

Проверочная работа по МАТЕМАТИКЕ

7 класс

1. Найдите значение выражения

$$\frac{5}{6} + \frac{7}{12} : \frac{7}{2}$$

Решение.

$$\frac{5}{6} + \frac{7}{12} : \frac{7}{2} = \frac{5}{6} + \frac{7}{12} \cdot \frac{2}{7} = \frac{5}{6} + \frac{1}{6} = \frac{6}{6} = 1.$$

Ответ: 1.

2. Найдите значение выражения

$$\frac{2,6 - 8,4}{2,5}$$

Решение.

$$\frac{2,6 - 8,4}{2,5} = \frac{-5,8}{2,5} = \frac{-5,8 \cdot 4}{2,5 \cdot 4} = -\frac{23,2}{10} = -2,32.$$

Ответ: -2,32.

3. В таблице показано соответствие размеров женской обуви в России, Европейском союзе, Великобритании и США.

Россия	35	36	37	38	39	40	41
Европейский союз	36	37	38	39	40	41	42
Великобритания	3,5	4	5	6	6,5	7	8
США	5	5,5	6,5	7,5	8	8,5	9,5

Покупательница носит туфли 37-го размера по российской системе. Какого размера туфли ей нужно спросить, если она зашла в обувной магазин во Франции?

Решение.

Поскольку Франция входит в Европейский союз, то покупательнице нужно спросить обувь 38 размера.

Ответ: 38.

4. Трактор едет по дороге, проезжая 10 метров за каждую секунду. Выразите скорость трактора в километрах в час.

Решение.

$$10 \text{ метров} = \frac{10}{1000} = \frac{1}{100} \text{ километра};$$

$$1 \text{ секунда} = \frac{1}{3600} \text{ часа};$$

$$10 \frac{\text{метр}}{\text{секунда}} = \frac{\frac{1}{100}}{\frac{1}{3600}} = 36 \frac{\text{километр}}{\text{час}}.$$

Ответ: 36.

5. Ежемесячная плата за телефон составляет 280 рублей в месяц. Сколько рублей составит ежемесячная плата за телефон, если она вырастет на 5%?

Решение.

Цена после повышения:

$$280 + \frac{5}{100} \cdot 280 = 1,05 \cdot 280 = 294 \text{ рубля.}$$

Ответ: 294.

6. Катя младше Тани, но старше Даши. Ксюша не младше Даши. Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях, и запишите в ответе их номера.

- 1) Таня и Даша одного возраста.
- 2) Среди названных четырёх девочек нет никого младше Даши.
- 3) Таня старше Даши.
- 4) Таня и Катя одного возраста.

Решение.

Таня и Даша не могут быть одного возраста, поскольку возраст Ксюши меньше возраста Тани, но больше возраста Даши – утверждение 1 неверно.

Утверждение 2 верно, поскольку Ксюша старше Даши, Катя старше Даши, а поскольку Таня старше Кати, то Таня тоже старше Даши. Отсюда утверждение 3 верно.

Утверждение 4 неверно, так как Катя младше Тани.

Ответ: 23.

7. На диаграмме показано содержание питательных веществ в овсяном печенье.



*К прочему относятся вода, витамины и минеральные вещества.

Определите по диаграмме, сколько примерно жиров содержится в 100 г овсяного печенья.

Решение.

Нетрудно заметить, что центральный угол кругового сектора «жиры» равен примерно 60° . Сделать это можно как с помощью транспортира, так и с помощью циркуля или линейки: отрезок AB примерно равен радиусам AO и BO .



Весь круг составляет 360° , поэтому жиры составляют $60^\circ/360^\circ = 1/6$ часть от всей массы печенья. Тогда в 100 граммах жиров будет содержаться

$$\frac{100}{6} = \frac{50}{3} = 16\frac{2}{3} \text{ г.}$$

Ответ: $16\frac{2}{3}$ г.

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

Решение.

