

МАТЕМАТИКА

2016

ЕГЭ

Под редакцией И. В. Яценко

ЗАДАЧИ 2, 5
базовый уровень

профильный
уровень

ЗАДАЧА 9

базовый уровень

ЗАДАЧИ 2, 5

С. А. Шестаков

ЗНАЧЕНИЯ ВЫРАЖЕНИЙ

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ

ФГОС

ЕГЭ 2016
МАТЕМАТИКА

ЗАДАЧА 9
профильный уровень

ББК 22.1я72

Ш51

Шестаков С. А.

ЕГЭ 2016. Математика. Значения выражений. Задача 9 (профильный уровень).

Задачи 2 и 5 (базовый уровень). Рабочая тетрадь / Под ред. И. В. Яценко.

Электронное издание.

М.: МЦНМО, 2016.

63 с.

ISBN 978-5-4439-2422-9

Рабочая тетрадь по математике серии «ЕГЭ 2016. Математика» ориентирована на подготовку учащихся старшей школы к успешной сдаче единого государственного экзамена по математике в 2016 году по базовому и профильному уровням. В рабочей тетради представлены задачи по одной позиции контрольных измерительных материалов ЕГЭ-2016.

На различных этапах обучения пособие поможет обеспечить уровневый подход к организации повторения, осуществить контроль и самоконтроль знаний по теме «Значения выражений». Рабочая тетрадь ориентирована на один учебный год, однако при необходимости позволит в кратчайшие сроки восполнить пробелы в знаниях выпускника.

Тетрадь предназначена для учащихся старшей школы, учителей математики, родителей.

Издание соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту (ФГОС).

Подготовлено на основе книги:

Шестаков С. А. ЕГЭ 2016. Математика. Значения выражений. Задача 9 (профильный уровень).

Задачи 2 и 5 (базовый уровень). Рабочая тетрадь / Под ред. И. В. Яценко. — М.: МЦНМО, 2016. —

ISBN 978-5-4439-0878-6

Издательство Московского центра
непрерывного математического образования
119002, Москва, Большой Власьевский пер., 11,
тел. (499)241-08-04.

<http://www.mcsme.ru>

© Шестаков С. А., 2016.

© МЦНМО, 2016.

ISBN 978-5-4439-2422-9

Содержание

От редактора серии	3
Введение	4
Диагностическая работа	6
Действия с целыми числами, натуральными степенями и целыми рациональными выражениями. Решения задач 1 и 2 варианта 1 диагностической работы	9
Тренировочная работа 1	12
Тренировочная работа 2	14
Действия с дробями, целыми степенями и дробно-рациональными выражениями. Решения задач 3 и 4 варианта 1 диагностической работы	16
Тренировочная работа 3	19
Тренировочная работа 4	21
Действия с корнями, дробными степенями и иррациональными выражениями. Решения задач 5 и 6 варианта 1 диагностической работы	23
Тренировочная работа 5	25
Тренировочная работа 6	27
Тригонометрические выражения. Решения задач 7 и 8 варианта 1 диагностической работы	29
Тренировочная работа 7	31
Тренировочная работа 8	33
Действия с действительными степенями и показательными выражениями. Решения задач 9 и 10 варианта 1 диагностической работы	35
Тренировочная работа 9	36
Тренировочная работа 10	38
Действия с логарифмами и логарифмическими выражениями. Решения задач 11 и 12 варианта 1 диагностической работы	40
Тренировочная работа 11	42
Тренировочная работа 12	44
Диагностическая работа 1	46
Диагностическая работа 2	49
Диагностическая работа 3	52
Диагностическая работа 4	55
Диагностическая работа 5	58
Ответы	61

Введение

Это пособие предназначено для подготовки к решению задач по теме «Значения выражений» и, в частности, задачи 9 профильного уровня, а также задачи 2 и 5 базового уровня. Единого государственного экзамена по математике.

