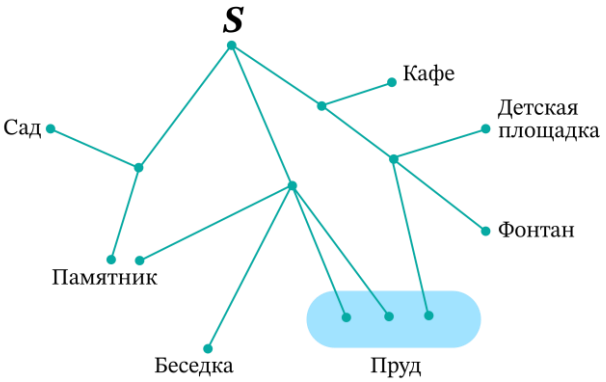
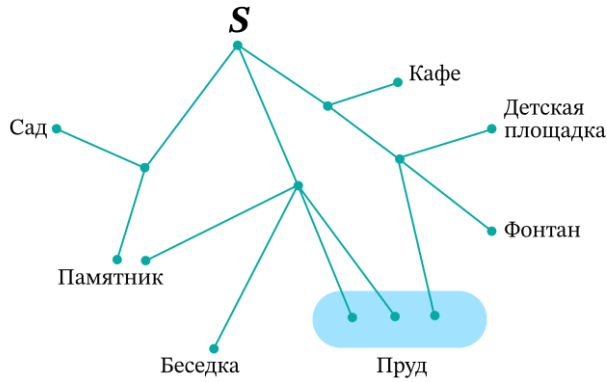
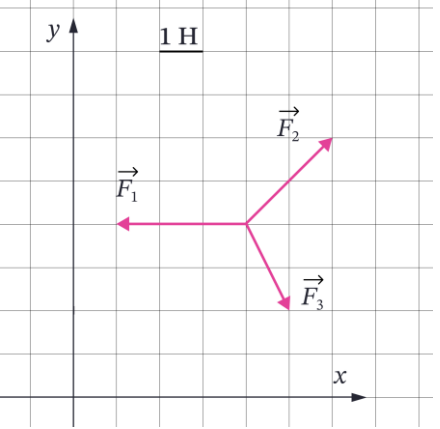
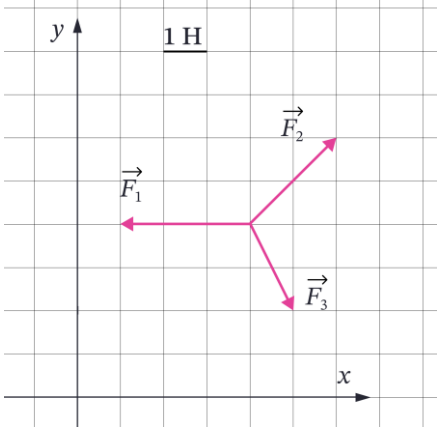
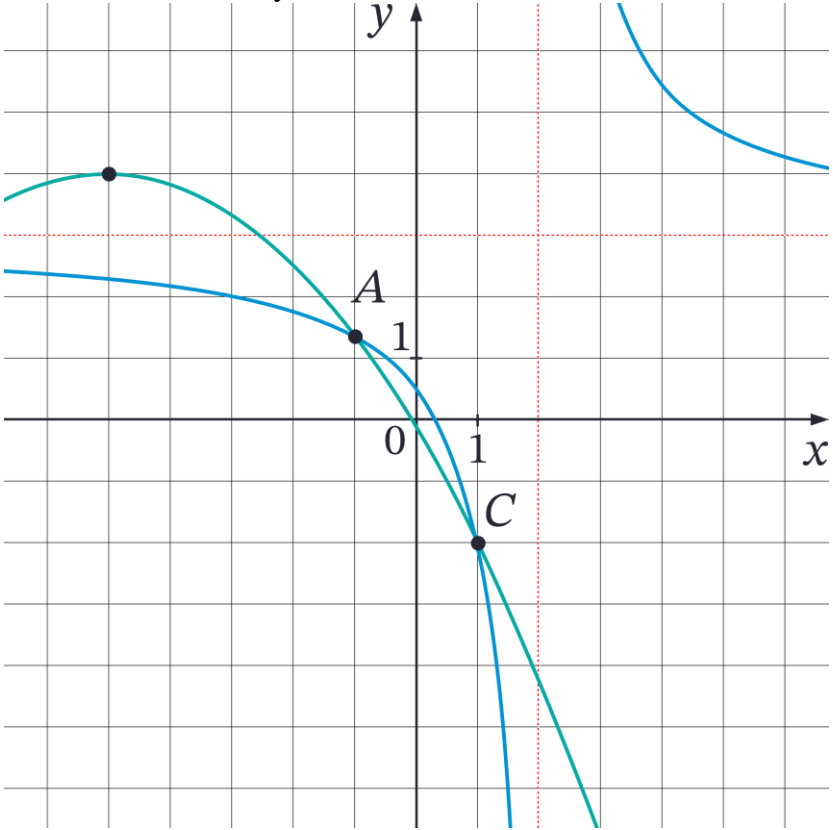
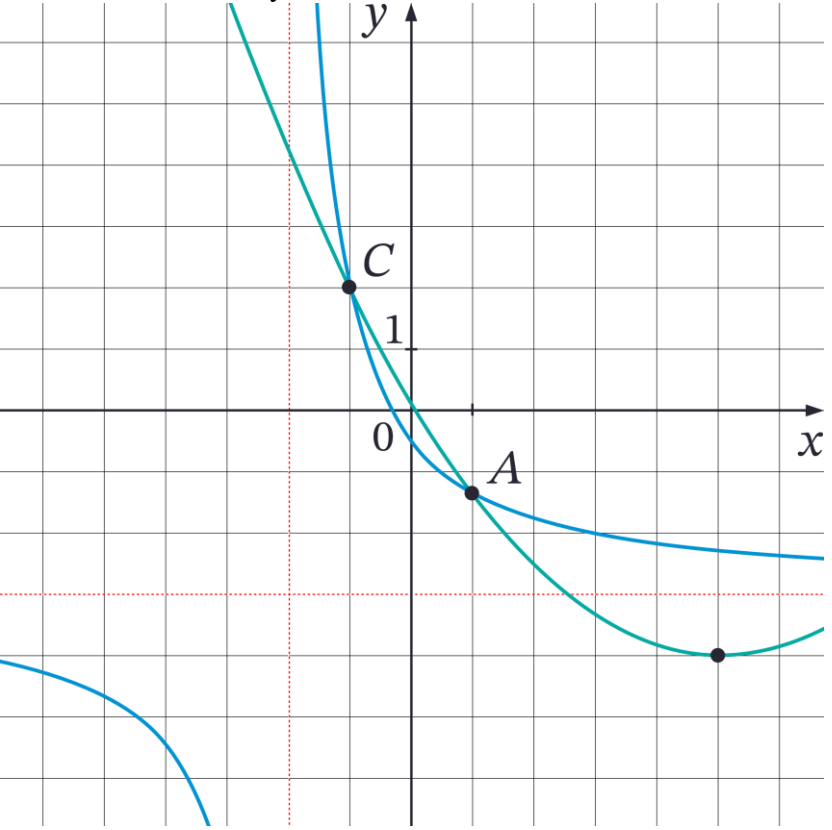


