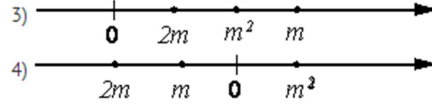
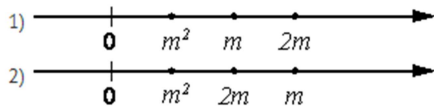


Вариант 1

Часть 1

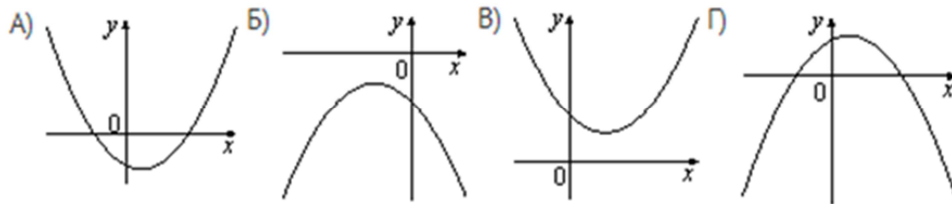
Модуль «Алгебра»

1. Найдите значение выражения $(9,7 \cdot 10^{-2})(2 \cdot 10^{-3})$.
2. Известно, что число m отрицательное. На каком из рисунков точки с координатами $0, m, 2m, m^2$ расположены на координатной прямой в правильном порядке?



3. Найдите значение выражения $\sqrt{20 \cdot 24 \cdot 48}$.
1) $48\sqrt{10}$; 2) $96\sqrt{5}$; 3) $240\sqrt{2}$; 4) $48\sqrt{30}$.
4. Решите уравнение $x^2 + 21x + 4 = -4x^2$.
5. На рисунке изображены графики функций вида $y = ax^2 + bx + c$. Для каждого графика укажите соответствующее ему значения коэффициента a и дискриминанта D . В ответ запишите соответствующую последовательность цифр без разделяющих знаков.

ГРАФИКИ



ЗНАКИ ЧИСЕЛ

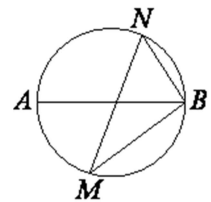
- 1) $a > 0, D > 0$; 2) $a > 0, D < 0$; 3) $a < 0, D > 0$; 4) $a < 0, D < 0$.
6. Упростите выражение $\frac{2a}{9c} - \frac{4a^2 + 81c^2}{18ac} + \frac{9c - 4a}{2a}$ и найдите его значение при $a = 81, c = 82$. В ответе запишите найденное значение.
7. Дана арифметическая прогрессия: $-3; 1; 5; \dots$ Найдите сумму первых шестидесяти ее членов.
8. При каких значениях a выражение $2a + 9$ принимает отрицательные значения?
1) $a < -\frac{9}{2}$; 2) $a < -\frac{2}{9}$; 3) $a > -\frac{2}{9}$; 4) $a > -\frac{9}{2}$.

Модуль «Геометрия»

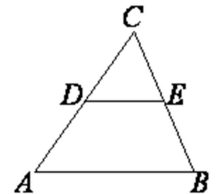
9. Тангенс острого угла прямоугольной трапеции равен $\frac{1}{8}$. Найдите ее большее основание, если меньшее основание равно высоте и равно 39.



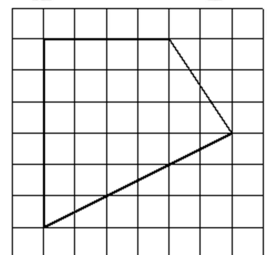
10. На окружности по разные стороны от диаметра AB взяты точки M и N . Известно, что $\angle NBA = 60^\circ$. Найдите угол NMB . Ответ дайте в градусах.



11. В треугольнике ABC DE – средняя линия. Площадь треугольника CDE равна 8. Найдите площадь треугольника ABC .



12. Площадь одной клетки равна 1. Найдите площадь фигуры, изображенной на рисунке.



13. Укажите номера верных утверждений.
1) Центры вписанной и описанной окружностей равностороннего треугольника совпадают.
2) Существует квадрат, который не является ромбом.
3) Сумма углов остроугольного треугольника равна 180° .

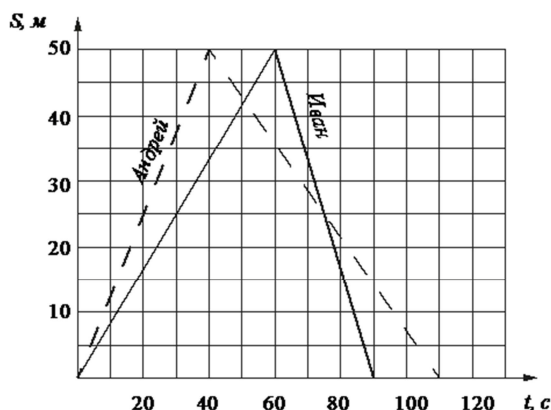
Модуль «Реальная математика»

14. Для квартиры площадью 150 кв. м заказан натяжной потолок белого цвета. Стоимость работ по установке натяжных потолков приведена в таблице.

