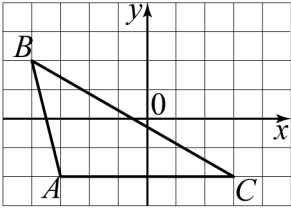
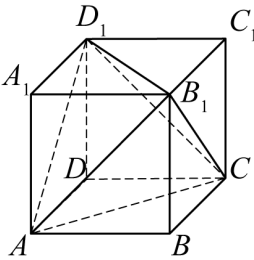


## Тест 1

### Часть А

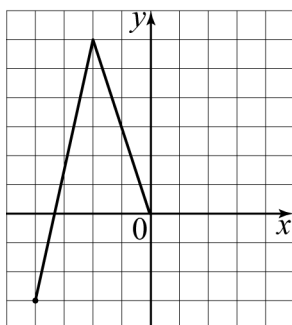
|    |   |   |
|----|---|---|
| A1 | Сторона куба равна 1 км. Найдите объем куба. Ответ приведите в мм <sup>3</sup> .  | 1) 10 <sup>6</sup> ;<br>2) 10 <sup>9</sup> ;<br>3) 10 <sup>12</sup> ;<br>4) 10 <sup>15</sup> ;<br>5) 10 <sup>18</sup> .                 |
| A2 | На клетчатой бумаге с размером клетки 1 × 1 изображен параллелограмм ABCD. Найдите его площадь.   |   |
| A3 | Найдите значение выражения $3,1 + 1,08 : 1,2$ .   | 1) 3,9;            2) 3,96;<br>3) 3,19;        4) 4;<br>5) 12,1.  |
| A4 | 3 кг огурцов стоят столько же, сколько 5 кг помидоров, а 3 кг помидоров — столько же, сколько 2 кг перцев. На сколько процентов килограмм перцев дешевле килограмма огурцов?  | 1) 15;            2) 12;<br>3) 10;            4) 9;<br>5) 8.  |
| A5 | Укажите номер $n$ -го члена арифметической прогрессии $(a_n)$ , у которой $a_3 = 11$ :<br>1) $a_n = 3n - 1$ ;                      2) $a_n = 3n + 3$ ;<br>3) $a_n = 5 - 2n$ ;                      4) $a_n = 4n - 1$ ;<br>5) $a_n = 5n - 3$ . | 1) 1;                2) 2;<br>3) 3;                4) 4;<br>5) 5.   |
| A6 | Запишите значение выражения $\frac{1,2 \cdot 10^3}{4 \cdot 10^{-2} \cdot 300}$ в виде степени числа 10.   | 1) 10 <sup>-2</sup> ;            2) 10 <sup>-1</sup> ;<br>3) 10 <sup>0</sup> ;             4) 10 <sup>1</sup> ;<br>5) 10 <sup>2</sup> . |
| A7 | Известно, что $\frac{a}{b} = \frac{3}{2}$ . Найдите значение выражения $\frac{4a^2 - 6ab + 5b^2}{8a^2 - 2ab - 5b^2}$ .  | 1) $\frac{1}{2}$ ;                2) 1;<br>3) 2;                4) 5;<br>5) $-\frac{1}{2}$ .  |
| A8 | Основания равнобедренной трапеции равны 24 и 10. Центр окружности, описанной около трапеции, лежит внутри трапеции, радиус окружности равен 13. Найдите высоту трапеции.  | 1) 14;                2) 15;<br>3) 16;                4) 17;<br>5) 18.  |
| A9 | Найдите значение выражения $\log_{27}(\log_{125}5)$ .   | 1) 1;                2) -1;<br>3) 3;                4) $\frac{1}{3}$ ;<br>5) $-\frac{1}{3}$ .   |

|                   |   |   |
|-------------------|---|---|
| <p><b>A10</b></p> | <p>На координатной плоскости изображен треугольник <math>ABC</math> с вершинами в узлах сетки. Найдите расстояние от точки <math>A</math> до прямой, содержащей сторону <math>BC</math>, предварительно вычислив площадь <math>\triangle ABC</math>.</p>  | <p>1) 3;                      2) <math>2\sqrt{2}</math>;<br/>           3) <math>\frac{24}{\sqrt{65}}</math>;            4) <math>\sqrt{10}</math>;<br/>           5) <math>\frac{15}{\sqrt{26}}</math>.</p>  |
| <p><b>A11</b></p> | <p>Найдите значение выражения <math>\cos 75^\circ</math>.</p>   | <p>1) <math>\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}</math>;<br/>           2) <math>\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}</math>;<br/>           3) <math>\frac{\sqrt{6}-\sqrt{3}}{4}</math>;<br/>           4) <math>\frac{\sqrt{6}-1}{4}</math>;<br/>           5) <math>\frac{\sqrt{6}}{4}</math>.</p> |
| <p><b>A12</b></p> | <p>В правильной четырехугольной пирамиде <math>SABCD</math> сторона основания равна 8, точка <math>M</math> лежит на стороне <math>SC</math>, причем <math>MS = 3</math>, <math>MC = 5</math>. Найдите периметр сечения пирамиды плоскостью, проходящей через точки <math>A</math>, <math>D</math> и <math>M</math>.</p>                    | <p>1) 20;                      2) 24;<br/>           3) 25;                      4) 28;<br/>           5) 30.</p>   |
| <p><b>A13</b></p> | <p>Найдите количество целых решений неравенства <math>x^2 - (2\sqrt{3} - \sqrt{6})x - 6\sqrt{2} \leq 0</math>.</p>  | <p>1) 7;                        2) 6;<br/>           3) 5;                        4) 4;<br/>           5) 3.</p>  |
| <p><b>A14</b></p> | <p>Около треугольника <math>ABC</math> описана окружность с диаметром <math>AD = 6</math>. Найдите длину стороны <math>AC</math>, если <math>AB = 3</math> и <math>\angle BAD : \angle CAD = 2 : 1</math>.</p>  | <p>1) 4;                        2) 3;<br/>           3) <math>3\sqrt{2}</math>;                4) <math>3\sqrt{3}</math>;<br/>           5) 5.</p>  |
| <p><b>A15</b></p> | <p>Найдите сумму целых решений неравенства <math>\frac{x^2 + 6x - 7}{ x + 4 } &lt; 0</math>.</p>  | <p>1) -21;                    2) -17;<br/>           3) -27;                    4) -23;<br/>           5) -20.</p>  |
| <p><b>A16</b></p> | <p>Бетонный шар весит 500 кг. Сколько килограммов будет весить шар радиусом вдвое больше, сделанный из такого же бетона?</p>  | <p>1) 1000;                    2) 2000;<br/>           3) 4000;                    4) 8000;<br/>           5) 16 000.</p>   |
| <p><b>A17</b></p> | <p>Найдите сумму наименьшего и наибольшего значений функции <math>y = -2x^2 + 4x + 3</math> на отрезке <math>[-1; 2]</math>.</p>  | <p>1) 0;                        2) 2;<br/>           3) 8;                        4) 5;<br/>           5) 3.</p>  |
| <p><b>A18</b></p> | <p>Объем прямоугольного параллелепипеда <math>ABCD A_1 B_1 C_1 D_1</math> равен 12. Найдите объем треугольной пирамиды <math>AD_1 CB_1</math>.</p>    | <p>1) 2;                        2) <math>\frac{12}{5}</math>;<br/>           3) 3;                        4) 4;<br/>           5) 4,5.</p>  |

Часть В

|  |  |                  |
|--|--|------------------|
| <b>В1</b>  | Функция задана формулой $f(x) = -(x - 4)(x + 2)$ на множестве действительных чисел $R$ . Для начала каждого из предложений А—В подберите окончание 1—6, чтобы получилось верное утверждение. |                  |
|  | А) Наибольшее значение функции равно...  | 1) -8;<br>2) -9; |
|  | Б) Ордината точки пересечения графика функции с осью ординат равна...  | 3) 4;<br>4) 8;   |
|  | В) Сумма координат вершины параболы равна...   | 5) 10;<br>6) 9.  |
| <p>Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: <b>А1Б1В6</b>.</p> |  |                  |

**В2.** На рисунке изображена часть графика четной функции  $y = f(x)$  для  $x \leq 0$ , заданной на промежутке  $[-4; 4]$ . Выберите утверждения, которые являются верными.



|   |  |
|---|--|
| 1 | График функции $y = f(x)$ симметричен относительно начала координат. |
| 2 | Уравнение $f(x) = 4$ имеет четыре корня.                             |
| 3 | Уравнение $f(x) = 0$ имеет два корня.                                |
| 4 | Уравнение $f(x) = -3$ имеет два корня.                               |
| 5 | Функция $y = f(x)$ убывает на промежутке $[2; 4]$ .                  |
| 6 | Функция $y = f(x)$ положительна на промежутке $[0; 4]$ .             |

Ответ запишите в виде последовательности цифр в порядке возрастания. Например: **126**.

