

Тренировочный вариант №2 ВПР 2020 по математике 8 класс

Задания и решения

1. Найдите значение выражения $4: \left(\frac{4}{7} - \frac{3}{6}\right)$.

Решение.

$$4: \left(\frac{4}{7} - \frac{3}{6}\right) = 4: \left(\frac{4}{7} - \frac{1}{2}\right) = 4: \left(\frac{4 \cdot 2}{7 \cdot 2} - \frac{1 \cdot 7}{2 \cdot 7}\right) = 4: \left(\frac{8-7}{14}\right) = 4 \cdot 14 = 56$$

Ответ: 56

ИЛИ

Найдите значение выражения $7,5 \cdot 2,6 - 8,6$.

Решение.

$$7,5 \cdot 2,6 - 8,6$$

$$= 19,5 - 8,6 = 10,9$$

Ответ: 10,9

2. Решите уравнение $(2x - 5)(-x - 6) = 0$

Решение.

$$(2x - 5) = 0; (-x - 6) = 0$$

$$2x = 5; -x = 6$$

$$x = \frac{5}{2} = 2,5; x = -6$$

Ответ: 2,5; -6

3. Площадь земель фермерского хозяйства, отведённых под посадку сельскохозяйственных культур, составляет 77 га и распределена между зерновыми и зернобобовыми культурами в отношении 8:3 соответственно. Сколько гектаров занимают зернобобовые культуры?

Решение.

$$8x + 3x = 77$$

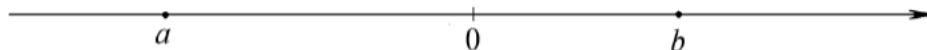
$$11x = 77$$

$$x = \frac{77}{11} = 7$$

$$3x = 3 \cdot 7 = 21$$

Ответ: 21

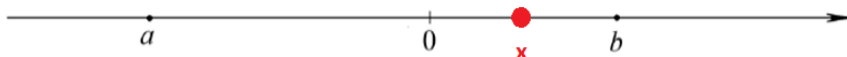
4. На координатной прямой отмечены числа a и b . Отметьте на прямой какую-нибудь точку x так, чтобы при этом выполнялись три условия: $x - a > 0$, $x - b < 0$ и $a^2x > 0$.



Решение.

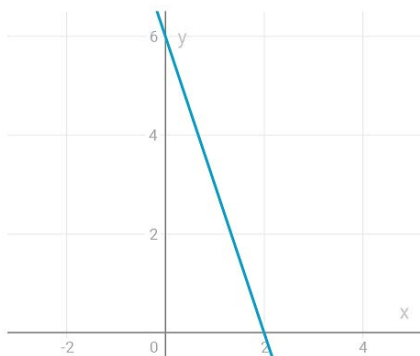
$$x > a, x < b, x > 0$$

$$a < x < b, x > 0$$



В качестве верного следует засчитать любой ответ, где точка x лежит **между 0 и b** .

5. На рисунке изображён график линейной функции. Напишите формулу, которая задаёт эту линейную функцию.



Решение.

Уравнение прямой проходящей через две точки $(x_1; y_1)$ и $(x_2; y_2)$ имеет вид:

