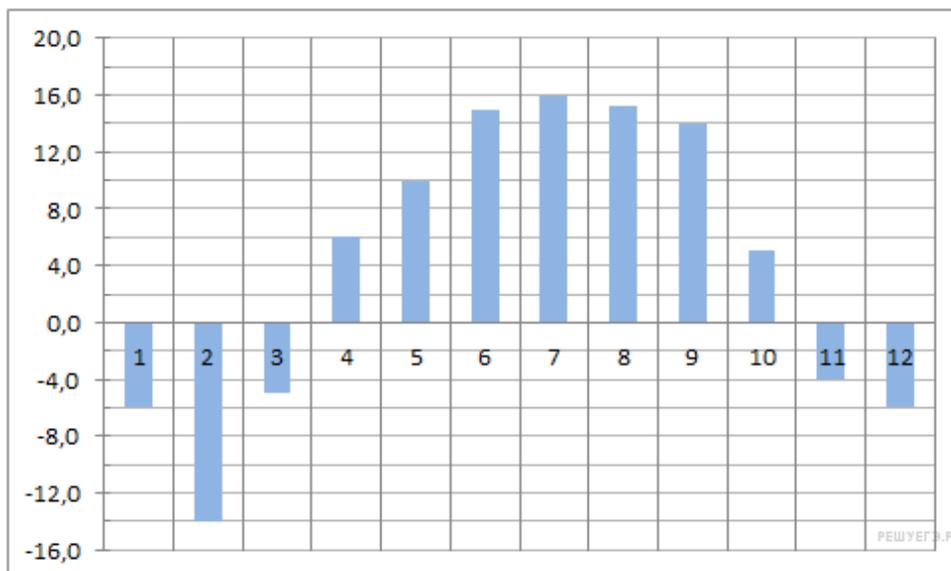


Вариант № 24563379

Основная волна ЕГЭ по математике 29.05.2019. Дальний восток. Вариант А. Имаева — «Котолис»

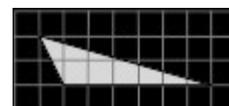
1. На корабле плывёт 500 пассажиров и 15 членов команды. Сколько шлюпок потребуется, чтобы перевезти всех людей с корабля на берег, если в одну шлюпку помещается 80 человек.

2. На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Нижнем Новгороде (Горьком) за каждый месяц 1994 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме наибольшую среднемесячную температуру в период с января по апрель 1994 года. Ответ дайте в градусах Цельсия.



3.

Найдите площадь треугольника, изображённого на клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 см. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

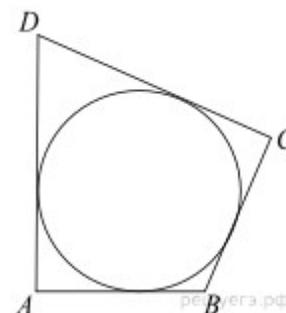


4. В сборнике билетов по математике всего 25 билетов, в 10 из них встречается вопрос по теме «Неравенства». Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику не достанется вопроса по теме «Неравенства».

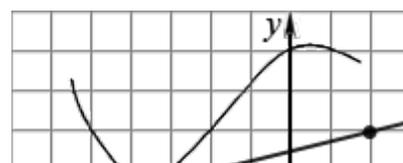
5. Решите уравнение $3^{x-5} = \frac{1}{27}$.

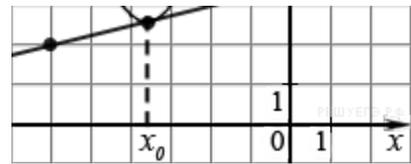
6.

В четырёхугольнике $ABCD$ вписана окружность, $AB = 10$, $BC = 8$, $CD = 16$. Найдите длину стороны AD .



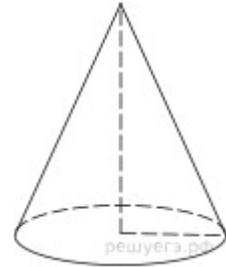
7. На рисунке изображён график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .





8.

Во сколько раз изменится объём конуса, если его высота уменьшится в 12 раз, а радиус основания не изменился.



9. Найдите значение выражения $\frac{\log_2 49}{\log_2 7}$.

10. При сближении источника и приёмника звуковых сигналов движущихся в некоторой среде по прямой навстречу друг другу частота звукового сигнала, регистрируемого приёмником, не совпадает с частотой исходного сигнала $f_0 = 150$ Гц и определяется следующим выражением: $f = f_0 \frac{c + u}{c - v}$, где c — скорость распространения сигнала в среде (в м/с), а $u = 10$ м/с и $v = 15$ м/с — скорости приёмника и источника относительно среды соответственно. При какой максимальной скорости c (в м/с) распространения сигнала в среде частота сигнала в приёмнике будет не менее 160 Гц.

11. Велосипедист выехал с постоянной скоростью из города A в город B , расстояние между которыми равно 77 км. На следующий день он отправился обратно в A со скоростью на 4 км/ч больше прежней. По дороге он сделал остановку на 4 часа. В результате велосипедист затратил на обратный путь столько же времени, сколько на путь из A в B . Найдите скорость велосипедиста на пути из B в A . Ответ дайте в км/ч.

12. Найдите точку максимума функции $y = 7 + 15x - x\sqrt{x}$.

13. а) Решите уравнение $\cos 2x + \sqrt{2} \cos \left(\frac{\pi}{2} + x \right) + 1 = 0$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[2\pi; 3,5\pi]$.

14. В правильной треугольной пирамиде $SABC$ точка P — делит сторону AB в отношении $\frac{2}{3}$,

считая от вершины A , точка K — делит сторону BC в отношении $\frac{2}{3}$, считая от вершины C . Через точки P и K параллельно SB проведена плоскость ω .

а) Докажите, что сечение пирамиды плоскостью ω является прямоугольником.

б) Найдите расстояние от точки S до плоскости ω , если известно, что $SC = 5$, $AC = 6$.

15. Решите неравенство $\log_{\frac{1}{3}} (18 - 9x) < \log_{\frac{1}{3}} (x^2 - 6x + 5) + \log_{\frac{1}{3}} (x + 2)$.

16. Около $\triangle ABC$ описана окружность. Прямая BO , где O — центр вписанной окружности, вторично пересекает описанную окружность в точке P .

а) Докажите, что $OP = AP$.

б) Найдите расстояние от точки P до прямой AC , если $\angle ABC = 120^\circ$, а радиус описанной окружности равен 18.

17. В июле планируется взять кредит в банке на сумму 6 млн рублей на срок 15 лет. Условия его возврата таковы:

— каждый январь долг возрастает на $x\%$ по сравнению с концом предыдущего года;

— с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить часть долга;
— в июле каждого года долг должен быть на одну и ту же величину меньше долга на июль предыдущего года.

Найдите x , если известно, что наибольший платёж по кредиту составит не более 1,9 млн рублей, а наименьший — не менее 0,5 млн рублей.

18. При каких значениях параметра a уравнение

$$\frac{x^2 - 2x + a^2 - 4a}{x^2 - a} = 0$$

имеет ровно 2 различных решения.

19. Дана последовательность из 100 натуральных чисел, каждое из которых, начиная со второго, либо в два раза больше предыдущего, либо на 98 меньше.

а) Может ли последовательность состоять из 5 чисел?

б) Какое может быть a_1 , если $a_{100} = 75$?

в) Найдите наименьшее значение наибольшего члена последовательности.