**В3.** Найдите наименьшее пятизначное число, кратное 15, у которого произведение цифр равно 60.

**В4.** Найдите сумму корней уравнения  $(x^2 - 5x - 4)^2 - 3(x^3 - 5x^2 - 4x) + 2x^2 = 0$ .

**В5.** Найдите сумму корней или корень, если он единственный, уравнения  $x^2 + 10 = x(2\sqrt{3x + 10} - 3)$ .

**В6.** Найдите значение выражения  $23x + 11y$ , если 
$$\begin{cases} 7x + 2y - 3z = 4, \\ 2x + 5y + 10z = 10. \end{cases}$$

**В7.** Найдите наименьшее целое решение неравенства  $3^{(x+2)^2} + 1 \geq 3^{x^2-1} + 3 \cdot 81^{x+1}$ .

**В8.** Найдите сумму корней (в градусах) уравнения  $\sin^2\left(3x - \frac{\pi}{6}\right) = \frac{1}{2}$ , принадлежащих промежутку  $[-90^\circ; 90^\circ]$ .

**В9.** Найдите утроенное произведение корней уравнения  $\log_x 9x^2 \cdot \log_9^2 x = 1$ .

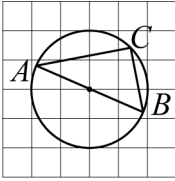
**В10.** В основании прямой треугольной призмы  $ABCA_1B_1C_1$  лежит равнобедренный треугольник  $ABC$ . Известно, что  $AB = BC = 10$ ,  $AC = 12$ ,  $AA_1 = 7$ . Точка  $K$  — середина ребра  $A_1B_1$ , точка  $M \in AC$  и  $AM : MC = 1 : 3$ . Найдите значение выражения  $144\sin^2\alpha$ , где  $\alpha$  — угол между прямой  $KM$  и плоскостью  $ABC$ . В ответ запишите значение выражения  $144\sin^2\alpha$ .

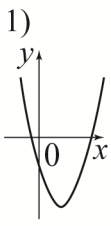
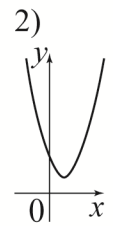
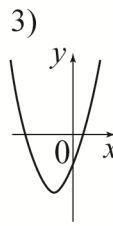
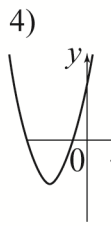

**В11.** Найдите сумму целых корней уравнения  $|x^2 + 3x - 10| + |x^2 + 7x + 10| = |4x + 20|$ .

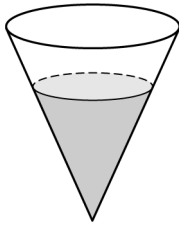
**В12.** В правильной треугольной призме  $ABCA_1B_1C_1$  сторона основания равна 16, а боковое ребро равно  $4\sqrt{3}$ . На ребрах  $AB$  и  $B_1C_1$  отмечены точки  $K$  и  $L$  соответственно, причем  $AK = B_1L = 6$ . Точка  $M$  — середина ребра  $A_1C_1$ . Найдите квадрат расстояния от точки  $C_1$  до плоскости, которая проходит через точки  $K$  и  $L$  и параллельна прямой  $AC$ .

## Тест 2

### Часть А

|           |   |   |
|-----------|---|---|
| <b>A1</b> | Представьте 13 %; 127 %; 100 %; 50 %; 150 % в виде обыкновенных дробей и в ответ выпишите неправильные дроби.   | 1) 1,27; 1;<br>2) $\frac{13}{100}$ ; $\frac{1}{2}$ ;<br>3) 1,27; 1,5;<br>4) $\frac{127}{100}$ ; $\frac{3}{2}$ ;<br>5) $\frac{127}{100}$ ; 1; $\frac{3}{2}$ .                          |
| <b>A2</b> | На клетчатой бумаге с размером клетки $1 \times 1$ изображен прямоугольный треугольник $ABC$ . Найдите длину гипотенузы $AB$ . ( $AB$ проходит через центр окружности.) |  1) $2\sqrt{3}$ ;      2) 3,5;<br>3) 4;              4) $3\sqrt{3}$ ;<br>5) $\frac{5\sqrt{3}}{2}$ . |
| <b>A3</b> | Найдите значение выражения $4\frac{6}{25} - 0,3 \cdot 1\frac{3}{5}$ .   | 1) 4;              2) 3,76;<br>3) 3,64;        4) 3,52;<br>5) $3\frac{24}{25}$ .  |
| <b>A4</b> | 7 пакетов молока дешевле пачки масла на 2 %. На сколько процентов 10 таких же пакетов молока дороже пачки масла?  | 1) 30;            2) 32;<br>3) 35;            4) 36;<br>5) 40.  |
| <b>A5</b> | Найдите сумму первых семи членов геометрической прогрессии $\frac{2}{9}$ ; $-\frac{2}{3}$ ; 2; ... .  | 1) $120\frac{1}{9}$ ;        2) $123\frac{4}{9}$ ;<br>3) $121\frac{5}{9}$ ;        4) $124\frac{2}{9}$ ;<br>5) $122\frac{1}{9}$ .   |
| <b>A6</b> | Найдите значение выражения $\frac{12^{24}}{2^{34} \cdot 6^{15} \cdot 3^8}$ .  | 1) 6;              2) 3;<br>3) 2;              4) 1,5;<br>5) 1.   |
| <b>A7</b> | Найдите результат разложения на множители выражения $3a^2 - 2ab - b^2 - a + b$ .  | 1) $(a-b)\left(a + \frac{b}{3} - 1\right)$ ;<br>2) $(a+b)\left(a - \frac{b}{3} + 1\right)$ ;<br>3) $(a-b)(3a+b-1)$ ;<br>4) $(a+b)(3a-b-1)$ ;<br>5) $(a-b)(3a-b-1)$ .                  |
| <b>A8</b> | Основания равнобедренной трапеции равны 24 и 10. Центр окружности, описанной около трапеции, лежит вне трапеции, а радиус окружности равен 13. Найдите высоту трапеции. | 1) 5;              2) 7;<br>3) 8;              4) 6;<br>5) 4.   |

