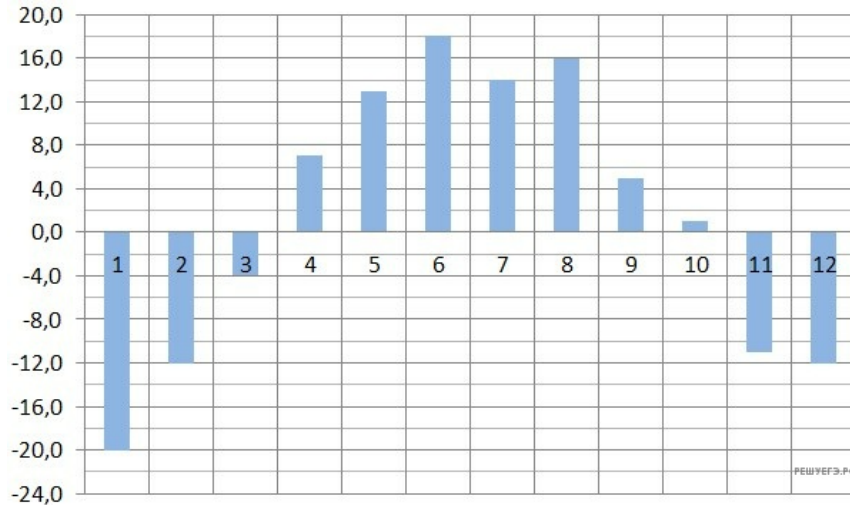


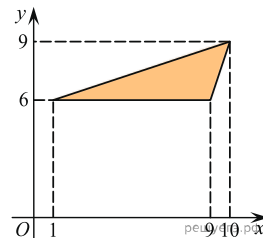
Вариант № 39698872

1. Павел Иванович купил американский автомобиль, спидометр которого показывает скорость в милях в час. Какова скорость автомобиля в километрах в час, если спидометр показывает 65 миль в час? Считайте, что 1 миля равна 1609 м. Ответ округлите до целого числа.

2. На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Екатеринбурге (Свердловске) за каждый месяц 1973 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме разность между наибольшей и наименьшей среднемесячными температурами в 1973 году. Ответ дайте в градусах Цельсия.



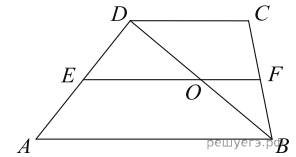
3. Найдите площадь треугольника, вершины которого имеют координаты (1;6), (9;6), (10;9).



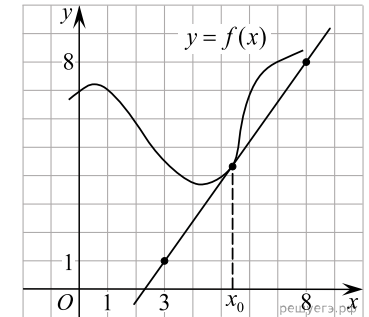
4. В кармане у Миши было четыре конфеты — «Грильяж», «Белочка», «Коровка» и «Ласточка», а также ключи от квартиры. Вынимая ключи, Миша случайно выронил из кармана одну конфету. Найдите вероятность того, что потерялась конфета «Грильяж».

5. Решите уравнение $\log_5(7-x) = \log_5(3-x) + 1$.

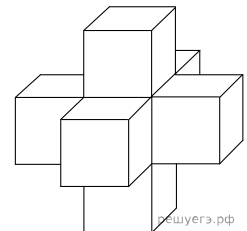
6. Основания трапеции равны 4 и 10. Найдите больший из отрезков, на которые делит среднюю линию этой трапеции одна из ее диагоналей.



7. На рисунке изображены график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



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



9. Найдите значение выражения $\log_{0,3}10 - \log_{0,3}3$.

10. Часы со стрелками показывают 8 часов ровно. Через сколько минут минутная стрелка в четвертый раз поравняется с часовой?

11. Коэффициент полезного действия (КПД) некоторого двигателя определяется формулой $\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1} \cdot 100\%$, где T_1 — температура нагревателя (в градусах Кельвина), T_2 — температура холодильника (в градусах Кельвина). При какой минимальной температуре нагревателя T_1 КПД этого двигателя будет не меньше 25%, если температура холодильника $T_2 = 276$ К? Ответ выразите в градусах Кельвина.

12. Найдите точку максимума функции $y = (x + 16)e^{16-x}$.

