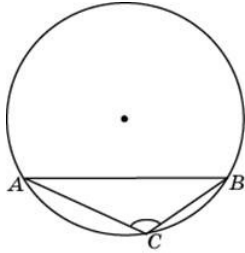


## Тренировочная работа № 7

## Часть № 1

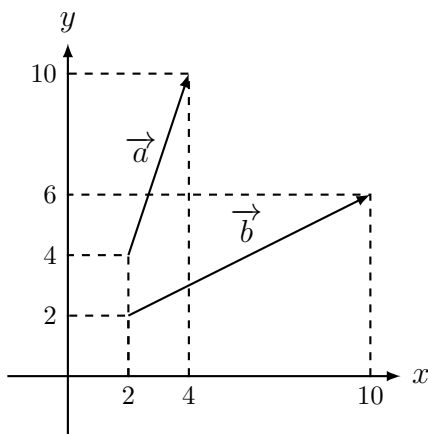
Ответом к каждому из заданий 1–12 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите ответы к заданиям в поле ответа в тексте работы.

- 1 Хорда  $AB$  делит окружность на две части, градусные меры которых относятся как  $5 : 7$ . Под каким углом видна эта хорда из точки  $C$ , принадлежащей меньшей дуге окружности? Ответ дайте в градусах.



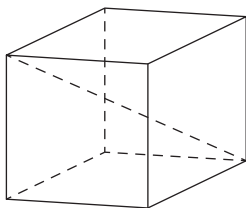
Ответ \_\_\_\_\_

- 2 Найдите скалярное произведение векторов  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ .



Ответ \_\_\_\_\_

- 3 Диагональ куба равна 1. Найдите площадь его поверхности.



Ответ \_\_\_\_\_

- 4 Механические часы с двенадцатичасовым циферблатом в какой-то момент сломались и перестали идти. Найдите вероятность того, что часовая стрелка остановилась, достигнув отметки 5, но не дойдя до отметки 8.

Ответ \_\_\_\_\_

- 5 Игральный кубик бросают дважды. Известно, что в сумме выпало 8 очков. Найдите вероятность того, что в первый раз выпало 6 очков.

Ответ \_\_\_\_\_

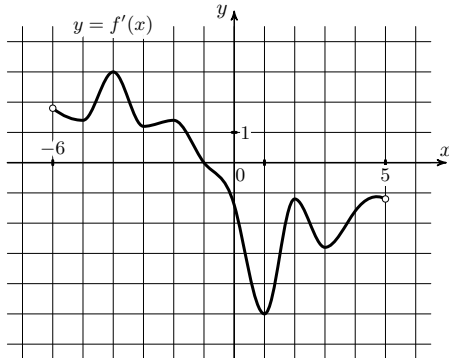
**6** Найдите корень уравнения  $\frac{2}{5}x^2 = 3\frac{3}{5}$ . Если уравнение имеет более одного корня, укажите больший из них.

Ответ \_\_\_\_\_

**7** Найдите значение выражения  $\frac{\sqrt{2,8} \cdot \sqrt{4,2}}{\sqrt{0,24}}$ .

Ответ \_\_\_\_\_

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



Ответ \_\_\_\_\_

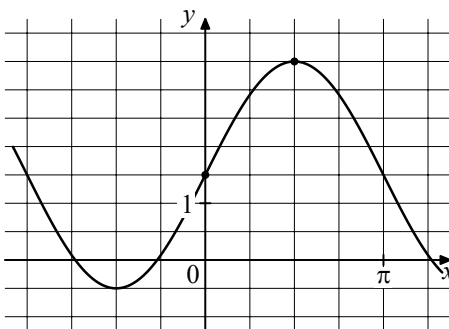
**9** Небольшой мячик бросают под острым углом  $\alpha$  к плоской горизонтальной поверхности земли. Максимальная высота полета мячика, выраженная в метрах, определяется формулой  $H = \frac{v_0^2}{4g}(1 - \cos 2\alpha)$ , где  $v_0 = 20$  м/с — начальная скорость мячика, а  $g$  — ускорение свободного падения (считайте  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>). При каком наименьшем значении угла  $\alpha$  (в градусах) мячик пролетит над стеной высотой 4 м на расстоянии 1 м?