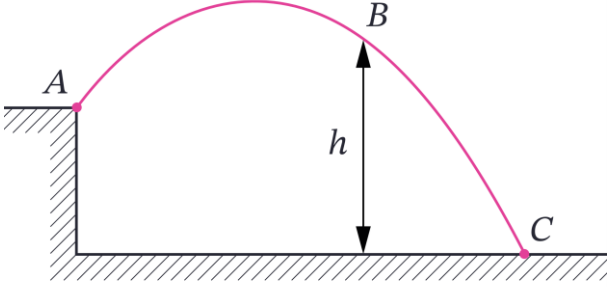
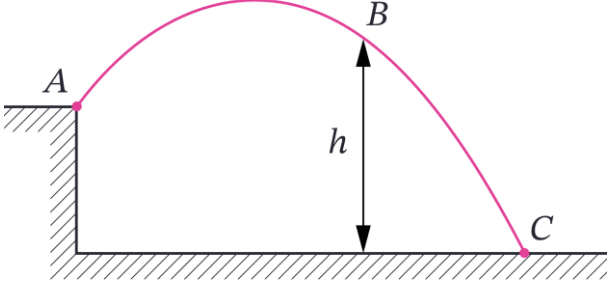
## Диагностическая работа. I полугодие. 10 класс. ИМ

