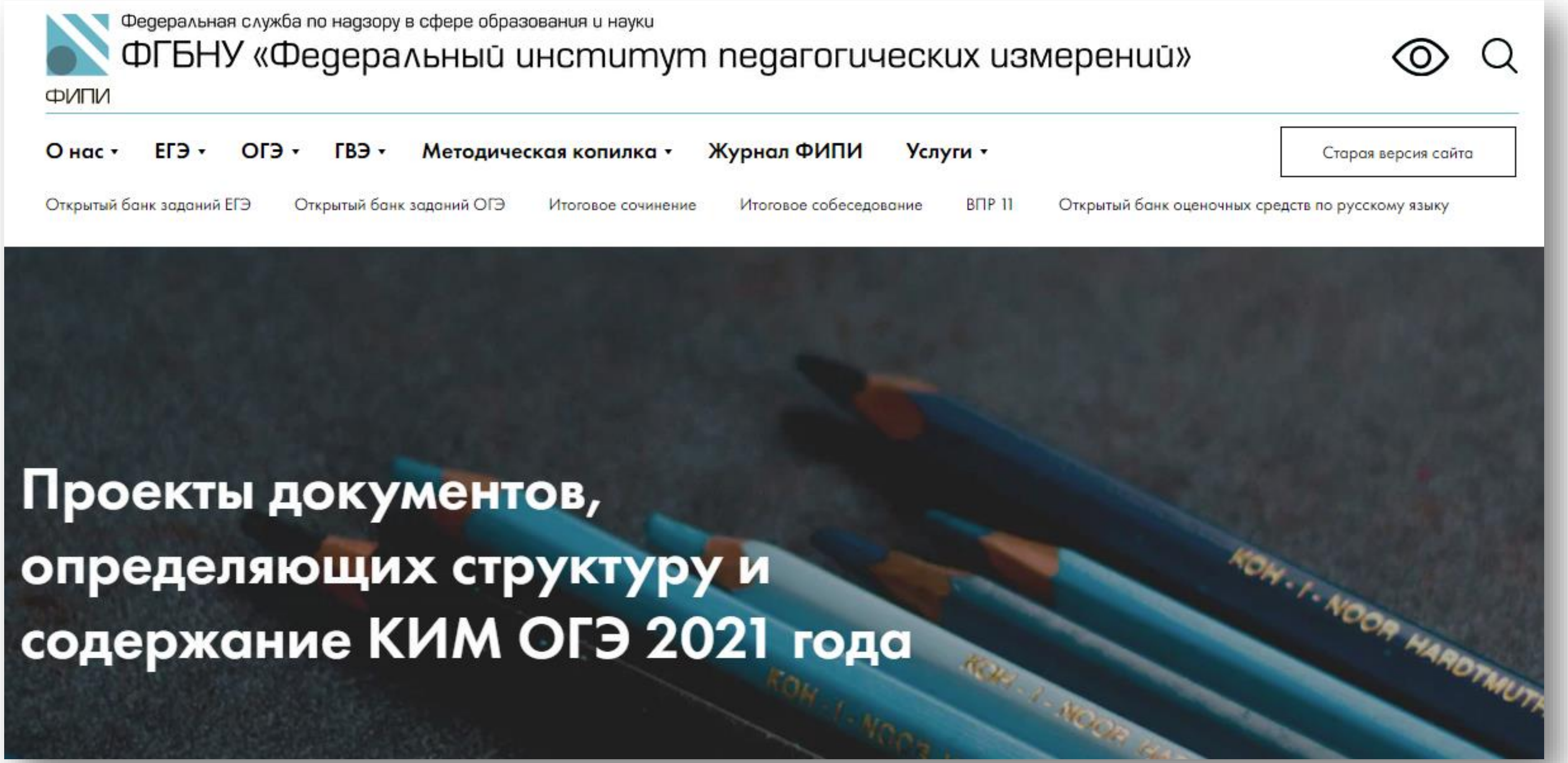
ОГЭ - 2021 по математике.
Решаем задания второй части

Государственная итоговая аттестация

[Методические рекомендации обучающимся по организации индивидуальной подготовки к ОГЭ]

[Методические рекомендации для выпускников по самостоятельной подготовке к ЕГЭ]



Расписание проведения ОГЭ и ГВЭ-9 в 2021 году

Дата	ОГЭ	ГВЭ-9
Основной период		
24 мая (пн)	русский язык	русский язык
25 мая (вт)	русский язык	русский язык
27 мая (чт)	математика	математика
28 мая (пт)	математика	математика
8 июня (вт)	*резерв: русский язык*	*резерв: русский язык*
16 июня (ср)	*резерв: математика*	*резерв: математика*
30 июня (ср)	*резерв: русский язык*	*резерв: русский язык*
2 июля (пт)	*резерв: математика*	*резерв: математика*
Дополнительный период		
3 сентября (пт)	русский язык	русский язык
6 сентября (пн)	математика	математика
13 сентября (пн)	*резерв: русский язык*	*резерв: русский язык*
15 сентября (ср)	*резерв: математика*	*резерв: математика*

http://obrnadzor.gov.ru/gia/gia-9/raspisanie/

11. Изменения в КИМ 2021 года по сравнению с 2020 годом

В рамках усиления акцента на проверку применения математических знаний в различных ситуациях количество заданий уменьшилось на одно за счет объединения заданий на преобразование алгебраических (задание 13 в КИМ 2020 г.) и числовых выражений (задание 8 в КИМ 2020 г.) в одно задание на преобразование выражений на позиции 8 в КИМ 2021 г.

Задание на работу с последовательностями и прогрессиями (задание 12 в КИМ 2020 г.) заменено на задание с практическим содержанием, направленное на проверку умения применять знания о последовательностях и прогрессиях в прикладных ситуациях (задание 14 в КИМ 2021 г.).

Скорректирован порядок заданий в соответствии с тематикой и сложностью.

Максимальный первичный балл уменьшен с 32 до 31.

Изменения в ОГЭ по математике

8 Найдите значение выражения $a^{-7} \cdot \left(a^5\right)^2$ при $a = 5$.

Объединение заданий на преобразование алгебраических (задание 13 в КИМ 2020 г.) и числовых выражений (задание 8 в КИМ 2020 г.) в одно задание на преобразование выражений на позиции 8 в КИМ 2021 г.

14 Вика решила начать делать зарядку каждое утро. В первый день она сделала 30 приседаний, а в каждый следующий день она делала на одно и то же количество приседаний больше, чем в предыдущий день. За 15 дней она сделала всего 975 приседаний. Сколько приседаний сделала Вика на пятый день?

Задание на работу с последовательностями и прогрессиями (задание 12 в КИМ 2020 г.) заменено на задание с практическим содержанием, направленное на проверку умения применять знания о последовательностях и прогрессиях в прикладных ситуациях (задание 14 в КИМ 2021 г.).

Онлайн урок. 9 класс. Повторение. Арифметическая и геометрическая прогрессии

Арифметическая и геометрическая прогрессии в школьном курсе математики

Подготовка к ОГЭ по математике

Основной государственный экзамен по математике

Скачать

В демонстрационном варианте представлены конкретные примеры заданий, не исчерпывающие всего многообразия возможных формулировок заданий на каждой позиции варианта экзаменационной работы.

Таблица 4. Распределение заданий части 2 по разделам содержания курса математики

Код по КЭС	Название раздела	Количество заданий
3	Уравнения и неравенства	2
5	Функции и графики	1
7	Геометрия	3

Таблица 7. Планируемые проценты выполнения заданий части 2

Номер задания	20	21	22	23	24	25
Уровень сложности	П	П	П	П	В	В
Ожидаемые проценты выполнения	30–50	15–30	3–15	30–50	15–30	3–15

25 заданий

Часть 1	**19 заданий** *с кратким ответом*	**Базовый уровень**
Часть 2	**6 заданий** *с развернутым ответом*	**Повышенный и высокий уровень**

3 часа 55 минут (235 минут)

Для прохождения аттестационного порога необходимо набрать
не менее **8 баллов**,
из которых **не менее 2 баллов** должны быть получены
за решение заданий **по геометрии** (**задания 15–19, 23–25**).

Подготовка к ОГЭ по математике

Рекомендации по переводу баллов в отметки ОГЭ-2021

Шкала перевода суммарного первичного балла за выполнение экзаменационной работы в отметку по пятибалльной системе оценивания

Отметка по пятибалльной системе оценивания	**«2»**	**«3»**	**«4»**	**«5»**
Суммарный первичный балл за работу в целом	0 – 7	8 – 14, не менее 2 баллов получено за выполнение заданий по геометрии	15 – 21, не менее 2 баллов получено за выполнение заданий по геометрии	22 – 31, не менее 2 баллов получено за выполнение заданий по геометрии

Рекомендуемый минимальный первичный балл для отбора обучающихся в профильные классы для обучения по образовательным программам среднего общего образования:

– *для естественнонаучного профиля*: 18 баллов, из них не менее 6 по геометрии;
– *для экономического профиля*: 18 баллов, из них не менее 5 по геометрии;
– *для физико-математического профиля*: 19 баллов, из них не менее 7 по геометрии.

Особенности подготовки к ОГЭ по математике

Подготовка к ОГЭ по математике

СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО МАТЕМАТИКЕ

АЛГЕБРА

- Формула корней квадратного уравнения:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}, \text{ где } D = b^2 - 4ac.$$

- Если квадратный трёхчлен $ax^2 + bx + c$ имеет два корня: x_1 и x_2, то

$$ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2);$$

если квадратный трёхчлен $ax^2 + bx + c$ имеет единственный корень x_0, то

$$ax^2 + bx + c = a(x - x_0)^2.$$

- Формула n-го члена арифметической прогрессии (a_n), первый член которой равен a_1 и разность равна d:

$$a_n = a_1 + d(n-1).$$

- Формула суммы первых n членов арифметической прогрессии:

$$S_n = \frac{(a_1 + a_n)n}{2}.$$

- Формула n-го члена геометрической прогрессии b_n, первый член которой равен b_1, а знаменатель равен q:

$$b_n = b_1 \cdot q^{n-1}.$$

- Формула суммы первых n членов геометрической прогрессии:

$$S_n = \frac{(q^n - 1)b_1}{q - 1}.$$

Таблица квадратов двузначных чисел

		Единицы									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Десятки	1	100	121	144	169	196	225	256	289	324	361
	2	400	441	484	529	576	625	676	729	784	841
	3	900	961	1024	1089	1156	1225	1296	1369	1444	1521
	4	1600	1681	1764	1849	1936	2025	2116	2209	2304	2401
	5	2500	2601	2704	2809	2916	3025	3136	3249	3364	3481
	6	3600	3721	3844	3969	4096	4225	4356	4489	4624	4761
	7	4900	5041	5184	5329	5476	5625	5776	5929	6084	6241
	8	6400	6561	6724	6889	7056	7225	7396	7569	7744	7921
	9	8100	8281	8464	8649	8836	9025	9216	9409	9604	9801

ГЕОМЕТРИЯ

- Сумма углов выпуклого n-угольника равна $180°(n-2)$.