|                   |   |  |
|-------------------|---|--|
| <p><b>A9</b></p>  | <p>Расположите числа в порядке возрастания: <math>1024</math>; <math>8\frac{8}{3}</math>; <math>(0,125)^{-2,5}</math>.</p>  | <p>1) <math>1024</math>; <math>8\frac{8}{3}</math>; <math>(0,125)^{-2,5}</math>;<br/>                 2) <math>1024</math>; <math>(0,125)^{-2,5}</math>; <math>8\frac{8}{3}</math>;<br/>                 3) <math>(0,125)^{-2,5}</math>; <math>8\frac{8}{3}</math>; <math>1024</math>;<br/>                 4) <math>(0,125)^{-2,5}</math>; <math>1024</math>; <math>8\frac{8}{3}</math>;<br/>                 5) <math>8\frac{8}{3}</math>; <math>1024</math>; <math>(0,125)^{-2,5}</math>.</p> |
| <p><b>A10</b></p> | <p>Укажите номер рисунка, на котором изображен эскиз графика функции <math>y = (x + 1)^2 - 2</math>:</p> <p>1)  2)  3)  4)  5) </p> | <p>1) 1;                      2) 2;<br/>                 3) 3;                      4) 4;<br/>                 5) 5.</p>   |
| <p><b>A11</b></p> | <p>Найдите значение выражения <math>\sin 18^\circ \cos 36^\circ</math>.</p>   | <p>1) <math>\frac{1}{4}</math>;                      2) <math>\frac{\sqrt{3}}{4}</math>;<br/>                 3) <math>\frac{1}{2}</math>;                      4) <math>\frac{\sqrt{3}}{2}</math>;<br/>                 5) 1.</p>   |
| <p><b>A12</b></p> | <p>В правильной треугольной пирамиде <math>SABC</math> сторона основания равна 10, боковое ребро <math>SA = 12</math>. Найдите периметр сечения пирамиды плоскостью, проходящей через середины ребер <math>SA</math>, <math>SC</math> и <math>BC</math>.</p>  | <p>1) 16;                      2) 18;<br/>                 3) 20;                      4) 22;<br/>                 5) 24.</p>  |
| <p><b>A13</b></p> | <p>Найдите наименьшее целое положительное решение неравенства <math>(\sqrt{3} - 2)x^2 - (5\sqrt{3} - 10)x + 4\sqrt{3} - 8 &lt; 0</math>.</p>  | <p>1) 1;                      2) 3;<br/>                 3) 4;                      4) 5;<br/>                 5) 6.</p>   |
| <p><b>A14</b></p> | <p>Биссектрисы углов <math>A</math> и <math>B</math> параллелограмма <math>ABCD</math> пересекаются в точке <math>E</math>, <math>AB = 6</math>. Найдите радиус окружности, описанной около треугольника <math>ABE</math>.</p>  | <p>1) 5;                      2) 4,5;<br/>                 3) 4;                      4) 3;<br/>                 5) <math>\sqrt{6}</math>.</p>   |
| <p><b>A15</b></p> | <p>Найдите сумму двух наименьших натуральных решений неравенства <math>\left  \frac{x^2 - 5x + 4}{x^2 - 4} \right  \leq 1</math>.</p>   | <p>1) 3;                      2) 4;<br/>                 3) 5;                      4) 6;<br/>                 5) 7.</p>   |
| <p><b>A16</b></p> | <p>Найдите объем многогранника, вершинами которого являются точки <math>A</math>, <math>B</math>, <math>C</math>, <math>A_1</math>, <math>B_1</math>, <math>C_1</math> правильной треугольной призмы, площадь основания которой равна 4, а боковое ребро — 9.</p>   | <p>1) 12;                      2) 16;<br/>                 3) 18;                      4) 24;<br/>                 5) 32.</p>  |
| <p><b>A17</b></p> | <p>Функция <math>y = ax + b</math> является четной, ее график проходит через точку <math>A(-2; 3)</math>. Найдите значение функции при <math>x = -4</math>.</p>   | <p>1) 3;                      2) -2;<br/>                 3) -4;                      4) 4;<br/>                 5) 2.</p>   |

|            |   |  |  |
|------------|---|--|--|
| <b>A18</b> | <p>В сосуде, имеющем форму конуса, уровень жидкости достигает <math>\frac{2}{3}</math> высоты, объем жидкости равен 152 мл. Найдите, сколько миллиметров жидкости надо долить, чтобы наполнить сосуд полностью.</p> |  | <p>1) 228;<br/>2) 304;<br/>3) 361;<br/>4) 382;<br/>5) 412.</p> |
|------------|---|--|--|

Часть В

|  |   |  |
|--|---|--|
| <b>B1</b>  | <p>Функция задана формулой <math>f(x) = x^2 - 6x - 9</math> на множестве действительных чисел <math>R</math>. Для начала каждого из предложений А—В подберите окончание 1—6, чтобы получилось верное утверждение.</p> |  |
|  | А) Наименьшее значение функции равно...   | 1) 6;                      2) 0;<br>3) -6;                    4) -9; |
|  | Б) Сумма нулей функции равна...   | 5) 9;                      6) -18.                                   |
|  | В) Ордината точки пересечения графика функции с осью $Oy$ равна...  |  |
| <p>Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: <b>A1B1B2</b>.</p> |   |  |

**B2.** Выберите утверждения, которые являются свойствами функции  $y = \sin x$ , заданной на промежутке  $[-1; 2]$ .

|   |  |
|---|--|
| 1 | Множество (область) значений функции — отрезок $[-1; 1]$ . |
| 2 | Наименьшее значение функции равно $-\sin 1$ .              |
| 3 | Функция является четной.                                   |
| 4 | Наибольшее значение функции равно 1.                       |
| 5 | Функция возрастает на промежутке $[-1; 1]$ .               |
| 6 | Функция положительна на промежутке $[-1; 2]$ .             |

Ответ запишите в виде последовательности цифр в порядке возрастания. Например: **156**.

**B3.** Найдите наибольшее четырехзначное число, кратное 75, все цифры которого различны и нечетны.

**B4.** Найдите произведение корней уравнения  $\frac{2x^2 + x + 2}{4x^2 + 5x - 14} = \frac{2x^2 + x - 6}{4x^2 + 5x - 10}$ .

**B5.** Найдите сумму корней уравнения  $\sqrt{x^2 - 1} - (2x - 8)\sqrt{x + 1} - 5\sqrt{x - 1} + 10x - 40 = 0$ .

**B6.** Найдите значение выражения  $x_0^2 + y_0^2$ , где  $x_0, y_0$  — решение системы уравнений

$$\begin{cases} 13x - 8y = 2, \\ 11x + 7y = 54. \end{cases}$$

**В7.** Найдите сумму натуральных решений неравенства  $(\sqrt{6} - \sqrt{5})^{\frac{6-x}{x}} \leq (\sqrt{6} + \sqrt{5})^{-x}$ .

**В8.** Найдите сумму корней (в градусах) уравнения  $2 \cos^2\left(\frac{3\pi}{2} - \frac{x}{2}\right) + \sin\left(\frac{5\pi}{2} - 2x\right) = 0$ , принадлежащих промежутку  $(-90^\circ; 180^\circ)$ .

**В9.** Найдите произведение квадратов корней уравнения  $\log_{\frac{x}{2}} x^2 - 14 \log_{16x} x^2 + 40 \log_{4x} \sqrt{x} = 0$ .

**В10.** Основанием правильной треугольной пирамиды  $SABC$  является треугольник  $ABC$  со стороной 12. Ребро  $SA$  перпендикулярно грани  $SBC$ . Через вершину  $S$  и середины ребер  $AC$  и  $BC$  точки  $E$  и  $F$  соответственно проведена плоскость  $SEF$ . Найдите значение выражения  $9 \sin^2 \alpha$ , где  $\alpha$  — угол между плоскостями  $SEF$  и  $ASB$ .

**В11.** Найдите сумму корней уравнения  $(|x-4|+2)^3 + 2|x-4| = 9$ .

**В12.** В правильной треугольной призме  $ABCA_1B_1C_1$  сторона основания равна 32, а боковое ребро равно  $4\sqrt{3}$ . На ребрах  $AB$  и  $B_1C_1$  отмечены точки  $K$  и  $L$  соответственно, причем  $AK = 2$ ,  $B_1L = 28$ . Точка  $M$  — середина ребра  $A_1C_1$ . Найдите объем пирамиды, вершиной которой является точка  $M$ , а основанием — сечение данной призмы плоскостью, проходящей через точки  $K$  и  $L$  и параллельной прямой  $AC$ .