13. а) Решите уравнение $5^{2\sin 2x} = \left(\frac{1}{25}\right)^{\cos\left(\frac{3\pi}{2}+x\right)}$.

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

14. а) Решите уравнение $\frac{2\sin^2 x - \sin x}{\log_7(\cos x)} = 0$.

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

15. В правильной треугольной призме $ABCA_1B_1C_1$ все рёбра равны 6. На рёбрах AA_1 и CC_1 отмечены точки M и N соответственно, причём $AM = 2$, $CN = 1$.

а) Докажите, что плоскость MNB_1 разбивает призму на два многогранника, объёмы которых равны.

б) Найдите объём тетраэдра MNB_1B_1 .

16. Решите неравенство $\sqrt{7-x} < \frac{\sqrt{x^3-6x^2+14x-7}}{\sqrt{x-1}}$.

17. Решите неравенство $(x+1)\log_3 6 + \log_3\left(2^x - \frac{1}{6}\right) \leq x - 1$.

18. Угол BAC треугольника ABC равен α . Сторона BC является хордой такой окружности с центром O и радиусом R , которая проходит через центр окружности, вписанной в треугольник ABC .

а) Докажите, что около четырёхугольника $ABOC$ можно описать окружность.

б) Известно, что в четырёхугольнике $ABOC$ можно вписать окружность. Найдите радиус r этой окружности, если $R = 6$, $\alpha = 60^\circ$.

19. Владимир является владельцем двух заводов в разных городах. На заводах производятся абсолютно одинаковые товары, но на заводе, расположенном во втором городе, используется более совершенное оборудование. В результате, если рабочие на заводе, расположенном в первом городе, трудятся суммарно t^2 часов в неделю, то за эту неделю они производят $2t$ единиц товара; если рабочие на заводе, расположенном во втором городе, трудятся суммарно t^2 часов в неделю, то за эту неделю они производят $5t$ единиц товара.

За каждый час работы (на каждом из заводов) Владимир платит рабочему 500 рублей. Владимиру нужно каждую неделю производить 580 единиц товара. Какую наименьшую сумму придется тратить еженедельно на оплату труда рабочих?

20. 15-го января планируется взять кредит в банке на 18 месяцев. Условия его возврата таковы:

- 1-го числа каждого месяца долг возрастает на 2% по сравнению с концом предыдущего месяца;
- со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;
- 15-го числа каждого месяца долг должен быть на одну и ту же величину меньше долга на 15-е число предыдущего месяца.

Сколько процентов от суммы кредита составляет общая сумма денег, которую нужно выплатить банку за весь срок кредитования?

21. Найдите все значения a , при каждом из которых наименьшее значение функции

$$f(x) = 4ax + |x^2 - 6x + 5|$$

больше, чем -24 .

22. Найдите все значения a , при каждом из которых система уравнений

$$\begin{cases} xy^2 - 2xy - 4y + 8 = 0, \\ y = ax \end{cases}$$

имеет ровно два различных решения.

23. Есть синие и красные карточки. Всего карточек 50 штук. На каждой карточке написано натуральное число. Среднее арифметическое всех чисел равно 16. Все числа на синих карточках разные. При этом любое число на синей карточке больше, чем любое на красной. Числа на синих увеличили в 2 раза, после чего среднее арифметическое стало равно 31,2.

а) Может ли быть 10 синих карточек?

б) Может ли быть 10 красных карточек?

в) Какое наибольшее количество синих карточек может быть?

Ключ

№ п/п	№ задания	Ответ
1	26640	105
2	27513	38 38,0
3	27565	12
4	320208	0,25
5	77381	2
6	27821	5
7	541372	1,4
8	27117	7
9	26850	-1
10	99600	240
11	28267	368
12	26713	-15
13	508253	а) $x = \pi k$, $x = \pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi k$, $k \in \mathbb{Z}$; б) 2π , $\frac{8\pi}{3}$, 3π .
14	516331	а) $\left\{ \frac{\pi}{6} + 2\pi k : k \in \mathbb{Z} \right\}$; б) $-\frac{23\pi}{6}$.
15	514506	$18\sqrt{3}$.
16	507612	$(1; 2) \cup (3; 7]$.
17	507682	$(-\log_2 6; -\log_2 3]$.
18	519517	$3(3 - \sqrt{3})$.
19	510075	5 800 000.
20	515728	119%.
21	513610	$0 < a \leq \frac{1}{4}$, $a = 1$.
22	526258	а) да, б) нет, в) 35.