

ДЕМОВЕРСИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО МАТЕМАТИКЕ в рамках УЧЕБНО-ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ СЕССИИ декабрь, 2023

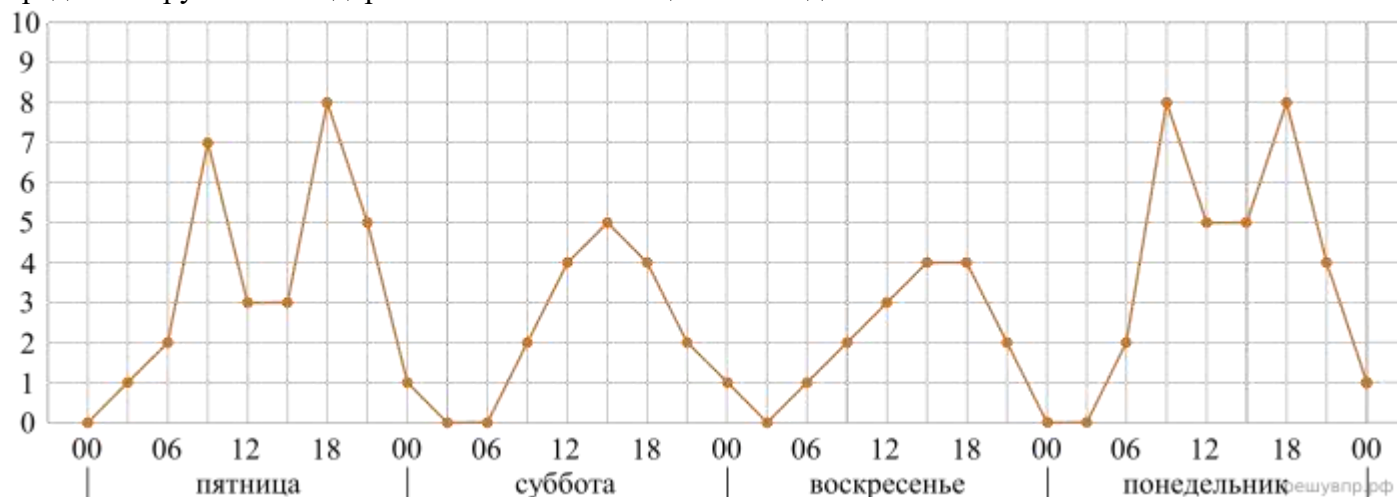
1. Найдите значение выражения $\frac{8}{3} \cdot \frac{11}{5} - \frac{13}{15}$.

2. Решите уравнение $x^3 - 3x = 0$

3. На кружок по шахматам записались семиклассники и восьмиклассники. Количество семиклассников, записавшихся на кружок, относится к количеству восьмиклассников как 3:4 соответственно. Среди записавшихся на кружок 12 семиклассников. Сколько восьмиклассников записалось на кружок по шахматам?

4. Найдите координаты точки пересечения прямой $y = \frac{4}{3}x + 12$ осью Ox .

5. Загруженность автомобильных дорог измеряется в баллах по десятибалльной шкале. Для каждого значимого маршрута в городе определяется эталонное время, за которое его можно проехать по свободной дороге, не нарушая правил. Сравнивая время проезда по тем же улицам при текущей дорожной ситуации и эталонное время, компьютер определяет загруженность дороги в баллах. Загруженность автомобильных дорог в 1–2 балла означает, что дороги практически свободны, а если загруженность выше 7 баллов, то пользоваться автомобилем нецелесообразно. На графике показана средняя загруженность дорог в Москве с пятницы по понедельник.



Чем можно объяснить разницу загруженности дорог в 9 часов утра в субботу и в 9 часов утра в понедельник? Напишите несколько предложений, в которых обоснуйте своё мнение по этому вопросу.

6. На соревнованиях по синхронным прыжкам в воду в жюри входит девять судей. Пятеро оценивают синхронность выполнения прыжка. Двое судей оценивают исполнение прыжка первой спортсменкой, ещё двое — исполнение прыжка второй спортсменкой. Итоговая оценка за прыжок выставляется с помощью следующего алгоритма.

1. Из четырёх оценок за исполнение отбрасываются две — наибольшая и наименьшая.

2. Из пяти оценок за синхронность отбрасываются две — наибольшая и наименьшая.

3. Сумму оставшихся пяти оценок умножают на 0,6 и на коэффициент сложности прыжка.