### Тест 3

#### Часть А

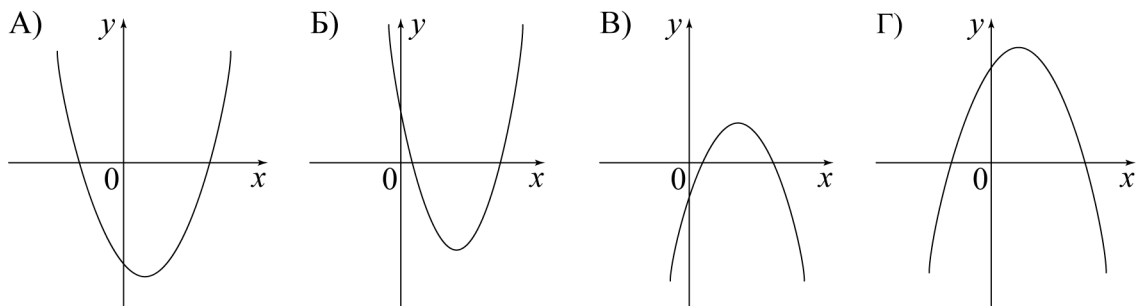
|           |  |   |
|-----------|--|---|
| <b>A1</b> | Найдите НОД(72; 162) · НОК(72; 162).   | 1) 1296; 2) 1452;<br>3) 11 664; 4) 10 242;<br>5) 9936.  |
| <b>A2</b> | На клетчатой бумаге с размером клетки $1 \times 1$ изображен угол $AOB$ . Найдите $\sin \angle AOB$ .  | 1) $\frac{2}{\sqrt{5}}$ ; 2) $\frac{3}{2\sqrt{5}}$ ;<br>3) $\frac{1}{\sqrt{5}}$ ; 4) $\frac{2}{3\sqrt{5}}$ ;<br>5) $\frac{4}{3\sqrt{5}}$ .  |
| <b>A3</b> | Найдите $x$ из пропорции $1\frac{3}{5} : x = 2\frac{1}{3} : 5\frac{5}{6}$ .  | 1) 3; 2) 4;<br>3) $\frac{5}{3}$ ; 4) $\frac{7}{3}$ ;<br>5) $\frac{8}{3}$ .  |
| <b>A4</b> | Цена на электрический чайник была повышена на 15 % и составила 34 р. 50 к. Сколько рублей стоил чайник до повышения цены?  | 1) 24; 2) 25;<br>3) 28; 4) 30;<br>5) 32.  |
| <b>A5</b> | Укажите формулу для нахождения $n$ -го члена арифметической прогрессии 1; 7; 13; 19; ...   | 1) $a_1 = 6n + 1$ ;<br>2) $a_2 = 6n - 1$ ;<br>3) $a_3 = n + 6$ ;<br>4) $a_4 = 6n - 5$ ;<br>5) $a_5 = -6n + 7$ .   |
| <b>A6</b> | Найдите значение выражения $\frac{(6^{-3})^2 \cdot 4^4 \cdot (2^{-1})^4}{(6^{-4})^2 \cdot 12^3 \cdot 3^{-1}}$ .  | 1) $\frac{16}{81}$ ; 2) $\frac{81}{16}$ ;<br>3) 1; 4) 2;<br>5) 3.   |
| <b>A7</b> | Найдите результат сокращения дроби $\frac{(x^2 + 3x)^2 - 2x^2 - 6x - 8}{x^4 - 5x^2 + 4}$ .   | 1) $\frac{x-4}{x+2}$ ; 2) $\frac{x-8}{x-2}$ ;<br>3) $\frac{x+4}{x-2}$ ; 4) $\frac{x+4}{x+2}$ ;<br>5) $\frac{x-4}{x-2}$ .  |
| <b>A8</b> | Расстояние от точки пересечения диагоналей ромба до одной из его сторон равно 13, а одна из диагоналей ромба равна 52. Найдите градусную меру тупого угла ромба. | 1) $105^\circ$ ; 2) $120^\circ$ ;<br>3) $135^\circ$ ; 4) $150^\circ$ ;<br>5) $165^\circ$ .  |
| <b>A9</b> | Расположите в порядке возрастания: $\log_{0,4}0,5$ ; $\log_{0,5}0,4$ ; 1.  | 1) $\log_{0,4}0,5$ ; $\log_{0,5}0,4$ ; 1;<br>2) $\log_{0,4}0,5$ ; 1; $\log_{0,5}0,4$ ;<br>3) 1; $\log_{0,4}0,5$ ; $\log_{0,5}0,4$ ;<br>4) 1; $\log_{0,5}0,4$ ; $\log_{0,4}0,5$ ;<br>5) $\log_{0,5}0,4$ ; $\log_{0,4}0,5$ ; 1. |

|                   |  |  |
|-------------------|--|--|
| <p><b>A10</b></p> | <p>Выберите утверждение, которое не является свойством функции <math>y = f(x)</math>, заданной графиком на промежутке <math>[-6; 6]</math>.</p>   | <p>1) Функция является четной;<br/>2) функция имеет три нуля;<br/>3) наибольшее значение функции равно 3;<br/>4) наименьшее значение функции равно <math>-3</math>;<br/>5) функция принимает отрицательные значения на промежутке <math>[1; 4]</math>.</p> |
| <p><b>A11</b></p> | <p>Найдите значение выражения <math>\sin^4 \frac{\pi}{8} + \cos^4 \frac{7\pi}{8}</math>.</p>   | <p>1) 0,125;    2) 0,25;<br/>3) 0,5;    4) 0,75;<br/>5) 1.</p>   |
| <p><b>A12</b></p> | <p>В прямоугольном параллелепипеде <math>ABCD A_1 B_1 C_1 D_1</math> стороны основания <math>AB = 12</math>, <math>AD = 15</math>, боковое ребро равно 12, точка <math>M \in A_1 D_1</math> и <math>A_1 M : M D_1 = 2 : 1</math>. Найдите периметр сечения плоскостью, проходящей через точки <math>D</math> и <math>M</math>.</p> | <p>1) 40;    2) 50;<br/>3) 52;    4) 56;<br/>5) 60.</p>  |
| <p><b>A13</b></p> | <p>Найдите сумму целых значений <math>x</math>, принадлежащих отрезку <math>[-5; 5]</math> и удовлетворяющих условию <math>\begin{cases} x \leq -1, \\ x \geq 4. \end{cases}</math></p>  | <p>1) <math>-6</math>;    2) 9;<br/>3) 0;    4) 3;<br/>5) 8.</p>   |
| <p><b>A14</b></p> | <p>Основание равнобедренного треугольника равно 24, а радиус окружности, описанной около него, равен 13. Найдите боковую сторону треугольника.</p>   | <p>1) <math>8\sqrt{3}</math>;    2) <math>4\sqrt{13}</math>;<br/>3) <math>6\sqrt{5}</math>;    4) <math>9\sqrt{2}</math>;<br/>5) 10.</p>   |
| <p><b>A15</b></p> | <p>Найдите сумму наименьшего положительного и наименьшего отрицательного целых решений неравенства <math> x - 4 (x + 2) \geq 4x</math>.</p>  | <p>1) <math>-3</math>;    2) <math>-2</math>;<br/>3) <math>-1</math>;    4) 3;<br/>5) 4.</p>   |
| <p><b>A16</b></p> | <p>В цилиндрическом сосуде уровень жидкости достигает 98 см. Найдите, на какой высоте будет находиться уровень жидкости, если ее перелить во второй цилиндрический сосуд, диаметр которого в 7 раз больше диаметра первого. Ответ приведите в миллиметрах.</p>   | <p>1) 20;    2) 200;<br/>3) 140;    4) 1400;<br/>5) 70.</p>  |
| <p><b>A17</b></p> | <p>Функция <math>y = ax + b</math> является нечетной, ее график проходит через точку <math>A(-2; 4)</math>. Найдите значение функции при <math>x = 3</math>.</p>   | <p>1) 3;    2) <math>-3</math>;<br/>3) 6;    4) <math>-6</math>;<br/>5) <math>-4</math>.</p>   |
| <p><b>A18</b></p> | <p>В кубе <math>ABCD A_1 B_1 C_1 D_1</math> точки <math>E, F, E_1, F_1</math> являются серединами ребер <math>AB, AD, A_1 B_1, A_1 D_1</math> соответственно. Объем призмы, отсеченной от куба плоскостью <math>EFF_1</math>, равен 14. Найдите объем куба.</p>  | <p>1) 56;    2) 84;<br/>3) 112;    4) 126;<br/>5) 168.</p>   |

Часть В

|  |   |  |
|--|---|--|
| <b>В1</b>  | Установите соответствие между каждым уравнением А—В и количеством его корней 1—6. |  |
|  | А) $\cos x = \frac{\pi}{3}$ ;<br>Б) $2x - 4 = 2(x - 2)$ ;<br>В) $2x^4 - 1 = 0$ .  | 1) один;<br>2) два;<br>3) три;<br>4) четыре;<br>5) нет корней;<br>6) бесконечно много. |
| Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: <b>А2Б2В1</b> . |   |  |

**В2.** На рисунке изображены графики функции  $y = ax^2 + bx + c$ . Установите соответствие между графиками и знаками коэффициентов  $b$  и  $c$ .



