

**Методика формирования компетентностного компонента математической культуры учеников 10–11 классов**

**Система изучения учебных модулей по математике**

**И. К. Сиротина,**  
старший преподаватель кафедры  
информационных технологий гуманитарного факультета БГУ

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

**Тест 1. Алгебраические функции**

**Часть А (ключевые задачи)**

*Укажите правильный вариант ответа:*

<b>№</b>	<b>Задания</b>	<b>Варианты ответов</b>
<b>А 1</b>	Укажите выражения, которые являются функциями: 1) $2x + 3y = 5$ ; 2) $2xy = -7$ ; 3) $y = x^2 + 14$ ; 4) $x^2 + y^2 = 14$ ; 5) $y = \sqrt{14 - x^2}$	1) 1, 2, 3 и 5; 2) 3; 3) 1, 3 и 4; 4) 1, 2, 3, 4 и 5; 5) 1 и 2.
<b>А 2</b>	Точка $A(1; -2)$ принадлежит графику функции	1) $y = \sqrt{3x^5 + x}$ ; 2) $y = -0,5x$ ; 3) $y = x^2 + 2x - 1$ ; 4) $y = 3x - 2$ ; 5) $y = x^3 - 3$ .
<b>А 3</b>	Графики функций $y = \sqrt[3]{x-7}$ и $3y - 2x = -15$ пересекаются в точке	1) $A(1; -2)$ ; 2) $B(5; 3)$ ; 3) $\tilde{N}(6; -1)$ ; 4) $D(-1; 6)$ ; 5) $E(1; -6)$ .
<b>А 4</b>	На множестве всех действительных чисел определены функции: 1) $y = \sqrt[3]{x}$ ; 2) $y = \sqrt{x}$ ; 3) $y = \frac{2}{x}$ ; 4) $y = \frac{x}{2}$ ; 5) $y = 5,5x^2 + 6x - 77$	1) 4 и 5; 2) 1, 4 и 5; 3) 5; 4) 4 и 5; 5) 3 и 4.
<b>А 5</b>	Укажите функции, у которых область значений – множество всех действительных чисел: 1) $y = 2x$ ; 2) $y = 2 x $ ; 3) $y = x^2$ ; 4) $y = x^3$ ; 5) $y = -\frac{4}{x}$	1) 1, 2, 3 и 4; 2) 2 и 3; 3) 1, 4 и 5; 4) 1 и 4; 5) 5.
<b>А 6</b>	Четными являются функции: 1) $y = -3x^2$ ; 2) $y = \frac{2}{x}$ ; 3) $y = 1 - 6x$ ; 4) $y =  x - 8 $ ; 5) $y = \sqrt{x}$	1) 1; 2) 4 и 5; 3) 1, 4 и 5; 4) 2 и 3; 5) 1 и 4.
<b>А 7</b>	Нечетными являются функции: 1) $y = \frac{x^3}{5}$ ; 2) $y = x^2 - 6x - 7$ ; 3) $y = \sqrt[5]{x^3}$ ; 4) $y = x +  x $ ; 5) $y = \frac{-2}{x^2}$	1) 5; 2) 2, 3 и 4; 3) 1 и 3; 4) 4 и 5; 5) 1, 2 и 3.
<b>А 8</b>	Ни четными и ни нечетными являются	1) 5; 2) 2 и 3;

