

Экзамен «МАТЕМАТИКА» 8 (А,В,Г,И) классы 1 полугодие.

Демонстрационный вариант.

### Задание 1

Найдите значение выражения  $7,7 : (0,97 + 4,53)$ .

**Решение.** Вычислим:  $7,7 : (0,97 + 4,53) = 7,7 : 5,5 = 1,4$ . Ответ: 1,4.

**ИЛИ**

Найдите значение выражения  $5,2 : (2,37 - 6,37)$ .

**Решение.** Вычислим:  $5,2 : (2,37 - 6,37) = 5,2 : (-4) = -1,3$ . Ответ: -1,3.

**ИЛИ**

Найдите значение выражения  $4,5 \cdot 4,8 + 0,8$ .

**Решение.** Вычислим:  $4,5 \cdot 4,8 + 0,8 = 21,6 + 0,8 = 22,4$ . Ответ: 22,4.

### Задание 2

Найдите значение выражения  $48 \cdot \left( \frac{23}{24} - \frac{5}{6} \right)$ .

**Решение.** Вычислим:  $48 \cdot \left( \frac{23}{24} - \frac{5}{6} \right) = 48 \cdot \frac{3}{24} = 6$ . Ответ: 6.

**ИЛИ**

Найдите значение выражения  $1\frac{1}{2} \cdot \frac{5}{12} : 1\frac{1}{4}$ .

**Решение.** Вычислим:  $1\frac{1}{2} \cdot \frac{5}{12} : 1\frac{1}{4} = \frac{3}{2} \cdot \frac{5}{12} : \frac{5}{4} = \frac{3 \cdot 5 \cdot 4}{2 \cdot 12 \cdot 5} = \frac{1}{2} = 0,5$ .

Ответ: 0,5.

**ИЛИ**

Найдите значение выражения  $\left( 4\frac{5}{6} - 1\frac{5}{12} \right) \cdot \frac{30}{41}$ .

**Решение.** Вычислим:  $\left( 4\frac{5}{6} - 1\frac{5}{12} \right) \cdot \frac{30}{41} = \frac{58 - 17}{12} \cdot \frac{30}{41} = \frac{41}{12} \cdot \frac{30}{41} = 2,5$ .

Ответ: 2,5.

### Задание 3

Экзамен «МАТЕМАТИКА» 8 (А,В,Г,И) классы 1 полугодие.

Демонстрационный вариант.

В цветнике растут только тюльпаны, гиацинты и пионы. Их количества относятся как  $2 : 6 : 8$  соответственно. Всего в цветнике 64 растения. Сколько пионов растет в цветнике?

**Решение.** Вычислим количество пионов в цветнике:  $\frac{64}{2+6+8} \cdot 8 = 32$ .

Ответ: 32 пиона.

**ИЛИ**

В школе открыты две спортивные секции: по волейболу и по баскетболу. Заниматься можно только в одной из них. Число школьников, занимающихся в секции по волейболу, относится к числу школьников, занимающихся в секции по баскетболу, как  $6:7$ . Сколько школьников занимаются в секции по волейболу, если всего в двух секциях занимаются 39 школьников?

**Решение.** Количество школьников, занимающихся в секции по волейболу, составляет  $\frac{6}{13}$  от общего количества человек, занимающихся в двух секциях. Значит, число школьников, занимающихся в секции по волейболу:

$$\frac{6}{13} \cdot 39 = 18. \quad \text{Ответ: 18.}$$

#### Задание 4

Отметьте на координатной прямой число  $\sqrt{166}$ .



