

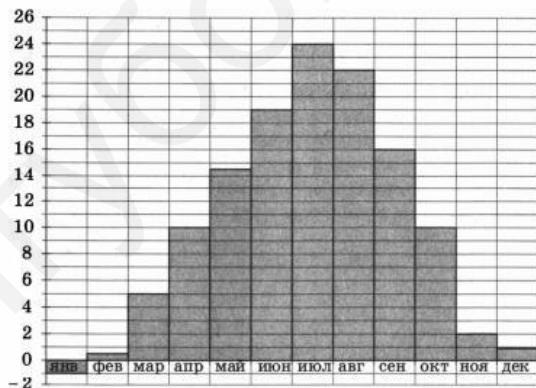
**Ответом к заданиям 1–14 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите число в поле ответа в тексте работы, затем перенесите его в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.**

**Часть 1**

- 1** Установка двух счётчиков воды (холодной и горячей) стоит 3700 руб. До установки счетчиков Александр платил за водоснабжение ежемесячно 1600 руб. После установки счётчиков оказалось, что в среднем за месяц он расходует воды на 1100 руб. За сколько месяцев установка счётчиков окупится?

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 2** На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Симферополе за каждый месяц 1988 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме, на сколько градусов в среднем сентябрь теплее апреля. Ответ дайте в градусах Цельсия.



Ответ: \_\_\_\_\_.

## Сборник 2015.2-проф.

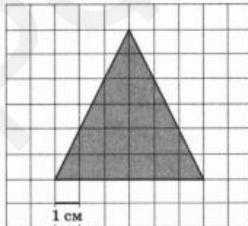
- 3** В трёх салонах сотовой связи один и тот же телефон продаётся в кредит на разных условиях. Условия даны в таблице.

Салон	Цена телефона (руб.)	Первоначальный взнос (в % от цены)	Срок кредита (мес.)	Сумма ежемесячного платежа (руб.)
Эпсилон	24100	15	6	3680
Дельта	24200	25	6	3280
Омикрон	25000	25	12	1620

Определите, в каком из салонов покупка обойдётся дешевле всего (с учётом переплаты). В ответ запишите эту сумму в рублях.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 4** На клетчатой бумаге с клетками размером 1 см × 1 см изображён треугольник (см. рисунок). Найдите его площадь в квадратных сантиметрах.



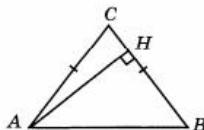
Ответ: \_\_\_\_\_.

- 5** На фабрике керамической посуды 20% произведённых тарелок имеют дефект. При контроле качества продукции выявляется 70% дефектных тарелок. Остальные тарелки поступают в продажу. Найдите вероятность того, что случайно выбранная при покупке тарелка не имеет дефектов. Ответ округлите до сотых.

- 6** Найдите корень уравнения  $5^{2x-6} = \frac{1}{25}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

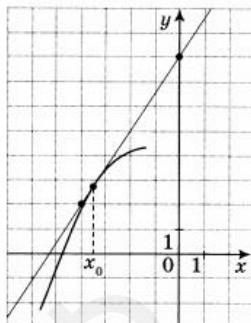
- 7** В треугольнике  $ABC$   $AC = BC$ ,  $AB = 10$ , высота  $AH = 8$ . Найдите  $\cos A$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

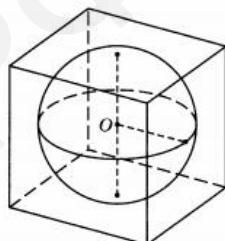
## Сборник 2015.2-проф.

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



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 9** Шар, объём которого равен  $8\pi$ , вписан в куб. Найдите объём куба.



Ответ: \_\_\_\_\_.

### Часть 2

- 10** Найдите значение выражения  $(\sqrt{27} - \sqrt{12} + \sqrt{75})\sqrt{3}$ .

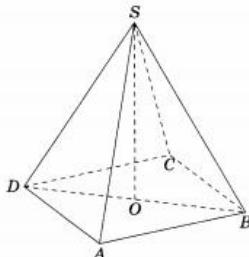
Ответ: \_\_\_\_\_.