В таблице указаны оценки за выступление пары спортсменок. Определите итоговую оценку, которую они получили за второй прыжок.

Прыжок	Коэффициент сложности	Оценки судей									
		синхронность выполнения прыжка					исполнение первой спортсменкой		исполнение второй спортсменкой		
1	2,5	7,5	6,5	6	7	6,5	7	7,5	6	6,5	
2	1,9	7	6	7	5,5	7,5	7,5	8,5	6,5	7,5	
3	3,2	6,5	7,5	7	8	7	7,8	5,5	6,5	7,5	
4	2,3	7,5	7	6,5	6,6	7,4	7	8	7,5	8,1	

5	1,5	6,5	7,5	7,8	7	8	6,5	7,5	7,5	8
---	-----	-----	-----	-----	---	---	-----	-----	-----	---

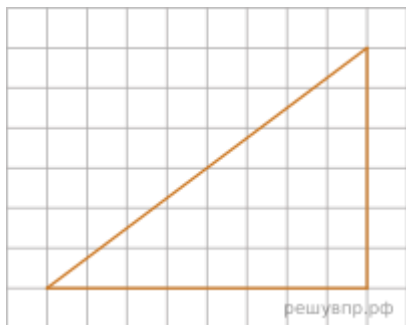
7. Отметьте на координатной прямой число $3\sqrt{2}$.



8. Найдите значение выражения $\left(\frac{9x^3}{a^{11}}\right)^2 \cdot \left(\frac{a^7}{3x^2}\right)^3$ при $a = -\frac{1}{5}x = -0,17$.

9. Соревнования по фигурному катанию проходят 3 дня. Всего запланировано 50 выступлений: в первый день — 16 выступлений, остальные распределены поровну между вторым и третьим днями. В соревнованиях участвует спортсмен П. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Какова вероятность того, что спортсмен П. будет выступать во второй день соревнований?

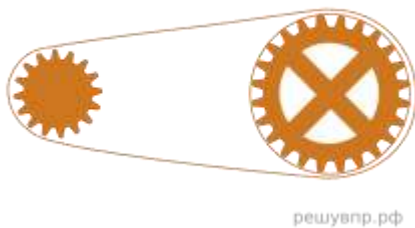
10. Свежие фрукты содержат 86 % воды, а высушенные — 23 %. Сколько требуется свежих фруктов для приготовления 72 кг высушенных фруктов?



11. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён прямоугольный треугольник. Найдите длину его большей средней линии.

12. Выберите неверное утверждение и запишите в ответе его номер.

- 1) Равносторонний треугольник всегда является остроугольным.
- 2) Две прямые, каждая из которых перпендикулярна третьей прямой, перпендикулярны.
- 3) Любой квадрат является прямоугольником.

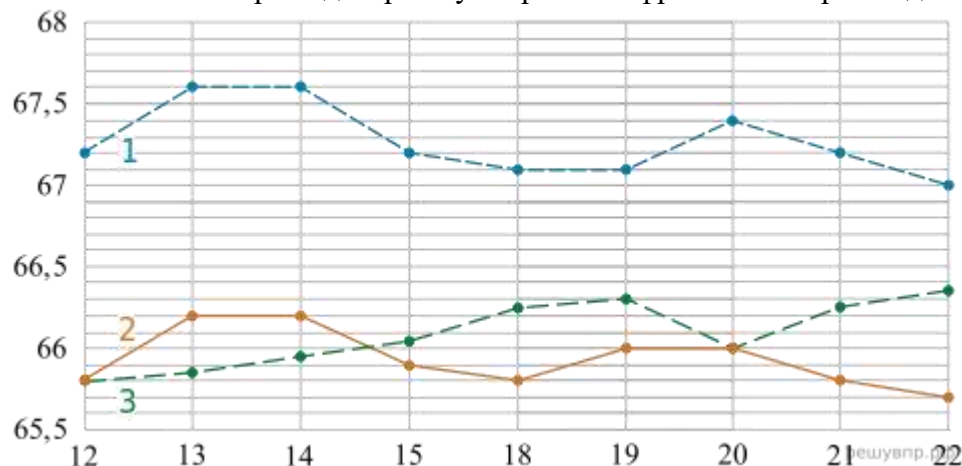


13. Велосипед приводится в движение с помощью двух звёздочек и цепи, натянутой между ними (см. рис.). Велосипедист вращает педали, которые закреплены на передней звёздочке, далее усилие с помощью цепи передаётся на заднюю звёздочку, которая

вращает заднее колесо. На передней звёздочке велосипеда 36 зубца, на задней — 15. Диаметр заднего колеса равен 66 см. Какое расстояние проедет велосипед за один полный оборот педалей? При расчёте округлите π до 3,14. Результат округлите до десятых долей метра. Запишите решение и ответ.