- 1)  $b > 0, c > 0$ ;    2)  $b > 0, c < 0$ ;    3)  $b < 0, c > 0$ ;    4)  $b < 0, c < 0$ .

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв. Например: **А1Б2В3Г4**.

**В3.** Найдите количество целых решений неравенства  $\left(\frac{x}{2} + \frac{5}{8} - \frac{15}{88 + 32x}\right)^2 \leq 1$ .

**В4.** Найдите наименьшее четырехзначное число, которое в 3 раза меньше четвертой степени некоторого натурального числа.

**В5.** Найдите сумму корней или корень, если он единственный, уравнения  $\sqrt{x+7} + 6\sqrt{x-2} + \sqrt{x+10} - 6\sqrt{x+1} = 5$ .

**В6.** Найдите значение выражения  $x_0 y_0$ , где  $x_0, y_0$  — решение системы уравнений

$$\begin{cases} \frac{3x^2 + 7xy + 2y^2}{3x^2 - 5xy - 2y^2} = -\frac{1}{2}, \\ 13x + 10y = 4. \end{cases}$$

**В7.** Найдите наибольшее целое решение неравенства  $0,25^{\frac{x+3}{x-2}} \cdot 30^x \cdot x^{-2} \leq \frac{16^{\frac{x+3}{x-2}} \cdot 15^x}{8x^2}$ .

**В8.** Найдите наименьший положительный корень (в градусах) уравнения  $2 - 6 \sin x \cos x + \cos(5\pi - 4x) = 0$ .

**В9.** Найдите произведение количества корней на меньший корень уравнения  $3 \log_2(x+3)^2 + 6 = 2 \log_2(3\sqrt{2} - x)^3 + 2 \log_2(x + 3\sqrt{2})^3$ .

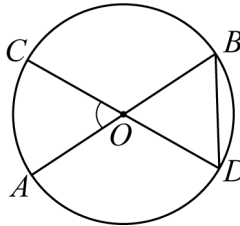
**В10.** В основании четырехугольной пирамиды  $SABCD$  лежит прямоугольник  $ABCD$  со сторонами  $AB = \sqrt{11}$ ,  $BC = 2\sqrt{3}$ . Длины боковых ребер пирамиды  $SA = 5$ ,  $SB = 6$ ,  $SD = \sqrt{37}$ . Найдите значение выражения  $12 \sin^2 \alpha$ , где  $\alpha$  — угол между прямой  $SC$  и плоскостью  $ASB$ .

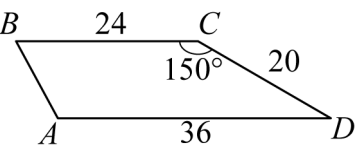
**В11.** Найдите сумму целых решений неравенства  $3^{-|x-2|} \cdot \log_5(4x - x^2 + 1) \geq 1$ .

**В12.** В правильной треугольной пирамиде  $SABC$  сторона основания  $AB = 60$ , а боковое ребро  $SA = 37$ . Точки  $M$  и  $N$  — середины ребер  $SA$  и  $SB$  соответственно. Найдите квадрат расстояния от вершины  $A$  до плоскости, проходящей через прямую  $MN$  и перпендикулярную плоскости основания пирамиды.

## Тест 4

### Часть А

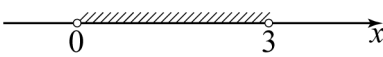
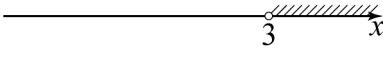
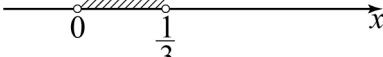
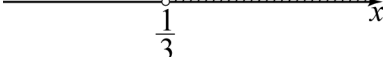
|            |  |   |                                    |   |                                    |
|------------|--|---|------------------------------------|---|------------------------------------|
| <b>A1</b>  | Скорость велосипедиста равна 14 км/ч, что составляет $\frac{2}{7}$ скорости мотоциклиста. На сколько километров в час скорость мотоциклиста больше скорости велосипедиста? | 1) 30;<br>3) 28;<br>5) 45.  | 2) 35;<br>4) 42;                   |   |                                    |
| <b>A2</b>  | Отрезки $AB$ и $CD$ — диаметры окружности с центром $O$ . Угол $ABD$ равен $72^\circ$ . Найдите градусную меру угла $AOC$ .  |   |                                    | 1) $72^\circ$ ;<br>3) $54^\circ$ ;<br>5) $18^\circ$ . | 2) $60^\circ$ ;<br>4) $36^\circ$ ; |
| <b>A3</b>  | Найдите значение выражения $\frac{6,3^2 + 1,7^2 + 12,6 \cdot 1,7}{50}$ .   | 1) 1;<br>3) 1,28;<br>5) 2,56.   | 2) 1,56;<br>4) 2;                  |   |                                    |
| <b>A4</b>  | Юбка дороже блузки на 30 % и дешевле платья на 22 %. На сколько процентов блузка дешевле платья?   | 1) 52;<br>3) 48;<br>5) 40.  | 2) 50;<br>4) 45;                   |   |                                    |
| <b>A5</b>  | Числовая последовательность $(a_n)$ задана формулой $n$ -го члена $a_n = 4n^2 - 12n + 9$ . Какое из чисел 4, 16, 19, 20, 25 является членом этой последовательности?       | 1) 4;<br>3) 19;<br>5) 25.   | 2) 16;<br>4) 20;                   |   |                                    |
| <b>A6</b>  | Найдите значение выражения $\frac{\sqrt[3]{3} \cdot 3^2 \cdot \sqrt[18]{3}}{\sqrt[12]{9} \cdot \sqrt[4]{81}}$ .  | 1) $\frac{1}{9}$ ;<br>3) 1;<br>5) 9.  | 2) $\frac{1}{3}$ ;<br>4) 3;        |   |                                    |
| <b>A7</b>  | Найдите значение выражения $\sqrt{18-a^2} - \sqrt{12-a^2}$ , если $\sqrt{18-a^2} + \sqrt{12-a^2} = 6$ .  | 1) 6;<br>3) 3;<br>5) 1.   | 2) 4;<br>4) 2;                     |   |                                    |
| <b>A8</b>  | В треугольнике $ABC$ $\angle A = 45^\circ$ , $\angle C = 67^\circ$ . Найдите градусную меру угла между биссектрисой и высотой, проведенными из вершины угла $C$ .          | 1) $9^\circ$ ;<br>3) $11^\circ$ ;<br>5) $13^\circ$ .  | 2) $10^\circ$ ;<br>4) $12^\circ$ ; |   |                                    |
| <b>A9</b>  | Расположите в порядке возрастания: $\sqrt{2}$ ; $\sqrt[3]{4}$ ; $\sqrt[4]{5}$ .  | 1) $\sqrt{2}$ ; $\sqrt[3]{4}$ ; $\sqrt[4]{5}$ ;<br>2) $\sqrt{2}$ ; $\sqrt[4]{5}$ ; $\sqrt[3]{4}$ ;<br>3) $\sqrt[3]{4}$ ; $\sqrt{2}$ ; $\sqrt[4]{5}$ ;<br>4) $\sqrt[3]{4}$ ; $\sqrt[4]{5}$ ; $\sqrt{2}$ ;<br>5) $\sqrt[4]{5}$ ; $\sqrt[3]{4}$ ; $\sqrt{2}$ . |                                    |   |                                    |
| <b>A10</b> | Найдите площадь треугольника, ограниченного графиками функций $2x - 3y = 3$ , $2x + y = 7$ и осью абсцисс.   | 1) 0,25;<br>3) 1;<br>5) 2.  | 2) 0,5;<br>4) 1,5;                 |   |                                    |
| <b>A11</b> | Найдите значение выражения $\cos 0, 3\pi \cdot \sin 0, 2\pi + \cos 8, 2\pi \cdot \sin 0, 7\pi$ .   | 1) 1;<br>3) 0;<br>5) -0,5.  | 2) -1;<br>4) 0,5;                  |   |                                    |