**Решение.** Возведем все числа в квадрат:

$$\sqrt{166}^2 = 166,$$

$$10^2 = 100,$$

$$11^2 = 121,$$

$$12^2 = 144,$$

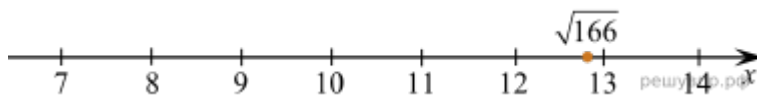
$$13^2 = 169,$$

Сравним квадраты чисел, получим:  $100 < 121 < 144 < 166 < 169$ . Тогда для исходных чисел справедливы неравенства

$$12 < \sqrt{166} < 13.$$

Экзамен «МАТЕМАТИКА» 8 (А,В,Г,И) классы 1 полугодие.  
Демонстрационный вариант.

Из этого следует, что точка, соответствующая  $\sqrt{166}$ , лежит на оси между числами 12 и 13. Середина этого отрезка — число 12,5. Чтобы сравнить числа  $\sqrt{166}$  и 12,5, сравним их квадраты. Найдем, что  $12,5^2 = 156,25 < 166$ , а тогда  $12,5 < \sqrt{166}$ . Следовательно, числу  $\sqrt{166}$  соответствует точка, лежащая левее середины отрезка.

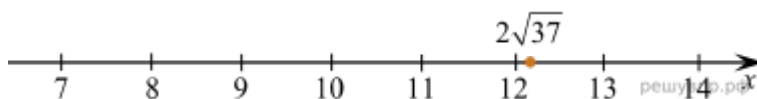


**ИЛИ**

Отметьте на координатной прямой число  $2\sqrt{37}$ .



**Решение.** Заметим, что  $2\sqrt{37} = \sqrt{148}$ ,  $12 = \sqrt{144}$ , а  $13 = \sqrt{169}$ , значит,  $2\sqrt{37}$  находится в промежутке  $12 < 2\sqrt{37} < 13$ , причем, ближе к левой части указанного промежутка. Изобразим его на координатной оси:



### Задание 5

В театральной студии 35 учеников, среди них 9 человек изучают ораторское искусство, а 12 — актерское мастерство. При этом нет никого, кто бы занимался и тем, и другим. Найдите вероятность того, что случайно выбранный ученик театральной студии занимается ораторским искусством или актерским мастерством.

**Решение.** Всего в студии ораторским искусством или актерским мастерством заняты  $9 + 12 = 21$  ученик. Вероятность того, что случайно выбранный ученик занимается одним из этих направлений составляет:

$$\frac{21}{35} = \frac{3}{5} = 0,6. \quad \text{Ответ: } 0,6.$$

**ИЛИ**

Вероятность того, что в случайный момент времени атмосферное давление в некотором городе не ниже 755 мм рт. ст., равна 0,71. Найдите вероятность того, что в случайный момент времени давление составляет менее 755 мм рт. ст.

**Решение.** Событие «в случайный момент времени давление составляет менее 755 мм рт.» противоположно событию «в случайный момент времени атмосферное давление в некотором городе не ниже 755 мм рт.». Поэтому искомая вероятность равна  $1 - 0,71 = 0,29$ .

Ответ: 0,29.

Экзамен «МАТЕМАТИКА» 8 (А,В,Г,И) классы 1 полугодие.  
Демонстрационный вариант.

**ИЛИ**

В среднем 9 керамических горшков из 75 после обжига имеют дефекты. Найдите вероятность того, что случайно выбранный после обжига горшок не имеет дефекта.

**Решение.** Найдем количество исправных горшков:  $75 - 9 = 66$ .

Таким образом, вероятность того, что горшок окажется без дефектов равна:  $\frac{66}{75} = 0,88$ .

Ответ: 0,88.

**ИЛИ**

Соревнования по фигурному катанию проходят 3 дня. Всего запланировано 50 выступлений: в первый день — 14 выступлений, остальные распределены поровну между вторым и третьим днями. В соревнованиях участвует спортсмен Н. Порядок выступлений определяется жеребьевкой. Какова вероятность того, что спортсмен Н. будет выступать в последний день соревнований?

