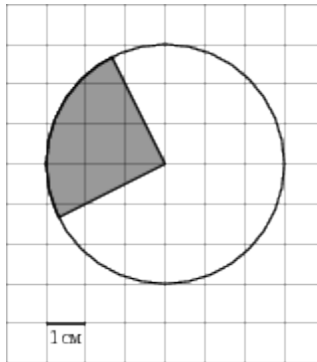




- 3 Найдите (в  $\text{см}^2$ ) площадь  $S$  закрашенной фигуры, изображенной на клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$  (см. рис.). В ответе запишите  $\frac{S}{\pi}$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 4 Две фабрики выпускают одинаковые стекла для автомобильных фар. Первая фабрика выпускает 45% этихстекло, вторая – 55%. Первая фабрика выпускает 3% бракованных стекол, а вторая – 1%. Найдите вероятность того, что случайно купленное в магазине стекло окажется бракованным.

Ответ: \_\_\_\_\_.

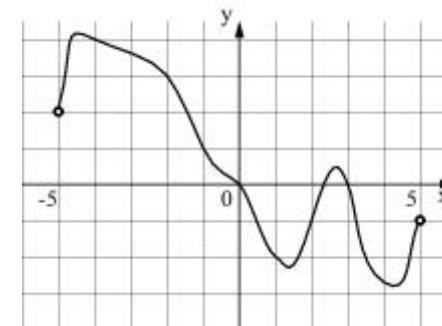
- 5 Найдите корень уравнения  $x^2 + 9 = (x + 9)^2$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 6 В тупоугольном треугольнике  $ABC$   $AC = BC$ , высота  $AH$  равна 7,  $CH = 24$ . Найдите  $\sin ACB$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 7 На рисунке изображен график функции  $y=f(x)$ , определенной на интервале  $(-5; 5)$ . Определите количество целых точек, в которых производная функции  $f(x)$  отрицательна.



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 8 Найдите объем многогранника, вершинами которого являются точки  $A, B, C, A_1, B_1, C_1$  правильной шестиугольной призмы  $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$ , площадь основания которой равна 6, а боковое ребро равно 3.

Ответ: \_\_\_\_\_.

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



## Часть 2

9 Найдите значение выражения  $\frac{5 \cos 29^\circ}{\sin 61^\circ}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

10 При температуре  $0^\circ\text{C}$  рельс имеет длину  $l_0=10$  м. При возрастании температуры происходит тепловое расширение рельса, и его длина, выраженная в метрах, меняется по закону  $l(t^\circ) = l_0(1 + \alpha \cdot t^\circ)$ , где  $\alpha = 1,2 \cdot 10^{-5} (\text{C}^\circ)^{-1}$  – коэффициент теплового расширения,  $t^\circ$  – температура (в градусах Цельсия). При какой температуре рельс удлинится на 3 мм? Ответ выразите в градусах Цельсия.

Ответ: \_\_\_\_\_.

11 Компания "Альфа" начала инвестировать средства в перспективную отрасль в 2001 году, имея капитал в размере 5000 долларов. Каждый год, начиная с 2002 года, она получала прибыль, которая составляла 200% от капитала предыдущего года. А компания "Бета" начала инвестировать средства в другую отрасль в 2003 году, имея капитал в размере 10000 долларов, и, начиная с 2004 года, ежегодно получала прибыль, составляющую 400% от капитала предыдущего года. На сколько долларов капитал одной из компаний был больше капитала другой к концу 2006 года, если прибыль из оборота не изымалась?

Ответ: \_\_\_\_\_.

12 Найдите наименьшее значение функции  $y = \log_3(x^2 - 6x + 10) + 2$

Ответ: \_\_\_\_\_.

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

Для записи решений и ответов на задания 13–19 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания (13, 14 и т. д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

13 а) Решите уравнение  $2\sqrt{2} \cos^2(\frac{3\pi}{2} + x) - \sin 2x = 0$ .

б) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку  $[2\pi; \frac{7\pi}{2}]$

14 В правильной треугольной пирамиде MABC с основанием ABC стороны основания равны 6, а боковые ребра равны 8. На ребре AC находится точка D, на ребре AB находится точка E, а на ребре AM – точка L. Известно, что  $CD = BE = LM = 2$ . Найдите площадь сечения пирамиды плоскостью, проходящей через точки E, D и L.

15 Решите неравенство

$$\log_{x+2}(7x^2 - x^3) + \log_{x+2}^{-1}(x^2 - 3x) \geq \log_{\sqrt{x+2}} \sqrt{5-x}.$$

16 В равнобедренном треугольнике ABC с углом  $120^\circ$  при вершине A проведена биссектриса BD. В треугольнике ABC вписан прямоугольник DEFH так, что сторона FH лежит на отрезке BC, а вершина E – на отрезке AB.

а) Докажите, что  $FH = 2DH$ .

б) Найдите площадь прямоугольника DEFH, если  $AB = 4$ .

17 Фермер получил кредит в банке под определенный процент годовых. Через год фермер в счет погашения кредита вернул в банк  $\frac{3}{4}$  от всей суммы, которую он должен банку к этому времени, а еще через год в счет полного погашения кредита он внес в банк сумму, на 21% превышающую величину полученного кредита. Каков процент годовых по кредиту в данном банке?

18 Найдите все значения параметра  $a$ , при которых уравнение  $(tgx + 6)^2 - (a^2 + 2a + 8)(tgx + 6) + a^2(2a + 8) = 0$

имеет на отрезке  $[0; \frac{3\pi}{2}]$  ровно два решения.



- 19 а) Можно ли представить число 2014 в виде суммы двух различных натуральных чисел с одинаковой суммой цифр?  
 б) Можно ли представить число 199 в виде суммы двух различных натуральных чисел с одинаковой суммой цифр?  
 в) Найдите наименьшее натуральное число, которое можно представить в виде суммы пяти различных натуральных чисел с одинаковой суммой цифр.

**Система оценивания  
 Ответы к заданиям 1-19**

Каждое из заданий 1–14 считается выполненными верно, если экзаменуемый дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби. Каждое верно выполненное задание оценивается 1 баллом.

Верно выполненные задания 15-17 максимум оцениваются в 2 балла, задания 18-19 – в 3 балла, задания 20-21 – в 4 балла.

№ задания	Ответ
1	9
2	0,5
3	2,25
4	0,019
5	-4
6	0,28
7	7
8	3
9	5
10	25
11	35000
12	2
13	а) $\pi n, n \in Z$ б) $2\pi; 3\pi$
14	$2\sqrt{30}$
15	$-2 < x < -1, 3 < x < 5$
16	$24 - 12\sqrt{3}$
17	120
18	$(-\sqrt{6}; -2); (-2; -1); 4$
19	а) да б) нет в) 110