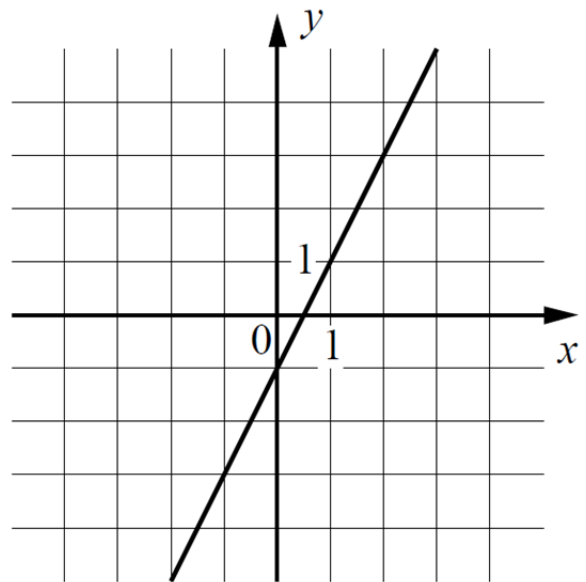
Нетрудно заметить, что график функции проходит через точки $(0; -1)$ и $(1; 1)$, поэтому коэффициент b в уравнении прямой $y = kx + b$ равен -1 .

Поэтому остается записать одно уравнение:

$$1 = k \cdot 1 - 1, \quad k = 2,$$

поэтому формула прямой будет $y = 2x - 1$.

Ответ: $y = 2x - 1$.



9. Решите уравнение

$$2 + 3x = -2x - 13.$$

Решение.

Перенесем слагаемые с x влево, а свободные числа вправо:

$$3x + 2x = -13 - 2, \quad 5x = -15, \quad x = -3.$$

Ответ: -3 .

10. Прочитайте текст.

Байкал — самое глубокое озеро на планете. Наибольшая глубина Байкала — 1642 метра. Байкал находится в Сибири между Иркутской областью и Республикой Бурятия. Живописные берега озера тянутся на 2000 километров, а площадь водной поверхности составляет 31 722 кв. км. Прибрежные территории отличаются уникальным разнообразием флоры и фауны. Вода в Байкале удивительно прозрачна: видно дно на глубине 40 метров. Запасы пресной воды в Байкале огромны: объём озера — 23 615 куб. км. Байкал является частью огромной экологической системы, охватывающей сотни тысяч квадратных километров. Специалисты считают, что снижение уровня воды в Байкале даже на 10 см приведёт к

необратимым катастрофическим последствиям для всей Восточной Сибири. Есть план построить на берегу озера завод, который будет выпускать байкальскую воду в бутылках. Экологи сильно обеспокоены сложившейся ситуацией.

Предположим, что завод будет выпускать 20 миллионов пятилитровых бутылок в год. Будет ли заметно понижение уровня воды в Байкале, вызванное деятельностью завода в течение трёх лет? Ответ обоснуйте.

Решение.

Найдем объём воды, израсходованной заводом в течение 3 лет работы. 1 литр соответствует 0,001 куб. метра, поэтому объём взятой воды найдется так:

$$5 \cdot 0,001 \cdot 20000000 \cdot 3 = 300000 \text{ куб. м.}$$

Считая неизменной площадь водной поверхности озера на небольших глубинах (считая озеро прямой призмой или цилиндром), найдем высоту водного столба, разделив найденный объём на площадь водной поверхности:

$$\frac{300000}{3172200000} = \frac{3}{317220} = \frac{1}{105740} \text{ м.}$$

Полученная величина, очевидно, меньше одной стотысячной метра, то есть меньше 0,001 см. Эта величина в десять тысяч раз меньше критического изменения уровня воды в озере, указанного в тексте – 10 см, поэтому мне кажется, что понижение уровня воды в Байкале, вызванное деятельностью завода в течение трёх лет, окажется не замеченным.

Ответ: нет.

11. Найдите значение выражения

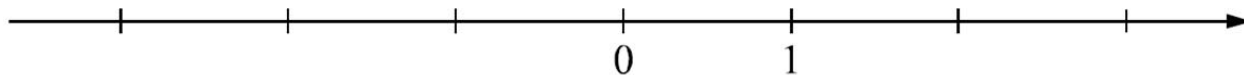
$$(4 - y)^2 - y(y + 1) \text{ при } y = -\frac{1}{9}.$$

Решение.

$$(4 - y)^2 - y(y + 1) = 16 - 8y + y^2 - y^2 - y = 16 - 9y = 16 + 1 = 17.$$

Ответ: 17.

