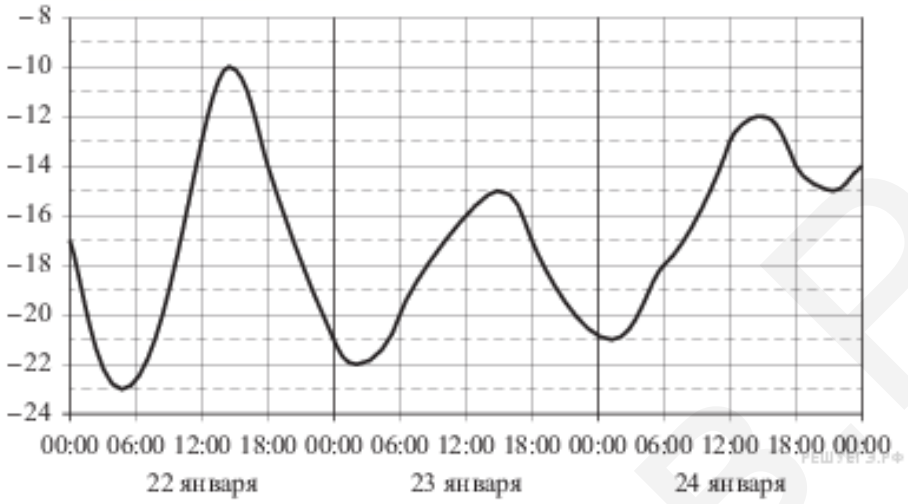
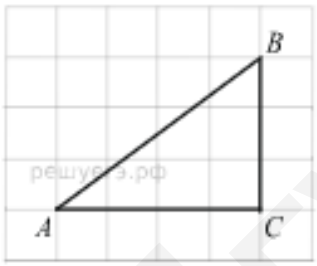
ВАРИАНТ №2

№1. Диагональ экрана телевизора составляет 37 дюймов. Выразите эту длину в сантиметрах, приняв 1 дюйм за 2,54 см. Ответ округлите до целого числа

№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 наибольшую температуру воздуха 22 января. Ответ дайте в градусах Цельсия.



№3. Найдите гипотенузу прямоугольного треугольника, если стороны квадратных клеток равны 1.



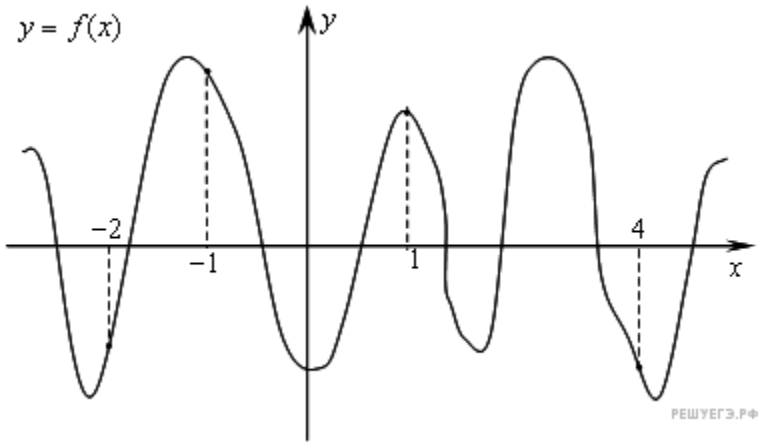
№4. Конкурс исполнителей проводится в 5 дней. Всего заявлено 60 выступлений — по одному от каждой страны, участвующей в конкурсе. Исполнитель из России участвует в конкурсе. В первый день запланировано 24 выступлений, остальные распределены поровну между оставшимися днями. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Какова вероятность, что выступление исполнителя из России состоится во второй день конкурса?

№5. Найдите корень уравнения

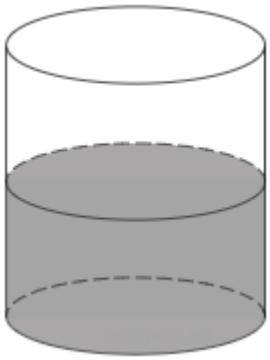
$$(x+1)^3 = 27$$

№6. Стороны параллелограмма равны 10 и 15. Высота, опущенная на первую сторону, равна 12. Найдите высоту, опущенную на вторую сторону параллелограмма.

№7. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$ и отмечены точки −2, −1, 1, 4. В какой из этих точек значение производной наименьшее? В ответе укажите эту точку.