- Радиус r окружности, вписанной в правильный треугольник со стороной a, равен $\frac{\sqrt{3}}{6}a$.

- Радиус R окружности, описанной около правильного треугольника со стороной a, равен $\frac{\sqrt{3}}{3}a$.

- Для треугольника ABC со сторонами $AB = c$, $AC = b$, $BC = a$:

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R,$$

где R — радиус описанной окружности.

- Для треугольника ABC со сторонами $AB = c$, $AC = b$, $BC = a$:

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab\cos C.$$

- Формула длины l окружности радиусом R:

$$l = 2\pi R.$$

- Формула длины l дуги окружности радиусом R, на которую опирается центральный угол в φ градусов:

$$l = \frac{2\pi R\varphi}{360}.$$

- Формула площади S параллелограмма со стороной a и высотой h, проведённой к этой стороне:

$$S = ah.$$

- Формула площади S треугольника со стороной a и высотой h, проведённой к этой стороне:

$$S = \frac{1}{2}ah.$$

- Формула площади S трапеции с основаниями a, b и высотой h:

$$S = \frac{a+b}{2}h.$$

- Формула площади S круга радиусом R:

$$S = \pi R^2.$$

При выполнении задания 20 важно полностью записывать все преобразования. Сокращение в записи решения часто приводит к вычислительным ошибкам. Нужно записывать и проверять все вычисления.

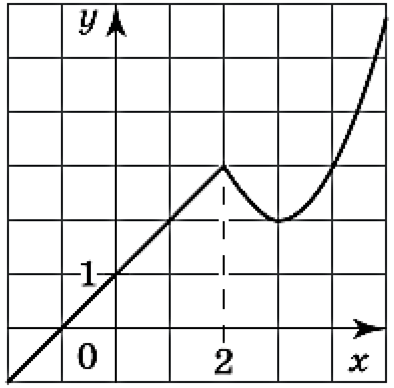
При решении текстовой задачи краткое условие обязательно должно быть или записано в таблице, или показано на схеме с описанием введённых переменных. Если при решении текстовой задачи 21 не записать «краткое условие», не описать введённые переменные и полученные выражения, а сразу записать уравнение, логика в такой записи не отслеживается, и говорить о полноте и обоснованности решения уже не приходится.
В решении дробно-рационального или квадратного уравнения должны быть отражены все шаги алгоритма решения. Если при решении уравнения пропускаются шаги и сразу предъявляется какое-то число, то уравнение по сути и не решено.

Онлайн-урок. 9 класс. Повторение. Решение дробных рациональных уравнений

При выполнении задачи 22 важно записать все этапы построения графика. Если нужно построить график линейной функции, то в решении должно быть записано название графика – прямая (по рисунку, выполненному от руки, можно и «не узнать» прямую). При построении графика нужны дополнительные точки, которые должны быть описаны и отмечены на графике.

Постройте график функции $y = \begin{cases} x^2 - 6x + 11 & \text{при} \quad x \geqslant 2, \\ x + 1 & \text{при} \quad x < 2. \end{cases}$ Определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком ровно две общие точки.

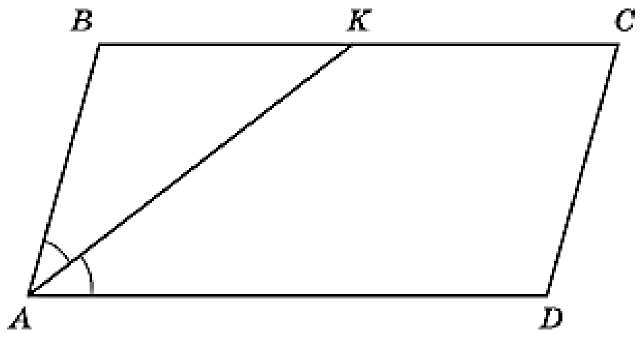
Решение. При $x \geqslant 2$ данная функция имеет вид $y = x^2 - 6x + 11$. Графиком этой функции является парабола, ветви которой направлены вверх, вершина имеет координаты (3; 2). Искомая часть параболы расположена в правой относительно прямой $x = 2$ полуплоскости, проходит через точку (2; 3) и не имеет точек пересечения с осями координат. При $x < 2$ данная функция имеет вид $y = x + 1$. Графиком этой функции является прямая, проходящая через точку (2; 3) и пересекающая ось ординат в точке (0; 1). Прямая $y = m$ имеет с графиком ровно две общие точки, если $m = 2$ или $m = 3$. График изображён на рисунке.



Подготовка к ОГЭ по математике. Часть 2

Геометрические задания нередко вызывают затруднения экзаменуемых. Здесь требуется аккуратный чертёж, обоснование полученного факта, вычисления. Задания части 2 относятся к заданиям повышенного и высокого уровня сложности, поэтому ожидать на этом месте задачу, в которой используется только один геометрический факт, не стоит. Это задания, при выполнении которых нужно будет решить несколько геометрических задач.

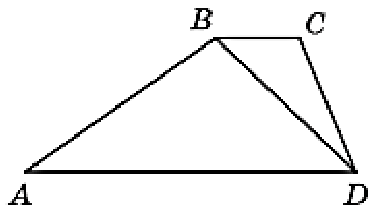
Биссектриса угла A параллелограмма $ABCD$ пересекает сторону BC в точке K. Найдите периметр параллелограмма, если $BK = 6$, $CK = 11$.



Решение. Углы BKA и KAD равны как накрест лежащие при параллельных прямых BC и AD и секущей AK, AK — биссектриса угла BAD, следовательно, $\angle BKA = \angle KAD = \angle BAK$. Значит, треугольник ABK равнобедренный и $AB = BK = 6$. Периметр параллелограмма со сторонами 6 и 17 равен 46.

Ответ: 46.

Основания BC и AD трапеции $ABCD$ равны соответственно 6 и 24, $BD = 12$. Докажите, что треугольники CBD и BDA подобны.



Доказательство. В треугольниках ADB и DBC углы ADB и DBC равны как накрест лежащие при параллельных прямых AD и BC и секущей BD, кроме того,

$$\frac{AD}{DB} = \frac{DB}{BC} = 2.$$

Поэтому указанные треугольники подобны по двум пропорциональным сторонам и углу между ними.

ОГЭ. Математика. 15 новых вариантов от "Просвещения". Шестаков С.А., Ященко И. В.

ПРОСВЕЩЕНИЕ

Подготовка к ОГЭ по математике. Часть 2. Задание 21

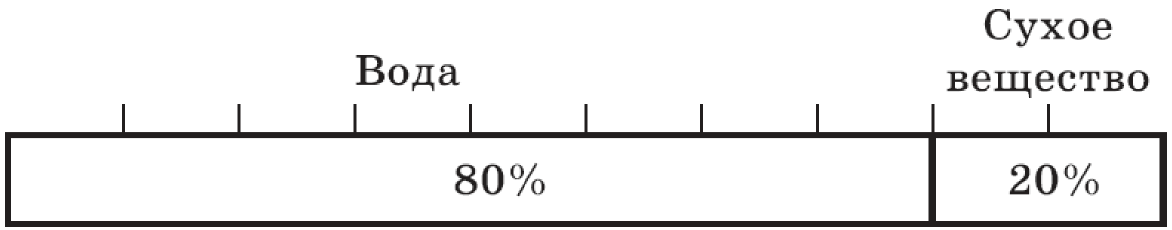
Свежие фрукты содержат 80% воды, а высушенные — 4%. Сколько требуется свежих фруктов для получения 2 кг высушенных фруктов?

Подготовка к ОГЭ по математике. Часть 2. Задание 21

Свежие фрукты содержат 80% воды, а высушенные — 4%. Сколько требуется свежих фруктов для получения 2 кг высушенных фруктов?

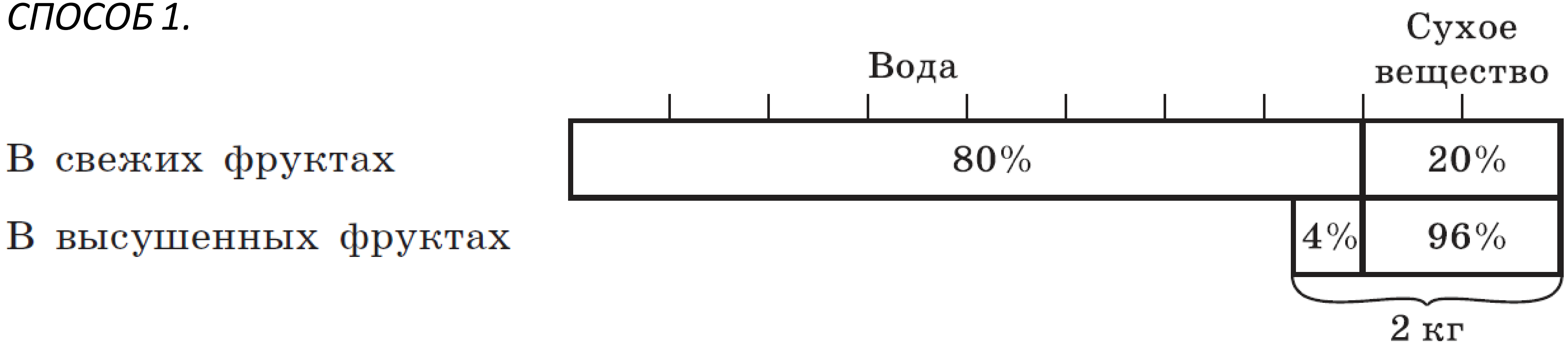
РЕШЕНИЕ. *СПОСОБ 1.*

В свежих фруктах



Свежие фрукты содержат 80% воды, а высушенные — 4%. Сколько требуется свежих фруктов для получения 2 кг высушенных фруктов?