Задача представляет собой задачу на вычисление значения числового или буквенного выражения (в последнем случае — при данном значении переменной). Получение ответа практически в любой задаче ЕГЭ по математике связано с вычислениями, преобразованиями, нахождением значений числовых и буквенных выражений. Умение правильно и достаточно быстро считать, знание алгоритмов решения основных типов задач по теме является существенным фактором успешной сдачи экзамена.

Для того чтобы подготовку к ЕГЭ сделать максимально эффективной, в пособие включены задания, соответствующие всем шести функционально-числовым линиям школьного курса:

- целые числа, степени с натуральным показателем, целые рациональные выражения,
- дроби, степени с целым отрицательным показателем, дробно-рациональные выражения,
- корни, степени с дробным показателем, иррациональные выражения,
- тригонометрические выражения,
- степени с действительным показателем, показательные выражения,
- логарифмы и логарифмические выражения.

Здесь под иррациональным выражением понимается выражение, содержащее переменную под знаком корня n -й степени; под показательным выражением понимается выражение, содержащее переменную в показателе степени некоторого числа. Такое построение пособия позволит, с одной стороны, выявить существующие пробелы и проблемные зоны в подготовке с целью их устранения и выработки устойчивых навыков решения несложных задач на вычисление и преобразование, а с другой — использовать комплексный подход при организации и проведении обобщающего повторения.

Пособие включает 6 диагностических и 12 тренировочных работ (по два варианта), а также разбор задач первой диагностической работы с необходимыми методическими рекомендациями. Каждая диагностическая работа содержит 12 заданий (по два на каждую из шести функционально-числовых линий школьного курса в соответствии с указанным выше порядком). При этом первое из двух заданий каждой пары является заданием на вычисление значения числового выражения, второе — заданием на вычисление значения буквенного выражения при данном значении переменной. Каждая тренировочная работа соответствует одному из заданий диагностической работы и содержит 10 задач для выработки или закрепления навыков решения по каждому типу заданий.

Ответы:

Диагностическая работа

Вариант 1

1

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

2

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

3

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

4

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

5

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

6

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

7

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

8

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

9

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

10

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Образец написания:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	-	,
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

1. Найдите значение выражения

$$4^6 \cdot 3^8 : 12^5.$$

2. Найдите значение выражения

$$(2x - 5)(2x + 5) - 4x^2 + 3x - 5 \quad \text{при } x = 100.$$

3. Найдите значение выражения

$$\left(3\frac{1}{8} - 1\frac{2}{3}\right) \cdot 4,8$$

4. Найдите значение выражения

$$\frac{a^{23} \cdot a^{-8}}{a^{16}} \quad \text{при } a = 0,04.$$

5. Найдите значение выражения

$$\sqrt{109^2 - 60^2}.$$

6. Найдите значение выражения

$$b^{\frac{1}{5}} \cdot \left(b^{\frac{9}{10}}\right)^2 \quad \text{при } b = 7.$$

7. Найдите значение выражения

$$\frac{22 \sin 11^\circ \cdot \cos 11^\circ}{\sin 22^\circ}.$$

8. Найдите $\operatorname{tg} \beta$, если $\sin \beta = \frac{3}{\sqrt{10}}$ и $\beta \in \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$.

