49B1F9D324564761>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=76FE3668E5D5ACAD476462EEAD4C3543>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=87B63D8A9A3DAC2B4232317AC5E8AF82>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=A404DBB0C1D1BE2246A6D05B9E7F1A34>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=39BF133881A8836B40AB3EE83E913D0A>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=672EC47AF304B8374DA802C5C8B2CB8F>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=6183EB33DC199B764CD33EE20E4BC4E2>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=8010DC56503FA45042AFD1EC02BEA6FC>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=1DEFC40789BBB1F14B3F48ADA4DAE922>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=71E9FFCF8138BF5F48019E52C12A7FE9>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=07BB2D3A19D29B7F409DB5301DB5F355>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=57A9FD192B3BB201420459D72267B99B>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=5EB3E17C91179DF948F8BB7E85B77BBA>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=13E83C5EE10B8ED04136254323BA01F3>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=098C3D065B0CA50143124EED90F92668>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=235E4FFE05E6A46E4BCB5F672D46B9BC>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=33DB63C12223A75C46A88DE60E1B5D8C>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=4325611C38ECA7F04E262086131D01CC>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=CD6939D3755F95344B3B7A5E836CD22A>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=0E6BCCB9BA3AADC14F3BE1316CC09828>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=6A70DCD136EE8EDF4EA9D63214B9FD3A>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=437843FDE976AB4D40B0A1A0DAF5E024>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=327F9FE4A49DB91D42D8F9782B847428>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=43D8A0F481BE838543ACFBF720266C7B>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=3E6BACB95477872040DBA902234AAA27>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=A07EAD988A5C831E493671025260A9D1>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=235721512F17B58E4EFBEFD0DDAEA7F2>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=7F06A7A799C084264ED05A65BF7E46AB>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=0286D1803A9BB2424DAA8928B5E75E17>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=88D94EDA62DCA8D44B27711F94ADA495>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=77631F2E7EC5977948A3B0DE8F02AF03>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=6C3D6EBC223980C24FC7052A30F2D89B>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=2B5A332D1B64B9F0483A496838122AAC>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=7828C32355FCA64B47724DE5C7823230>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=7863810B5DB0A164457CAD1BC1C8AD1A>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=321F99EA7AE1A4E04987CAF6A0D0CCDF>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=87C0541118A38C894FD7C743C725E5E1>

### Задание 15

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=171DB45E7BD8B1474AC6C396F402C0B7>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=6033D1119C68940C41EF8F21A20F1107>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=A72422B19458A9A4496C0D8BABD5B28B>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=185802A0B6CDA8F549DEBBC71CCD5B72>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=B8D720DEE2088B2344C7D845BFCFA0CB>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=187684E81A52A92D488291092069AD7C>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=3F41BECC5C07BCD04E677D8DCC402B73>

### Задание 17

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=7A7A19874E09B2E742EB60BE2AF51349>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=89CBD703BD74810B4DEE999527A6E4A6>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=2DC1EE4B93018D004A966E2509DF85A7>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=F0A72BAD346FB59A43212B5E0EED7C42>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=F7DA260F6F1ABD9D411844E79901E492>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=19872E492A29A110478B3FA3B9931A0C>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=2D98ECF3FDC5A8264253AA54137DADFC>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=55F4D36612EDBF914796FCBF6F0FE411>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=7D3D93589AFE9FB64DEABE6E5BD82104>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=7347735A9A698AE54A902CB967FADCD1>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=CA68D1C76A0EB10944F95096C106FCE4>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=514E4D74D70ABF1848D23BB1B5DFABB4>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=9B154B900BCB92D343815718215885D2>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=9837A009026CB417428B876F26FDA084>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=09BB591B27048C264A867BEEB16D3330>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=72A25D5E1C38AA104C42F3A5E61CA645>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=DD57D7F3598581584BC67EB2A2E9F403>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=C41C75E5BE62A2BE41B92244EFF5E938>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=234A5FD5F23393FC456C417EE1E033DA>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=5CAE7F1F13C6AD26415EEF421C928AB5>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=93F21150084EBFDD4D9ECA38E7F05000>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=3F05E0C9BC448AFB40121CC02B1B910E>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=D5E6D894D19389BA45AB6F488882EABF>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=D434D145468D8A4A43FC9BE3D359C7C7>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=7568764A7413871F446AB5AB41588192>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=626FA335328FAEB24C3AE7D142440B41>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=EF7CEAC932029BAC453F13296A6F9413>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=9EDCC25A2A88A5064A93574BC92FA08F>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=C368F58ED2EF880E45A3148577DB3D70>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=63E43882E9DAB35C400ADC10EEA87734>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=934A52A228B99E1D484017AF49947674>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=D575D3863FFD8C654F07411DCF805118>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=5EEC738D39D18AAB45979ADCF AAC1206>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=70B99856EBB49C514DD8B34D5D42361F>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=80D7CD77F91E8B8D4723EC34FD819DBD>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=932C27F49134B5404C23C291227B3170>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=0B307C7E51198CB74A833C312C426D0F>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=85EBA9A15E69B0AF4CB416F36305A5CE>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=D223C81577F2B2184B7968BD677129EE>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=073A189606D9BD0B456F68F6D89F9601>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=65636C457C77A4424669A808DDA7B247>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=8229AE151917B8ED4B3CD67C31B7D006>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=5F66BE9D9A7698714FED7E613A104619>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=BC91EC815B4B8DBF47DE50BC5D6455C1>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=1B881E656DECB85344F244D0AA000279>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=BEEEC60D48D29FA74B6A7ABAF590EBBF>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=7B8E037D43DBBED6480B05620FA2ABD5>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=09266CB0B042BD3E47E7ECC0CE69723B>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=0B79A56A373E8458477C9BD00EBDD1D0>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=40F387EC8A4899C7493E07BD3E405DCF>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=610329E7579E8E104F0E3E58D76BFC2A>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=5FDE9A258868A09B4695D71888571B2E>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=6D72402EB82683B440AC727465BADE4C>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=C90D674FB1B18E914E40FC9084E37DFE>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=A1C6BAF74353955D4AFF4142EF765B12>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=A6E11F60F3D0913A417ACF99F167D7EB>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=07A0DCCC168EAC6E44E7401529BD6989>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=3CD2DB7A6E0BB1F64C78E7A73B3C0E3C>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=D7637025F4B5888B4F25C1DBFAA0390F>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=96A6EB810DA89E4744CDADC7815EC286>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=EEC8BFCDC988ADDD45434D5498710029>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=4335F23DE8DFA4BD4B2B76DDC1C52569>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=B241A2497D5A990548D76F9B8E02E3C8>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=10E5B689470D9DC046881DEC110E4FEE>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=97F8DBFF0A94804F4BCD618AAB5C493D>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=588F4B7BCAE1926C499D8E7D4EA6BFE2>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=3556641F733AA36141490025E303B945>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=A4FCA32037F790D14FA08EE35B2CA328>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=B77FD6A8CA60ABF14DD6BF70A4A63190>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=46CB07C0FDFEFABFE4682B1966AEDFAAB>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=C2CB99347CB48D8A49570E71A530A7C1>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=F5FB8C25018DBEE5436122462635575D>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=E1AA8F528F2A86A94F5288EFB828B085>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=E572156EF02A8C2444F34EC208083666>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=3185D97A0B8CA444415BEDAE89C80A61>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=CD9BC2F6E8B8B4804D5244E605A0C59F>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=E73B2E1A053BAE314124C59F3C16AC69>