	<p>функции:</p> <p>1) <math>y = \frac{x^2}{x^4 + 1}</math>; 2) <math>y = 0,2x + 2</math>; 3) <math>y = \sqrt{x + 9}</math>;</p> <p>4) <math>y = -x^2 + 6x - 7</math>; 5) <math>y = -\frac{3}{x}</math></p>	<p>3) 1, 2 и 4;</p> <p>4) 3 и 4;</p> <p>5) 2, 3 и 4.</p>
<b>A 9</b>	Если прямая проходит через точки $A(1; 2)$ и $B(-3; -1)$ , то ее уравнение имеет вид	<p>1) <math>y = 3x + 5</math>; 2) <math>y = 0,75x + 1,25</math>;</p> <p>3) <math>y = 7,5x - 12,5</math>;</p> <p>4) <math>y = 0,5x + 2,5</math>; 5) <math>y = -5x + 4</math></p>
<b>A 10</b>	Если угловой коэффициент прямой равен $-0,5$ и она проходит через точку $M(-2; -1)$ , то этой прямой принадлежит точка	<p>1) <math>M_1(-1; -1)</math>; 2) <math>M_2(1; 0)</math>;</p> <p>3) <math>M_3(-1,5; 5)</math>; 4) <math>M_4(3; -3,5)</math>;</p> <p>5) <math>M_5(-2; 4,4)</math>.</p>
<b>A 11</b>	Если прямые, одна из которых параллельна оси абсцисс, а другая – оси ординат, пересекаются в точке $K(2; -1)$ , то их уравнения имеют вид	<p>1) <math>y = -1, x = 2</math>; 2) <math>y = 2, x = -1</math>;</p> <p>3) <math>y = 0, x = 2</math>; 4) <math>y = x - 3, x = 2</math>; 5) <math>2y = -x, x = -\frac{y}{2}</math>.</p>
<b>A12</b>	Сумма координат вершины параболы $y = 2x^2 - 3x + 8$ равна	<p>1) 8; 2) 9,5; 3) <math>-2</math>; 4) <math>7\frac{5}{8}</math>; 5) <math>\frac{49}{8}</math></p>
<b>A 13</b>	Разность наибольшего целого числа из промежутка возрастания и наименьшего целого из промежутка убывания функции $y = -x^2 - 5x + 2$ , равна	<p>1) 0; 2) 1; 3) <math>-1</math>; 4) <math>-5</math>; 5) <math>-6,7</math>.</p>
<b>A 14</b>	Произведение наименьшего и наибольшего значений функции $y = \sqrt{x}$ на отрезке $[2; 18]$ , равно	<p>1) 36; 2) 6; 3) <math>\sqrt{6}</math>; 4) <math>\sqrt{3}</math>; 5) 9.</p>
<b>A 15</b>	Среднее арифметическое всех целых значений функции $y =  x $ на промежутке $(-5; 2,5]$ равно	<p>1) 1; 2) 4; 3) 3,5; 4) 3; 5) 2.</p>
<b>A 16</b>	Количество целых чисел, не превосходящих по абсолютной величине число 6, и принадлежащих области значений функции $xy = 3$ , заданной на интервале $(-3; 6)$ , равно	<p>1) 6; 2) 10; 3) 8; 4) 12; 5) 13.</p>
<b>A 17</b>	Уравнение окружности с центром в точке $P(1; 0)$ и радиусом, равным 2, имеет вид	<p>1) <math>x^2 + y^2 = 4</math>;</p> <p>2) <math>x^2 + (y - 1)^2 = 2</math>;</p> <p>3) <math>(x + 1)^2 + y^2 = 4</math>;</p> <p>4) <math>(x - 1)^2 + y^2 = 2</math>;</p> <p>5) <math>(x - 1)^2 + y^2 = 4</math></p>
<b>A 18</b>	Уравнение квадрата с центром в точке $P(0; -1)$ и диагональю, равной 2, имеет вид	<p>1) <math> x  +  y  = 2</math>; 2) <math> x  +  y + 1  = 1</math>;</p> <p>3) <math> x  +  y + 1  = 4</math>;</p>

	4) $ x  +  y - 1  = 2$ ; 5) $ x - 1  +  y  = 1$
--	---

### Часть В (обучающие задачи)

Запишите правильный ответ:

№	Задания
<b>В 1</b>	Если прямая проходит через точку $A(2; 2)$ и параллельна прямой $10x + 5y = 3$ , то ось абсцисс она пересекает в точке, сумма координат которой равна
<b>В 2</b>	Система уравнений $\begin{cases} 2,5x + 3 = 0,5y, \\ 5y - 5kx = 1 \end{cases}$ не имеет решений, если число $k$ равно
<b>В 3</b>	Если система уравнений $\begin{cases} y + 2x + 1 = b, \\ ay + 3a = x \end{cases}$ имеет бесконечно много решений, то произведение чисел $a$ и $b$ равно
<b>В 4</b>	Если парабола проходит через точки $(1; -10)$ и $(-1; 6)$ , а прямая $x = 2$ – ось ее симметрии, то разность абсциссы и ординаты ее вершины равна
<b>В 5</b>	Если $x = -5$ и $x = 3$ – нули квадратичной функции, наибольшее значение которой равно 16, то сумма координат точки пересечения ее графика с осью ординат равна
<b>В 6</b>	Наименьшее число из области значений функции $y = x^2 + 2 x  - 3$ равно
<b>В 7</b>	Наименьшее целое число из промежутка возрастания функции $y =  x^2 + 2x - 3 $ равно
<b>В 8</b>	Наибольшее целое число из промежутка убывания функции $y =  x^2 + 2 x  - 3 $ равно
<b>В 9</b>	Произведение наименьшего числа из области определения и наибольшего из области значений функции $y = 1 - 3\sqrt{x+5}$ равно
<b>В 10</b>	Количество целых чисел, принадлежащих области определения функции $y = \frac{2}{x-3} - 1$ , при которых она не отрицательна, равно
<b>В 11</b>	Если уравнение квадрата имеет вид $ x + \sqrt{2}  +  y - 2\sqrt{2}  = \sqrt{2}$ , то его площадь равна
<b>В 12</b>	Если уравнение окружности имеет вид $(x + 4)^2 + (y - 3)^2 = 4$ , то ее центр удален от начала координат на расстояние, равное

### Тест 1

Задание	А 1	А 2	А 3	А 4	А 5	А 6
Вариант правильного ответа	1	5	3	2	4	1
Задание	А 7	А 8	А 9	А 10	А 11	А 12
Вариант правильного ответа	3	5	2	4	1	4

Задание	<b>A 13</b>	<b>A 14</b>	<b>A 15</b>	<b>A 16</b>	<b>A 17</b>	<b>A18</b>
Вариант правильного ответа	3	2	5	4	5	2
Задание	<b>B 1</b>	<b>B 2</b>	<b>B 3</b>	<b>B 4</b>	<b>B 5</b>	<b>B 6</b>
Правильный ответ	3	5	1	14	15	-3
Задание	<b>B 7</b>	<b>B 8</b>	<b>B 9</b>	<b>B 10</b>	<b>B 11</b>	<b>B 12</b>
Правильный ответ	-2	-2	-5	2	4	5

## Тест.2. Трансцендентные функции

### Часть А (ключевые задачи)

Укажите правильный вариант ответа:

№	Задания	Варианты ответов
<b>A 1</b>	На множестве всех действительных чисел определены функции: 1) $y = \log_2 x$ ; 2) $y = 3^x$ ; 3) $y = \cos x$ ; 4) $y = \operatorname{ctg} x$ ; 5) $y = \arcsin x$	1) 1, 2, 3 и 5; 2) 3; 3) 2 и 3; 4) 1, 3, 4 и 5; 5) 2.
<b>A 2</b>	Укажите функции, у которых область значений – множество всех действительных чисел: 1) $y = \log_{0,2} x$ ; 2) $y = 5^{-x}$ ; 3) $y = \sin x$ ; 4) $y = \operatorname{tg} x$ ; 5) $y = \operatorname{arctg} x$	1) 4; 2) 1 и 4; 3) 2; 4) 5; 5) 1, 2 и 5.
<b>A 3</b>	Периодическими являются функции: 1) $y = \sin x$ ; 2) $y = \operatorname{tg} x$ ; 3) $y = \operatorname{arctg} x$ ; 4) $y = \arccos x$ ; 5) $y = \arcsin x$	1) 1, 2 и 3; 2) 1, 3, 4 и 5; 3) 1, 4 и 5; 4) 1 и 2; 5) 1.
<b>A 4</b>	Сумма наименьших периодов функций $y = \operatorname{tg} 2x$ и $y = -\operatorname{ctg} \frac{x}{2}$ равна	1) $\pi$ ; 2) $2,5\pi$ ; 3) $3\pi$ ; 4) $5\pi$ ; 5) $-\pi$ .
<b>A 5</b>	Наименьший период функции $y = 3 \cos\left(\frac{\pi}{3} - \frac{2x}{3}\right)$ равен	1) $9\pi$ ; 2) $\frac{4\pi}{3}$ ; 3) $4\pi$ ; 4) $1,5\pi$ ; 5) $3\pi$ .
<b>A 6</b>	Монотонно возрастают на $D(f)$ функции: 1) $y = \lg x$ ; 2) $y = \sqrt{2^x}$ ; 3) $y = \arcsin x$ ; 4) $y = \operatorname{arctg} x$ ; 5) $y = \sin x$	1) 1, 2, 3 и 4; 2) 3 и 4; 3) 3, 4 и 5; 4) 2 и 3; 5) 1, 3 и 4.
<b>A 7</b>	Монотонно убывают на $D(f)$ функции: 1) $y = \ln x$ ; 2) $y = 0,2^x$ ; 3) $y = \cos x$ ; 4) $y = \arccos x$ ; 5) $y = \operatorname{arctg} x$	1) 1 и 2; 2) 1, 2 и 5; 3) 2, 4 и 5; 4) 4 и 5; 5) 4.
<b>A 8</b>	Положительны на всей своей области определения функции: 1) $y = \log_2 x$ ; 2) $y = 0,3^x$ ; 3) $y = \cos x$ ; 4) $y = \arccos x$ ; 5) $y = \operatorname{arctg} x$	1) 2, 3 и 4; 2) 2 и 4; 3) 2 и 3; 4) 1 и 2; 5) 4.
<b>A 9</b>	Отрицательны на всей своей области определения функции: 1) $y = -3^x$ ; 2) $y = \log_2(-x)$ ; 3) $y = \arcsin x$ ; 4) $y = \operatorname{arctg} x$	1) 1; 2) 5; 3) 1 и 5; 4) 1, 2 и 3; 5) 4.

	5) $y = \sin(-x)$	
<b>A 10</b>	Имеют нули функции: 1) $y = \log_7 x$ ; 2) $y = 0,7^x$ ; 3) $y = \cos x$ ; 4) $y = \arccos x$ ; 5) $y = \operatorname{ctg} x$	1) 1, 3 и 4; 2) 3 и 4; 3) 1; 4) 1, 3 и 5; 5) 1 и 3.
<b>A 11</b>	Четными являются функции: 1) $y = \cos(x+2)$ ; 2) $y = -0,5 \sin \sqrt{x}$ ; 3) $y = \operatorname{ctg} x$ ; 4) $y = -0,2^{ x }$ ; 5) $y = \ln x^2$	1) 4 и 2; 2) 1 и 2; 3) 4 и 5; 4) 2, 4 и 5; 5) 1, 4 и 5.
<b>A12</b>	Нечетными являются функции: 1) $y = 2x - \sin 2x$ ; 2) $y = \cos^3 x$ ; 3) $y = \operatorname{tg} x - \lg x$ ; 4) $y = \arcsin x + x$ ; 5) $y = x^3 + \arccos x$	1) 1 и 3; 2) 1 и 4; 3) 1, 3 и 4; 4) 1, 2; 5) 2 и 5.
<b>A 13</b>	Ни четными и ни нечетными являются функции: 1) $y = x^2 - 5 \cos x$ ; 2) $y = \operatorname{tg} x - 2 \operatorname{ctg} x$ ; 3) $y = 3^x + 3^{-x}$ ; 4) $y = \operatorname{arctg} x$ ; 5) $y = \operatorname{arctg} x$	1) 3; 2) 1, 3 и 5; 3) 4 и 5; 4) 5; 5) 1 и 5.
<b>A 14</b>	На всей своей области определения имеют обратные функции: 1) $y = \operatorname{arctg} x$ ; 2) $y = 0,2^x$ ; 3) $y = \cos x$ ; 4) $y = \lg x$ ; 5) $y = \sin x$	1) 2, 3, 4 и 5; 2) 2, 3 и 5; 3) 1, 2, 4 и 5; 4) 2 и 4; 5) 1, 2 и 4.
<b>A 15</b>	Количество целых чисел, принадлежащих промежутку, на котором определена функция, обратная к функции $y = \sin x$ , равно	1) 0; 2) 1; 3) 2; 4) 5; 5) 3.
<b>A 16</b>	Разность наибольшего и наименьшего значений функции $y = \arccos x$	1) 3,14; 2) 0; 3) 2; 4) $\pi$ ; 5) $2\pi$ .
<b>A 17</b>	Сумма координат точки пересечения графика функции $y = \operatorname{arctg}(x+2)$ с осью абсцисс равна	1) 2; 2) $-2$ ; 3) 0; 4) $\pi$ ; 5) $-\pi$ .
<b>A 18</b>	Сумма координат точки пересечения графика функции $y = -\operatorname{arctg} x$ с осью ординат равна	1) $-1$ ; 2) 2; 3) $-0,5\pi$ ; 4) $-\pi$ ; 5) $0,5\pi$ .