Ответ \_\_\_\_\_

**10** Петя и Ваня выполняют одинаковый тест. Петя отвечает за час на 8 вопросов теста, а Ваня — на 9. Они одновременно начали отвечать на вопросы теста, и Петя закончил свой тест позже Вани на 20 минут. Сколько вопросов содержит тест?

Ответ \_\_\_\_\_

**11** На рисунке изображён график функции  $f(x) = a \sin x + b$ . Найдите  $b$ .



Ответ \_\_\_\_\_

**12** Найдите наибольшее значение функции  $y = 3x^5 - 20x^3 - 54$  на отрезке  $[-4; -1]$ .

Ответ \_\_\_\_\_

## Часть № 2

Для записи решений и ответов на задания 13–19 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

- 13** а) Решите уравнение  $2 \cos x - \sqrt{3} \sin^2 x = 2 \cos^3 x$ .  
б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[-\frac{7\pi}{2}; -2\pi\right]$ .
- 14** В правильной треугольной призме  $ABCA_1B_1C_1$  сторона основания равна 12, а боковое ребро  $AA_1$  равно  $3\sqrt{6}$ . На рёбрах  $AB$  и  $B_1C_1$  отмечены точки  $K$  и  $L$ , соответственно, причём  $AK = 2$ , а  $B_1L = 4$ . Точка  $M$  — середина ребра  $A_1C_1$ . Плоскость  $\gamma$  параллельна ребру  $AC$  и содержит точки  $K$  и  $L$ .  
а) Докажите, что прямая  $BM$  перпендикулярна плоскости  $\gamma$ .  
б) Найдите расстояние от точки  $C$  до плоскости  $\gamma$ .
- 15** Решите неравенство  $\log_{\frac{1}{3}}(18 - 9x) < \log_{\frac{1}{3}}(x^2 - 6x + 5) + \log_{\frac{1}{3}}(x + 2)$ .
- 16** В июле планируется взять кредит в банке на сумму 6 млн рублей на срок 15 лет. Условия его возврата таковы:  
— каждый январь долг возрастает на  $x\%$  по сравнению с концом предыдущего года;  
— с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить часть долга;  
— в июле каждого года долг должен быть на одну и ту же величину меньше долга на июль предыдущего года.  
Найдите  $x$ , если известно, что наибольший платёж по кредиту составит не более 1,9 млн рублей, а наименьший — не менее 0,5 млн рублей.
- 17** В трапеции  $ABCD$  точка  $E$  — середина основания  $AD$ , точка  $M$  — середина боковой стороны  $AB$ . Отрезки  $CE$  и  $DM$  пересекаются в точке  $O$ .  
а) Докажите, что площади четырёхугольника  $AMOE$  и треугольника  $COD$  равны.  
б) Найдите, какую часть от площади трапеции составляет площадь четырёхугольника  $AMOE$ , если  $BC = 3$ ,  $AD = 4$ .
- 18** Найдите все значения параметра  $a$ , при каждом из которых уравнение
- $$x^2 + a^2 + x - 7a = |7x + a|$$
- имеет более двух различных решений.
- 19** Сорок гирек массой 1 г, 2 г, ..., 40 г разложили по двум кучам, в каждой куче хотя бы одна гирька. Масса каждой гирьки выражается целым числом граммов. Затем из второй кучи переложили в первую одну гирьку. После этого средняя масса гирек в первой куче увеличилась на 1 г.  
а) Могло ли такое быть, если первоначально в первой куче лежали только гирьки массой 6 г, 10 г и 14 г?  
б) Могла ли средняя масса гирек в первой куче первоначально равняться 8,5 г?  
в) Какое наибольшее число гирек могло быть первоначально в первой куче?