**Решение.** Поскольку всего запланировано 50 выступлений: в первый день — 14 выступлений, а остальные распределены поровну между вторым и третьим днями, в последний

день запланировано  $\frac{50 - 14}{2} = 18$ . Тогда вероятность того, что спортсмен Н. будет выступать в последний день соревнований, равна  $\frac{18}{50} = 0,36$ .

Ответ: 0,36.

### Задание 6

Найдите значение выражения  $b^{-14} \cdot (4b^8)^2$  при  $b = -0,5$ .

**Решение.** Упростим выражение:

$$b^{-14} \cdot (4b^8)^2 = b^{-14} \cdot 16b^{16} = 16b^{-14+16} = 16b^2.$$

Подставим исходные данные и найдем значение выражения:

$$16 \cdot (-0,5)^2 = 16 \cdot 0,25 = 4.$$

Ответ: 4.

**ИЛИ**

Найдите значение выражения  $\frac{x^2 + 10x + 25}{x^2 - 9} \cdot \frac{4x + 20}{2x + 6}$  при  $x = -7$ .

**Решение.** Упростим выражение:

Экзамен «МАТЕМАТИКА» 8 (А,В,Г,И) классы 1 полугодие.

Демонстрационный вариант.

$$\frac{x^2 + 10x + 25}{x^2 - 9} : \frac{4x + 20}{2x + 6} = \frac{(x + 5)^2}{(x - 3)(x + 3)} \cdot \frac{2(x + 3)}{4(x + 5)} = \frac{x + 5}{2(x - 3)}.$$

Подставим исходные данные и найдем значение выражения:

$$\frac{-7 + 5}{2(-7 - 3)} = \frac{2}{20} = 0,1.$$

Ответ: 0,1.

### Задание 7

Найдите значение выражения  $\frac{x^6y + xy^6}{5(3y - 2x)} \cdot \frac{2(2x - 3y)}{x^5 + y^5}$  при  $x = \frac{1}{8}$  и  $y = -8$ .

**Решение.** Упростим выражение:

$$\frac{x^6y + xy^6}{5(3y - 2x)} \cdot \frac{2(2x - 3y)}{x^5 + y^5} = \frac{xy(x^5 + y^5)}{5(3y - 2x)} \cdot \left( -\frac{2(3y - 2x)}{x^5 + y^5} \right) = -\frac{2xy}{5}.$$

Подставим исходные данные и найдем значение выражения:

$$-\frac{2 \cdot (-8)}{5} \cdot \frac{1}{8} = 0,4.$$

Ответ: 0,4.

**ИЛИ**

Найдите значение выражения  $\left(\frac{2x^2}{a^3}\right)^4 \cdot \left(\frac{a^5}{4x^4}\right)^2$  при  $a = \frac{1}{3}$  и  $x = -\frac{\sqrt{5}}{6}$ .

**Решение.** Упростим выражение:

$$\left(\frac{2x^2}{a^3}\right)^4 \cdot \left(\frac{a^5}{4x^4}\right)^2 = \left(\frac{16x^8}{a^{12}}\right) \cdot \left(\frac{a^{10}}{16x^8}\right) = \frac{1}{a^2}.$$

Подставим исходные данные и найдем значение выражения:

$$\frac{1}{\left(\frac{1}{3}\right)^2} = 9.$$

Ответ: 9

**ИЛИ**

Экзамен «МАТЕМАТИКА» 8 (А,В,Г,И) классы 1 полугодие.  
Демонстрационный вариант.

Найдите значение выражения  $\left(9a^2 - \frac{1}{16b^2}\right) : \left(3a - \frac{1}{4b}\right)$  при  $a = \frac{2}{3}$ , и  $b = -\frac{1}{12}$ .