12. Отметьте и подпишите на координатной прямой точки $A(1,6)$, $B(-2\frac{7}{9})$ и $C(-2,75)$.



Решение.

Точка A расположена между числами 1 и 2, ближе к числу 2. Точка B расположена между числами -3 и -2 в отрицательной области, ближе к числу -3 . Точка C также расположена между числами -3 и -2 и также ближе к числу -3 , поэтому для корректного расположения точек требуется их сравнить:

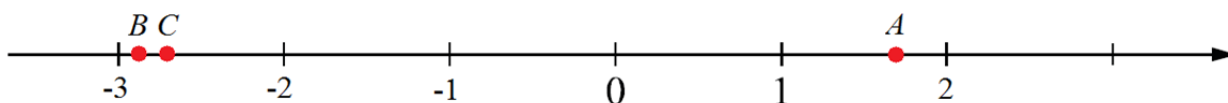
$$-2\frac{7}{9} \vee -2,75, \quad 2,75 \vee 2\frac{7}{9}, \quad 0,75 \vee \frac{7}{9}, \quad \frac{3}{4} \vee \frac{7}{9}, \quad 27 \vee 28, \quad 27 < 28,$$

значит

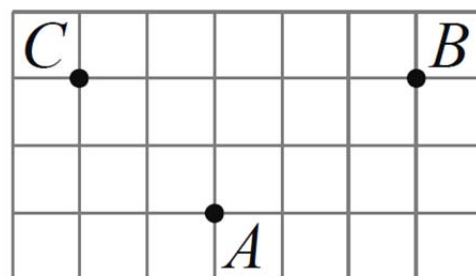
$$-2\frac{7}{9} < -2,75$$

и точка B ближе к -3 , чем точка C .

Ответ:



13. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 отмечены три точки: A , B и C . Найдите расстояние от точки A до прямой BC .



Решение.

Расстояние от точки A до прямой BC есть высота треугольника ABC , проведенная из вершины A к стороне BC . Поскольку сторона BC горизонтальна, то перпендикулярная ей высота из точки A будет вертикальной. Нетрудно посчитать по клеточкам, что искомое расстояние равно 2.

Ответ: 2.

14. В треугольнике ABC проведена биссектриса CE . Найдите величину угла BCE , если $\angle BAC = 46^\circ$ и $\angle ABC = 78^\circ$.

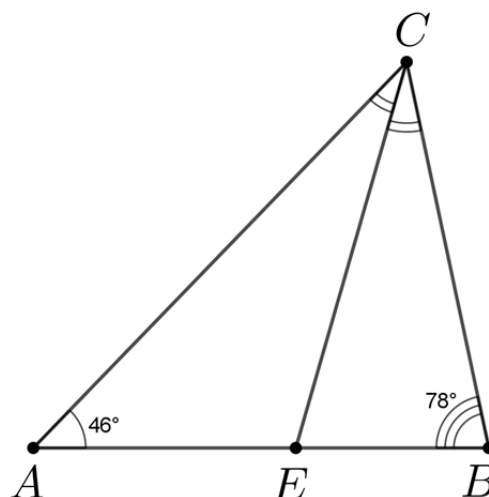
Решение.

Находим угол при вершине C :

$$\begin{aligned}\angle ACB &= 180^\circ - \angle BAC - \angle ABC = \\ &= 180^\circ - 46^\circ - 78^\circ = 56^\circ.\end{aligned}$$

По свойству биссектрисы, угол BCE в два раза меньше угла ACB , поэтому $\angle BCE = 28^\circ$.

Ответ: 28.

