

Тренировочный вариант №1 ВПР 2020 по математике 8 класс

Задания и решения

1. Найдите значение выражения $4 : \left(\frac{4}{5} - \frac{3}{4}\right)$.

Решение.

$$4 : \left(\frac{4}{5} - \frac{3}{4}\right) = 4 : \left(\frac{4 \cdot 4}{5 \cdot 4} - \frac{3 \cdot 5}{4 \cdot 5}\right) = 4 : \left(\frac{16 - 15}{20}\right) = 4 \cdot 20 = 80$$

Ответ: 80

ИЛИ

Найдите значение выражения $6,5 \cdot 3,4 - 7,4$.

Решение.

$$6,5 \cdot 3,4 - 7,4$$

$$= 22,1 - 7,4 = 14,7$$

Ответ: 14,7

2. Решите уравнение $(6x - 3)(-x + 5) = 0$

Решение.

$$(6x - 3) = 0; (-x + 5) = 0$$

$$6x = 3; x = 5$$

$$x = \frac{3}{6} = 0,5; x = 5$$

Ответ: 0,5; 5

3. Площадь земель фермерского хозяйства, отведённых под посадку сельскохозяйственных культур, составляет 88 га и распределена между зерновыми и зернобобовыми культурами в отношении 7:4 соответственно. Сколько гектаров занимают зернобобовые культуры?

Решение.

$$7x + 4x = 88$$

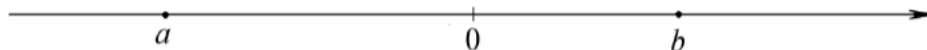
$$11x = 88$$

$$x = \frac{88}{11} = 8$$

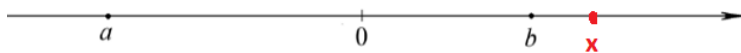
$$4x = 4 \cdot 8 = 32$$

Ответ: 32

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 $a^2x > 0$.

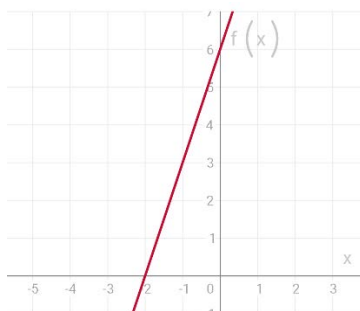


Решение.



В качестве верного следует засчитать любой ответ, где точка x лежит **справа** 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

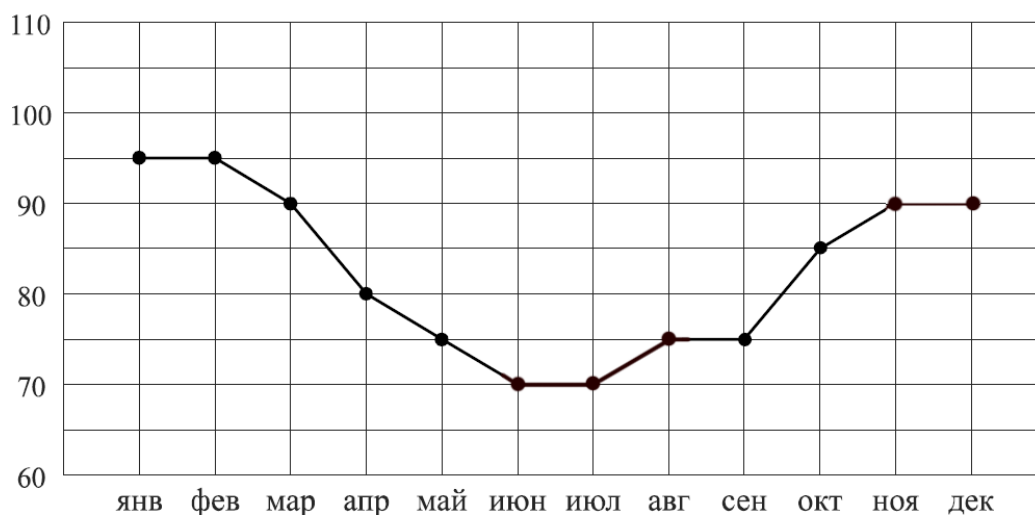
$$\frac{y - 0}{x - (-2)} = \frac{6 - 0}{0 - (-2)}$$

