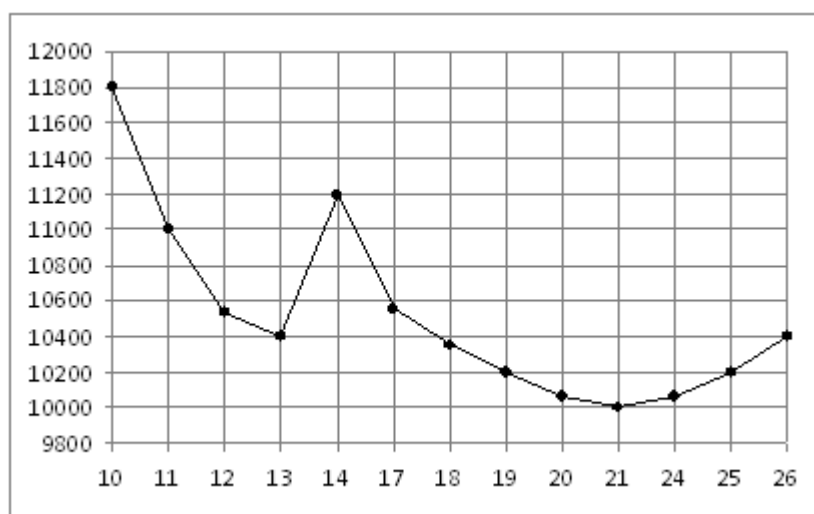


Задания III онлайн-турнира.

Часть В.

В1. На счету Юлиного мобильного телефона был 71 рубль, а после разговора с Мишей осталось 47 рублей. Сколько минут длился разговор с Мишей, если одна минута разговора стоит 1 рубль 50 копеек.

В2. На рисунке жирными точками показана цена никеля на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 10 по 26 ноября 2008 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена тонны никеля в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку наибольшую цену никеля на момент закрытия торгов в период с 11 по 21 ноября (в долларах США за тонну).



В3 Найдите площадь круга, длина окружности которого равна $22\sqrt{\pi}$.

В4 Для того, чтобы связать свитер, хозяйке нужно 400 граммов шерсти синего цвета. Можно купить синюю пряжу по цене 60 рублей за 50 г, а можно купить неокрашенную пряжу по цене 50 рублей за 50 г и окрасить ее. Один пакетик краски стоит 10 рублей и рассчитан на окраску 200 г пряжи. Какой вариант покупки дешевле? В ответ напишите, сколько рублей будет стоить эта покупка

В5. Найдите корень уравнения:
$$x = \frac{6x - 15}{x - 2}.$$

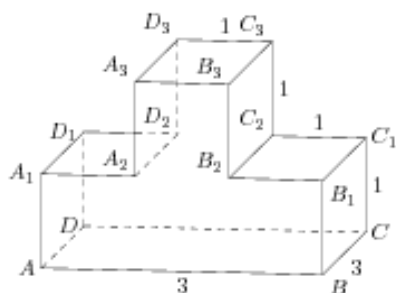
Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите больший из них.

В6 Найдите центральный угол AOB , если он на 15° больше вписанного угла ACB , опирающегося на ту же дугу. Ответ дайте в градусах.

В7. Найдите значение выражения
$$\frac{5 \sin 74^\circ}{\cos 37^\circ \cdot \cos 53^\circ}.$$

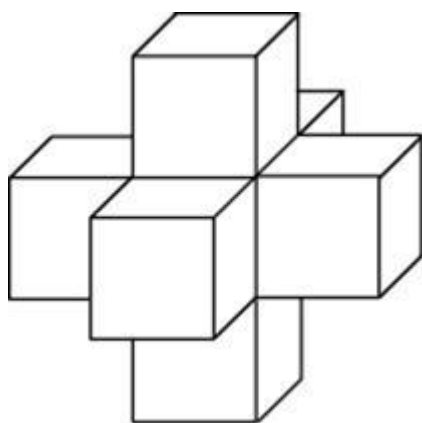
В8. Прямая $y = -5x + 8$ является касательной к графику функции $y = 28x^2 + bx + 15$. Найдите b , учитывая, что абсцисса точки касания больше 0.

В9. Найдите тангенс угла ABB_3 многогранника, изображенного на рисунке. Все двугранные углы многогранника прямые.



В10. В случайном эксперименте симметричную монету бросают дважды. Найдите вероятность того, что орел выпадет ровно один раз.

В11. Найдите объем пространственного креста, изображенного на рисунке и составленного из единичных кубов.



В12. Небольшой мячик бросают под острым углом α 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/с²). При каком наименьшем значении угла α (в градусах) мячик пролетит над стеной высотой 4 м на расстоянии 1 м?

В13. Игорь и Паша красят забор за 9 часов. Паша и Володя красят этот же забор за 12 часов, а Володя и Игорь — за 18 часов. За сколько часов мальчики покрасят забор, работая втроем?

В14. Найдите наибольшее значение функции $y = \sqrt{5 - 4x - x^2}$.

Часть С.

С1. Найдите все решения уравнения

$$5 \sin^2 2x + 8 \cos^3 x = 8 \cos x,$$

$$\text{удовлетворяющее условию } x \in \left[\frac{3\pi}{2}; 2\pi \right]$$

С2. В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, все рёбра которой равны 1, найдите расстояние от точки B до прямой FA_1 .

С3. Решить систему неравенств:

$$\begin{cases} |3x+1| + 2 + \frac{3}{|3x+1|-2} \leq \frac{1}{|3x+1|+2} \\ |3x+1| + \sqrt{3x+4} \leq 3 \end{cases}$$

С4. Хорда AB стягивает дугу окружности, равную 120° . Точка C лежит на этой дуге, а точка D лежит на хорде AB . При этом $AD = 2$, $BD = 1$, $DC = \sqrt{2}$. Найти площадь треугольника ABC .

С5. Найти все a , при которых среди корней уравнения $\sin 2x + 6a \cos x - \sin x - 3a = 0$ найдутся два, удалённые друг от друга на расстояние $\frac{3\pi}{2}$?

С6. Четырёхзначное число, являющееся полным квадратом, обладает следующим свойством: если все его цифры уменьшить на одно и то же число, то получится четырёхзначное число, также являющееся полным квадратом. Найти все такие числа с описанным свойством.

С7. (бонус): Решить систему неравенств:

$$\begin{cases} 4^{\frac{x^2-2}{x^2+x+1}} + 3 \cdot 6^{\frac{x^2-2}{x^2+x+1}} \geq 4 \cdot 9^{\frac{x^2-2}{x^2+x+1}} \\ \log_{\frac{1}{3}} |x-2| - \log_{2-x} 3 \leq 2 \end{cases}$$