**Решение.** Упростим выражение:

$$\begin{aligned} \left(9a^2 - \frac{1}{16b^2}\right) : \left(3a - \frac{1}{4b}\right) &= \left(\frac{9a^2 \cdot 16b^2}{16b^2} - \frac{1}{16b^2}\right) : \left(\frac{3a \cdot 4b}{4b} - \frac{1}{4b}\right) = \\ &= \frac{9 \cdot 16a^2b^2 - 1}{16b^2} : \frac{12ab - 1}{4b} = \frac{(12ab - 1)(12ab + 1)}{16b^2} \cdot \frac{4b}{12ab - 1} = \frac{12ab + 1}{4b}. \end{aligned}$$

Подставим исходные данные и найдем значение выражения:

$$\frac{3 \cdot \frac{2}{3} \cdot (4 \cdot (-\frac{1}{12}) + 1)}{4 \cdot (-\frac{1}{12})} = -1.$$

Ответ: -1.

### Задание 8

Турист прошёл 35% всего маршрута, а затем 20% оставшегося расстояния. Сколько километров нужно ещё пройти туристу, если длина всего маршрута составляет 105 км?

**Решение.** Сначала турист прошёл  $105 \cdot 0,35 = 36,75$  км, затем он прошёл ещё  $(105 - 36,75) \cdot 0,2 = 13,65$  км. Значит, туристу осталось пройти  $105 - 36,75 - 13,65 = 54,6$  км.

Ответ: 54,6.

### **ИЛИ**

Тест выполнили 50 учащихся. Отметки «четыре» или «пять» получили 60% тестируемых, из них отметку «пять» получили 20%. Сколько учащихся получили отметку «пять»?

**Решение.** Отметки «четыре» или «пять» получили \_\_\_\_\_ человек. Из них получили «пять» \_\_\_\_\_ человек.

Ответ: 6.

### **ИЛИ**

Товар на распродаже уценили на 30%, а затем ещё на 15%. После двух уценок он стал стоить 1071 рубль. Сколько рублей стоил товар до распродажи?

**Решение.** Поскольку после второй уценки товар стал стоить на 15% меньше, до второй уценки он стоил  $1071 : 0,85 = 1260$  рублей. После первой уценки товар стал стоить на 30% меньше, значит, до первой уценки он стоил  $1260 : 0,7 = 1800$  рублей.

Экзамен «МАТЕМАТИКА» 8 (А,В,Г,И) классы 1 полугодие.

Демонстрационный вариант.

Ответ: 1800.

### ИЛИ

Вкладчик положил в январе на счёт 36 000 рублей. В январе следующего года банк начисляет на счёт 15% от суммы, которая была в январе прошедшего года, если в течение года никаких операций с деньгами на счёте не проводилось. Сколько рублей будет на этом счёте через два года, если никаких операций, кроме начисления процентов, с деньгами на счёте проводиться не будет?

**Решение.** Найдем сумму после начисления за первый год:  $36\,000 + 0,15 \cdot 36\,000 = 41\,400$  рублей.

Сумма после начисления за второй год:  $41\,400 + 0,15 \cdot 41\,400 = 47\,610$  рублей.

Ответ: 47 610.

### ИЛИ

Бак автомобиля вмещает 80 л бензина. Перед поездкой бак был заполнен бензином на три четверти. За время поездки было израсходовано 35% бензина. Сколько литров бензина нужно долить, чтобы бак стал полным?

**Решение.** Перед поездкой в баке была  $\frac{3}{4}$  от его максимального объема бензина, то есть 60 л. Поскольку к концу поездки было израсходовано 35% бензина, то в баке его осталось:

Значит, долить требуется  $80 - 39 = 41$  л.

Ответ: 41 л.

### Задание 9.

Решите уравнение  $\frac{9}{x-2} = \frac{9}{2}$ .

**Решение.** Используем свойство пропорции:

$$\begin{cases} \frac{9}{x-2} = \frac{9}{2}, \\ x-2 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 18 = 9x - 18, \\ x \neq 2. \end{cases} \Leftrightarrow x = 4.$$

Ответ: 4.

### ИЛИ

Решите уравнение  $\frac{x-4}{x-6} = 2$ .

**Решение.** Используем свойство пропорции:

Экзамен «МАТЕМАТИКА» 8 (А,В,Г,И) классы 1 полугодие.