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

$$y = 3x + 6$$

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 Северном полушарии, в это время тепло и солнечно. В то время как год заканчивается и начинается зимой, когда существенно холодает, что требует повышенного количества ресурсов в виде электроэнергии. Судя по графику, наблюдается большая разница в температуре и погоде в разные времена года. Можно предположить, что эта страна находится в Северном полушарии, и зимы в ней довольно суровые.

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	2	1	2	1	2	3	1
Сальхов	4,5	0	1	2	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	0	0	0

Решение.

Элементы	Базовая стоимость	Оценки судей									
		0	1	2	1	2	1	2	3	1	
Сальхов	4,5	0	1	2	1	2	1	2	3	1	=1+2+1+2+1+2+1=10
Каскад	6,3	-2	-3	-2	-1	-2	-1	-2	-3	-1	=-2-2-2-1-2-3-1=-13
Лутц	5,7	-1	-1	0	1	0	-1	0	0	0	=-1+0+0-1+0+0+0=-2

Сальхов:

$$4,5 + \frac{10}{7} = 4,5 + 1,44 = 5,94$$

Каскад:

$$6,3 + \frac{-13}{7} = 6,3 - 1,85 = 4,45$$

Лутц:

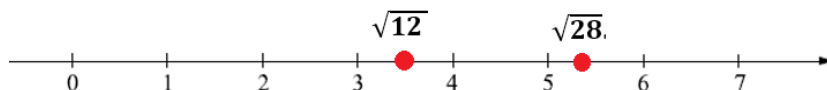
$$5,7 + \frac{-2}{7} = 5,7 - 0,29 = 5,41$$

Ответ: Сальхов: 5,94

8. Отметьте на координатной прямой числа $\sqrt{12}$ и $\sqrt{28}$.



Решение.



9. Найдите значение выражения

$$\frac{x^2 + xy}{6y} \cdot \frac{2y}{x + y}$$

при $x = -2,7, y = \sqrt{3}$.

Решение.

$$\frac{x(x + y)}{6y} \cdot \frac{2y}{x + y} = \frac{x \cdot 2y}{6y} = \frac{x}{3} = \frac{-2,7}{3} = -0,9$$

Ответ: -0,9

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 после группы из Болгарии?

Решение.

Румыния(Р), Болгария(Б) и Греция(Г)

РБГ

РГБ

БРГ

БГР

ГРБ

ГБР

Вероятность: $\frac{2}{6}$

Ответ: $\frac{2}{6}$

11. Свежие абрикосы содержат 74% воды, а сушеные абрикосы (курага) — 35%. Сколько требуется свежих абрикосов для приготовления 48 кг кураги?

Решение.

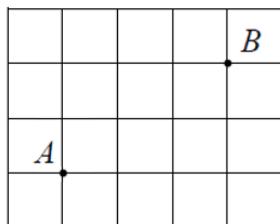
В 48 кг кураги содержится $100 - 35 = 65\%$ сухого вещества, т.е. $0,65 \cdot 48 = 31,2$ кг.

Пусть абрикосов взяли x кг, сухого вещества в абрикосах $100 - 74 = 26\%$, т.е. $0,26x$ кг. А так как содержание сухого вещества не меняется (выпаривается только вода), то

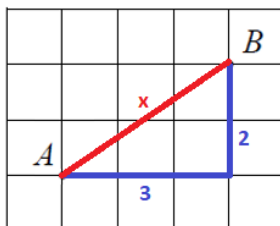
$$0,26x = 31,2; x = 120.$$

Ответ: 120 кг.

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



Решение.



