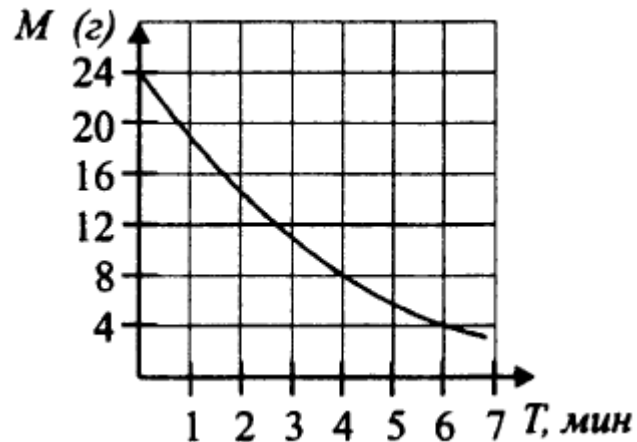


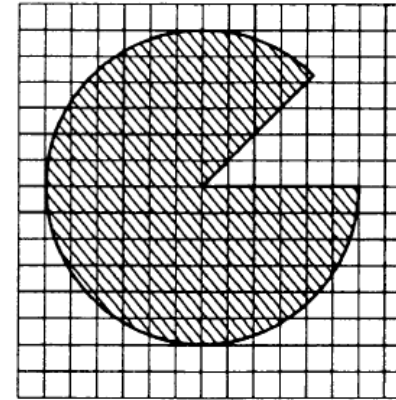
## Вариант профильного уровня к 21 октября.

1. Флакон жидкого мыла стоит 180 рублей. Какое наибольшее число флаконов можно купить на 1000 рублей во время распродажи, когда скидка составляет 25 %?

2. В ходе химической реакции количество исходного вещества (реагента), которое ещё не вступило в реакцию, со временем постепенно уменьшается. На рисунке эта зависимость представлена графиком. На оси абсцисс откладывается время в минутах, прошедшее с момента начала реакции, на оси ординат — масса оставшегося реагента, который ещё не вступил в реакцию (в граммах). Определите по графику, сколько граммов реагента вступило в реакцию за четыре минуты.



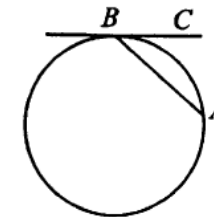
3. Найдите (в  $\text{см}^2$ ) площадь  $S$  закрашенной фигуры, изображённой на клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$  (см. рис. ). В ответе запишите  $\frac{S}{\pi}$ .



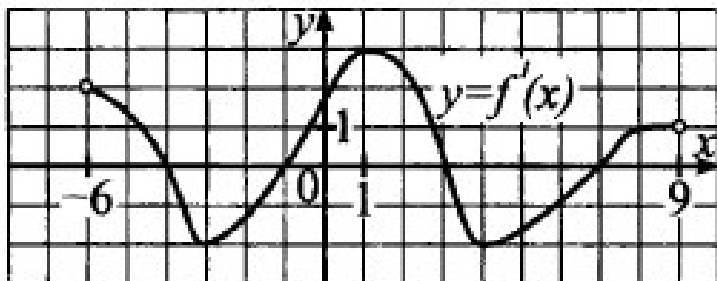
4. Перед началом первого тура чемпионата по шашкам участников разбивают на игровые пары случайным образом с помощью жребия. Всего в чемпионате участвует 26 игроков, среди которых 13 спортсменов из России, в том числе Артём Веселов. Найдите вероятность того, что в первом туре Артём Веселов будет играть с каким-либо участником соревнований из России.

5. Решите уравнение  $\text{tg} \frac{(x+10)\pi}{3} = -\sqrt{3}$ . В ответе напишите наибольший отрицательный корень.

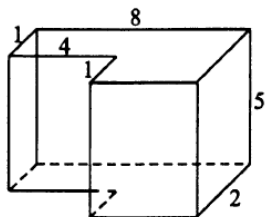
6. Хорда  $AB$  стягивает дугу окружности в  $84^\circ$ . Найдите угол  $ABC$  между этой хордой и касательной к окружности, проведённой через точку  $B$  (см. рис. ). Ответ дайте в градусах.



7. На рисунке изображён график  $y = f'(x)$  — производной функции  $f(x)$ , определённой на интервале  $(-6; 9)$ . Найдите промежутки возрастания  $f(x)$ . В ответе укажите длину наибольшего из них.



8. Найдите объём многогранника, изображённого на рисунке (все двугранные углы прямые).



Найдите  $26 \cos\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right)$ , если  $\cos \alpha = \frac{12}{13}$  и  $\alpha \in \left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right)$ .

9.

10. В ходе распада радиоактивного изотопа его масса уменьшается по закону  $m(t) = m_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}$ , где  $m_0$  (мг) — начальная масса изотопа,  $t$  (мин) — время, прошедшее от начального момента,  $T$  (мин) — период полураспада. В начальный момент времени масса изотопа  $m_0 = 240$  мг. Период его полураспада  $T = 4$  мин. Через сколько минут масса изотопа будет равна 15 мг?

11. Баржа в 8:00 вышла из пункта  $A$  в пункт  $B$ , расположенный в 21 км по реке от пункта  $A$ . Пробыв в пункте  $B$  1 час, баржа отправилась назад и вернулась в пункт  $A$  в 16:00. Определите (в км/ч) скорость течения реки, если известно, что собственная скорость баржи 8 км/ч.

12. Найдите наименьшее значение функции  $y = -16x + 8 \operatorname{tg} x + 4\pi + 9$  на отрезке  $\left[-\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{3}\right]$ .

13. а) Решите уравнение  $\cos 2x = \sin\left(\frac{7\pi}{2} + x\right)$ .

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку  $\left[\frac{7\pi}{2}; 5\pi\right]$ .

14 В прямой призме  $ABCA_1B_1C_1$  в основании лежит треугольник  $ABC$  со сторонами  $AB = AC = 16$ ,  $BC = 10$ . Боковое ребро равно  $\sqrt{33}$ .

а) Постройте сечение призмы плоскостью, проходящей через прямую  $A_1B$  и перпендикулярную плоскости  $CC_1B_1$

б) Найдите косинус угла между  $A_1B$  и плоскостью боковой грани  $CC_1B_1B$ .

15. Решите неравенство:

$$16^{x+\frac{1}{4}} - 9 \cdot 4^{x-\frac{1}{2}} + 1 \geq 0.$$