$$\frac{y - y_1}{x - x_1} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

Прямая проходит через точки $(2; 0)$ и $(0; 6)$. Тогда

$$\frac{y - 0}{x - 2} = \frac{6 - 0}{0 - 2}$$

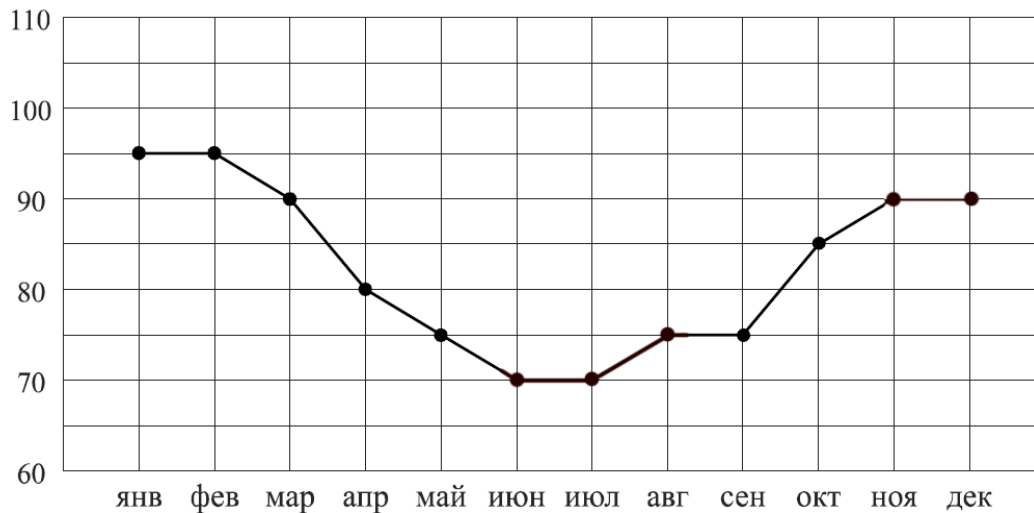
$$\frac{y}{x - 2} = -3$$

$$y = -3x + 6$$

Ответ: $y = -3x + 6$ или $f(x) = -3x + 6$

6.

Потребление электроэнергии измеряется в киловатт-часах (кВт / ч). Жирными точками показано потребление электроэнергии в некоторой стране в течение 2017 года в миллиардах кВт / ч. Для наглядности точки соединены линиями. Данные округлены до 5 млрд кВт / ч .



На диаграмме видно, что потребление электроэнергии в середине года существенно ниже, чем в начале и конце года. Чем это можно объяснить? Можно ли предположить, в каком полушарии находится эта страна – в Южном или в Северном? Можно ли что-то сказать о сильных переменах в температуре в разные времена года? Напишите два-три предложения, в которых кратко выскажите и обоснуйте своё мнение по этим вопросам.

Ответ:

Середина года приходится на летние месяцы, в это время тепло и солнечно. В то время как год заканчивается и начинается зимой, когда существенно холодает. Судя по графику, наблюдается большая разница в температуре и погоде в разные времена года.

7. На соревнованиях по фигурному катанию каждый элемент имеет базовую стоимость и судейскую оценку. Девять судей независимо друг от друга выставляют за каждый элемент свои оценки от –5 до +5 баллов. Затем самая высокая и самая низкая оценки отбрасываются. Среднее арифметическое оставшихся семи оценок, округлённое до сотых, прибавляется к базовой стоимости. Полученная сумма является итоговой оценкой за элемент.

Фигуристу Артёму Петрову судьи поставили оценки за три элемента. Эти оценки и базовая стоимость каждого элемента показаны в таблице. Определите, за какой элемент Артём Петров получил **наиболее** высокую оценку. В ответе запишите этот элемент и оценку за него.

Элементы	Базовая стоимость	Оценки судей								
		0	1	3	1	2	1	2	3	1
Сальхов	4,5	0	1	3	1	2	1	2	3	1
Каскад	6,3	-2	-3	-2	-1	-2	-1	2	3	-1
Лутц	5,7	-1	-1	0	1	0	-1	3	4	0

Решение.

Элементы	Базовая стоимость	Оценки судей									
Сальхов	4,5	0	1	3	1	2	1	2	3	1	$1+1+2+1+2+3+1=11$
Каскад	6,3	2	-3	-2	-1	-2	-1	2	3	-1	$-3-2-1-2-1+2-1=-10+2=-8$
Лутц	5,7	4	-1	0	1	0	-1	3	4	0	$-1+1-1+3=-2+4=-2$

Сальхов:

$$4,5 + \frac{11}{7} = 4,5 + 1,57 = 6,07$$

Каскад:

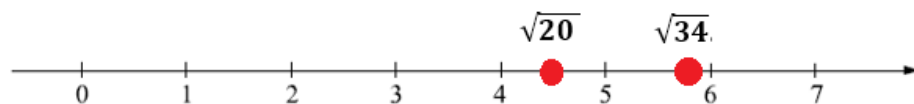
$$6,3 + \frac{-8}{7} = 6,3 - 1,14 = 5,16$$

Лутц:

$$5,7 + \frac{-2}{7} = 5,7 - 0,29 = 5,41$$

Ответ: Сальхов: 6,07

8. Отметьте на координатной прямой числа $\sqrt{20}$ и $\sqrt{34}$.