### Часть 1. Задания с краткими ответами

	Балл	Вариант 1	Вариант 2
<b>Задание 1</b>	<b>2</b> --- <b>(1+1)</b>	<p>Найдите значение выражения:</p> <p>а) <math>\sqrt{(a-5)^2} + \sqrt{(a-11)^2}</math> при <math>5 \leq a \leq 11</math></p> <p>б) <math>\frac{\sqrt{49^{12}\sqrt{b}}}{24\sqrt{b}} + \sqrt{b^2 - 6b + 9}</math>, если <math>b = 4,1</math></p> <p><b>Ответ: а) 6 б) 8,1</b></p>	<p>Найдите значение выражения:</p> <p>а) <math>\sqrt{(a-4)^2} + \sqrt{(a-10)^2}</math> при <math>4 \leq a \leq 10</math></p> <p>б) <math>\frac{\sqrt{36^5\sqrt{a}}}{10\sqrt{a}} + \sqrt{4a^2 - 8a + 4}</math>, если <math>a = 3,2</math></p> <p><b>ответ: а) 6 б) 10,4</b></p>
<b>Задание 2</b>	<b>1</b>	<p>При кодировании некоторой последовательности, состоящей из букв А, В, С, D и F, используется неравномерный двоичный код, позволяющий однозначно декодировать двоичную последовательность, появляющуюся на приёмной стороне канала связи. Использовали код: А–1, В–000, С–001, D–011. Укажите, каким кодовым словом может быть закодирована буква F. Код должен удовлетворять свойству однозначного декодирования. Если можно использовать более одного кодового слова, укажите кратчайшее из них.</p> <p><b>Ответ: 010</b></p>	<p>При кодировании некоторой последовательности, состоящей из букв А, Б, В, Г и Д, используется неравномерный двоичный код, позволяющий однозначно декодировать двоичную последовательность, появляющуюся на приёмной стороне канала связи. Использовали код: А– 100; Б– 0; В– 110; Г–111. Укажите, каким кодовым словом может быть закодирована буква Д. Код должен удовлетворять свойству однозначного декодирования. Если можно использовать более одного кодового слова, укажите кратчайшее из них.</p> <p><b>Ответ: 101</b></p>
<b>Задание 3</b>	<b>2</b> ----- <b>(0,5; 0,5; 1)</b>	<p>Зависимость координаты <math>x</math> тела от времени <math>t</math> имеет вид:</p> $x = 1 + 4t - 2t^2$ <p>а) Чему равна проекция ускорения тела? б) Чему равна проекция начальной скорости? в) В какой момент времени точка развернулась и начала движение в обратном направлении?</p> <p>Все величины указаны в СИ.</p> <p><b>Ответ: А) -4 Б) 4 В) 1</b></p>	<p>Зависимость координаты <math>x</math> тела от времени <math>t</math> имеет вид:</p> $x = -1 - 3t + t^2$ <p>а) Чему равна проекция ускорения тела? б) Чему равна проекция начальной скорости? в) В какой момент времени точка развернулась и начала движение в обратном направлении?</p> <p>Все величины указаны в СИ.</p> <p><b>Ответ: А) 2 Б) -3 В) 1,5</b></p>
<b>Задание 4</b>	<b>1</b>	<p>В забеге участвуют 560 бегунов. Специальное устройство регистрирует прохождение каждым из участников промежуточного финиша, записывая его номер с использованием минимально возможного количества бит, одинакового для каждого спортсмена. Каков информационный объем в байтах сообщения, записанного</p>	<p>В забеге участвуют 786 бегунов. Специальное устройство регистрирует прохождение каждым из участников промежуточного финиша, записывая его номер с использованием минимально возможного количества бит, одинакового для каждого спортсмена. Каков информационный объем в байтах сообщения, записанного</p>