|            |   |  |                              |
|------------|---|--|------------------------------|
| <b>A12</b> | В прямой треугольной призме $ABCA_1B_1C_1$ в основании лежит равнобедренный треугольник $ABC$ , $AB = BC = 10$ , $AC = 16$ , боковое ребро $AA_1 = 12$ . Точка $K$ — середина ребра $A_1B_1$ . Найдите периметр сечения призмы плоскостью, проходящей через точки $A$ , $C$ и $K$ . | 1) 40;<br>3) 48;<br>5) 52.   | 2) 46;<br>4) 50;             |
| <b>A13</b> | Найдите сумму целых решений двойного неравенства $-0,2 < 2,5 - 1,2x \leq 3,7$ .   | 1) 0;<br>3) -1;<br>5) -2.  | 2) 1;<br>4) 2;               |
| <b>A14</b> | Найдите площадь трапеции $ABCD$ , изображенной на рисунке.  |    |                              |
| <b>A15</b> | Найдите сумму наибольшего положительного и наименьшего отрицательного целых решений неравенства $ 5x - 9  \geq x^2 - 5x$ .  | 1) -4;<br>3) 4;<br>5) 6.   | 2) -3;<br>4) 5;              |
| <b>A16</b> | Найдите объем конуса, высота которого равна 6, а угол при вершине осевого сечения равен $60^\circ$ .  | 1) $12\pi$ ;<br>3) $15\pi$ ;<br>5) $27\pi$ .   | 2) $18\pi$ ;<br>4) $24\pi$ ; |
| <b>A17</b> | Функция $y = f(x)$ определена на промежутке $[-6; 6]$ и является четной. На промежутке $[-6; 0]$ она задана формулой $y = 3 -  x + 3 $ . Выберите номер формулы, которая задает функцию на промежутке $[0; 6]$ .  | 1) $y = 3 +  x - 3 $ ;<br>2) $y = 3 -  x - 3 $ ;<br>3) $y = 3 +  x + 3 $ ;<br>4) $y =  x + 3  - 3$ ;<br>5) $y =  x - 3  - 3$ . |                              |
| <b>A18</b> | В правильной треугольной призме $ABCA_1B_1C_1$ точки $M$ , $K$ , $N$ — середины ребер $AB$ , $BC$ , $BB_1$ соответственно. Объем призмы $ABCA_1B_1C_1$ равен 144. Найдите объем пирамиды $MBKN$ .   | 1) 6;<br>3) 12;<br>5) 24.  | 2) 8;<br>4) 18;              |

Часть В

|  |  |  |
|--|--|--|
| <b>B1</b>  | Для начала каждого из предложений А—В подберите окончание 1—6, чтобы получилось верное утверждение.  |  |
|  | А) Расстояние от вершины параболы, заданной уравнением $y = (x - 5)^2 - 12$ , до начала координат равно...<br>Б) Сумма координат вершины параболы, заданной уравнением $y = x^2 - 6x + 9$ , равна...<br>В) Если $y = a$ — уравнение прямой, на которой лежит вершина параболы, заданной уравнением $y = x^2 - 4x + 9$ , то значение $a$ равно... | 1) -3;<br>2) 3;<br>3) 0;<br>4) 5;<br>5) 9;<br>6) 13. |
| Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: <b>A2Б2В3</b> . |  |  |

**В2.** Каждому из четырех неравенств в левом столбце соответствует одно из решений в правом столбце. Установите соответствие между неравенствами А—Г и их решениями 1—4.

|                    |   |
|--------------------|---|
| А) $\log_3 x > 1$  | 1)  |
| Б) $\log_3 x < -1$ | 2)  |
| В) $\log_3 x > -1$ | 3)  |
| Г) $\log_3 x < 1$  | 4)  |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: **А1Б2В3Г4**.

**В3.** Найдите количество целых решений неравенства  $\frac{\frac{1}{x}-1}{1-\frac{1}{x-6}} \geq 0$ .

**В4.** Если смешать 29-процентный раствор кислоты и 33-процентный раствор той же кислоты и добавить 10 кг чистой воды, то получится 19-процентный раствор кислоты. Если вместо 10 кг воды добавить 10 кг 50-процентного раствора той же кислоты, то получится 39-процентный раствор кислоты. Сколько килограммов 29-процентного раствора использовали для получения смеси?

**В5.** Найдите сумму корней или корень, если он единственный, уравнения  $\sqrt{x^2 - 6x + 7} - \sqrt{49 - x^2} = \sqrt{x^2 - 9x + 14}$ .

**В6.** Найдите значение выражения  $x_1 x_2 + y_1 y_2$ , где  $x_1, y_1$  и  $x_2, y_2$  — решения системы уравнений  $\begin{cases} x^2 - 4y^2 = 4y + 1, \\ 5x - 8y = -5. \end{cases}$

**В7.** Найдите сумму корней или корень, если он единственный, уравнения  $9 \cdot 2^{x^2+6} - 2^{2x^2-5x+13} = 4 \cdot 2^{5x}$ .

**В8.** Найдите сумму наименьшего положительного и наибольшего отрицательного корней (в градусах) уравнения  $\sin^2 x - (1 + \sqrt{3}) \sin x \cos x + \sqrt{3} \cos^2 x = 0$ .

**В9.** Найдите наименьшее целое решение неравенства  $\frac{1}{\log_{x-3} \left( \frac{x}{10} \right)} \geq -1$ .

**В10.** В правильной четырехугольной призме  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  стороны основания равны 3, а боковое ребро равно 4. На ребре  $AA_1$  отмечена точка  $E$  так, что  $AE : EA_1 = 1 : 3$ . Найдите значение выражения  $18 \operatorname{tg}^2 \alpha$ , где  $\alpha$  — угол между плоскостями  $ABC$  и  $BED_1$ .

**В11.** Найдите значение выражения  $2x_0 + 3y_0$ , где  $x_0, y_0$  — решение неравенства  $2^y - 2 \cos x + \sqrt{y - x^2 - 1} \leq 0$ .

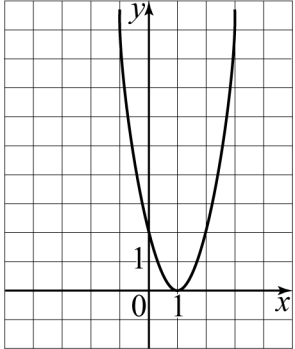
**В12.** Основанием пирамиды  $SABC$  является треугольник со сторонами  $AB = 20$ ,  $AC = 29$ ,  $BC = 21$ . Грани  $SAB$  и  $SAC$  перпендикулярны плоскости основания, а грань  $SBC$  составляет с ней угол  $60^\circ$ . Найдите объем  $V$  пирамиды. В ответ запишите значение  $\sqrt{3}V$ .