9. Найдите значение выражения

$$7^{\sqrt{3}} \cdot 7^{2-\sqrt{3}}.$$

10. Найдите значение выражения

$$\frac{g(x-9)}{g(x-11)}, \quad \text{если } g(x) = 8^x.$$

11. Найдите значение выражения

$$11 \cdot 6^{\log_6 2}.$$

12. Найдите значение выражения

$$\log_a(ab^3), \text{ если } \log_b a = \frac{1}{7}.$$

Вариант 2

1. Найдите значение выражения

$$6^7 \cdot 5^9 : 30^6.$$

2. Найдите значение выражения

$$(3x - 7)(3x + 7) - 9x^2 + 3x - 1 \text{ при } x = 50.$$

3. Найдите значение выражения

$$\left(4\frac{3}{8} - 2\frac{1}{3}\right) \cdot 9,6.$$

4. Найдите значение выражения

$$\frac{a^{27} \cdot a^{-9}}{a^{19}} \text{ при } a = 2,5.$$

5. Найдите значение выражения

$$\sqrt{109^2 - 60^2}.$$

6. Найдите значение выражения

$$b^{\frac{1}{6}} \cdot \left(b^{\frac{11}{12}}\right)^2 \text{ при } b = 6.$$

7. Найдите значение выражения

$$\frac{12 \sin 13^\circ \cdot \cos 13^\circ}{\sin 26^\circ}.$$

8. Найдите $\operatorname{tg} \beta$, если $\cos \beta = \frac{1}{\sqrt{17}}$ и $\beta \in \left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right)$.

9. Найдите значение выражения

$$3^{\sqrt{5}} \cdot 3^{3-\sqrt{5}}.$$

Ответы:

11

--	--	--	--	--	--	--	--

12

--	--	--	--	--	--	--	--

1

--	--	--	--	--	--	--	--

2

--	--	--	--	--	--	--	--

3

--	--	--	--	--	--	--	--

4

--	--	--	--	--	--	--	--

5

--	--	--	--	--	--	--	--

6

--	--	--	--	--	--	--	--

7

--	--	--	--	--	--	--	--

8

--	--	--	--	--	--	--	--

9

--	--	--	--	--	--	--	--

Образец написания:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	-	,
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Ответы:

10

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

11

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

12

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Диагностическая работа

10. Найдите значение выражения

$$\frac{g(x-7)}{g(x-9)}, \quad \text{если } g(x) = 9^x.$$

11. Найдите значение выражения

$$13 \cdot 7^{\log_7 3}.$$

12. Найдите значение выражения

$$\log_a(ab^5), \quad \text{если } \log_b a = \frac{1}{6}.$$

Образец написания:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	-	,
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Действия с целыми числами, натуральными степенями и целыми рациональными выражениями.

Решения задач 1 и 2 варианта 1 диагностической работы

Две первые задачи каждой диагностической работы связаны с арифметическими действиями над целыми числами и натуральными степенями. Если какая-то из них решена неправильно или вызвала затруднение, следует повторить по учебнику или справочному пособию следующие темы:

- арифметические действия с целыми числами,
- формулы квадрата суммы и квадрата разности двух чисел:

$$(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2,$$

- формула разности квадратов двух чисел:

$$(a - b)(a + b) = a^2 - b^2,$$

- произведение и частное степеней с одинаковыми основаниями:

$$a^n \cdot a^m = a^{n+m}, \quad \frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}, \quad \frac{1}{a^n} = a^{-n},$$

- произведение и частное степеней с одинаковыми показателями:

$$a^n \cdot b^n = (ab)^n, \quad \frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n,$$

- возведение степени в степень: $(a^n)^m = a^{nm}$.

Часто в задачниках и на экзаменах встречаются вычислительные примеры, в которых легко запутаться, если не увидеть простой «ключ». Таким ключом иногда являются обычные распределительные свойства:

$$(a + b)c = ac + bc, \quad (a + b) : c = a : c + b : c.$$

Иными словами, если удастся найти общий множитель двух слагаемых, его нужно вынести за скобку. В качестве примера найдем значение выражения $123 \cdot 4567 - 4557 \cdot 123 - 10 \cdot 23$. Вынесем за скобку общий множитель:

$$\begin{aligned} 123(4567 - 4557) - 10 \cdot 23 &= 123 \cdot 10 - 10 \cdot 23 = 10 \cdot (123 - 23) = \\ &= 10 \cdot 100 = 1000. \end{aligned}$$

Как видим, все действия производятся в уме.