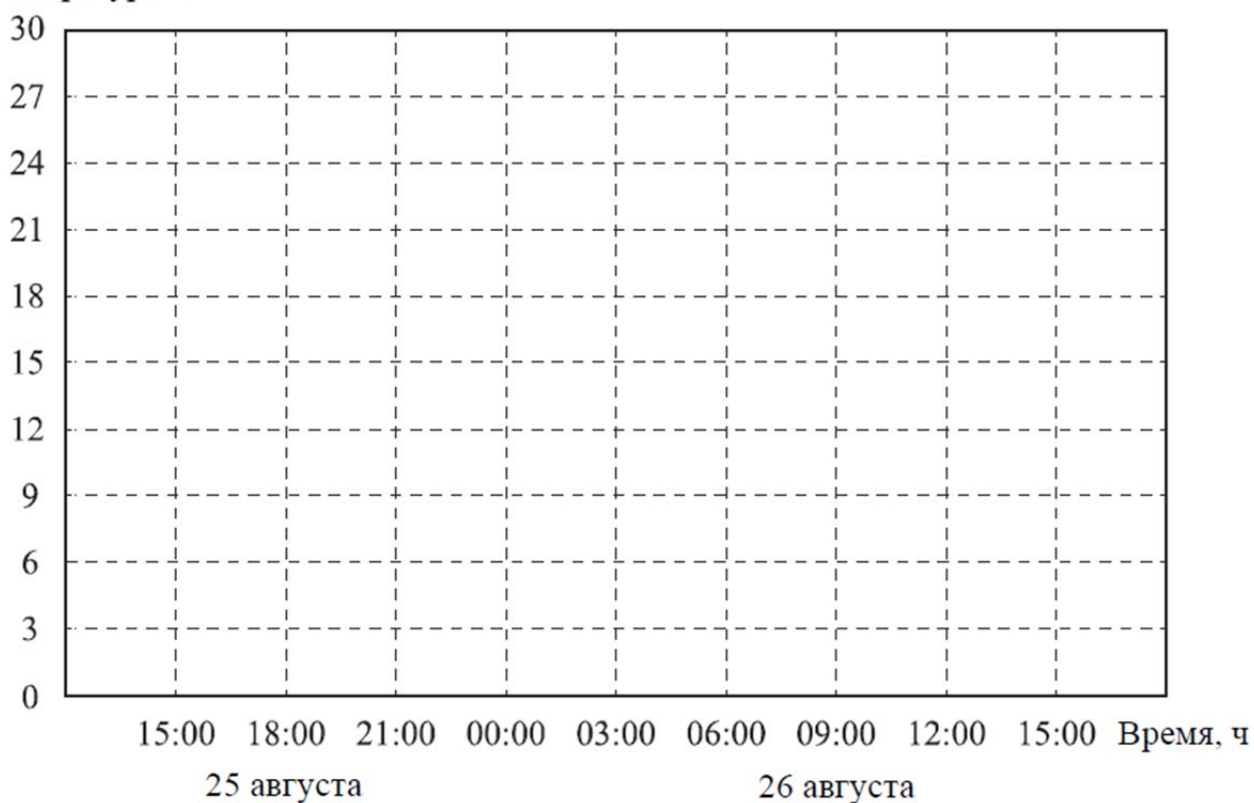


15. Прочитайте текст.

К трём часам дня 25 августа воздух прогрелся до $+27^\circ\text{C}$, а затем температура начала быстро снижаться и за три часа опустилась на 9 градусов. Повеяло вечерней прохладой. Температура опускалась всё медленнее, и к девяти часам вечера воздух остыл до 15° . К полуночи неожиданно потеплело на 3 градуса, но ветер снова сменил направление, и к 3 часам ночи температура воздуха опустилась до 12 градусов, а к восходу (в 6 часов утра) похолодало ещё на 3 градуса. Когда рассвело, воздух снова начал прогреваться, но такой жары, как накануне, 26 августа уже не случилось: в полдень было пасмурно, и термометры показывали всего 15°C , а в 15:00 температура оказалась на 6 градусов ниже, чем в это же время накануне.

По описанию постройте схематично график изменения температуры в течение суток с 15:00 25 августа до 15:00 26 августа.

Температура, С°



Решение.

Прочитав текст, заметим, что информация о температуре начинается с 15:00 25 августа и отметки $+27^{\circ}\text{C}$. Через три часа, то есть в 18:00, температура опустилась на 9 градусов, то есть стала равной $27-9=18^{\circ}\text{C}$. Следующая отметка 21:00 и 15°C .