## Тест 5

### Часть А

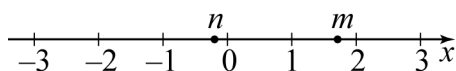
|           |  |  |
|-----------|--|--|
| <b>A1</b> | В три вагона погрузили 100 т груза. Во второй вагон погрузили в 3 раза больше, чем в первый, а в третий — на 5 т больше, чем в первый. Сколько тонн груза погрузили во второй вагон?         | 1) 63;      2) 60;<br>3) 54;      4) 57;<br>5) 51.   |
| <b>A2</b> | На клетчатой бумаге с размером клетки $1 \times 1$ изображен равнобедренный треугольник $ABC$ . Найдите радиус вписанной в него окружности.  | 1) $\frac{4\sqrt{3}}{3}$ ;      2) $2\sqrt{3}$ ;<br>3) $3\sqrt{3}$ ;      4) $\frac{8\sqrt{3}}{3}$ ;<br>5) $6\sqrt{3}$ .   |
| <b>A3</b> | Найдите сумму простых делителей числа 210.   | 1) 49;      2) 21;<br>3) 19;      4) 18;<br>5) 17.   |
| <b>A4</b> | Точка $M$ — середина стороны $BC$ прямоугольника $ABCD$ . Отрезки $AM$ и $BD$ пересекаются в точке $O$ . На сколько процентов площадь треугольника $BOM$ меньше площади треугольника $AOD$ ? | 1) 20;      2) 40;<br>3) 50;      4) 60;<br>5) 75.   |
| <b>A5</b> | В геометрической прогрессии с положительными членами $b_4 \cdot b_5 = 49$ . Найдите седьмой член прогрессии.   | 1) 5;      2) 6;<br>3) 7;      4) 8;<br>5) 9.  |
| <b>A6</b> | Найдите значение выражения $\frac{\sqrt[40]{5} \cdot \sqrt[24]{5^{12}} \cdot 5^{13}}{\sqrt[15]{5}}$ .  | 1) $\frac{1}{5}$ ;      2) 1;<br>3) 5;      4) 25;<br>5) 125.  |
| <b>A7</b> | Найдите результат разложения на множители выражения $a^2 + 2b^2 - 3ab - 7a + 10b + 12$ .   | 1) $(a - b - 3)(a - 2b - 4)$ ;<br>2) $(a + b - 3)(a - 2b - 4)$ ;<br>3) $(a - b - 4)(a - 2b - 3)$ ;<br>4) $(a - b + 3)(a - 2b + 4)$ ;<br>5) $(a + b + 3)(a - 2b - 4)$ . |
| <b>A8</b> | В треугольнике $ABC$ $BC = \sqrt{3}$ , $AC = 3$ , $\angle B = 60^\circ$ . Найдите длину стороны $AB$ .   | 1) $\sqrt{3}$ ;      2) $\frac{3}{2}$ ;<br>3) $2\sqrt{3}$ ;      4) 1;<br>5) 2.  |
| <b>A9</b> | Расположите в порядке возрастания: а) $\sin \frac{17\pi}{7}$ ;<br>б) $\sin \frac{17\pi}{3}$ ; в) $\sin \frac{17\pi}{21}$ .   | 1) а; б; в;      2) а; в; б;<br>3) б; а; в;      4) б; в; а;<br>5) в; б; а.  |

|            |  |   |   |
|------------|--|---|---|
| <b>A10</b> | Укажите номер функции, графиком которой является парабола, изображенная на рисунке.  |   | 1) $y = 2x^2 - 4x + 1$ ;<br>2) $y = x^2 - 2x + 2$ ;<br>3) $y = x^2 - 2x + 1$ ;<br>4) $y = x^2 - 4x + 2$ ;<br>5) $y = 2x^2 - 4x + 2$ . |
| <b>A11</b> | Найдите значение (в радианах) угла $\arccos\left(\cos\frac{6\pi}{5}\right)$ .  | 1) $\frac{6\pi}{5}$ ;            2) $-\frac{4\pi}{5}$ ;<br>3) $\frac{\pi}{5}$ ;                4) $-\frac{\pi}{5}$ ;<br>5) $\frac{4\pi}{5}$ . |   |
| <b>A12</b> | В четырехугольной пирамиде $SABCD$ площадь основания $ABCD$ равна 90, точка $M \in SA$ и $SM : MA = 1 : 2$ . Найдите площадь сечения пирамиды плоскостью, проходящей через точку $M$ и параллельной плоскости основания. | 1) 45;                2) 30;<br>3) 22,5;            4) 10;<br>5) 15.  |   |
| <b>A13</b> | Найдите сумму целых решений неравенства $(3 - \sqrt{10})(3x + 7) > 0$ , принадлежащих промежутку $(-6; 6)$ .   | 1) -14;              2) -12;<br>3) 0;                 4) 12;<br>5) 18.  |   |
| <b>A14</b> | Основания прямоугольной трапеции равны 9 и 17, а диагональ является биссектрисой ее тупого угла. Найдите площадь трапеции.   | 1) 169;              2) 182;<br>3) 195;              4) 208;<br>5) 221.   |   |
| <b>A15</b> | Найдите сумму целых решений неравенства $ 2x + 1  \leq 3 - x$ .  | 1) -10;              2) -9;<br>3) -8;                4) -7;<br>5) -6.   |   |
| <b>A16</b> | Объем конуса равен 304. Через середину высоты параллельно основанию конуса проведено сечение, которое является основанием меньшего конуса с той же вершиной. Найдите объем меньшего конуса.                              | 1) 32;                2) 36;<br>3) 38;                4) 76;<br>5) 152.   |   |
| <b>A17</b> | График функции $y = 4x^2 + bx + c$ касается оси абсцисс и пересекает ось ординат в точке $A(0; 1)$ . Найдите значение функции при $x = 3$ .  | 1) 25;                2) 16;<br>3) 12;                4) 9;<br>5) 8.  |   |
| <b>A18</b> | В правильной треугольной призме $ABCA_1B_1C_1$ точки $M$ и $K$ — середины ребер $AB$ и $BC$ соответственно. Объем пирамиды $MKB_1$ равен 12. Найдите объем призмы $ABCA_1B_1C_1$ .                                       | 1) 72;                2) 96;<br>3) 120;              4) 144;<br>5) 192.   |   |

Часть В

|  |   |  |
|--|---|--|
| <b>В1</b>  | Для начала каждого из предложений А—В подберите окончание 1—6, чтобы получилось верное утверждение. |  |
|  | А) Множеством значений функции $y = 2^{\sqrt{x+2}} - 3$ является промежуток...                      | 1) $(-\infty; -5]$ ;<br>2) $[1; +\infty)$ ;                    |
|  | Б) Множеством значений функции $y = \log_{\frac{1}{2}}(x^2 + 8) - 2$ является промежуток...         | 3) $[2; 3]$ ;<br>4) $\left[-\frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right]$ ; |
|  | В) Множеством значений функции $y = \frac{1}{2} \sin x + \frac{3}{2}$ является промежуток...        | 5) $\left[\frac{1}{2}; 2\right]$ ;<br>6) $(-\infty; -3]$ .     |
| Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: <b>А1Б2В1</b> . |   |  |

**В2.** На прямой отмечены числа  $m$  и  $n$ :



Каждому из четырех чисел в левом столбце соответствует отрезок в правом столбце, которому оно принадлежит. Установите соответствие между числами А—Г и отрезками 1—4.

|                        |                |
|------------------------|----------------|
| А) $m + n$ ;           | 1) $[-1; 0]$ ; |
| Б) $\frac{1}{m} + n$ ; | 2) $[0; 1]$ ;  |
| В) $m^2 - n^2$ ;       | 3) $[1; 2]$ ;  |
| Г) $m \cdot n$ .       | 4) $[2; 3]$ .  |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: **А1Б2В3Г4**.

**В3.** Найдите количество целых решений неравенства  $(x^2 - 3x + 1)(x^2 - 3x - 3) \leq 5$ .

**В4.** В доме, в котором живет Илья, 9 этажей и несколько подъездов. На каждом этаже находится по 4 квартиры. Илья живет в квартире № 263. Укажите номер этажа, на котором живет Илья.

**В5.** Найдите сумму корней уравнения  $\sqrt{|x-4|+1} = (|x-4|+2)^2 - 5$ .

**В6.** Найдите значение выражения  $x_0^2 + y_0^2$ , где  $x_0, y_0$  — решение системы уравнений

$$\begin{cases} 5x - 3y = 4, \\ 5x^2 + 12xy - 9y^2 = 32. \end{cases}$$

**В7.** Найдите сумму корней или корень, если он единственный, уравнения

$$4 \cdot 3^x + 3\sqrt{6^x} - 27 \cdot 2^{x-1} = 0.$$

**В8.** Найдите сумму наименьшего положительного и наибольшего отрицательного корней (в градусах) уравнения  $(2 \sin 2x - \cos 2x)(1 + \cos 2x) = \sin^2 2x$ .

**В9.** Найдите количество целых решений неравенства  $\log_{2-x}(x+2) \cdot \log_{x+3}(3-x) \leq 0$ .

**В10.** В правильной треугольной призме  $ABCA_1B_1C_1$  сторона основания равна 3, а боковые ребра равны 1,  $D$  — середина ребра  $CC_1$ . Найдите значение выражения  $18 \operatorname{tg} \alpha$ , где  $\alpha$  — угол между плоскостями  $ABC$  и  $ADB_1$ .