14. Валютный курс — это цена денежной единицы страны, выраженная в денежной единице другой страны. Официальный валютный курс устанавливается центральным банком (ЦБ) на определённый период, например, на сутки.

На диаграмме точками показаны курсы шведской кроны (за 10 SEK), узбекского сума (за 10 000 UZS) и таджикского сомони (за 10 TJS) по отношению к рублю в период с 12 по 22 ноября 2019 года. По горизонтали указаны числа, по вертикали — стоимость в рублях. Для наглядности точки соединены линиями. Рассмотрите диаграмму и прочтите фрагмент сопровождающей статьи.



Курс узбекского сума за указанный период менялся незначительно. Он достигал своего наибольшего значения 13 и 14 ноября и стоил примерно 67,6 рубля (за 10 000 UZS). Наименьшее значение — 67 рублей за 10 000 UZS — достигалось 22 ноября.

В течение первых пяти дней периода наблюдается медленный рост курса шведской кроны по отношению к рублю. Небольшое падение курса шведской кроны мы видим лишь 20 ноября, после чего крона снова укрепляется.

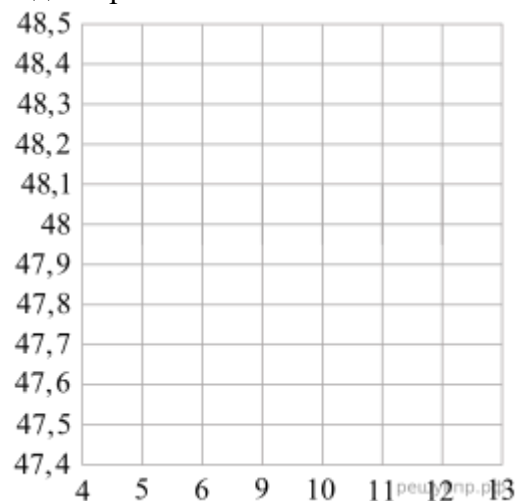
Курс таджикского сомони дважды за указанный период сравнился с курсом шведской кроны.

Первый раз это произошло 12 ноября, после чего мы видим сравнительно резкое повышение курса сомони, а после 14 ноября — спад. Второй раз курсы шведской кроны и сомони сравнялись 20 ноября, после чего курс кроны начал расти, а курс сомони снижаться.

Рассмотрим курс канадского доллара (CAD) за 8 дней, с 4 по 13 декабря 2019 года, исключая выходные дни 7 и 8 декабря. 4 и 5 декабря 2019 года курс канадского доллара был стабилен и равнялся 48,3 рубля. 6 декабря он поднялся (по отношению к курсу предыдущего дня) на 10 копеек, и сохранял эту стоимость до 9 декабря включительно. Затем курс канадского доллара снизился на 30 копеек. 11 декабря канадский доллар стоил столько же, сколько 10 декабря. 12 декабря его курс упал всего на 10 копеек и не менялся на следующий день.

1) На основании прочитанного определите номер графика, который соответствует описанию курса таджикского сомони.

2) По имеющемуся описанию постройте схематично график курса канадского доллара по отношению к российскому рублю за 8 дней: с 4 по 13 декабря 2019 года, исключая выходные дни 7 и 8 декабря.



15. В прямоугольной трапеции $ABCD$ с основаниями AD и BC диагональ AC является биссектрисой угла A , равного 45° . Найдите длину диагонали BD , если меньшее основание трапеции равно $10\sqrt{2}$. Запишите решение и ответ.

16. Катер прошёл по течению реки 72 км, повернув обратно, он прошёл ещё 54 км, затратив на весь путь 9 часов. Найдите собственную скорость катера, если скорость течения реки равна 5 км/ч. Ответ дайте в км/ч. Запишите решение и ответ.

17. На доске написано 69 различных целых чисел. Каждое число возвели либо в квадрат, либо в куб и результат записали вместо первоначального числа. Какое наименьшее количество различных чисел могло оказаться записано на доске? Запишите решение и ответ.