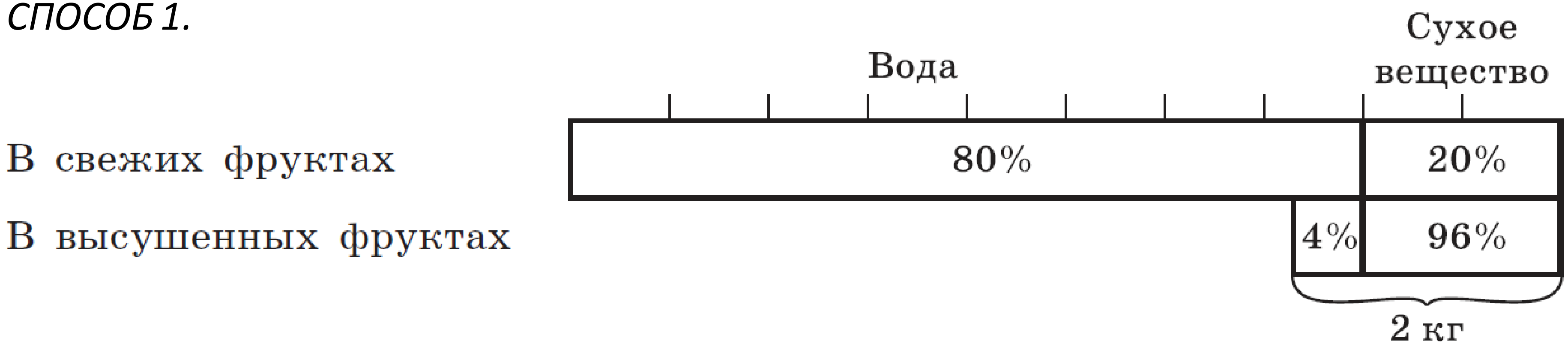
РЕШЕНИЕ. *СПОСОБ 1.*



Подготовка к ОГЭ по математике. Часть 2. Задание 21

Свежие фрукты содержат 80% воды, а высушенные — 4%. Сколько требуется свежих фруктов для получения 2 кг высушенных фруктов?

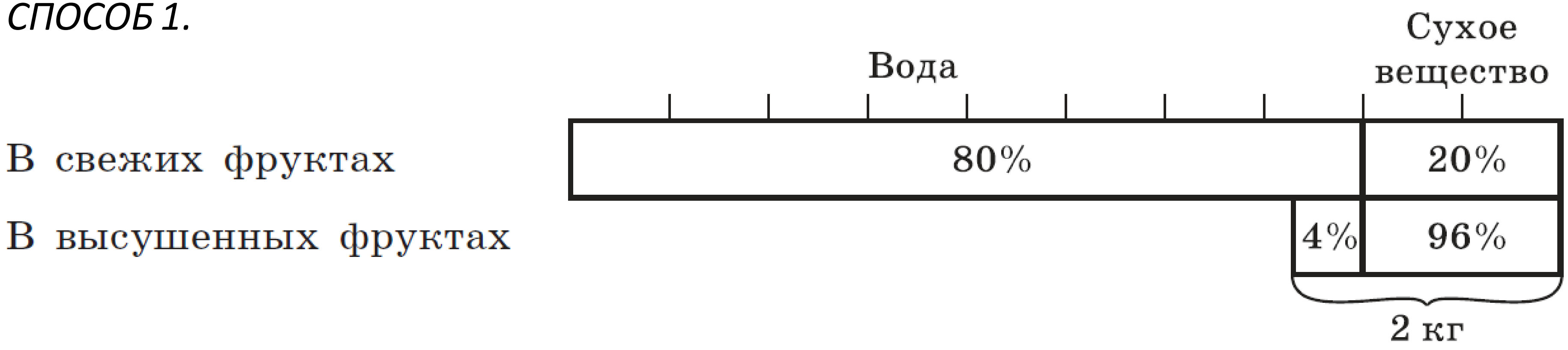
РЕШЕНИЕ. *СПОСОБ 1.*



$2 \cdot 0{,}96 = 1{,}92$ (кг) - сухого вещества в высушенных фруктах.

Свежие фрукты содержат 80% воды, а высушенные — 4%. Сколько требуется свежих фруктов для получения 2 кг высушенных фруктов?

РЕШЕНИЕ. *СПОСОБ 1.*

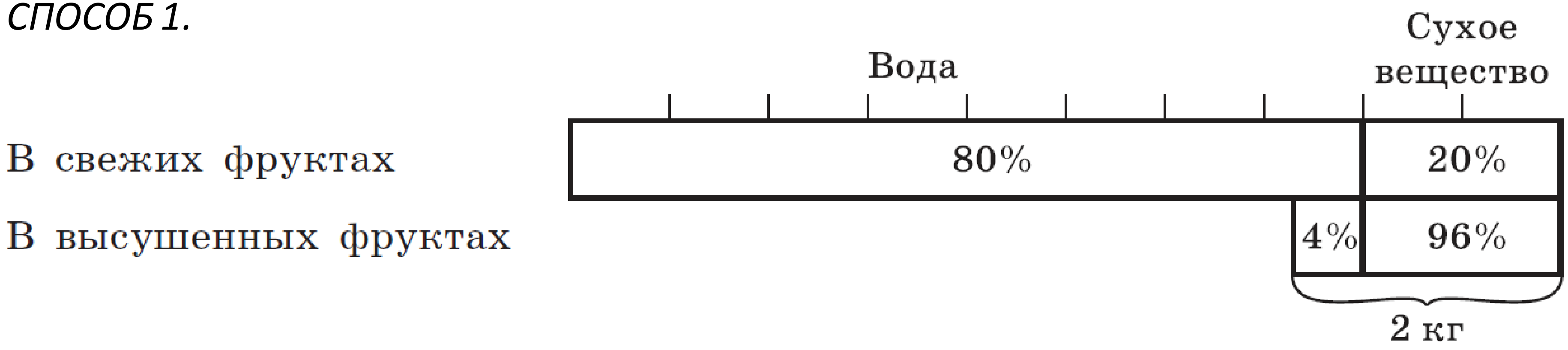


$2 \cdot 0{,}96 = 1{,}92$ (кг) - сухого вещества в высушенных фруктах.

Столько же сухого вещества в свежих фруктах, что составляет 20% или $\frac{1}{5}$ часть свежих фруктов.

Свежие фрукты содержат 80% воды, а высушенные — 4%. Сколько требуется свежих фруктов для получения 2 кг высушенных фруктов?

РЕШЕНИЕ. *СПОСОБ 1.*



$2 \cdot 0{,}96 = 1{,}92$ (кг) - сухого вещества в высушенных фруктах.

Столько же сухого вещества в свежих фруктах, что составляет 20% или $\frac{1}{5}$ часть свежих фруктов.

$1{,}92 : \frac{1}{5} = 1{,}92 \cdot 5 = 9{,}6$ (кг)

Ответ. 9,6 кг.

Свежие фрукты содержат 80% воды, а высушенные — 4%. Сколько требуется свежих фруктов для получения 2 кг высушенных фруктов?

РЕШЕНИЕ. *СПОСОБ 2.*

1) $100\% - 4\% = 96\ \%$ — составляет сухое вещество в высушенных фруктах;
2) $2 \cdot 0{,}96 = 1{,}92$ (кг) — сухого вещества содержится в высушенных фруктах;
3) $100\% - 80\% = 20\ \%$, или $\frac{1}{5}$ часть, сухого вещества содержится в свежих фруктах;
4) $1{,}92 \cdot 5 = 9{,}6$ (кг) — необходимо свежих фруктов для получения 2 кг высушенных.

Ответ. 9,6 кг.

Подготовка к ОГЭ по математике. Часть 2. Задание 21

Смешали некоторое количество 11%—ного раствора некоторого вещества с таким же количеством 21%—ного раствора этого же вещества. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?

Подготовка к ОГЭ по математике. Часть 2. Задание 21

Смешали некоторое количество 11%—ного раствора некоторого вещества с таким же количеством 21%—ного раствора этого же вещества. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?

РЕШЕНИЕ.

	Всего раствора (л)	**Концентрация раствора**	**Чистого вещества (л)**
11%—ный раствор			
21%—ный раствор			
Полученный раствор			

Смешали некоторое количество 11%—ного раствора некоторого вещества с таким же количеством 21%—ного раствора этого же вещества. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?

РЕШЕНИЕ.

	Всего раствора (л)	**Концентрация раствора**	**Чистого вещества (л)**
11%—ный раствор	x	$0{,}11$	$0{,}11x$
21%—ный раствор	x	$0{,}21$	$0{,}21x$
Полученный раствор	$2x$	?	$0{,}32x$

Смешали некоторое количество 11%—ного раствора некоторого вещества с таким же количеством 21%—ного раствора этого же вещества. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?

РЕШЕНИЕ.

	Всего раствора (л)	**Концентрация раствора**	**Чистого вещества (л)**
11%—ный раствор	x	$0{,}11$	$0{,}11x$
21%—ный раствор	x	$0{,}21$	$0{,}21x$
Полученный раствор	$2x$	?	$0{,}32x$

$$\frac{0{,}32x}{2x} = 0{,}16$$

Концентрация получившегося раствора составляет 16%

Ответ. 16%

Имеются два сосуда, содержащие 20 л и 16 л раствора кислоты различной концентрации. Если их слить вместе, то получим раствор, содержащий 41% кислоты. Если же слить равные объёмы этих растворов, то полученный раствор будет содержать 43% кислоты. Сколько литров кислоты содержится в первом растворе?

Имеются два сосуда, содержащие 20 л и 16 л раствора кислоты различной концентрации. Если их слить вместе, то получим раствор, содержащий 41% кислоты. Если же слить равные объёмы этих растворов, то полученный раствор будет содержать 43% кислоты. Сколько литров кислоты содержится в первом растворе?

РЕШЕНИЕ.

	Первое условие			Второе условие		
	Всего раствора (л)	Концентрация	Чистой кислоты (л)	Всего раствора (л)	Концентрация	Чистой кислоты (л)
Первый раствор						
Второй раствор						
Третий раствор						

Подготовка к ОГЭ по математике. Часть 2. Задание 21

Имеются два сосуда, содержащие 20 л и 16 л раствора кислоты различной концентрации. Если их слить вместе, то получим раствор, содержащий 41% кислоты. Если же слить равные объёмы этих растворов, то полученный раствор будет содержать 43% кислоты. Сколько литров кислоты содержится в первом растворе?

РЕШЕНИЕ.

	Первое условие			Второе условие		
	Всего раствора (л)	Концентрация	Чистой кислоты (л)	Всего раствора (л)	Концентрация	Чистой кислоты (л)
Первый раствор	20	x	$20x$			
Второй раствор	16	y	$16y$			
Третий раствор	36	0,41				

Имеются два сосуда, содержащие 20 л и 16 л раствора кислоты различной концентрации. Если их слить вместе, то получим раствор, содержащий 41% кислоты. Если же слить равные объёмы этих растворов, то полученный раствор будет содержать 43% кислоты. Сколько литров кислоты содержится в первом растворе?

РЕШЕНИЕ.