Демонстрационный вариант.

$$\frac{x-4}{x-6} = 2 \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 6, \\ x-4 = 2(x-6). \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 6, \\ x = 8. \end{cases} \Leftrightarrow x = 8.$$

Ответ: 8.

**ИЛИ**

Решите уравнение:  $\frac{3}{x-19} = \frac{19}{x-3}$ .

Если корней несколько, запишите их в ответ без пробелов в порядке возрастания.

**Решение.** Используем свойство пропорции.

$$\frac{3}{x-19} = \frac{19}{x-3} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 19, \\ x \neq 3, \\ 3(x-3) = 19(x-19) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 19, \\ x \neq 3 \\ 16x = 352 \end{cases} \Leftrightarrow x = 22.$$

Ответ: 22.

**ИЛИ**

Решите уравнение  $x - \frac{6}{x} = -1$ . Если корней несколько, запишите их в ответ без пробелов в порядке возрастания.

**Решение.** Умножим обе части уравнения на  $x$  :

$$x - \frac{6}{x} = -1 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 6 = -x, \\ x \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + x - 6 = 0, \\ x \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3, \\ x = 2, \\ x \neq 0. \end{cases} \quad \text{Ответ: } -32.$$



Экзамен «МАТЕМАТИКА» 8 (А,В,Г,И) классы 1 полугодие.

Демонстрационный вариант.

**КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РАБОТЫ:**

№ задания п/п	Уровень сложности задания	Умения, виды деятельности (в соответствии с ФГОС)	Блоки ПООП ООО выпускник научится / получит возможность научиться	Требование к оформлению	Максимальный балл за выполнение задания
1	Базовый	Развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел	Оперировать на базовом уровне понятиями «десятичная дробь»	Записать решение и ответ	1
2	Базовый	Развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел	Оперировать на базовом уровне понятиями «обыкновенная дробь», «смешанное число»	Записать решение и ответ	1
3	Базовый	Умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин	Решать задачи на покупки; находить процент от числа, число по проценту от него, процентное отношение двух чисел, процентное снижение или процентное повышение величины	Записать решение и ответ	1
4	Базовый	Развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел	Оценивать значение квадратного корня из положительного числа / знать геометрическую интерпретацию целых, рациональных, действительных чисел	Записать решение и отметить значение на координатной прямой	1
5	Базовый	Формирование представлений о простейших вероятностных моделях	Оценивать вероятность события в простейших случаях / оценивать вероятность реальных событий и явлений в различных ситуациях	Записать решение и ответ	1
6	Базовый	Овладение символьным языком алгебры	Выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений с одной переменной, использовать формулы сокращённого умножения	Расставить порядок действий; выполнить преобразования; подставить значение переменных и найти значение выражения; записать ответ.	1

Экзамен «МАТЕМАТИКА» 8 (А,В,Г,И) классы 1 полугодие.

Демонстрационный вариант.

№ задания п/п	Уровень сложности задания	Умения, виды деятельности (в соответствии с ФГОС)	Блоки ПООП ООО выпускник научится / получит возможность научиться	Требование к оформлению	Максимальный балл за выполнение задания
7	Профильный	Овладение символьным языком алгебры	Выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений с несколькими переменными, использовать формулы сокращённого умножения	Расставить порядок действий; выполнить преобразования; подставить значение переменных и найти значение выражения; записать ответ.	2
8	Профильный	Умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин	Решать задачи на покупки; находить процент от числа, число по проценту от него, процентное отношение двух чисел, процентное снижение или процентное повышение величины	Записать решение задачи и ответ	2
9	Профильный	Овладение символьным языком алгебры	Выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений, использовать формулы сокращённого умножения. Решать дробно-рациональные уравнения.	Решить дробно-рациональное уравнение, указав область допустимых значений. Записать ответ.	2

**Рекомендации по переводу первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале**

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичные баллы	0-5	6-7	8-10	11-12