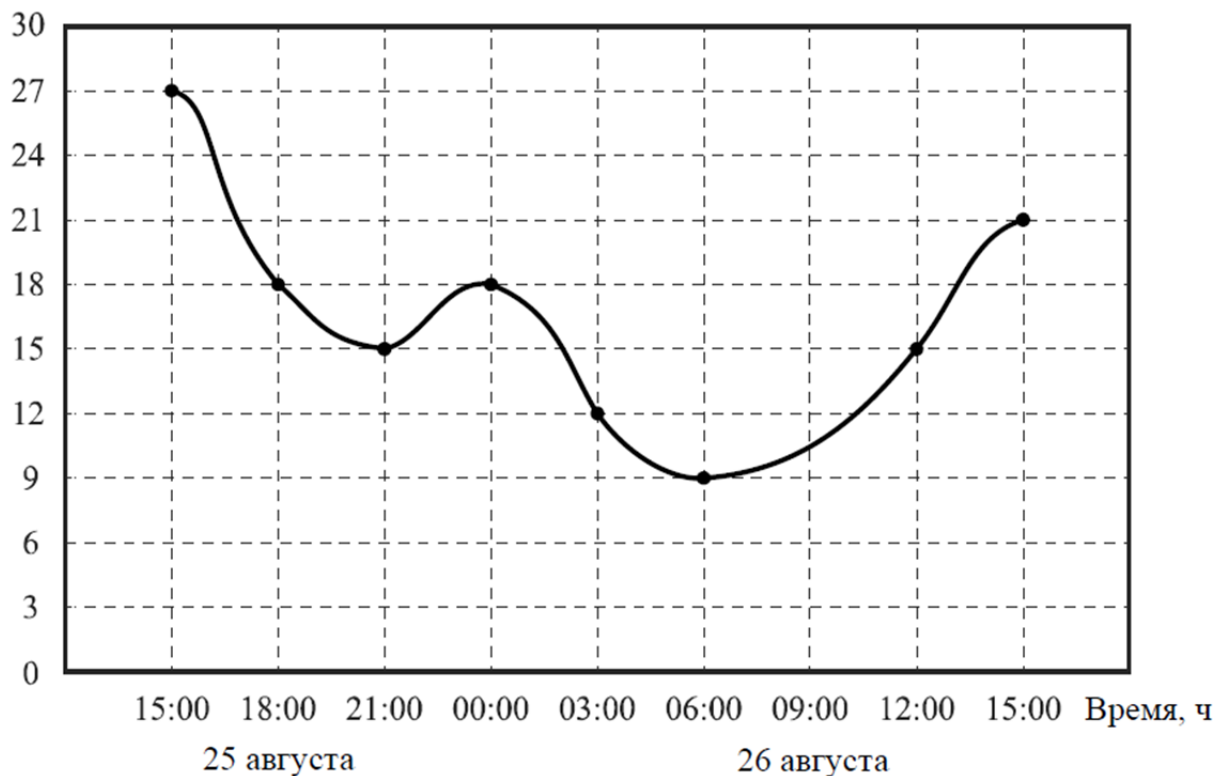
Ко времени 00:00 (полночь) температура увеличилась на 3 градуса, то есть стала равной $15+3=18^{\circ}\text{C}$. В 03:00 следующего дня, то есть 26 августа, температура опустилась до отметки 12°C , а в 06:00 уменьшилась на 3, то есть составила $12-3=9^{\circ}\text{C}$.

Про время 09:00 не сказано ничего, но в 12:00 (полдень) температура была 15°C , а в 15:00 температура была на 6 градусов ниже температуры в 15:00 25 августа, то есть равнялась $27-6=21^{\circ}\text{C}$.

Все участвующие значения температуры уже отмечены пунктирными линиями на рисунке, поэтому нет необходимости находить цену деления оси температур (она, очевидно, равна 3).

Ответ:

Температура, С°



16. Первый участок пути протяженностью 120 км автомобиль проехал со скоростью 80 км/ч, следующие 75 км — со скоростью 50 км/ч, а последние 110 км — со скоростью 55 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути. Запишите решение и ответ.

Решение.

Средняя скорость автомобиля равна отношению всего пройденного пути на всё затраченное время. Весь путь равен

$$120 + 75 + 110 = 305 \text{ км,}$$

всё время равно

$$\frac{120}{80} + \frac{75}{50} + \frac{110}{55} = \frac{3}{2} + \frac{3}{2} + 2 = 5 \text{ ч.}$$

Искомая скорость:

$$\frac{305}{5} = 61 \text{ км/ч.}$$

Ответ: 61.