	Первое условие			Второе условие		
	Всего раствора (л)	Концентрация	Чистой кислоты (л)	Всего раствора (л)	Концентрация	Чистой кислоты (л)
Первый раствор	20	x	$20x$			
Второй раствор	16	y	$16y$			
Третий раствор	36	0,41	$36 \cdot 0{,}41 = 14{,}76$			

Имеются два сосуда, содержащие 20 л и 16 л раствора кислоты различной концентрации. Если их слить вместе, то получим раствор, содержащий 41% кислоты. Если же слить равные объёмы этих растворов, то полученный раствор будет содержать 43% кислоты. Сколько литров кислоты содержится в первом растворе?

РЕШЕНИЕ.

	Первое условие			Второе условие		
	Всего раствора (л)	Концентрация	Чистой кислоты (л)	Всего раствора (л)	Концентрация	Чистой кислоты (л)
Первый раствор	20	x	$20x$	1	x	x
Второй раствор	16	y	$16y$	1	y	y
Третий раствор	36	0,41	$36 \cdot 0{,}41 = 14{,}76$	2	0,43	

Имеются два сосуда, содержащие 20 л и 16 л раствора кислоты различной концентрации. Если их слить вместе, то получим раствор, содержащий 41% кислоты. Если же слить равные объёмы этих растворов, то полученный раствор будет содержать 43% кислоты. Сколько литров кислоты содержится в первом растворе?

РЕШЕНИЕ.

	Первое условие			Второе условие		
	Всего раствора (л)	Концентрация	Чистой кислоты (л)	Всего раствора (л)	Концентрация	Чистой кислоты (л)
Первый раствор	20	x	$20x$	1	x	x
Второй раствор	16	y	$16y$	1	y	y
Третий раствор	36	0,41	$36 \cdot 0{,}41 = 14{,}76$	2	0,43	$2 \cdot 0{,}43 = 0{,}86$

Имеются два сосуда, содержащие 20 л и 16 л раствора кислоты различной концентрации. Если их слить вместе, то получим раствор, содержащий 41% кислоты. Если же слить равные объёмы этих растворов, то полученный раствор будет содержать 43% кислоты. Сколько литров кислоты содержится в первом растворе?

РЕШЕНИЕ.

	Первое условие			Второе условие		
	Всего раствора (л)	Концентрация	Чистой кислоты (л)	Всего раствора (л)	Концентрация	Чистой кислоты (л)
Первый раствор	20	x	$20x$	1	x	x
Второй раствор	16	y	$16y$	1	y	y
Третий раствор	36	0,41	$36 \cdot 0{,}41 = 14{,}76$	2	0,43	$2 \cdot 0{,}43 = 0{,}86$

Составим и решим систему уравнений

$$\begin{cases} 20x + 16y = 14{,}76, \\ x + y = 0{,}86; \end{cases}$$

Имеются два сосуда, содержащие 20 л и 16 л раствора кислоты различной концентрации. Если их слить вместе, то получим раствор, содержащий 41% кислоты. Если же слить равные объёмы этих растворов, то полученный раствор будет содержать 43% кислоты. Сколько литров кислоты содержится в первом растворе?

РЕШЕНИЕ.

	Первое условие			Второе условие		
	Всего раствора (л)	Концентрация	Чистой кислоты (л)	Всего раствора (л)	Концентрация	Чистой кислоты (л)
Первый раствор	20	x	$20x$	1	x	x
Второй раствор	16	y	$16y$	1	y	y
Третий раствор	36	0,41	$36 \cdot 0{,}41 = 14{,}76$	2	0,43	$2 \cdot 0{,}43 = 0{,}86$

Составим и решим систему уравнений

$$\begin{cases} 20x + 16y = 14{,}76, \\ x + y = 0{,}86; \end{cases} \qquad \begin{cases} 4x = 1, \\ x + y = 0{,}86; \end{cases}$$

$$\begin{cases} 20x + 16y = 14{,}76, \\ -16x - 16y = -13{,}76; \end{cases} \qquad \begin{cases} x = 0{,}25, \\ y = 0{,}61. \end{cases}$$

Имеются два сосуда, содержащие 20 л и 16 л раствора кислоты различной концентрации. Если их слить вместе, то получим раствор, содержащий 41% кислоты. Если же слить равные объёмы этих растворов, то полученный раствор будет содержать 43% кислоты. Сколько литров кислоты содержится в первом растворе?

РЕШЕНИЕ.

	Первое условие			Второе условие		
	Всего раствора (л)	Концентрация	Чистой кислоты (л)	Всего раствора (л)	Концентрация	Чистой кислоты (л)
Первый раствор	20	x	$20x$	1	x	x
Второй раствор	16	y	$16y$	1	y	y
Третий раствор	36	0,41	$36 \cdot 0{,}41 = 14{,}76$	2	0,43	$2 \cdot 0{,}43 = 0{,}86$

Составим и решим систему уравнений

$$\begin{cases} 20x + 16y = 14{,}76, \\ x + y = 0{,}86; \end{cases}$$

$$\begin{cases} 20x + 16y = 14{,}76, \\ -16x - 16y = -13{,}76; \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4x = 1, \\ x + y = 0{,}86; \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 0{,}25, \\ y = 0{,}61. \end{cases}$$

Концентрация первого раствора равна 0,25.
$20 \cdot 0{,}25 = 5$ (л) кислоты в первом растворе.

Ответ. 5 л.

Подготовка к ОГЭ по математике. Часть 2. Задание 22

Постройте график функции $y = 1 - \frac{x+2}{x^2+2x}$ и определите, при каких значениях m прямая $y = m$ не имеет с графиком ни одной общей точки.

Подготовка к ОГЭ по математике. Часть 2. Задание 22

Постройте график функции $y = 1 - \frac{x+2}{x^2+2x}$ и определите, при каких значениях m прямая $y = m$ не имеет с графиком ни одной общей точки.

РЕШЕНИЕ.

$1 - \dfrac{x+2}{x^2+2x} = 1 - \dfrac{x+2}{x(x+2)} = 1 - \dfrac{1}{x}$. Условие: $x \neq -2$

Подготовка к ОГЭ по математике. Часть 2. Задание 22

Постройте график функции $y = 1 - \frac{x+2}{x^2+2x}$ и определите, при каких значениях m прямая $y = m$ не имеет с графиком ни одной общей точки.

РЕШЕНИЕ.

$$1 - \frac{x+2}{x^2+2x} = 1 - \frac{x+2}{x(x+2)} = 1 - \frac{1}{x}.$$ Условие: $x \neq -2$

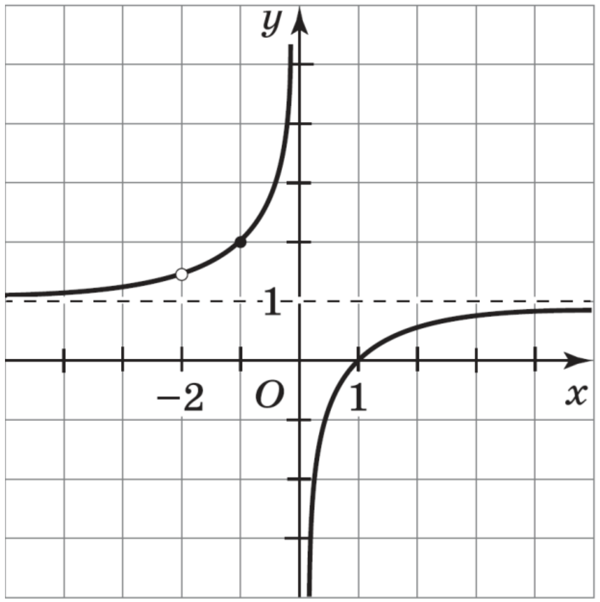
Графиком функции $y = 1 - \frac{x+2}{x^2+2x}$ является гипербола с выколотой точкой ($x \neq -2$),

полученная из гиперболы $y = -\frac{1}{x}$ с помощью сдвига вдоль оси Oy на 1 единицу вверх.

Постройте график функции $y = 1 - \frac{x+2}{x^2+2x}$ и определите, при каких значениях m прямая $y = m$ не имеет с графиком ни одной общей точки.

РЕШЕНИЕ.

$$1 - \frac{x+2}{x^2+2x} = 1 - \frac{x+2}{x(x+2)} = 1 - \frac{1}{x}.$$ Условие: $x \neq -2$



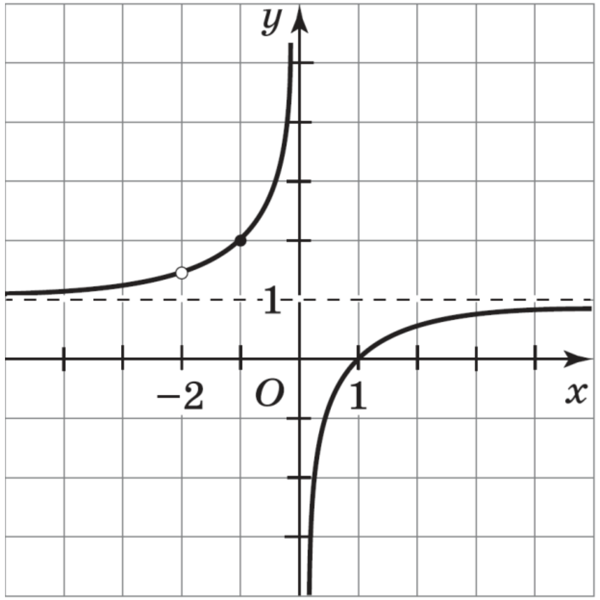
Графиком функции $y = 1 - \frac{x+2}{x^2+2x}$ является гипербола с выколотой точкой $(x \neq -2)$,

полученная из гиперболы $y = -\frac{1}{x}$ с помощью сдвига вдоль оси Oy на 1 единицу вверх.

Постройте график функции $y = 1 - \frac{x+2}{x^2+2x}$ и определите, при каких значениях m прямая $y = m$ не имеет с графиком ни одной общей точки.

