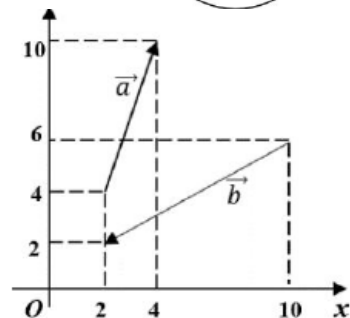
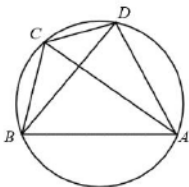
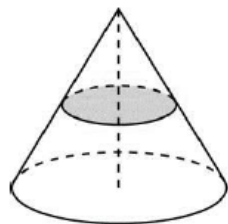


- 1] Четырёхугольник $ABCD$ вписан в окружность. Угол CAD равен 27° , угол ABD равен 56° . Найдите угол ABC . Ответ дайте в градусах.



- 2] Найдите квадрат длины вектора $\vec{a} + \vec{b}$.

- 3] Площадь полной поверхности конуса равна 147. Параллельно основанию конуса проведено сечение, делящее высоту в отношении 2:5, считая от вершины конуса. Найдите площадь полной поверхности отсечённого конуса.



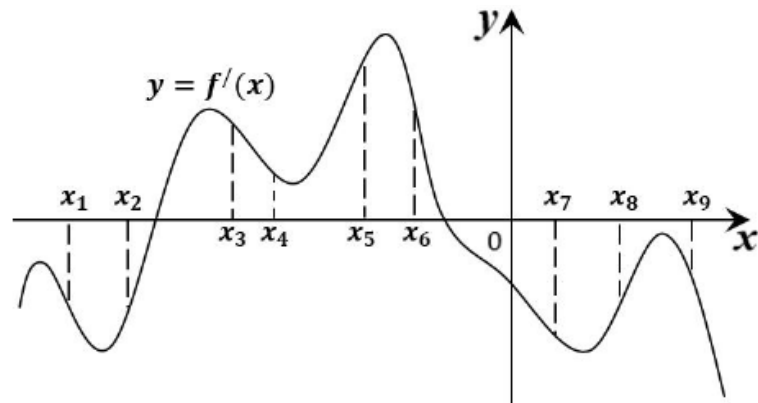
- 4] На олимпиаде по математике 720 участников разместили в четырёх аудиториях. В первых трёх удалось разместить по 210 человек, оставшихся перевели в запасную аудиторию в другом корпусе. Найдите вероятность того, что случайно выбранный участник писал олимпиаду в запасной аудитории.

- 5] Всем пациентам с подозрением на гепатит делают анализ крови. Если анализ выявляет гепатит, то результат анализа называется *положительным*. У больных гепатитом пациентов анализ даёт положительный результат с вероятностью 0,9. Если пациент не болен гепатитом, то анализ может дать ложный положительный результат с вероятностью 0,02. Известно, что 3% пациентов, поступающих с подозрением на гепатит, действительно больны гепатитом. Найдите вероятность того, что результат анализа у пациента, поступившего в клинику с подозрением на гепатит, будет положительным.

- 6] Найдите корень уравнения $\log_2(7+x) = \log_2(1-x) + 2$

- 7] Найдите значение выражения $\left(\sqrt{8\frac{4}{7}} - \sqrt{2\frac{1}{7}}\right) : \sqrt{\frac{5}{21}}$

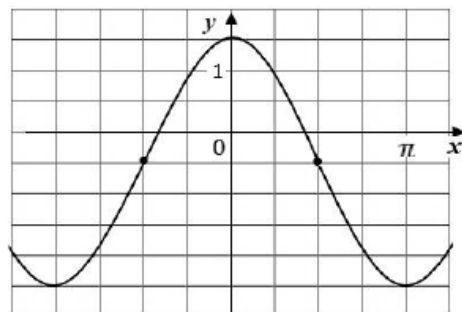
- 8] На рисунке изображён график $y = f'(x)$ — производной функции $f(x)$. На оси абсцисс отмечено девять точек: $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8, x_9$. Сколько из этих точек принадлежит промежуткам убывания функции $f(x)$?



- 9] Автомобиль, движущийся со скоростью $v_0 = 28$ м/с, начал торможение с постоянным ускорением $a = 7$ м/с². За t секунд после начала торможения он прошёл путь $S = v_0 t - \frac{at^2}{2}$ (м). Определите время, прошедшее от момента начала торможения, если известно, что за это время автомобиль проехал 42 метра. Ответ выразите в секундах.

- 10] Имеется два сосуда. Первый содержит 35 кг, а второй — 20 кг растворов кислоты различной концентрации. Если эти растворы смешать, то получится раствор, содержащий 30% кислоты. Если же смешать равные массы этих растворов, то получится раствор, содержащий 33% кислоты. Сколько процентов кислоты содержится в первом сосуде?

- 12] Найдите точку минимума функции $y = -\frac{x}{x^2+961}$



- 11 На рисунке изображен график функции $f(x) = a \cos x + b$. Найдите a .

2 часть

13 а) Решите уравнение $\frac{2 \sin^2 x + 2 \sin x \cos 2x - 1}{\log_2(\sin x)} = 0$

б) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие $[\frac{3\pi}{2}; 3\pi]$.

- 14 В правильной треугольной пирамиде $SABC$ сторона основания AB равна 24, а высота равна 2. На ребрах AB , AC и AS отмечены точки M , N и K соответственно, причем $AM=AN=6$ и $AK=7/2$.

- а) Докажите, что плоскости MNK и SBC параллельны.
б) Найдите расстояние от точки M до плоскости SBC .

15 Решите неравенство $\log_{81}(x+2) + \log_{(x^2+4x+4)} 27 \leq \frac{5}{4}$

- 16 В июле 2025 года планируется взять кредит на 1200 тысяч рублей.

Условия его возврата таковы:

— в январе 2026, 2027, 2028 и 2029 годов долг возрастает на $r\%$ по сравнению с концом предыдущего года;

— в январе 2030, 2031, 2032 и 2033 годов долг возрастает на $(r-5)\%$ 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;

— к июлю 2033 года долг должен быть полностью погашен.

Известно, что общая сумма выплат по кредиту составит 2205 тыс. руб. Найдите, сколько рублей составит платёж в 2033 году.

- 17 В равнобедренной трапеции $ABCD$ высота CH трапеции разбивает основание AD на отрезки, один из которых втрое больше другого.

- а) Докажите, что основание AD в два раза больше основания BC .
б) Пусть O — точка пересечения диагоналей трапеции $ABCD$. Найдите BC , если известно, что в трапецию можно вписать окружность и расстояние от вершины C до середины отрезка OD равно $2\sqrt{2}$.

- 18 Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение

$$\sqrt{3-x^2+2x} = a - 2|x|$$

имеет ровно два различных корня.

- 19 На доске написаны числа 19, 28, 37, 46, 55, 64, 73, 82, 91. Из любого количества этих чисел можно составить число, не изменяя их порядок.

- а) Может ли из этих чисел получиться число кратное 11?
б) Может ли из этих чисел получиться число кратное 198?
в) Сколько может получиться чисел кратных 33?