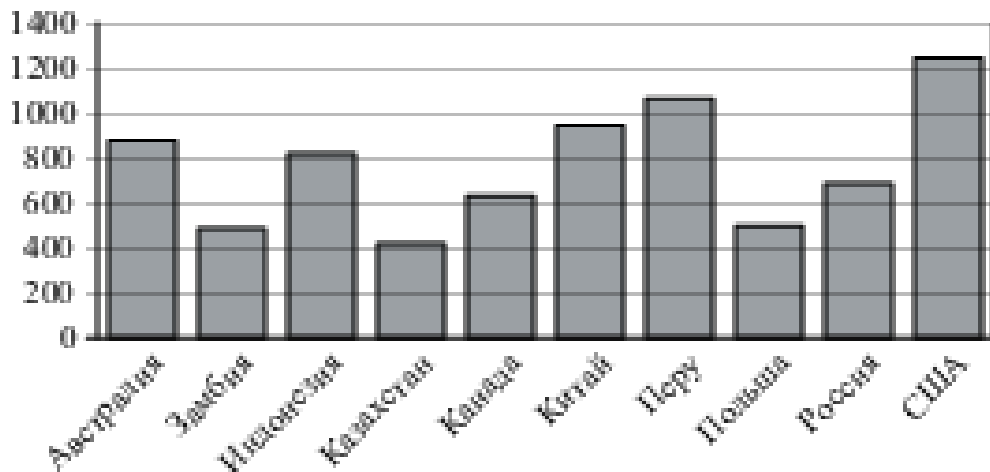


# Вариант 11

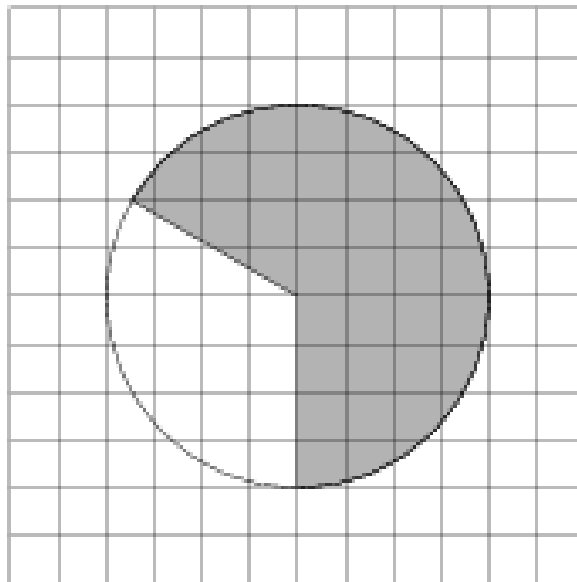
## Часть 1

**1 (508297)** Задачу №1 правильно решили 13230 человек, что составляет 42% от выпускников города. Сколько всего выпускников в этом городе?

**2 (323024)** На диаграмме показано распределение выплавки меди в 10 странах мира (в тысячах тонн) за 2006 год. Среди представленных стран первое место по выплавке меди занимали США, десятое место — Казахстан. Какое место занимала Индонезия?



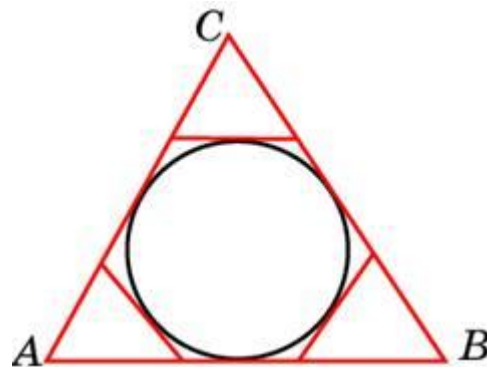
**3 (315135)** На клетчатой бумаге изображён круг площадью 45. Найдите площадь заштрихованного сектора.