РЕШЕНИЕ.

$$1 - \frac{x+2}{x^2+2x} = 1 - \frac{x+2}{x(x+2)} = 1 - \frac{1}{x}.$$ Условие: $x \neq -2$



Графиком функции $y = 1 - \frac{x+2}{x^2+2x}$ является гипербола с выколотой точкой ($x \neq -2$),

полученная из гиперболы $y = -\frac{1}{x}$ с помощью сдвига вдоль оси Oy на 1 единицу вверх.

x	-2	-1	$-0{,}5$	$0{,}5$	1	3
y	$1{,}5$	2	3	-1	0	$0{,}5$

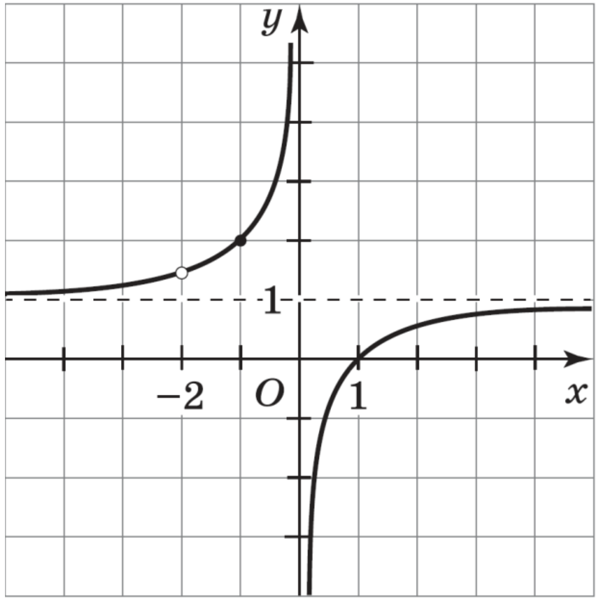
выколотая точка

Подготовка к ОГЭ по математике. Часть 2. Задание 22

Постройте график функции $y = 1 - \frac{x+2}{x^2+2x}$ и определите, при каких значениях m прямая $y = m$ не имеет с графиком ни одной общей точки.

РЕШЕНИЕ.

$$1 - \frac{x+2}{x^2+2x} = 1 - \frac{x+2}{x(x+2)} = 1 - \frac{1}{x}.$$ Условие: $x \neq -2$



Графиком функции $y = 1 - \frac{x+2}{x^2+2x}$ является гипербола с выколотой точкой $(x \neq -2)$,

полученная из гиперболы $y = -\frac{1}{x}$ с помощью сдвига вдоль оси Oy на 1 единицу вверх.

x	-2	-1	$-0{,}5$	$0{,}5$	1	3
y	$1{,}5$	2	3	-1	0	$0{,}5$

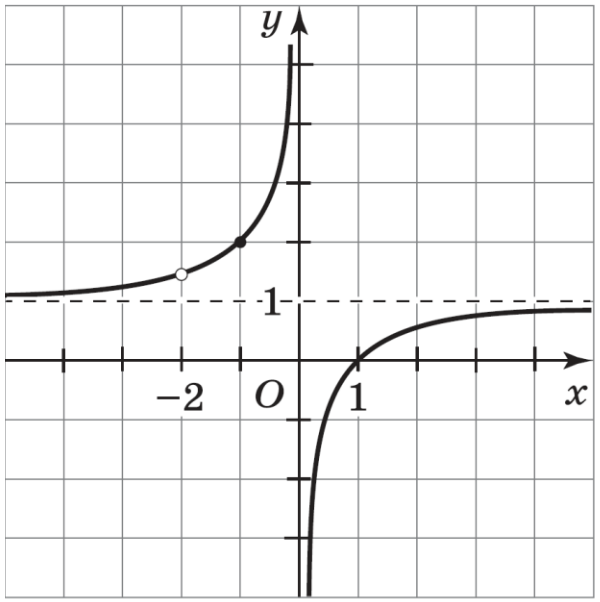
выколотая точка

Прямая $y = m$ параллельна оси Ox или совпадает с ней и проходит через точку $(0;\ m)$.

Постройте график функции $y = 1 - \frac{x+2}{x^2+2x}$ и определите, при каких значениях m прямая $y = m$ не имеет с графиком ни одной общей точки.

РЕШЕНИЕ.

$$1 - \frac{x+2}{x^2+2x} = 1 - \frac{x+2}{x(x+2)} = 1 - \frac{1}{x}.$$ Условие: $x \neq -2$



Графиком функции $y = 1 - \frac{x+2}{x^2+2x}$ является гипербола с выколотой точкой ($x \neq -2$),

полученная из гиперболы $y = -\frac{1}{x}$ с помощью сдвига вдоль оси Oy на 1 единицу вверх.

x	-2	-1	$-0{,}5$	$0{,}5$	1	3
y	$1{,}5$	2	3	-1	0	$0{,}5$

выколотая точка

Прямая $y = m$ параллельна оси Ox или совпадает с ней и проходит через точку $(0;\ m)$.
Эта прямая не имеет с построенным графиком ни одной общей точки при $m = 1$ и $m = 1{,}5$ (проходит через выколотую точку $(-2;\ 1{,}5)$).

ОТВЕТ: $1;\ 1{,}5$.

Постройте график функции $y = \begin{cases} x^2 + 4x + 4, \text{если } x \geq -4, \\ -\dfrac{16}{x}, \text{если } x < -4, \end{cases}$ и определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком одну или две общие точки.

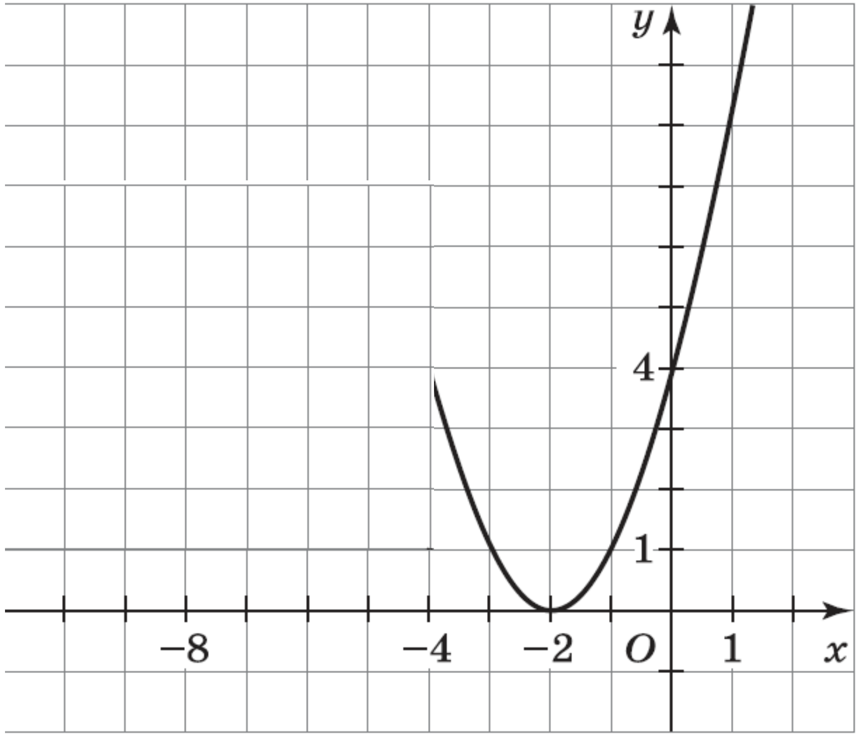
Постройте график функции $y = \begin{cases} x^2 + 4x + 4, \text{если } x \geq -4, \\ -\frac{16}{x}, \text{если } x < -4, \end{cases}$ и определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком одну или две общие точки.

РЕШЕНИЕ.

1) так как $x^2 + 4x + 4 = (x+2)^2$,
то при $x \geq -4$ графиком функции $y = x^2 + 4x + 4$ является часть параболы $y = (x+2)^2$, полученная из параболы $y = x^2$ сдвигом вдоль оси Ox на 2 единицы влево;

Постройте график функции $y = \begin{cases} x^2 + 4x + 4, \text{если } x \geq -4, \\ -\frac{16}{x}, \text{если } x < -4, \end{cases}$ и определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком одну или две общие точки.

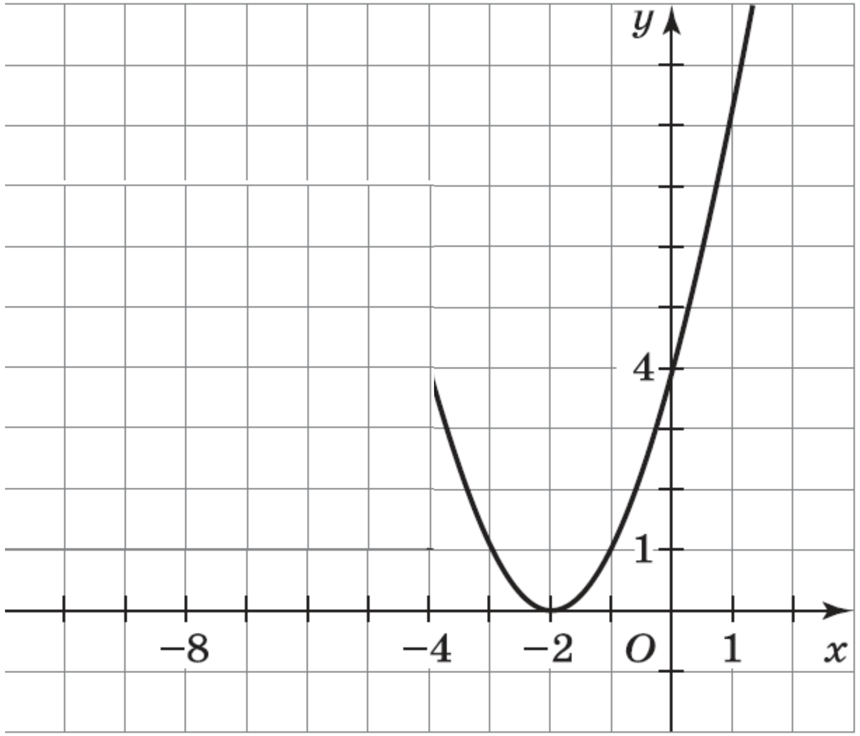
РЕШЕНИЕ:



1) так как $x^2 + 4x + 4 = (x+2)^2$,
то при $x \geq -4$ графиком функции $y = x^2 + 4x + 4$ является часть параболы $y = (x+2)^2$, полученная из параболы $y = x^2$ сдвигом вдоль оси Ox на 2 единицы влево;

Подготовка к ОГЭ по математике. Часть 2. Задание 22

Постройте график функции $y = \begin{cases} x^2 + 4x + 4, \text{если } x \geq -4, \\ -\dfrac{16}{x}, \text{если } x < -4, \end{cases}$ и определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком одну или две общие точки.



РЕШЕНИЕ:

1) так как $x^2 + 4x + 4 = (x+2)^2$, то при $x \geq -4$ графиком функции $y = x^2 + 4x + 4$ является часть параболы $y = (x+2)^2$, полученная из параболы $y = x^2$ сдвигом вдоль оси Ox на 2 единицы влево;

2) при $x < -4$ графиком функции $y = -\frac{16}{x}$ является часть гиперболы, расположенная во второй координатной четверти. Например, проходит через точки $(-4;\ 4)$ и $(-8;\ 2)$.

Подготовка к ОГЭ по математике. Часть 2. Задание 22

Постройте график функции $y = \begin{cases} x^2 + 4x + 4, \text{если } x \geq -4, \\ -\frac{16}{x}, \text{если } x < -4, \end{cases}$ и определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком одну или две общие точки.