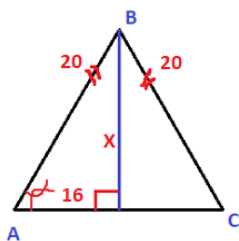
$$x^2 = 3^2 + 2^2; x^2 = 9 + 4$$

$$x = \sqrt{13}$$

Ответ: $\sqrt{13}$

13. Дан треугольник ABC. Известно, что $AB = BC = 20$, $AC = 32$. Найдите синус угла A.

Решение.



$$20^2 = x^2 + 16^2; x = 12$$

$$\sin A = \frac{12}{20} = \frac{3}{5} = 0,6$$

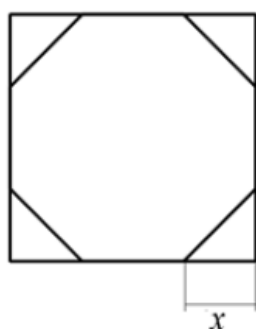
Ответ: 0,6

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 равнобедренным треугольником.

Ответ: 3

15. У стекольщика есть квадратное стекло. Сторона квадрата равна 30 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 приблизительно 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 $30 - 2x = x\sqrt{2}$, откуда

$$x \cdot (2 + \sqrt{2}) = 30; x = \frac{30}{2 + \sqrt{2}} = 15(2 - \sqrt{2})$$

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

$$x \approx 15 \cdot 0,59 = 8,85.$$

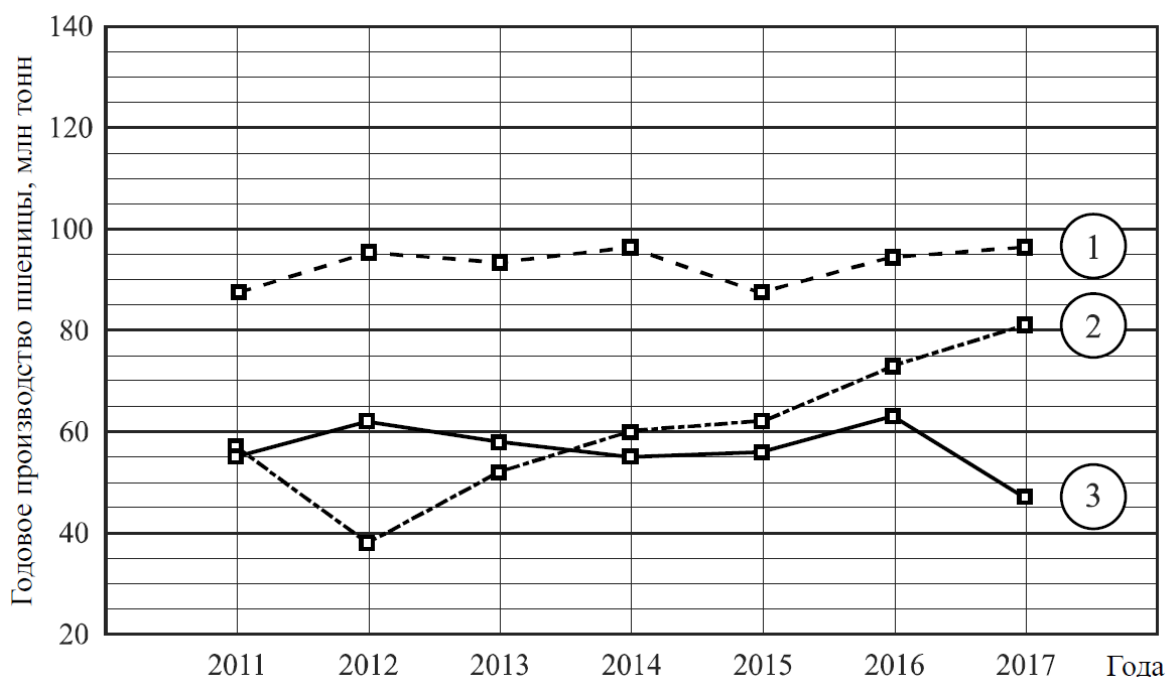
Длина катета равна приблизительно 8,85 см, то есть 88,5 мм.