		<p>устройством, после того как промежуточный финиш прошли 160 бегунов?  <b>Ответ: 200 байт</b></p>	<p>устройством, после того как промежуточный финиш прошли 320 бегунов?  <b>Ответ: 400 байт</b></p>
<b>Задание 5</b>	<b>1</b>	<p>Ирина гуляет по парку. Она выходит из точки S и гуляет по дорожкам парка. На каждой развилке она наудачу выбирает следующую дорожку, не возвращаясь обратно. Схема дорожек показана на рисунке. Найдите вероятность, что Ирина выйдет к пруду или к саду. Результат округлите до тысячных</p>  <p><b>Ответ: 0,389</b></p>	<p>Ирина гуляет по парку. Она выходит из точки S и гуляет по дорожкам парка. На каждой развилке она наудачу выбирает следующую дорожку, не возвращаясь обратно. Схема дорожек показана на рисунке. Найдите вероятность, что Ирина выйдет к памятнику или фонтану. Результат округлите до тысячных</p>  <p><b>Ответ: 0,306</b></p>
<b>Задание 6</b>	<b>2</b> <b>(0,5;0,5;</b> <b>0,5;0,5)</b>	 <p>На рисунке обозначены силы, действующие на материальную точку, найдите:</p>	 <p>На рисунке обозначены силы, действующие на материальную точку, найдите:</p>

	<p>а) <math>F_{3y}</math>;  б) <math>F_{1y}</math>;  в) Модуль равнодействующей всех сил;  г) Ускорение материальной точки, если ее масса <math>m = 3</math> кг.</p> <p>Ответы приведите в СИ.  <b>Ответ: А) -2 Б) 0 В) 0 Г) 0</b></p>	<p>а) <math>F_{2y}</math>;  б) <math>F_{3x}</math>;  в) Модуль равнодействующей сил <math>\vec{F}_2</math> и <math>\vec{F}_3</math>;  г) Ускорение материальной точки, если ее масса <math>m = 4</math> кг.</p> <p>Ответы приведите в СИ.  <b>Ответ: А) 2 Б) 1 В) 3 Г) 0</b></p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Задание 7</p>	<p>2</p> <p>На рисунке изображены графики функций <math>f(x) = \frac{k}{x-2} + d</math> и <math>g(x) = ax^2 + bx + c</math> которые пересекаются в точках А, В и С. Найдите абсциссу точки В.</p>  <p><b>Ответ: -8</b></p>	<p>На рисунке изображены графики функций <math>f(x) = \frac{k}{x+2} + d</math> и <math>g(x) = ax^2 + bx + c</math> которые пересекаются в точках А, В и С. Найдите абсциссу точки В.</p>  <p><b>Ответ: 8</b></p>