РЕШЕНИЕ:

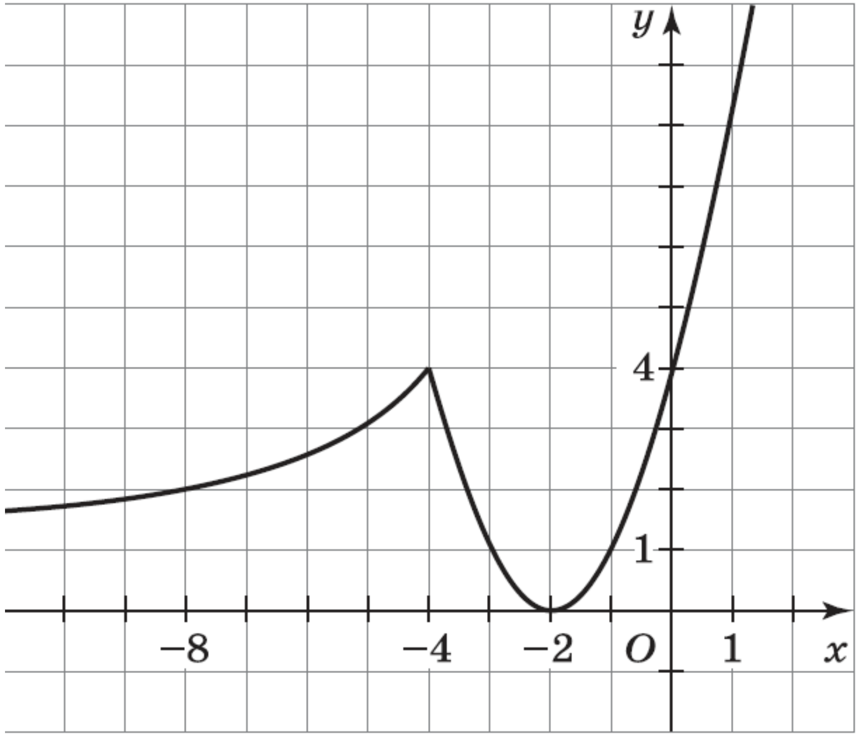
1) так как $x^2 + 4x + 4 = (x+2)^2$,
то при $x \geq -4$ графиком функции $y = x^2 + 4x + 4$ является часть параболы $y = (x+2)^2$, полученная из параболы $y = x^2$ сдвигом вдоль оси Ox на 2 единицы влево;

2) при $x < -4$ графиком функции $y = -\frac{16}{x}$ является часть гиперболы, расположенная во второй координатной четверти. Например, проходит через точки $(-4;\ 4)$ и $(-8;\ 2)$.

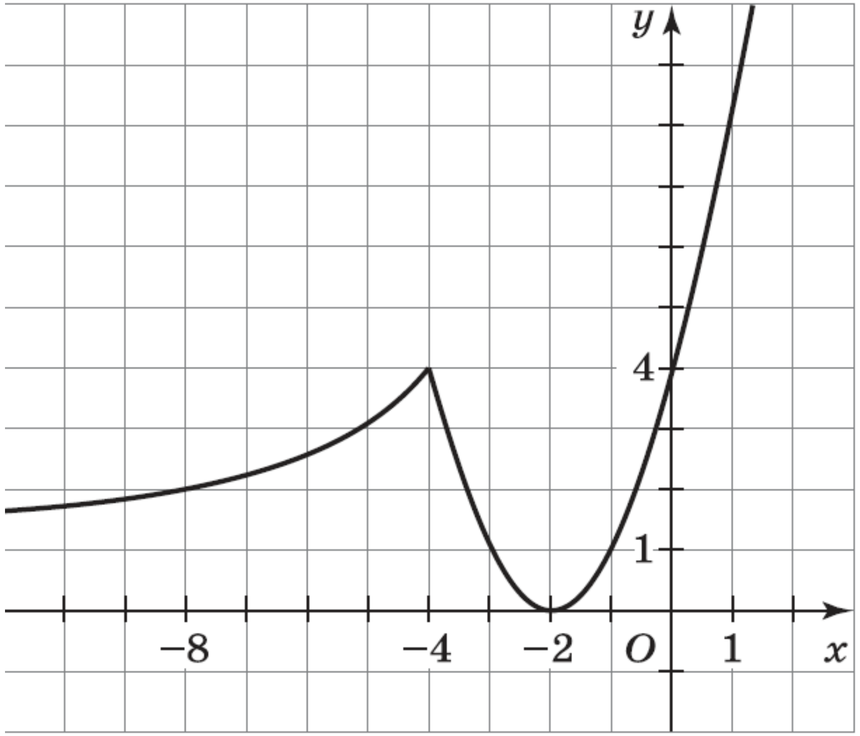
$y(-4) = (-4+2)^2 = 4;$

$y(-4) = -\frac{16}{-4} = 4.$

Граничная точка параболы $y = (x+2)^2$ и граничная точка гиперболы $y = -\frac{16}{x}$ имеет координаты $(-4;\ 4)$.



Постройте график функции $y = \begin{cases} x^2 + 4x + 4, \text{если } x \geq -4, \\ -\frac{16}{x}, \text{если } x < -4, \end{cases}$ и определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком одну или две общие точки.



РЕШЕНИЕ:

1) так как $x^2 + 4x + 4 = (x+2)^2$,
то при $x \geq -4$ графиком функции $y = x^2 + 4x + 4$ является часть параболы $y = (x+2)^2$, полученная из параболы $y = x^2$ сдвигом вдоль оси Ox на 2 единицы влево;

2) при $x < -4$ графиком функции $y = -\frac{16}{x}$ является часть гиперболы, расположенная во второй координатной четверти. Например, проходит через точки $(-4;\ 4)$ и $(-8;\ 2)$.

$y(-4) = (-4+2)^2 = 4;$

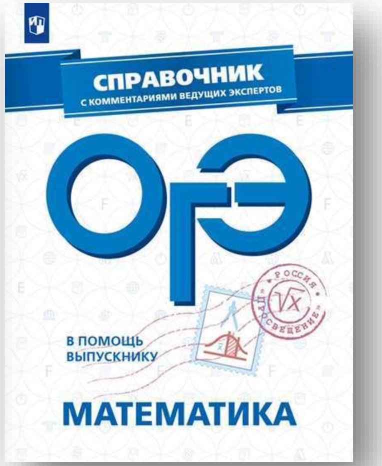
$$y(-4) = -\frac{16}{-4} = 4.$$

Граничная точка параболы $y = (x+2)^2$ и граничная точка гиперболы $y = -\frac{16}{x}$ имеет координаты $(-4;\ 4)$.

Прямая $y = m$ имеет с построенным графиком одну или две общие точки при $m = 0$ или $m \geq 4$.

ОТВЕТ: $0;\ [4;\ +)$.

Материалы для подготовки



ОГЭ. Математика. 15 новых вариантов от "Просвещения". Шестаков С.А., Ященко И. В.

Математика. Задания повышенного и высокого уровня сложности. Приемы и способы решения. Крайнева Л. Б.

В помощь выпускнику. ОГЭ. Математика. Справочник с комментариями ведущих экспертов. Кузнецова Л. В., Суворова С. Б., Булычев В. А. и др.

Я сдам ОГЭ-2019! Математика. Курс самоподготовки. Технология решения заданий. Ященко И. В., Шестаков С. А.

Я сдам ОГЭ-2019! Математика. Геометрия. Типовые задания. Ященко И. В., Шестаков С. А.

Я сдам ОГЭ-2019! Математика. Алгебра. Типовые задания. Ященко И. В., Шестаков С. А.

Учебник – основной инструмент учителя

177. Двое рабочих, работая вместе, выполнили производственное задание за 12 ч. За сколько часов может выполнить это задание каждый рабочий самостоятельно, если один из них может это сделать на 7 ч быстрее другого?

178. Первая бригада работала на ремонте дороги 9 ч, после чего к ней присоединилась вторая бригада. Через 6 ч совместной работы была отремонтирована $\frac{1}{2}$ дороги. За сколько часов может отремонтировать дорогу каждая бригада самостоятельно, если второй бригаде для этого требуется на 9 ч меньше, чем первой?

179. Слиток золота с серебром, содержавший 60 г золота, сплавили с 60 г золота. Процентное содержание золота в новом слитке на 15 % больше, чем в исходном. Сколько граммов серебра содержится в слитке?

180. В раствор, содержащий 60 г воды, добавили 20 г воды, после чего концентрация соли уменьшилась на 5 %. Сколько граммов соли содержит раствор?

63. Постройте в одной системе координат графики функций $y = \frac{6}{x}$ и $y = x + 5$ и определите координаты точек их пересечения.

64. Постройте график функции $y = \frac{7}{|x|}$.

65. Постройте график функции:

1) $y = \begin{cases} -\frac{8}{x}, \text{ если } x \le -1, \\ 7 - x, \text{ если } x > -1; \end{cases}$

2) $y = \begin{cases} 2x + 2, \text{ если } x \le 1, \\ \frac{4}{x}, \text{ если } 1 < x < 2, \\ 2, \text{ если } x \ge 2. \end{cases}$

66. Постройте график функции:

1) $y = \frac{9x - 27}{x^2 - 3x}$; 2) $y = \frac{40 - 10x^2}{x^3 - 4x}$.

Алгебра. 8 класс. Дидактические материалы. УМК А.Г. Мерзляк

Учебник – основной инструмент учителя

96. Постройте график функции:

1) $f(x) = \begin{cases} -2x - 3, \text{ если } x \le -4, \\ x^2 + 2x - 3, \text{ если } -4 < x < 2, \\ 5, \text{ если } x \ge 2; \end{cases}$

2) $f(x) = \begin{cases} x + 3, \text{ если } x \le -2, \\ 2x - x^2, \text{ если } -2 < x \le 3, \\ -2, \text{ если } x > 3. \end{cases}$

97. Постройте график функции $y = x^2 + 4x - 5$, определённой на промежутке $[-4; 3]$. Пользуясь построенным графиком, найдите область значений данной функции.

98. Найдите наименьшее значение функции $y = 3x^2 - 12x + 1$ на промежутке:

1) $[-4; 6]$; 2) $[-7; 1]$; 3) $[4; 10]$.

99. При каких значениях p и q график функции $y = x^2 + px + q$ проходит через точки $A(1; -4)$ и $B(-2; 5)$?

100. При каких значениях a и b парабола $y = ax^2 + bx - 3$ проходит через точки $A(-2; 7)$ и $B(3; -6)$?

141. Два рабочих вместе могут выполнить заказ за 12 дней. Они проработали вместе 10 дней, а затем один из рабочих в одиночку закончил выполнение заказа за 5 дней. За сколько дней каждый рабочий может выполнить данный заказ?