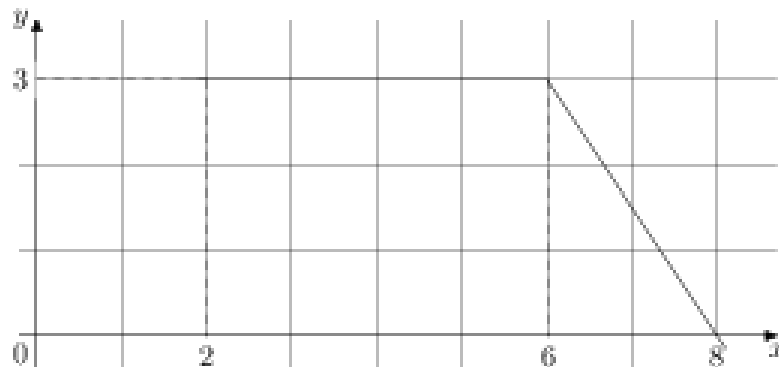
**4 (322303)** В Волшебной стране бывает два типа погоды: хорошая и отличная, причём погода, установившись утром, держится неизменной весь день. Известно, что с вероятностью 0,7 погода завтра будет такой же, как и сегодня. 8 июля погода в Волшебной стране хорошая. Найдите вероятность того, что 11 июля в Волшебной стране будет отличная погода.

5 (12891) Найдите корень уравнения  $\cos \frac{\pi(x-1)}{3} = \frac{1}{2}$ . В ответе запишите наибольший отрицательный корень.

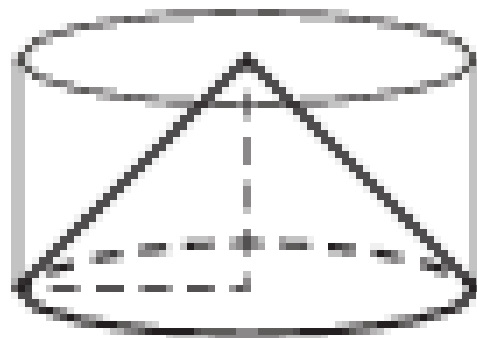
6 (27943) К окружности, вписанной в треугольник  $ABC$ , проведены три касательные. Периметры отсеченных треугольников равны 6, 8, 10. Найдите периметр данного треугольника.



7 (323197) На рисунке изображён график функции  $y = f(x)$  (два луча с общей начальной точкой). Пользуясь рисунком, вычислите  $F(8) - F(2)$ , где  $F(x)$  — одна из первообразных функции  $f(x)$ .



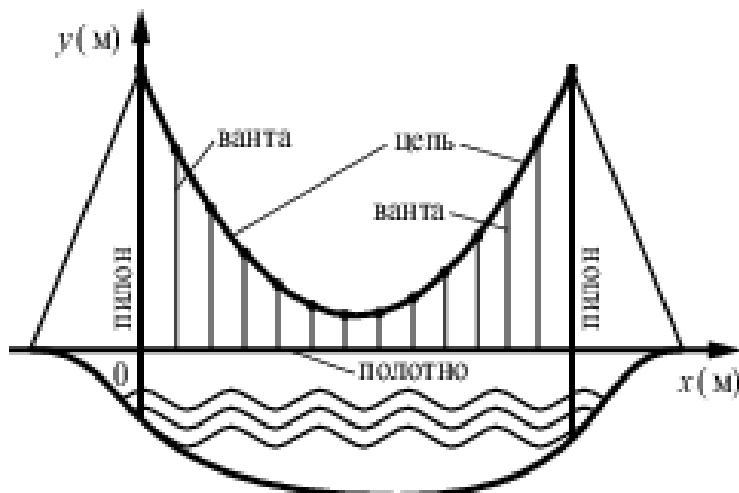
8 (324458) Цилиндр и конус имеют общие основание и высоту. Высота цилиндра равна радиусу основания. Площадь боковой поверхности цилиндра равна  $3\sqrt{2}$ . Найдите площадь боковой поверхности конуса.



## Часть 2

9 (282519) Найдите значение выражения  $5\sqrt{2} \sin \frac{11\pi}{8} \cdot \cos \frac{11\pi}{8}$ .