- 11** В ходе распада радиоактивного изотопа его масса уменьшается по закону  $m(t) = m_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}$ , где  $m_0$  — начальная масса изотопа,  $t$  (мин) — прошедшее от начального момента времени,  $T$  (мин) — период полураспада. В лаборатории получили вещество, содержащее в начальный момент времени  $m_0 = 12$  мг изотопа  $Z$ , период полураспада которого  $T = 3$  мин. Через какое время после начала распада масса изотопа станет меньше 3 мг?

Ответ: \_\_\_\_\_.

# Сборник 2015.2-проф.

- 12** В правильной четырёхугольной пирамиде  $SABCD$  точка  $O$  — центр основания,  $S$  — вершина,  $SO = 12$ ,  $BD = 18$ . Найдите боковое ребро  $SA$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 13** Из пункта А в пункт В одновременно выехали два автомобилиста. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью, меньшей скорости первого на 12 км/ч, а вторую половину пути — со скоростью 70 км/ч, в результате чего прибыл в пункт В одновременно с первым автомобилистом. Найдите скорость первого автомобилиста, если известно, что она больше 41 км/ч. Ответ дайте в километрах в час.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 14** Найдите наименьшее значение функции  $y = 8\cos x - 17x + 6$  на отрезке  $\left[-\frac{3\pi}{2}; 0\right]$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

*Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.*

*Для записи решений и ответов на задания 15–21 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания (15, 16 и т.д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.*

- 15**
- Решите уравнение  $2\sin^2 x + \cos x - 1 = 0$ .
  - Укажите корни, принадлежащие отрезку  $[-5\pi; -4\pi]$ .

# Сборник 2015.2-проф.

**16** Дан куб  $ABCDA_1B_1C_1D_1$ .

- Постройте сечение куба плоскостью, проходящей через середины его рёбер  $AB$ ,  $B_1C_1$ ,  $AD$ .
- Найдите угол между плоскостью  $A_1BD$  и плоскостью, проходящей через середины рёбер  $AB$ ,  $B_1C_1$ ,  $AD$ .

**17** Решите неравенство  $\log_{|x|}(15x - 18 - 2x^2) \leq 2$ .

**18** Окружность с центром  $O$ , вписанная в треугольник  $ABC$ , касается его сторон  $AB$ ,  $AC$  и  $BC$  в точках  $C_1$ ,  $B_1$  и  $A_1$  соответственно. Биссектриса угла  $A$  пересекает эту окружность в точке  $Q$ , лежащей внутри треугольника  $AB_1C_1$ .

- Докажите, что  $C_1Q$  — биссектриса угла  $AC_1B_1$ .
- Найдите расстояние от точки  $O$  до центра окружности, вписанной в треугольник  $AB_1C_1$ , если известно, что  $BC = 11$ ,  $AB = 13$ ,  $AC = 20$ .

**19** 31 декабря 2014 года Владимир взял в банке некоторую сумму в кредит под 10% годовых. Схема выплаты кредита следующая: 31 декабря каждого следующего года банк начисляет проценты на оставшуюся сумму долга (то есть увеличивает долг на 10%), затем Владимир переводит в банк 3 025 000 рублей. Какую сумму взял Владимир в банке, если он выплатил долг двумя равными платежами (то есть за два года)?

**20** Найдите все значения  $a$ , при каждом из которых функция

$$f(x) = x^2 - 2|x - a^2| - 10x$$

имеет хотя бы одну точку максимума.

**21** Произведение всех делителей натурального числа  $N$  оканчивается на 333 нуля. На сколько нулей может оканчиваться число  $N$ ?

## Ответы

## Сборник 2015.2-проф.

## Вариант 15

## Ответы к заданиям части 1

№ задания	Ответ
1	8
2	6
3	25690
4	18
5	0,93
6	2
7	0,6
8	1,5
9	48

## Ответы к заданиям части 2

№ задания	Ответ
10	18
11	6
12	15
13	42
14	14
15	a) $\frac{2\pi k}{3}$ , $k \in Z$ ; б) $-\frac{14\pi}{3}; -4\pi$
16	$\arctg 2\sqrt{2}$
17	$\left(\frac{3}{2}; 2\right]; [3; 6)$
18	3
19	5 250 000
20	$-\sqrt{6} < a < -2; 2 < a < \sqrt{6}$
21	1, 2