142. Если открыть одновременно две трубы, то бассейн будет наполнен водой за 8 ч. Если сначала через первую трубу наполнить половину бассейна, а потом через вторую трубу — оставшуюся часть бассейна, то весь бассейн будет наполнен за 18 ч. За сколько часов можно наполнить бассейн через каждую трубу?

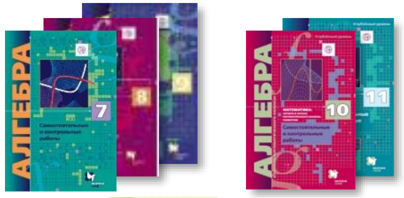
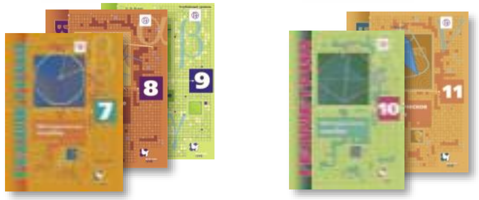
143. Из села A в село B, расстояние между которыми равно 20 км, вышел пешеход. Через 2 ч из села A в том же направлении со скоростью 15 км/ч выехал велосипедист, который догнал пешехода, передал ему пакет и поехал в село A с той же скоростью. Пешеход пришёл в B, а велосипедист вернулся в A одновременно. Найдите скорость пешехода.

152. Смешали 50-процентный и 20-процентный растворы кислоты и получили 600 г 30-процентного раствора. Сколько граммов каждого раствора взяли для этого?

154. К сплаву меди и цинка, содержавшему 10 кг меди и не более 10 кг цинка, добавили 4 кг меди. В результате этого процентное содержание меди в сплаве увеличилось на 7,5 %. Какой была первоначальная масса сплава?

Алгебра. 9 класс. Дидактические материалы. УМК А.Г. Мерзляк

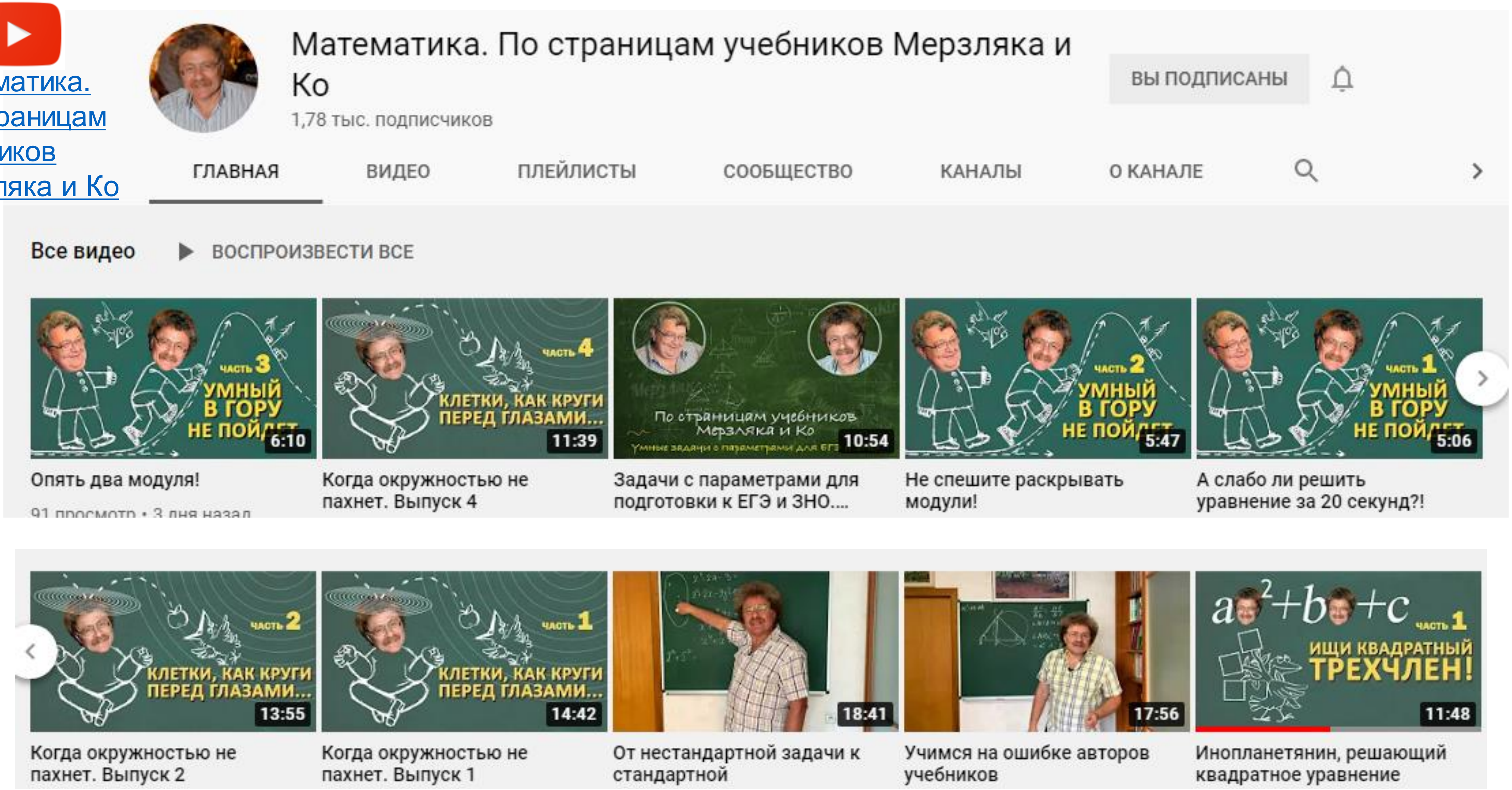
Дополнительные пособия УМК А.Г. Мерзляка для 5-11 классов

	Дидактические материалы	Методические пособия для учителя	Рабочие тетради	Пособия для подготовки к ВПР	Рабочие программы
Математика 5-6 класс					
Алгебра 7-11 класс базовый уровень					
Геометрия 7-11 класс базовый уровень					
Алгебра 7-11 класс углубленный уровень					
Геометрия 7-11 класс углубленный уровень					

LECTA – все ЭФУ на lecta.rosuchebnik.ru

Полезные ресурсы для учителя математики

[Математика. По страницам учебников Мерзляка и Ко]



УМК по математике А. Г. Мерзляка.

Ссылки на вебинары и онлайн уроки

Особенности подготовки к ОГЭ по математике

Функциональная грамотность. Математические практико-ориентированные задания в учебниках и в реальной жизни

Решение математических задач практико-ориентированного содержания в основной школе

Функциональная грамотность. Математика для развития интеллекта и для жизни

Решаем текстовые задачи. Готовимся к ВПР и ОГЭ

Арифметическая и геометрическая прогрессии в школьном курсе математики

Неравенства и системы неравенств в школьном курсе алгебры

Особенности подготовки к ОГЭ по математике Задания в формате PISA

Особенности подготовки к ОГЭ по математике Алгебра

Особенности подготовки к ОГЭ по математике. Геометрия

Задачи по планиметрии в ОГЭ и ЕГЭ по математике

Онлайн-урок. 9 класс. Повторение. Решение дробных рациональных уравнений

Онлайн-урок, 9 класс. Разбираем первые пять заданий ОГЭ по математике

Онлайн-урок 9 класс. Готовимся к ОГЭ по математике. Решение практико-ориентированых задач

Онлайн урок. 9 класс. Повторение. Арифметическая и геометрическая прогрессии

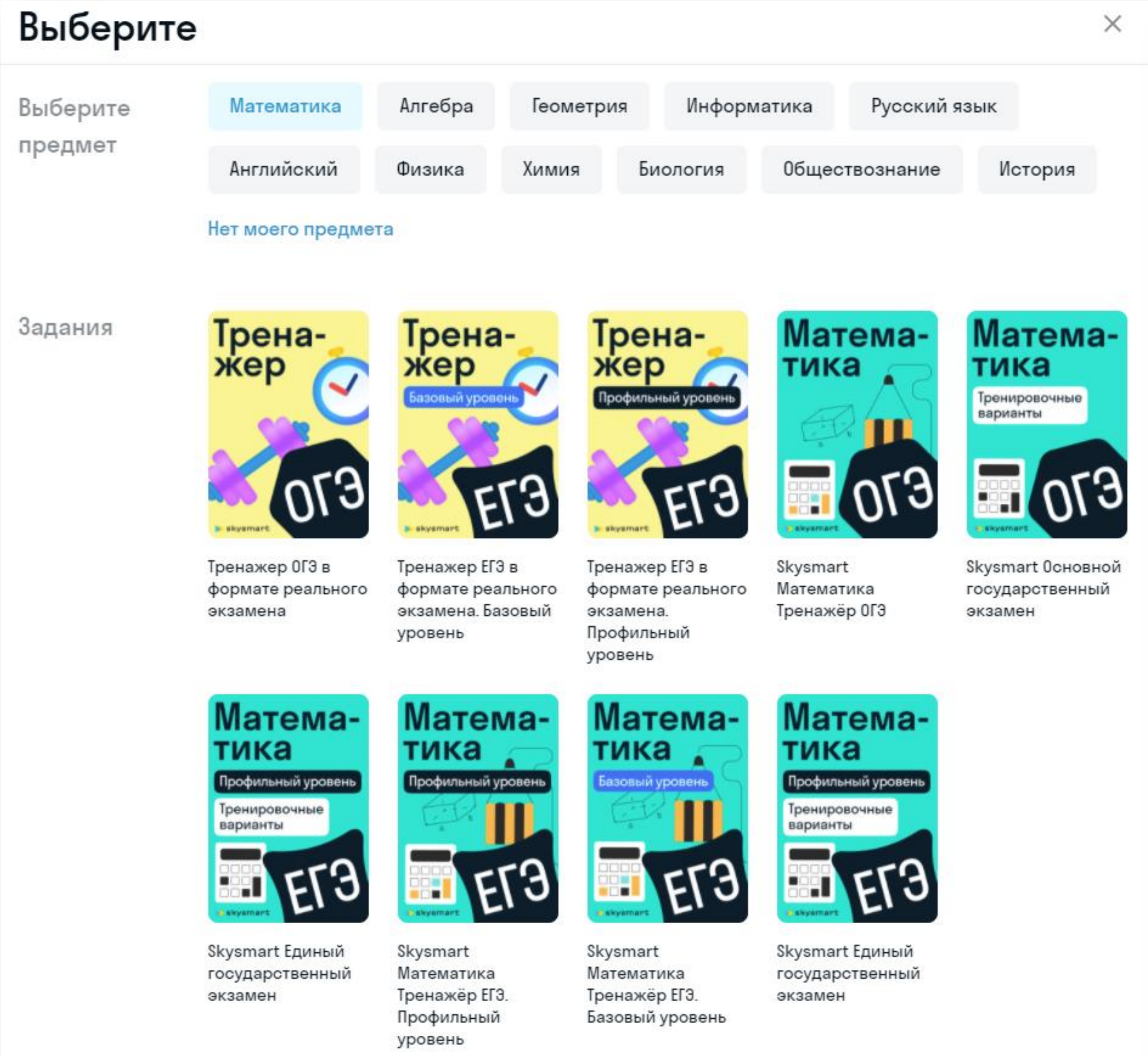
Онлайн урок. 9 класс. Повторение. Готовимся к ОГЭ. Решение текстовых задач