10 (324467) На рисунке изображена схема вантового моста. Вертикальные пилоны связаны провисающей цепью. Тросы, которые свисают с цепи и поддерживают полотно моста, называются вантами. Введём систему координат: ось  $Oy$  направим вертикально вдоль одного из пилонов, а ось  $Ox$  направим вдоль полотна моста, как показано на рисунке. В этой системе координат линия, по которой провисает цепь моста, задаётся формулой  $y = 0,005x^2 - 0,74x + 25$ , где  $x$  и  $y$  измеряются в метрах. Найдите длину ванты, расположенной в 30 метрах от пилона. Ответ дайте в метрах.



11 (323855) Клиент А. сделал вклад в банке в размере 7700 рублей. Проценты по вкладу начисляются раз в год и прибавляются к текущей сумме вклада. Ровно через год на тех же условиях такой же вклад в том же банке сделал клиент Б. Еще ровно через год клиенты А. и Б. закрыли вклады и забрали все накопившиеся деньги. При этом клиент А. получил на 847 рублей больше клиента Б. Какой процент годовых начислял банк по этим вкладам?

12 (132531) Найдите наименьшее значение функции  $y = -1 - 9,5\sqrt{3}\pi + 19\sqrt{3}x - 38\sqrt{3}\sin x$  на отрезке  $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ .

13 а) Решите уравнение

$$\frac{5^{\cos^2 x + 0,75 \cos x + 2} - 25}{\operatorname{ctg}\left(x - \frac{5\pi}{2}\right)} = 0.$$

б) найдите все его корни, принадлежащие отрезку  $\left[-\frac{4\pi}{3}; \frac{7\pi}{6}\right]$ .

- 14 Вокруг куба  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  с ребром 2 описана сфера. На ребре  $CC_1$  взята точка  $M$  так, что плоскость, проходящая через точки  $A, B$  и  $M$ , образует угол  $15^\circ$  с плоскостью  $ABC$ .
- а) Постройте линию пересечения сферы и плоскости  $ABM$ .
- б) Найдите длину линии пересечения сферы и плоскости  $ABM$ .
- 15 Решите неравенство
- $$(4^{x^2-x-6} - 1) \cdot \log_{0,25}(4^{x^2+2x+2} - 3) \leq 0.$$
- 16 Дана равнобедренная трапеция  $KLMN$  с основаниями  $KN$  и  $LM$ . Окружность с центром в точке  $O$ , построенная на боковой стороне  $KL$  как на диаметре, касается боковой стороны  $MN$  и второй раз пересекает большее основание  $KN$  в точке  $H$ , точка  $Q$  – середина  $MN$ .
- а) Докажите, что четырёхугольник  $NQOH$  – параллелограмм.
- б) Найдите  $KN$ , если  $\angle LKN = 75^\circ$  и  $LM = 1$ .
- 17 В двух шахтах добывают алюминий и никель. В первой шахте имеется 20 рабочих, каждый из которых готов трудиться 5 часов в день. При этом один рабочий за час добывает 1 кг алюминия или 2 кг никеля. Во второй шахте имеется 100 рабочих, каждый из которых готов трудиться 5 часов в день. При этом один рабочий за час добывает 2 кг алюминия или 1 кг никеля.
- Обе шахты поставляют добытый металл на завод, где для нужд промышленности производится сплав алюминия и никеля, в котором на 2 кг алюминия приходится 1 кг никеля. При этом шахты договариваются между собой вести добычу металлов так, чтобы завод мог произвести наибольшее количество сплава. Сколько килограммов сплава при таких условиях ежедневно сможет произвести завод
- 18 Найдите все значения параметра  $a$ , не меньшие 1, при каждом из которых уравнение  $f(x) = |9^a - 3|\sqrt{x}$  имеет 6 решений, где  $f$  – нечётная периодическая функция с периодом  $T = 4$ , определённая на всей числовой прямой, причём  $f(x) = 18a^2(|x-1|-1)^2$ , если  $0 \leq x \leq 2$ .
- 19 а) Приведите пример трёхзначного числа, у которого ровно 7 натуральных делителей.
- б) Существует ли такое трёхзначное число, у которого имеется ровно 21 натуральный делитель?
- в) Сколько существует таких трёхзначных чисел, у которых имеется ровно 18 натуральных делителей?