Решение.

9. Найдите значение выражения

$$\frac{x^2 - xy}{9y} : \frac{x - y}{3y}$$

при $x = -3, y = \sqrt{3}$.

Решение.

$$\frac{x(x - y)}{9y} \cdot \frac{3y}{x - y} = \frac{x \cdot 3y}{9y} = \frac{x}{3} = \frac{-3}{3} = -1$$

Ответ: -1

10. На фестивале выступают группы — по одной от каждой из заявленных стран, среди этих стран Румыния, Болгария и Греция. Порядок выступления определяется жребием. Какова вероятность того, что группа из Румынии будет выступать **после** группы из Греции и **до** группы из Болгарии?

Решение.

Румыния(Р), Болгария(Б) и Греция(Г)

РБГ

РГБ

БРГ

БГР

ГРБ

ГБР

Вероятность: $\frac{1}{6}$

Ответ: $\frac{1}{6}$

11. Свежие абрикосы содержат 64% воды, а сушеные абрикосы (курага) — 35%. Сколько требуется свежих абрикосов для приготовления 72 кг кураги?

Решение.

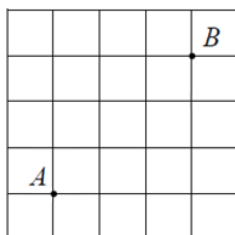
В 72 кг кураги содержится $100 - 35 = 65\%$ сухого вещества, т.е. $0,65 \cdot 72 = 46,8$ кг.

Пусть абрикосов взяли x кг, сухого вещества в абрикосах $100 - 64 = 36\%$, т.е. $0,36x$ кг. А так как содержание сухого вещества не меняется (выпаривается только вода), то

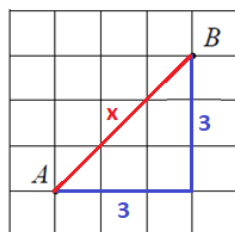
$$0,36x = 46,8; x = 130.$$

Ответ: 130 кг.

12. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 отмечены точки А и В. Найдите расстояние между этими точками.



Решение.

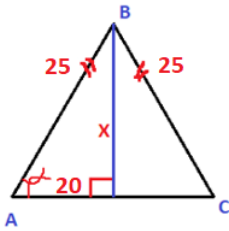


$$x^2 = 3^2 + 3^2; x^2 = 18$$

$$x = \sqrt{9 \cdot 2} = 3\sqrt{2}$$

13. Дан треугольник ABC. Известно, что $AB = BC = 25$, $AC = 40$. Найдите синус угла A.

Решение.



$$25^2 = x^2 + 20^2; x = 15$$

$$\sin A = \frac{15}{25} = \frac{3}{5} = 0,6$$

Ответ: 0,6

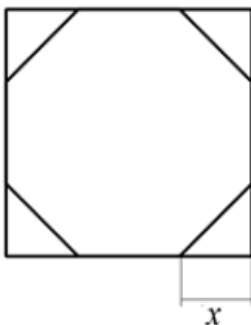
14.

Укажите номер верного утверждения.

- 1) Сумма углов выпуклого четырехугольника равна 180° .
- 2) Трапеция называется равнобедренной, если все ее стороны равны.
- 3) Площадь квадрата равна квадрату его стороны.
- 4) Треугольник со сторонами 3, 4, 5 называют китайским треугольником.

Ответ: 3

15. У стекольщика есть квадратное стекло. Сторона квадрата равна 40 см. Нужно вырезать из этого стекла восьмиугольник, у которого все стороны равны и все углы равны. Для этого нужно наметить линии и по этим линиям отрезать от квадрата четыре одинаковых прямоугольных треугольника по углам (см. рисунок). Найдите приближённо длину катета одного такого треугольника в миллиметрах, считая, что $\sqrt{2}$ равен 1,41. Запишите решение и ответ.



Решение.

Пусть неизвестный катет равен x см. По теореме Пифагора или из соотношений сторон в прямоугольном треугольнике находим, что гипотенуза отрезанного треугольника равна $x\sqrt{2}$.