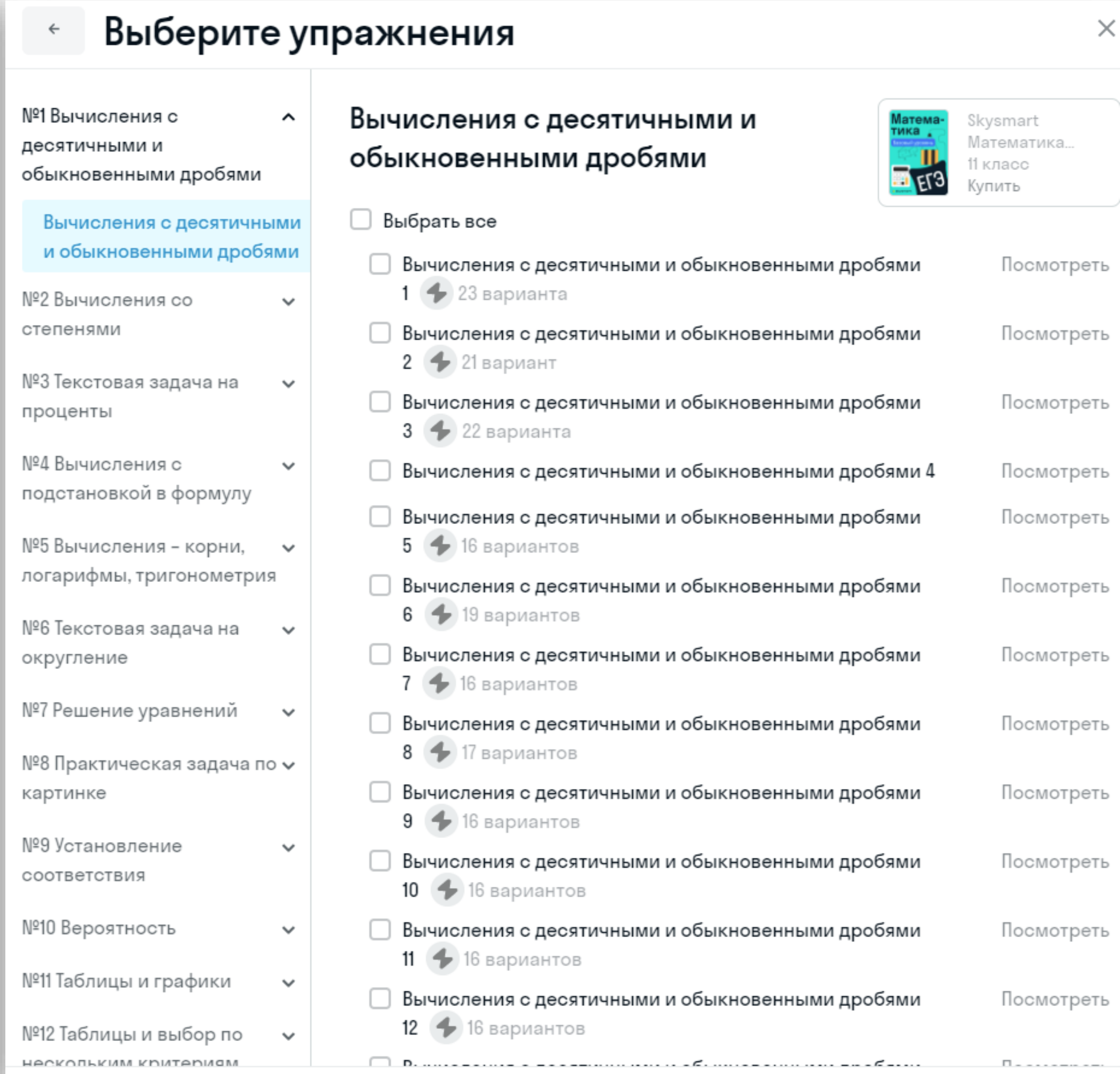
Интерактивная рабочая тетрадь Skysmart

- Задания интерактивной рабочей тетради разработаны на основе рабочих тетрадей АО «Издательство «Просвещение»
- Предназначена для использования на уроках или для отправки ученикам в качестве домашнего задания
- Входит в федеральный перечень рекомендованных цифровых ресурсов
- Автоматическая проверка заданий : учитель получит результаты сразу, как только ученик доделает работу
- Статистика по классу и по каждому ученику: правильные ответы и ошибки, трудные темы, средний балл ученика.

179 тысяч учителей пользуются интерактивной рабочей тетрадью.

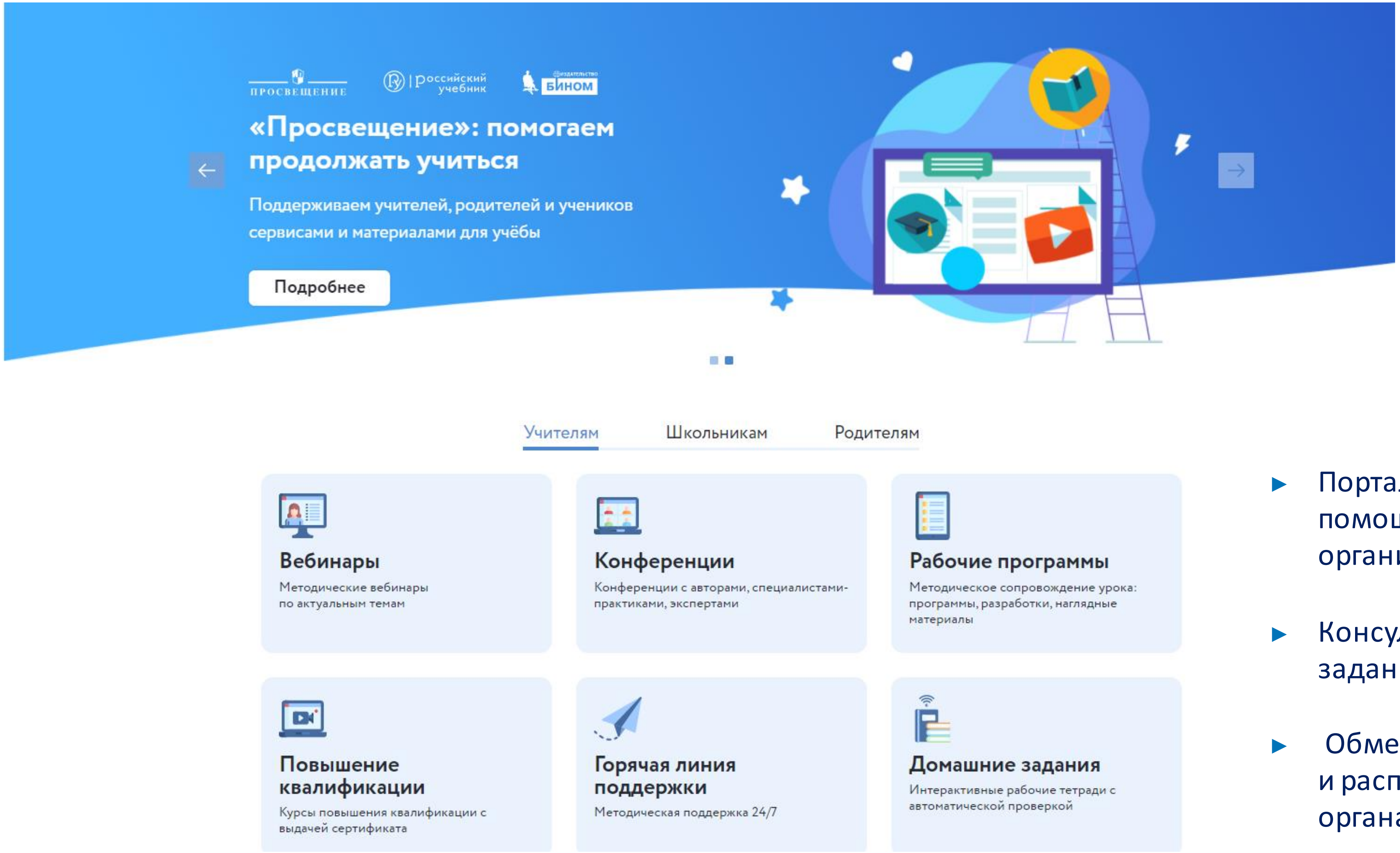
Интерактивная рабочая тетрадь Skysmart





[Интерактивная тетрадь SkySmart на уроках математики]

Просвещение. Поддержка



https://uchitel.club/

- Портал, на котором собраны материалы в помощь учителям и родителям для организации обучения
- Консультации при выполнении домашних заданий в видеоформате
- Обмен лучшими практиками, их апробация и распространение в сотрудничестве с органами управления образованием

Конкурс-квиз по математике

12 апреля – 1 июня 2021 года

Всероссийский конкурс для учителей математики 5 – 11 классов «Задача от Просвещения»

Конкурс-квиз среди учителей математики

Принять участие

Химический диктант

О диктанте   Как принять участие   Войти

15 мая 2021, в 13:00 по местному времени

III Всероссийский химический диктант

В этом году тема диктанта — **Химия для настоящего и будущего**. Традиционно диктант состоится сразу в двух форматах — онлайн для всех желающих и очно на отдельных площадках России.

Принять участие

Расскажите о Химдиктанте:

УСПЕХОВ НА ЭКЗАМЕНАХ!

Отдел методической поддержки педагогов и ОО
Ведущий методист по математике **Зубкова Екатерина Дмитриевна**
Моб. телефон 8 (919) 839-05-78
E-mail: EZubkova@prosv.ru

Группа компаний «Просвещение»
Адрес: 127473, г. Москва, ул. Краснопролетарская, д. 16, стр. 3, подъезд 8, бизнес-центр «Новослободский»

Горячая линия: vopros@prosv.ru

Уважаемые коллеги!
Заинтересовавшие вас пособия вы можете приобрести в нашем интернет-магазине shop.prosv.ru со скидкой 10% по промокоду

WEBPROSV