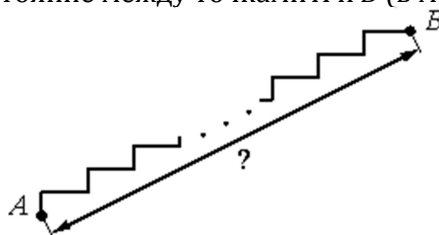
Цвет потолка	Цена (в руб.) за 1 кв. м (в зависимости от площади помещения)			
	до 10 кв. м	от 11 до 30 кв. м	от 31 до 60 кв. м	свыше 60 кв. м
Белый	1500	1100	850	650
Цветной	1650	1250	1000	800

Какова стоимость заказа, если действует сезонная скидка в 10%?

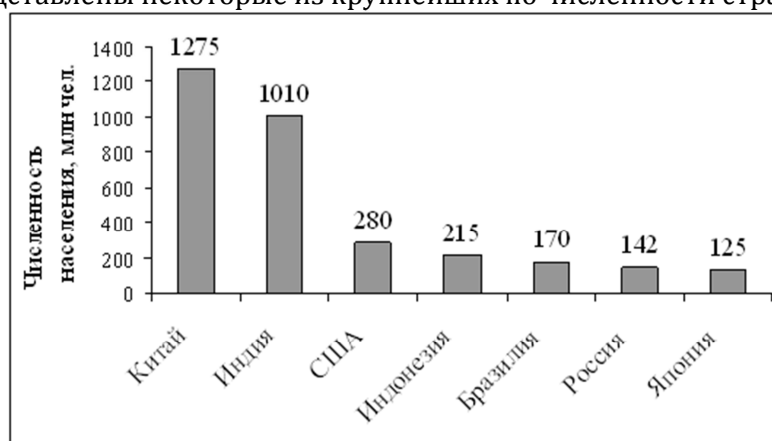
- 1) 8775 рублей; 2) 97500 рублей; 3) 87750 рублей; 4) 97490 рублей.
15. Андрей и Иван соревновались в 50-метровом бассейне на дистанции 100 м. Графики их заплывов показаны на рисунке. По горизонтальной оси отложено время, по вертикальной – расстояние пловца от старта. Кто выиграл заплыв? В ответе запишите, на сколько секунд он обогнал соперника.



16. Число хвойных деревьев в парке относится к числу лиственных как 61:39. Сколько процентов деревьев в парке составляют лиственные?
17. Лестница соединяет точки A и B и состоит из 30 ступеней. Высота каждой ступени равна 14 см, а длина – 48 см. Найдите расстояние между точками A и B (в метрах).



18. На диаграмме представлены некоторые из крупнейших по численности стран мира.



Численность какого государства примерно в 6 раз меньше численности населения Индии?

- 1) Индонезия; 2) Бразилия; 3) Россия; 4) Япония.
19. Стрелок 3 раза стреляет по мишеням. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле равна 0,7. Найдите вероятность того, что стрелок первые 2 раза попал в мишени, а последний раз промахнулся.
20. Закон всемирного тяготения можно записать в виде $F = \gamma \frac{m_1 m_2}{r^2}$, где F – сила притяжения между телами (в ньютонах), m_1 и m_2 – массы тел (в кг), r – расстояние между центрами масс тел (в м), а γ – гравитационная постоянная, равная $6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{кг}^2$. Пользуясь этой формулой, найдите массу тела m_1 (в кг), если $F = 41,6875 \text{ Н}$, $m_2 = 5 \cdot 10^9 \text{ кг}$, а $r = 4 \text{ м}$.

Часть 2

Модуль «Алгебра»

21. Решите уравнение $(x^2 - 9)^2 + (x^2 - 2x - 15)^2 = 0$.
22. Из пункта A в пункт B , расстояние между которыми 34 км, выехал велосипедист. Одновременно с ним из B в A вышел пешеход. Велосипедист ехал со скоростью, на 8 км/ч большей скорости пешехода, и сделал в пути получасовую остановку. Найдите скорость велосипедиста, если известно, что они встретились в 10 км от пункта B .
23. Постройте график функции $y = \frac{(0,25x^2+x)|x|}{x+4}$ и определите, при каких значениях m прямая $y = m$ не имеет с графиком ни одной общей точки.

Модуль «Геометрия»

24. Окружность с центром в стороне AC треугольника ABC проходит через вершину C и касается прямой AB в точке B . Найдите диаметр окружности, если $AB = 4$, $AC = 10$.
25. В параллелограмме $ABCD$ диагонали AC и BD пересекаются в точке O . Докажите, что площадь параллелограмма $ABCD$ в четыре раза больше площади треугольника COD .
26. Стороны AC , AB , BC треугольника ABC равны $2\sqrt{5}$, $\sqrt{11}$ и 2 соответственно. Точка K расположена вне треугольника ABC , причем отрезок KC пересекает сторону AB в точке, отличной от B . Известно, что треугольник с вершинами K , A и C подобен исходному. Найдите косинус угла AKC , если $\angle AKC > 90^\circ$.