Поскольку все стороны восьмиугольника должны быть равны, получаем уравнение $40 - 2x = x\sqrt{2}$, откуда

$$x \cdot (2 + \sqrt{2}) = 40; x = \frac{40}{2 + \sqrt{2}} = 20(2 - \sqrt{2})$$

Подставляя значение 1,41 вместо $\sqrt{2}$, получаем:

$$x \approx 20 \cdot 0,59 = 11,8.$$

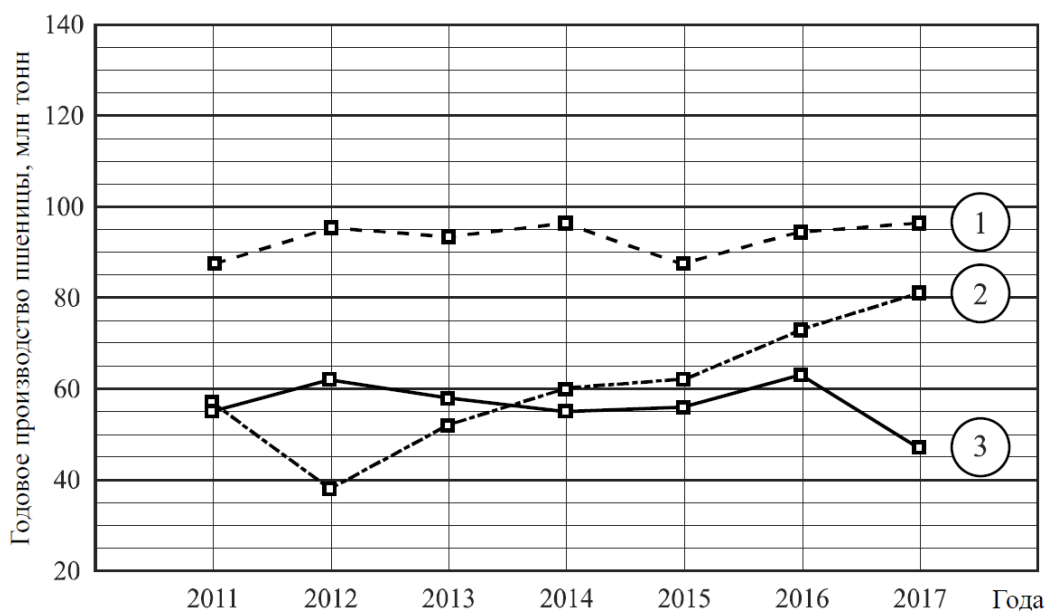
Длина катета равна приблизительно 11,8 см, то есть 110,8 мм.

Возможна другая последовательность действий и рассуждений.

Ответ: 110,8 мм

16.

Годовое производство пшеницы — это суммарная масса всех сортов ячмени, выращенной в стране в течение года. Обычно измеряется в млн тонн. На диаграмме показано производство пшеницы в млн тонн в России, Мексике и Японии за семь лет начиная с 2011 года. Рассмотрите диаграмму и прочтите фрагмент сопровождающей статьи.



В 2015 году в Японии длительная жара привела к выгоранию части площадей, занятых ячменью. Кроме того, на урожайности ячмени в Японии в том году негативно сказались чрезмерные осадки и град, последовавшие за засухой.

В Мексике из-за падения закупочных цен на ячмень в 2017 году фермеры сократили на 1,5 млн га посевные площади, отведённые под ячмень. Засуха и поздние метели в Мексике в том же году стали причиной рекордно низкой урожайности зерновых.

В 2012 году на основных полях России случилась аномальная засуха. Она повсеместно нанесла значительный ущерб посевам ячмени, а на 10% площадей полностью погубила урожай.

1) На основании прочитанного определите, какой стране соответствует каждый из трёх графиков.