Возможна другая последовательность действий и рассуждений.

Ответ: 88,5 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, Мексики 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.

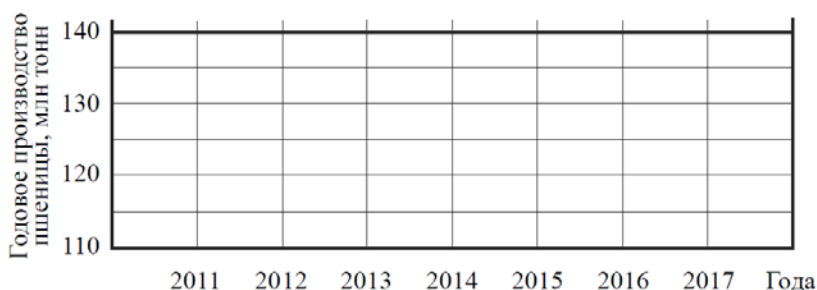
В 2012 году на основных полях России случилась аномальная засуха. Она повсеместно нанесла значительный ущерб посевам ячмени, а на 10% площадей полностью погубила урожай.

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

Ответ:

- 1 – Япония
- 2 – Россия
- 3 – Мексика

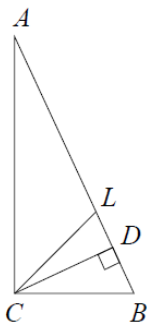
2) По имеющемуся описанию постройте схематично график производства ячмени в Японии в 2011–2017 гг.



17. В прямоугольном треугольнике ABC с гипотенузой AB провели высоту CD и биссектрису CL. Найдите угол DCL, если угол CAB равен 35°.

Запишите решение и ответ.

Решение.



В прямоугольных треугольниках ACB и CDB угол B общий. Следовательно, $\angle DCB = \angle CAB = 35^\circ$. Биссектриса CD делит прямой угол на два угла по 45° . Поэтому $\angle LCB = 45^\circ$, и

$$\angle DCL = \angle LCB - \angle DCB = 45^\circ - 35^\circ = 10^\circ.$$

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

Ответ: 10°

18. Расстояние между пунктами А и В по реке равно 90 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 48 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 12 часов, поскольку плот проплыл по течению 48 км. Обозначив скорость лодки x км/ч, получаем уравнение

$$\frac{90}{x+4} + \frac{90}{x-4} = 12$$

Откуда

$$180x = 12(x^2 - 16);$$

$$12x^2 - 180x - 192 = 0.$$

Полученное уравнение имеет единственный положительный корень 16.

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

Ответ: 16 км/ч.

19. Сумма ста натуральных чисел равна 4400. Все эти числа разбили на три группы, причём во всех группах разное количество чисел. Известно, что:

- в первой группе 23 чисел, их среднее арифметическое равно 21;
- среднее арифметическое чисел второй группы равно 44;
- среднее арифметическое чисел третьей группы – целое число.

Найдите количество чисел в третьей группе.

Запишите решение и ответ.

Решение.

Среднее арифметическое всех чисел равно 44. Во второй группе среднее тоже 44. Это значит, что среднее арифметическое совокупности чисел первой и третьей групп также 44. Пусть в третьей группе n чисел, а их среднее арифметическое равно целому числу m . Получаем равенство

$$\frac{21 \cdot 23 + mn}{n + 23} = 44$$

, откуда $n(m - 44) = 23^2$.

Число n является натуральным делителем числа 23^2 . Возможно три варианта:

$n = 1$, $n = 23$ и $n = 23^2$.

Случай $n = 23$ невозможен, так как по условию в первой и третьей группах чисел не поровну.

Случай $n = 23^2$ невозможен, так как $n < 100$. Следовательно, $n = 1$.

Ответ: 1