Задание 8	1	<p>Решите уравнение <math>222_x + 4 = 1100_5</math>. Ответ запишите в троичной системе счисления.</p> <p>Ответ: 22</p>	<p>Решите уравнение <math>100_7 + x = 230_5</math>. Ответ запишите в троичной системе счисления.</p> <p>Ответ: 121</p>
Задание 9	1	<p>Прямая неоднородная стальная балка длиной 1 м и массой 300 кг подвешена горизонтально за концы на вертикально натянутых тросах. Центр тяжести балки находится на расстоянии 30 см от ее правого края. Найти натяжение левого троса. Ответ приведите в Н. Ускорение свободного падения принять равным <math>10 \text{ м/с}^2</math>.</p> <p>Ответ: 900</p>	<p>Прямая неоднородная стальная балка длиной 1 м и массой 300 кг подвешена горизонтально за концы на вертикально натянутых тросах. Центр тяжести балки находится на расстоянии 30 см от ее правого края. Найти натяжение правого троса. Ответ приведите в Н. Ускорение свободного падения принять равным <math>10 \text{ м/с}^2</math>.</p> <p>Ответ: 2100</p>
Задание 10	1	<p>Производится двухканальная (стерео) звукозапись с частотой дискретизации 16 кГц и глубиной кодирования 32 бит. Запись длится 12 минут, ее результаты записываются в файл, сжатие данных не производится. Укажите размер полученного файла в мегабайтах. Ответ округлите до целых.</p> <p>Ответ: 88 Мбайт</p>	<p>В течение 3 минут производилась четырёхканальная (квадро) звукозапись с частотой дискретизации 16 кГц и 24-битным разрешением. Сжатие данных не производилось. Укажите размер полученного файла в мегабайтах. Ответ округлите до целых.</p> <p>Ответ: 33 Мбайт</p>
Задание 10	2 (1+1)	<p>Решите иррациональные уравнений:</p> <p>1) <math>\sqrt{2-x} = \sqrt{(x+2)^2 - 2x}</math></p> <p>2) <math>\sqrt{x^2 + 28} - 2\sqrt[4]{x^2 + 28} = 8</math>. В ответ укажите произведение корней.</p> <p>Ответ: а) -2; -1 б) -228</p>	<p>Решите иррациональные уравнений:</p> <p>1) <math>\sqrt{5-x} = \sqrt{(x+5)^2 - 2x}</math></p> <p>2) <math>\sqrt{x^2 + 21} - 2\sqrt[4]{x^2 + 21} = 3</math>.</p> <p>В ответ укажите произведение корней.</p> <p>Ответ: а) -5; -4 б) -60</p>
Задание 12	1	<p>Мальчик бросил камень массой 50 г под углом к горизонту из точки А. На рисунке изображена траектория ABC полета камня, так что <math>h = 6 \text{ м}</math>.</p> 	<p>Мальчик бросил камень массой 50 г под углом к горизонту из точки А. На рисунке изображена траектория ABC полета камня.</p> 

	<p>Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. В точке <i>B</i> траектории модуль скорости камня был равен 10 м/с. Какую кинетическую энергию имел камень в точке <i>C</i>? (Ответ дайте в джоулях.) Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с<sup>2</sup>.</p> <p>Ответ: 5,5 Дж.</p>	<p>Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. В точке <i>B</i> траектории модуль скорости камня был равен 10 м/с, в точке <i>C</i> 20 м/с? Какую потенциальную энергию имел камень в точке <i>B</i>? (Ответ дайте в джоулях.) Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с<sup>2</sup>. Ответ округлите до десятых.</p> <p>Ответ: 7,5 Дж.</p>
--	---	---

**Часть 2. Задания с развернутым ответом (выполняются на бланках)**

	<b>Балл</b>	<b>Вариант 1</b>	<b>Вариант 2</b>
<b>Задание 13</b>	<b>3</b>	<p><i>Дайте развернутый ответ</i></p> <p>Точка N – середина ребра AA<sub>1</sub> куба ABCDA<sub>1</sub>B<sub>1</sub>C<sub>1</sub>D<sub>1</sub></p> <p>а) Докажите, что сечение куба плоскостью C<sub>1</sub>BN – это равнобедренная трапеция.</p> <p>б) Найдите площадь этого сечения, если AA<sub>1</sub>=6.</p>	<p><i>Дайте развернутый ответ</i></p> <p>Точка K – середина ребра BB<sub>1</sub> куба ABCDA<sub>1</sub>B<sub>1</sub>C<sub>1</sub>D<sub>1</sub></p> <p>а) Докажите, что сечение куба плоскостью D<sub>1</sub>CK – это равнобедренная трапеция.</p> <p>б) Найдите площадь этого сечения, если BB<sub>1</sub>=4.</p>
<b>Задание 14</b>	<b>3</b>	<p>Какой минимальный объём памяти (в Кбайт) нужно зарезервировать, чтобы можно было сохранить любое растровое изображение размером 1024x1024 пикселей при условии, что в изображении могут использоваться 32 различных цвета? В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно.</p>	<p>Для хранения произвольного растрового изображения размером 1024 × 1024 пикселей отведено 256 Кбайт памяти, при этом для каждого пикселя хранится двоичное число - код цвета этого пикселя. Для каждого пикселя для хранения кода выделено одинаковое количество бит. Сжатие данных не производится. Какое максимальное количество цветов можно использовать в изображении?</p>
<b>Задание 15</b>	<b>3</b>	<b>Производственная задача</b>	