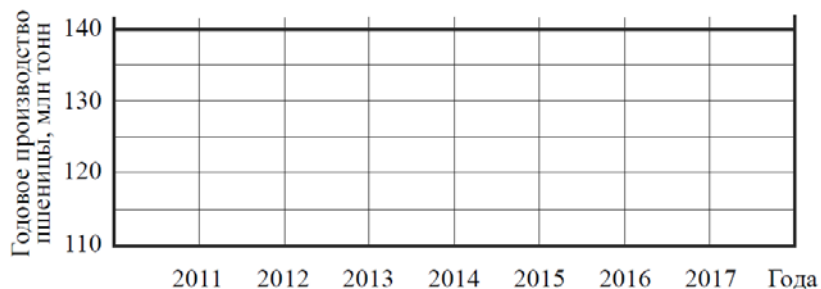
Ответ:

1 – Япония

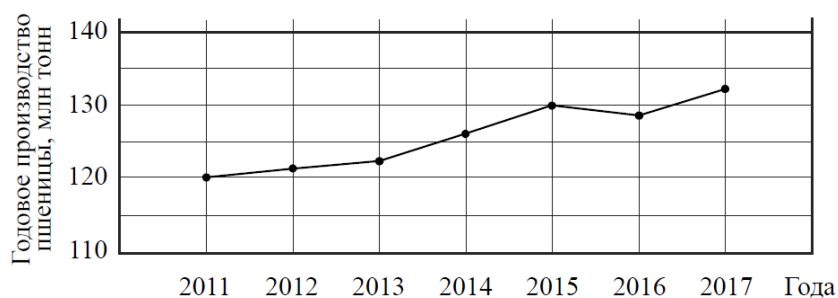
2 – Россия

3 – Мексика

2) По имеющемуся описанию постройте схематично график производства ячмени в Японии в 2011–2017 гг.



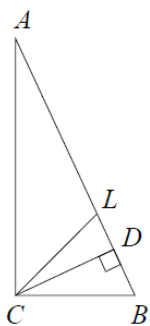
Ответ:



17. В прямоугольном треугольнике ABC с гипотенузой AB провели высоту CD и биссектрису CL . Найдите угол DCL , если угол CAB равен 30° .

Запишите решение и ответ.

Решение.



В прямоугольных треугольниках ACB и CDB угол B общий. Следовательно, $\angle DCB = \angle CAB = 30^\circ$. Биссектриса CD делит прямой угол на два угла по 45° . Поэтому $\angle LCB = 45^\circ$, и

$$\angle DCL = \angle LCB - \angle DCB = 45^\circ - 30^\circ = 15^\circ.$$

Допускается другая последовательность действий и рассуждений, обоснованно приводящая к верному ответу.

Ответ: 15°

18. Расстояние между пунктами А и В по реке равно 77 км. Из А в В одновременно отправились плот и моторная лодка. Моторная лодка, прибыв в пункт В, тотчас повернула обратно и возвратилась в А. К этому времени плот проплыл 36 км. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения реки равна 4 км/ч.

Запишите решение и ответ.

Решение.

Лодка ходила в оба конца в течение 6 часов, поскольку плот проплыл по течению 24 км. Обозначив скорость лодки x км/ч, получаем уравнение

$$\frac{77}{x+4} + \frac{77}{x-4} = 9$$

Откуда

$$154x = 9(x^2 - 16);$$

$$9x^2 - 154x - 144 = 0.$$

Полученное уравнение имеет единственный положительный корень 18.

Допускается другая последовательность действий и рассуждений, обоснованно приводящая к верному ответу.

Ответ: 18 км/ч.

19. Сумма ста натуральных чисел равна 5000. Все эти числа разбили на три группы, причём во всех группах разное количество чисел. Известно, что:

- в первой группе 29 чисел, их среднее арифметическое равно 21;
- среднее арифметическое чисел второй группы равно 50;
- среднее арифметическое чисел третьей группы – целое число.

Найдите количество чисел в третьей группе.

Запишите решение и ответ.

Решение.

Среднее арифметическое всех чисел равно 50. Во второй группе среднее тоже 50. Это значит, что среднее арифметическое совокупности чисел первой и третьей групп также 50. Пусть в третьей группе n чисел, а их среднее арифметическое равно целому числу m . Получаем равенство

$$\frac{29 \cdot 21 + mn}{n + 29} = 50$$

, откуда $n(m - 50) = 29^2$.

Число n является натуральным делителем числа 29^2 . Возможно три варианта:

$$n = 1, n = 29 \text{ и } n = 29^2.$$

Случай $n = 29$ невозможен, так как по условию в первой и третьей группах чисел не поровну.

Случай $n = 29^2$ невозможен, так как $n < 100$. Следовательно, $n = 1$.

Ответ: 1