



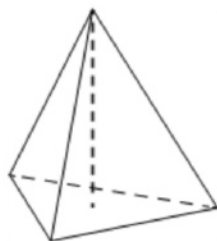


4 Найдите значение выражения

$$\sqrt{2} \sin \frac{7\pi}{8} \cdot \cos \frac{7\pi}{8}.$$

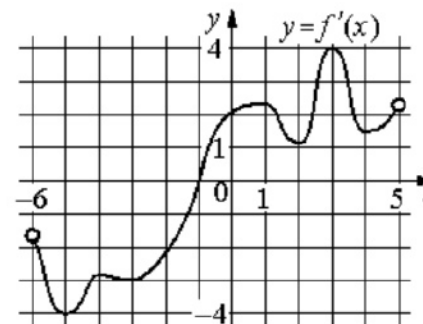
Ответ: \_\_\_\_\_.

5 В правильной треугольной пирамиде боковое ребро равно 7, а сторона основания равна 10,5. Найдите высоту пирамиды.



Ответ: \_\_\_\_\_.

6 На рисунке изображен график  $y = f'(x)$  — производной функции  $f(x)$ , определенной на интервале  $(-6; 5)$ . В какой точке отрезка  $[-5; -1]$  функция  $f(x)$  принимает наибольшее значение?



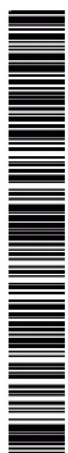
Ответ: \_\_\_\_\_.

7 Два тела, массой  $m = 2$  кг каждое, движутся с одинаковой скоростью  $v = 8$  м/с под углом  $2\alpha$  друг к другу. Энергия (в Дж), выделяющаяся при их абсолютно неупругом соударении, вычисляется по формуле  $Q = mv^2 \sin^2 \alpha$ , где  $m$  — масса (в кг),  $v$  — скорость (в м/с). Найдите, под каким углом  $2\alpha$  должны двигаться тела, чтобы в результате соударения выделилась энергия, равная 32 Дж. Ответ дайте в градусах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

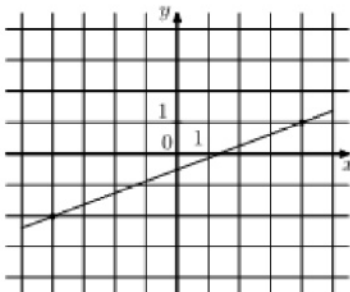
8 В понедельник акции компании подорожали на некоторое число процентов, а во вторник подешевели на то же самое число процентов. В результате они стали стоить на 4% дешевле, чем при открытии торгов в понедельник. На сколько процентов подорожали акции компании в понедельник?

Ответ: \_\_\_\_\_.



## Часть 2

- 9 На рисунке изображён график функции  $f(x) = kx + b$ . Найдите  $f(12)$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 10 Симметричную игральную кость бросили 3 раза. Известно, что в сумме

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 11 Найдите наибольшее значение функции

$$y = 11 \cdot \ln(x + 4) - 11x - 5 \text{ на отрезке } [-3,5; 0].$$

Ответ: \_\_\_\_\_.

*Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.*

*Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.*

*Для записи решений и ответов на задания 12–18 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания (12, 13 и т. д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.*

- 12 а) Решите уравнение

$$2 \sin \left( x + \frac{\pi}{3} \right) + \cos 2x = \sqrt{3} \cos x + 1.$$

- б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку

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

- 13 На рёбрах  $CD$  и  $BB_1$  куба  $ABCA_1B_1C_1D_1$  с ребром 12 отмечены точки  $P$  и  $Q$  соответственно, причём  $DP = 4$ , а  $B_1Q = 3$ . Плоскость  $APQ$  пересекает ребро  $CC_1$  в точке  $M$ .

- а) Докажите, что точка  $M$  является серединой ребра  $CC_1$ .  
б) Найдите расстояние от точки  $C$  до плоскости  $APQ$ .

- 14 Решите неравенство

$$\frac{\log_3(81x)}{\log_3 x - 4} + \frac{\log_3 x - 4}{\log_3(81x)} \geq \frac{24 - \log_3 x^8}{\log_3^2 x - 16}.$$

- 15 15 января планируется взять кредит в банке на 24 месяца. Условия его возврата таковы:

- 1-го числа каждого месяца долг возрастает на 2% по сравнению с концом предыдущего месяца;
- со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;
- 15-го числа каждого месяца долг должен быть на одну и ту же сумму меньше долга на 15-е число предыдущего месяца.

Известно, что в течение первого года кредитования нужно вернуть банку 2466 тыс. рублей. Какую сумму нужно выплатить банку за последние 12 месяцев?

**16** В треугольнике  $ABC$  проведены биссектрисы  $AA_1$  и  $CC_1$ , точки  $K$  и  $M$  – основания перпендикуляров, опущенных из точки  $B$  на прямые  $AA_1$  и  $CC_1$ .

- а) Докажите, что  $MK \parallel AC$ .  
б) Найдите площадь треугольника  $KBM$ , если  $AC = 10$ ,  $BC = 6$ ,  $AB = 8$ .

**17** Найдите все значения  $a$ , при каждом из которых уравнение

$$\log_{a-3,5}(4x^2 + 8) = \log_{a-3,5}(4(a-3)x + 9)$$

имеет ровно два различных корня.

**18** Имеется 8 карточек. На них записывают по одному каждое из чисел  $1, -2, -3, 4, -5, 7, -8, 9$ . Карточки переворачивают и перемешивают. На их чистых сторонах заново пишут по одному каждое из чисел  $1, -2, -3, 4, -5, 7, -8, 9$ . После этого числа на каждой карточке складывают, а полученные восемь сумм перемножают.

- а) Может ли в результате получиться 0?  
б) Может ли в результате получиться 1?  
в) Какое наименьшее целое неотрицательное число может в результате получиться?

*Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.*