### Часть В (обучающие задачи)

Запишите правильный ответ:

№	Задания
<b>B 1</b>	Количество целых чисел, принадлежащих области значений функции $f(x) = 2 \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$ , равно
<b>B 2</b>	Сумма целых чисел, принадлежащих области значений функции $y = -3 \cos^2 \frac{x}{3}$ , равна
<b>B 3</b>	Количество нулей функции $f(x) = (\cos 2x + \sin 2x)^2$ на отрезке $[0; 2\pi]$ равно
<b>B 4</b>	Сумма координат точки пересечения графика функции $y = 0,5^x + 2$ с осью ординат равна
<b>B 5</b>	Наибольшее целое число, принадлежащее области значений функции $y = -2^{ x }$ , равно
<b>B 6</b>	Наибольшее целое число, при котором функция $y = -\log_2(-x)$ отрицательна, равно

<b>В 7</b>	Количество нулей функции $y =  \log_{0,2} x  - 1$ равно
<b>В 8</b>	Наименьшее целое число из промежутка, на котором функция $y = -2\log_3(x+1)$ отрицательна, равно
<b>В 9</b>	Количество корней уравнения $2^x + 5^x = 1$ равно
<b>В 10</b>	Число точек пересечения графиков функций $f(x) = \left  \operatorname{tg}\left(x + \frac{\pi}{4}\right) \right $ и $f(x) = 1 - x^2 - 2x$ равно
<b>В 11</b>	Наименьшее целое значение $x$ , при котором выполняется неравенство $\log_{0,2}(x-1) < 5^x$ , равно
<b>В 12</b>	Количество целых чисел, для которых выполняется неравенство $\ln x \leq \cos x$ , равно

### Тест 2

Задание	<b>А 1</b>	<b>А 2</b>	<b>А 3</b>	<b>А 4</b>	<b>А 5</b>	<b>А 6</b>
Вариант правильного ответа	3	2	4	2	5	1
Задание	<b>А 7</b>	<b>А 8</b>	<b>А 9</b>	<b>А 10</b>	<b>А 11</b>	<b>А 12</b>
Вариант правильного ответа	3	2	1	4	3	2
Задание	<b>А 13</b>	<b>А 14</b>	<b>А 15</b>	<b>А 16</b>	<b>А 17</b>	<b>А 18</b>
Вариант правильного ответа	4	5	5	4	2	3
Задание	<b>В 1</b>	<b>В 2</b>	<b>В 3</b>	<b>В 4</b>	<b>В 5</b>	<b>В 6</b>
Правильный ответ	5	-6	4	3	-1	-2
Задание	<b>В 7</b>	<b>В 8</b>	<b>В 9</b>	<b>В 10</b>	<b>В 11</b>	<b>В 12</b>
Правильный ответ	2	1	1	2	2	1