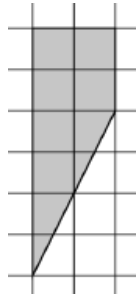
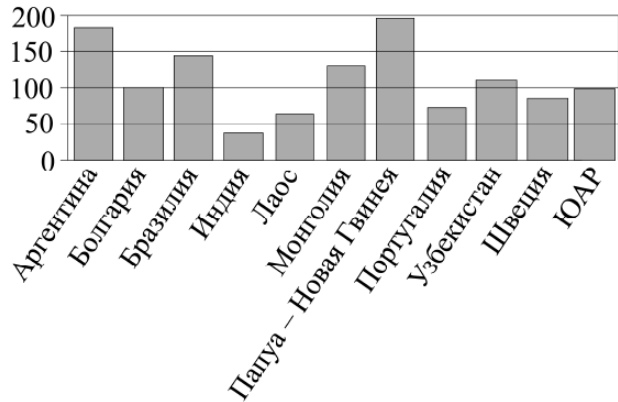


Вариант 6

1 Держатели дисконтной карты книжного магазина получают при покупке скидку 4 %. Книга стоит 150 рублей. Сколько рублей заплатит держатель дисконтной карты за эту книгу?

2 На диаграмме показано распределение выплавки меди в 11 странах мира (в тысячах тонн) за 2006 год. Среди представленных стран первое место по выплавке меди занимала Папуа – Новая Гвинея, одиннадцатое место — Индия. Какое место занимала Бразилия?



3 На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите её площадь.

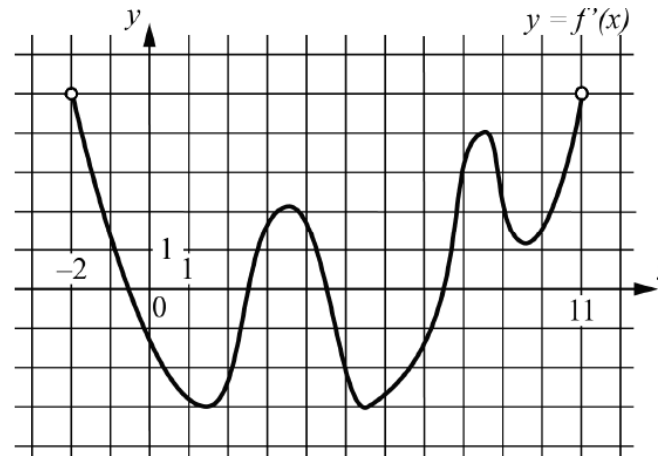
4 Игральный кубик бросают дважды. Сколько элементарных исходов опыта благоприятствуют событию $A = \{\text{сумма очков равна } 2\}$?

5 Найдите корень уравнения $-\frac{5}{6}x = 12\frac{1}{2}$.

6 Угол при вершине, противолежащей основанию равнобедренного треугольника, равен 150° . Боковая сторона треугольника равна 40. Найдите площадь этого треугольника.

7 На рисунке изображён график функции $y = f'(x)$ — производной функции $f(x)$, определённой на интервале $(-2; 11)$. Найдите промежутки убывания функции $f(x)$. В ответе укажите сумму целых точек, входящих в эти промежутки.

8 Во сколько раз увеличится объём правильного тетраэдра, если все его рёбра увеличить в девять раз?



9

Найдите значение выражения $5^{\sqrt{3}+5} \cdot 5^{-4-\sqrt{3}}$.

10

Для определения эффективной температуры звёзд используют закон Стефана—Больцмана, согласно которому $P = \sigma S T^4$, где P — мощность излучения звезды (в ваттах), $\sigma = 5,7 \cdot 10^{-8} \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot \text{К}^4}$ — постоянная, S — площадь поверхности звезды (в квадратных метрах), а T — температура (в кельвинах). Известно, что площадь поверхности некоторой звезды равна $\frac{1}{128} \cdot 10^{20} \text{ м}^2$, а мощность её излучения равна $1,14 \cdot 10^{25} \text{ Вт}$. Найдите температуру этой звезды в кельвинах.

11

Васе надо решить 98 задач. Ежедневно он решает на одно и то же количество задач больше по сравнению с предыдущим днём. Известно, что за первый день Вася решил 8 задач. Определите, сколько задач решил Вася в последний день, если со всеми задачами он справился за 7 дней.

12

Найдите наибольшее значение функции $y = 6x - 3\lg x - 1,5\pi + 2$ на отрезке $\left[-\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{3}\right]$.

13

а) Решите уравнение $2\sin^2 x - 2\cos 2x - \sin 2x = 0$.

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-6\pi; -\frac{9\pi}{2}\right]$.

15

Решите неравенство $\log_3(81^x + 16^x - 18 \cdot 4^x + 32) \geq 4x$.

14

В правильной треугольной пирамиде $SABC$ с основанием ABC боковое ребро равно 6, а сторона основания равна 4. На продолжении ребра SA за точку A отмечена точка P , а на продолжении ребра SB за точку B — точка Q , причём $AP = BQ = SA$.

а) Докажите, что прямые PQ и SC перпендикулярны друг другу.

б) Найдите угол между плоскостями ABC и CPQ .

16

Окружность с центром O , вписанная в треугольник ABC , касается его сторон BC , AB и AC в точках K , L и M соответственно. Прямая KM вторично пересекает в точке P окружность радиуса AM с центром A .

а) Докажите, что прямая AP параллельна прямой BC .

б) Пусть $\angle ABC = 90^\circ$, $AM = 6$, $CM = 4$, Q — точка пересечения прямых KM и AB , а T — такая точка на отрезке PQ , что $\angle OAT = 45^\circ$. Найдите QT .

17

Строительство нового завода стоит 122 млн рублей. Затраты на производство x тыс. единиц продукции на таком заводе равны $0,5x^2 - 2x + 10$ млн рублей в год. Если продукцию завода продать по цене p тыс. рублей за единицу, то прибыль фирмы (в млн рублей) за один год составит $px - (0,5x^2 - 2x + 10)$.

Когда завод будет построен, фирма будет выпускать продукцию в таком количестве, чтобы прибыль была наибольшей. При каком наименьшем значении p строительство завода окупится не более чем за 4 года?

18

Найдите все целые отрицательные значения параметра a , при каждом из которых существует такое действительное число $b > a$, что неравенство $20b \geq 6|2a + b| + 2|b - 2| - |2a - b| - 5|4a^2 - b + 2|$ не выполнено.

19

Восемь экспертов оценивали фильм. Каждый из них выставил оценку — целое число баллов от 0 до 12 включительно. Все эксперты выставили различные оценки. Старый рейтинг фильма — это среднее арифметическое всех оценок экспертов. Новый рейтинг фильма вычисляется следующим образом: отбрасываются наименьшая и наибольшая оценки, и подсчитывается среднее арифметическое шести оставшихся оценок.

а) Может ли разность рейтингов, вычисленных по старой и новой системам оценивания, равняться $\frac{1}{20}$?

б) Может ли разность рейтингов, вычисленных по старой и новой системам оценивания, равняться $\frac{1}{24}$?

в) Найдите наибольшее возможное значение разности старого и нового рейтингов.