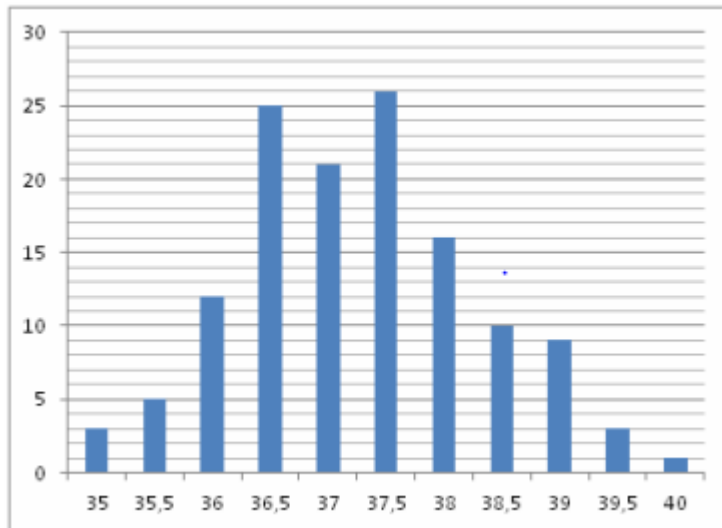


Вариант профильного уровня к 27 января.

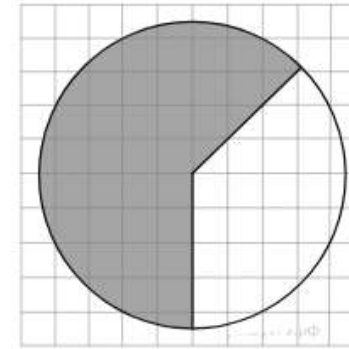
1. На контрольной работе по математике 60% учеников писали первый вариант, треть учеников класса писали второй вариант, а двое не писали контрольную (Саша – по болезни, а Маша проспала). Сколько учеников в классе?

2. На гистограмме показано распределение больных больницы по температуре. По горизонтали указывается температура, по вертикали – количество больных с данной температурой. Определите по гистограмме, сколько больных имеют нормальную температуру (от 36 до 37 градусов).



3.

На клетчатой бумаге с размером клетки $\frac{1}{\sqrt{\pi}}$ см \times $\frac{1}{\sqrt{\pi}}$ см изображён круг. Найдите площадь закрашенного сектора. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

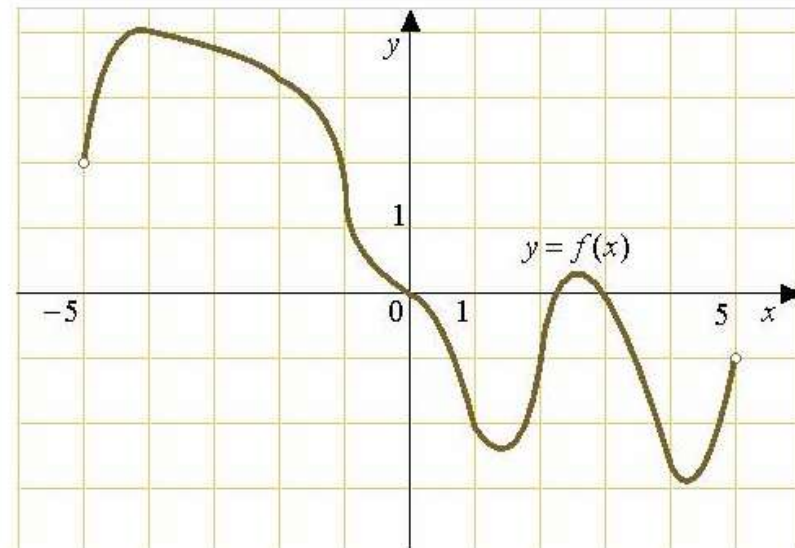


4. На конференцию приехали 5 ученых из Испании, 4 из Дании и 7 из Голландии. Каждый из них делает на конференции один доклад. Порядок докладов определяется жеребьёвкой. Найдите вероятность того, что двенадцатым окажется доклад ученого из Дании.

5. Найдите корень уравнения $\log_3(0.5x - 2) = 2$.

6. Точка пересечения биссектрис двух углов параллелограмма, прилежащих к одной стороне, принадлежит противоположной стороне. Меньшая сторона параллелограмма равна 5. Найдите его большую сторону.

7. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$, определенной на интервале $(-5; 5)$. Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции параллельна прямой $y = 6$.



8. Прямоугольный параллелепипед описан около цилиндра, радиус основания которого равен 13. Объем параллелепипеда равен 676. Найдите высоту цилиндра.

9. Найдите значение выражения $(\log_{0.5} \sqrt{8\sqrt{2}})^{-1}$

10. Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева — Клапейрона) — устанавливает зависимость между давлением, объемом и абсолютной температурой идеального газа. Уравнение имеет вид: $p \cdot V = \frac{m}{M} \cdot R \cdot T$, где p — давление (Па), V —

объем газа (м^3), m — масса газа (кг), M — молярная масса, $R \approx 8.31 \frac{\text{дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}}$ — универсальная газовая постоянная, T — абсолютная температура газа (К). Определите температуру (К) кислорода массой 64 г, находящегося в сосуде объемом 1 л при давлении $5 \cdot 10^6$ Па. Молярная масса кислорода $M = 0,032$ кг/моль. Ответ округлите до целого числа.

11. В понедельник акции компании подорожали на некоторое количество процентов, а во вторник подешевели на то же самое количество процентов. В результате они стали стоить на 4 % дешевле, чем при открытии торгов в понедельник. На сколько процентов подорожали акции компании в понедельник?

12. Найдите точку минимума функции $f(x) = x^8 \cdot e^{5x+6}$.

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

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right]$

14. Основание и высота правильной треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$ равны $AB = 6$, $AA_1 = 4$.

а) Найдите угол между прямыми A_1B и B_1C .

б) Найдите расстояние между прямыми A_1B и B_1C .

Решите неравенство $\frac{3^{|x|} \cdot 2^x - 2^x - 8 \cdot 3^{|x|} + 8}{2\sqrt{x} - 2} \geq 0$.

15.

17. Антон является владельцем двух заводов в разных городах. На заводах производится абсолютно одинаковые товары при использовании одинаковых технологий. Если рабочие на одном из заводов трудятся суммарно t^2 часов в неделю, то за эту неделю они производят t единиц товара.

За каждый час работы на заводе, расположенном в первом городе, Антон платит рабочему 250 рублей, а на заводе, расположенном во втором городе, — 200 рублей.

Антон готов выделять 900 000 рублей в неделю на оплату труда рабочих. Какое наибольшее количество единиц товара можно произвести за неделю на этих двух заводах?