№8. В цилиндрический сосуд налили 1300 $см^3$ воды. Уровень воды при этом достигает высоты 10 см. В жидкость полностью погрузили деталь. При этом уровень жидкости в сосуде поднялся на 4 см. Чему равен объем детали? Ответ выразите в $см^3$.



№9. Найдите значение выражения

$$\frac{9\sin 128°}{\cos 64°\cos 26°}$$

№10. Водолазный колокол, содержащий $\nu = 3$ моля воздуха при давлении $p_1 = 1{,}2$ атмосферы, медленно опускают на дно водоёма. При этом происходит изотермическое сжатие воздуха до конечного давления p_2. Работа, совершаемая водой при сжатии воздуха, определяется выражением

$$A = \alpha\nu T\log_2\frac{p_2}{p_1}$$

где $\alpha = 9{,}15$ — постоянная, $T = 300$ К — температура воздуха. Найдите, какое давление p_2 (в атм) будет иметь воздух в колоколе, если при сжатии воздуха была совершена работа в 16470 Дж.

ЯГУБОВ.РФ

№11. Теплоход проходит по течению реки до пункта назначения 609 км и после стоянки возвращается в пункт отправления. Найдите скорость течения, если скорость теплохода в неподвижной воде равна 25 км/ч, стоянка длится 1 час, а в пункт отправления теплоход возвращается через 51 час после отплытия из него. Ответ дайте в км/ч.

№12. Найдите наименьшее значение функции

$$y = (3x^2 + 21x - 21)e^x$$

на промежутке [-3;5].

№13.

а) Решите уравнение

$$\frac{\sin x}{\sin^2 \frac{x}{2}} = 4\cos^2 \frac{x}{2}$$

б) Выберите корни из промежутка

$$\left[-\frac{9\pi}{2}; -3\pi\right]$$

№14. Дана правильная четырехугольная призма $ABCDA_1B_1C_1D_1$. На ребре AA_1 отмечена точка K так, что $AK: KA_1 = 1:2$. Плоскость α проходит через точки B, K параллельно прямой AC. Эта плоскость пересекает ребро DD_1 в точке M.

а) Докажите, что $MD: MD_1 = 2:1$

б) Найдите площадь сечения, если $AB = 4$, $AA_1 = 6$.

№15. Решите неравенство

$$\frac{6^x - 4 \cdot 3^x}{x \cdot 2^x - 5 \cdot 2^x - 4x + 20} \leq \frac{1}{x - 5}$$

№16. В тупоугольном треугольнике ABC угол ABC тупой. H – точка пересечения высот. Угол AHC равен $60°$.

а) Докажите, что угол ABC равен $120°$.

б) Найдите BH, если $AB = 7$, $BC = 8$

№17. В июле 2018 года планируется взять кредит в банке. Условия его возврата таковы:

— каждый январь долг увеличивается на 20% по сравнению с концом предыдущего года;

— с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить одним платежом часть долга.

Сколько рублей необходимо взять в банке, если известно, что кредит будет полностью погашен четырьмя равными платежами, и банку будет выплачено 311040 рублей?

Дубов.рф

№18. Найдите все значения a, при каждом из которых система

$$\begin{cases}((x+5)^2+y^2-a^2)\cdot\ln(9-x^2-y^2)=0\\((x+5)^2+y^2-a^2)\cdot(x+y-a+5)=0\end{cases}$$

имеет ровно 2 различных решения.

№19. На доске написано n чисел a_i ($i=1,2,\dots,n$). Каждое из чисел не меньше 50 и не больше 150. Каждое из этих чисел уменьшают на $r_i\%$ (для каждого числа какой-то процент). При этом либо $r_i=2\%$, либо число a_i уменьшается на 2, то есть становится a_i-2. (комментарий – какие-то числа уменьшились на число 2, а какие-то – на 2 процента).

а) Может ли среднее арифметическое чисел $r_1, r_2 \dots r_n$ быть равным 5?

б) Могло ли так получиться, что среднее арифметическое чисел $r_1, r_2 \dots r_n$ больше 2, при этом сумма чисел $a_1, a_2 \dots a_n$ уменьшилась более чем на $2n$?

в) Пусть всего чисел 30, а после выполнения описанной операции их сумма уменьшилась на 40. Найдите наибольшее возможное значение среднего арифметического чисел $r_1, r_2 \dots r_n$

Ягубов.рф