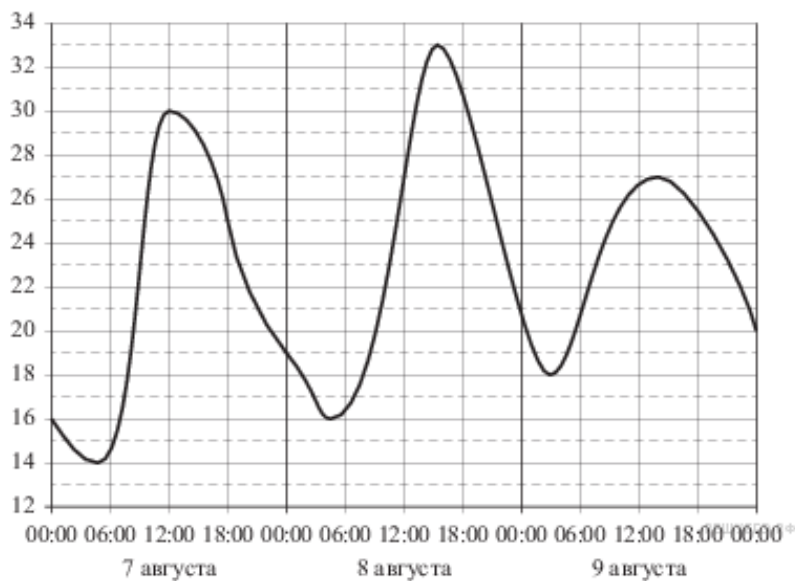


Пробный ЕГЭ по математике. Октябрь 2017 г.

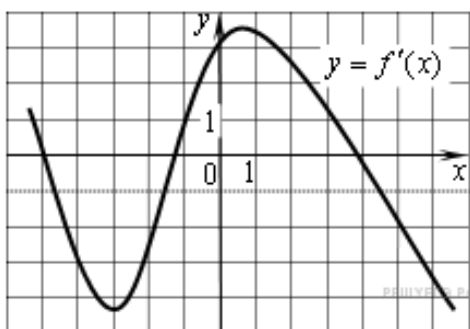
1. (А) Самолет вылетает из Магадана в 15.15 и прилетает в Москву в 15.00 того же дня. Найдите среднюю скорость авиаперелета (в км/ч), если разница во времени между Москвой и Магаданом 8 часов, а длина воздушной трассы 6200 км.
2. На рисунке показано изменение температуры воздуха на протяжении трех суток. По горизонтали указывается дата и время суток, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Определите по рисунку разницу между наибольшей и наименьшей температурой воздуха 7 августа. Ответ дайте в градусах Цельсия.



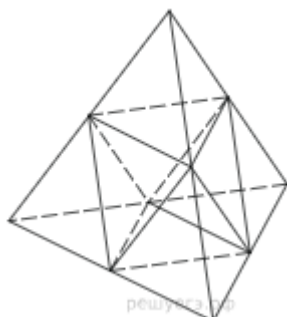
3. (А) На координатной плоскости заданы точки
A (1;1), B (2; 3), C (-2; 0) и D (2; -2).
Найдите угол между векторами \overrightarrow{AB} и \overrightarrow{CD} , ответ дайте в градусах.
4. Вероятность того, что новый электрический чайник прослужит больше года, равна 0,93. Вероятность того, что он прослужит больше двух лет, равна 0,87. Найдите вероятность того, что он прослужит меньше двух лет, но больше года.
5. Решите уравнение $\sin \frac{\pi(4x-3)}{4} = 1$ В ответе напишите наибольший отрицательный корень.

6. (А) Точка М расположена на стороне АВ треугольника АВС так, что $AM = 3$, $BM = 7$. Площадь треугольника АСМ равна 15. Найдите площадь треугольника ВСМ.

7. На рисунке изображен график производной функции $y = f'(x)$. При каком значении x эта функция принимает свое наибольшее значение на отрезке $[-4; -2]$?



8. Площадь поверхности тетраэдра равна 12. Найдите площадь поверхности многогранника, вершинами которого являются середины сторон данного тетраэдра.



9. Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если
$$\frac{7 \sin \alpha + 13 \cos \alpha}{5 \sin \alpha - 17 \cos \alpha} = 3$$

10. Уравнение процесса, в котором участвовал газ, записывается в виде $pV^a = \text{const}$ где p (Па) — давление в газе, V — объем газа в кубических метрах, a — положительная константа. При каком наименьшем значении константы a увеличение в 16 раз объема газа, участвующего в этом процессе, приводит к уменьшению давления не менее, чем в 32 раза?

11. Катер проходит 70 километров вниз по течению реки на 4 часа быстрее, чем против течения. Найдите собственную скорость катера, если скорость течения реки равна 1 км/час.

12. Найдите наименьшее значение функции $y = (x^2 - 8x + 8)e^{2-x}$ на отрезке $[1; 7]$.

13. (A)

а) Решите уравнение $\sqrt{\cos x + \sin x} (\cos^2 x - 1/2) = 0$

б) Найдите все его корни на отрезке $[-\pi; 4\pi]$.

14. (A) В правильной четырехугольной пирамиде SABCD ребро основания равно $3\sqrt{2}$, а боковое ребро равно 6.

Точка M – середина ребра SB, точка N и K расположены на ребрах SC и SD так, что $SN = KD = 2$.

- 1) Постройте сечение пирамиды плоскостью MNK,
- 2) Пусть плоскость MNK пересекает высоту пирамиды в точке T. Найдите объем четырехугольной пирамиды TABCD.

15. (A) Решите неравенство:

$$\left| 1 - \frac{1}{2^x - 1} \right| < 3$$

16. (A) Четырехугольник ABCD вписан в окружность радиуса 2. Угол CAD равен 30° , $AB = 6\sqrt{21}/7$, $BC = 2\sqrt{7}/7$.

Продолжения сторон BC и AD пересекаются в точке M.

- 1) Докажите, что треугольники ABM и CDM подобны.
- 2) Найдите угол AMB.

17. (A) В июле планируется взять кредит в банке на сумму 64 000 рублей. Условия его возврата таковы:

- каждый январь долг увеличивается на $p\%$ по сравнению с концом предыдущего года;
- с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить одним платежом часть долга.

Найдите p , если известно, что кредит будет полностью погашен за три года, причём в первый и второй год будет выплачено по 16000 рублей, а в третий год — 80 000 рублей.

18. (A) При каких значениях параметра c уравнение

$$5 \sin^2 x = 11 \sin x + c$$

имеет не более одного решения на интервале $(0; 2\pi)$?

19. Четырёхзначное натуральное число делится на 4, а сумма цифр этого числа равна произведению его цифр.

а) Может ли ровно одна из цифр этого числа не быть единицей?

б) Может ли ровно одна из цифр этого числа быть единицей?

в) Найдите все такие числа.