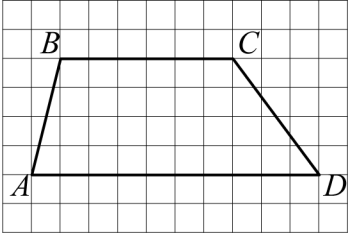
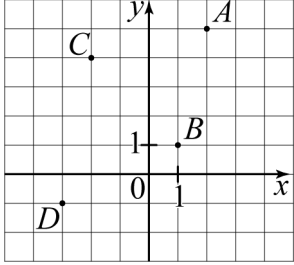
**В11.** Найдите значение выражения  $\frac{x_0 + y_0}{x_0 - y_0}$ , где  $x_0, y_0$  — решение уравнения

$$\frac{x+1}{\sqrt{x}} + \frac{4(y-1)\sqrt[3]{y-1} + 4}{\sqrt[3]{(y-1)^2}} = 10.$$

**В12.** Основанием пирамиды является прямоугольный треугольник с катетами, равными 18 и 24. Каждое боковое ребро равно 25. Пирамида пересечена плоскостью, параллельной плоскости основания и делящей боковое ребро пополам. Найдите объем полученной усеченной пирамиды.

## Тест 6

### Часть А

|                  |   |   |
|------------------|---|---|
| <p><b>A1</b></p> | <p>Учащиеся трех школ посадили деревья. Первая школа посадила 0,4 всех деревьев, вторая — 0,24 всех деревьев. Сколько деревьев посадили учащиеся третьей школы, если известно, что первая школа посадила 100 деревьев?</p>                                    | <p>1) 90;            2) 96;<br/>3) 94;            4) 80;<br/>5) 85.</p>   |
| <p><b>A2</b></p> | <p>На клетчатой бумаге с размером клетки <math>1 \times 1</math> изображена трапеция <math>ABCD</math>. Найдите ее площадь.</p>   | <p>1) 26;            2) 27;<br/>3) 28;            4) 30;<br/>5) 32.</p>   |
| <p><b>A3</b></p> | <p>Найдите значение выражения <math>1\frac{2}{25} + 1,4 \cdot \frac{3}{35}</math>.</p>  | <p>1) 1,24;            2) 1,2;<br/>3) <math>1\frac{7}{25}</math>;            4) <math>1\frac{14}{25}</math>;<br/>5) 1,16.</p>   |
| <p><b>A4</b></p> | <p>Найдите значение выражения <math>\frac{\sqrt{18} - \sqrt{32}}{\sqrt{2} + \sqrt{50}}</math>.</p>  | <p>1) <math>\frac{7}{6}</math>;            2) <math>-\frac{7}{6}</math>;<br/>3) <math>\frac{1}{6}</math>;            4) <math>-\frac{1}{6}</math>;<br/>5) <math>\frac{4}{3}</math>.</p>   |
| <p><b>A5</b></p> | <p>Найдите результат разложения на множители выражения <math>(x^2 + x + 6)^2 + 3x(x^2 + x + 6) - 18x^2</math>.</p>  | <p>1) <math>(x^2 + x + 6)(x^2 - 3x + 6)</math>;<br/>2) <math>(x + 1)(x + 6)(x^2 - 2x + 6)</math>;<br/>3) <math>(x + 2)(x + 3)(x^2 - 2x + 6)</math>;<br/>4) <math>(x - 1)(x - 6)(x^2 + 2x + 6)</math>;<br/>5) <math>(x - 2)(x - 3)(x^2 + 2x + 6)</math>.</p> |
| <p><b>A6</b></p> | <p>Острые углы прямоугольного треугольника равны <math>67^\circ</math> и <math>23^\circ</math>. Найдите градусную меру угла между биссектрисой и медианой, проведенными из вершины прямого угла.</p>  | <p>1) <math>19^\circ</math>;            2) <math>20^\circ</math>;<br/>3) <math>21^\circ</math>;            4) <math>22^\circ</math>;<br/>5) <math>23^\circ</math>.</p>  |
| <p><b>A7</b></p> | <p>Найдите значение выражения <math>\log_{2+\sqrt{3}}(7 - 4\sqrt{3})</math>.</p>  | <p>1) 1;            2) 2;<br/>3) <math>\frac{1}{2}</math>;            4) -1;<br/>5) -2.</p>   |
| <p><b>A8</b></p> | <p>На координатной плоскости заданы четыре точки <math>A, B, C, D</math>. Укажите две из них, которые не лежат на окружности <math>(x + 2)^2 + (y - 1)^2 = 9</math>.</p>  | <p>1) <math>A, B</math>;            2) <math>A, C</math>;<br/>3) <math>A, D</math>;            4) <math>B, C</math>;<br/>5) <math>B, D</math>.</p>  |

|            |   |   |                                       |
|------------|---|---|---------------------------------------|
| <b>A9</b>  | Имеется два сплава. Первый содержит 25 % серебра, второй — 30 % серебра. Из этих двух сплавов получили третий сплав массой 150 г, содержащий 28 % серебра. Найдите, на сколько граммов масса первого сплава меньше массы второго. | 1) 20;<br>3) 25;<br>5) 32.  | 2) 24;<br>4) 30;                      |
| <b>A10</b> | Найдите значение (в градусах) угла $\arcsin(\sin 110^\circ)$ .  | 1) $110^\circ$ ;<br>3) $-70^\circ$ ;<br>5) $-20^\circ$ .  | 2) $70^\circ$ ;<br>4) $20^\circ$ ;    |
| <b>A11</b> | В правильной треугольной призме $ABCA_1B_1C_1$ сторона основания равна 12, боковое ребро — $\sqrt{22}$ , точки $M$ и $K$ — середины ребер $AB$ и $BC$ соответственно. Найдите расстояние между прямыми $MK$ и $A_1C_1$ .          | 1) 6;<br>3) 8;<br>5) 10.  | 2) 7;<br>4) 9;                        |
| <b>A12</b> | Найдите сумму коэффициентов приведенного квадратного уравнения с рациональными коэффициентами, если один из его корней равен $3 - 2\sqrt{3}$ .  | 1) $-8$ ;<br>3) $-4$ ;<br>5) 3.   | 2) $-9$ ;<br>4) 4;                    |
| <b>A13</b> | Большая боковая сторона прямоугольной трапеции равна 28, а острый угол — $45^\circ$ . Найдите площадь трапеции, если в нее можно вписать окружность.  | 1) $32 \cdot (1 + \sqrt{2})$ ;<br>2) 96;<br>3) $32 \cdot (1 + \sqrt{3})$ ;<br>4) $16 \cdot (4 + \sqrt{2})$ ;<br>5) $16 \cdot (3 + 2\sqrt{2})$ . |                                       |
| <b>A14</b> | Найдите сумму корней уравнения $ x - 5  +  x - 1  = 10$ .   | 1) $-3$ ;<br>3) 3;<br>5) 8.   | 2) 1;<br>4) 6;                        |
| <b>A15</b> | Укажите номер графика функции, который на промежутке $(0; 1)$ лежит выше других.  | 1) $y = x^3$ ;<br>3) $y =  x $ ;<br>5) $y = \frac{1}{x}$ .  | 2) $y = x^2$ ;<br>4) $y = \sqrt{x}$ ; |
| <b>A16</b> | Площадь поверхности куба равна 8. Найдите площадь поверхности куба, ребро которого в 15 раз больше ребра заданного куба.  | 1) 120;<br>3) 1200;<br>5) 3600.   | 2) 180;<br>4) 1800;                   |
| <b>A17</b> | Функция $y = f(x)$ определена на промежутке $[-5; 5]$ и является нечетной. На промежутке $[-5; 0]$ она задается формулой $y = 4 - (x + 2)^2$ . Укажите номер формулы, которая задает функцию на промежутке $[0; 5]$ .             | 1) $y = 4 + (x + 2)^2$ ;<br>2) $y = (x - 2)^2 - 4$ ;<br>3) $y = (x + 2)^2 - 4$ ;<br>4) $y = 4 - (x - 2)^2$ ;<br>5) $y = (x - 2)^2 + 4$ .        |                                       |
| <b>A18</b> | Цилиндр и конус имеют общее основание, вершина конуса совпадает с центром верхнего основания цилиндра. Площадь боковой поверхности конуса равна $y = 41\sqrt{2}$ . Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.                  | 1) 41;<br>3) 123;<br>5) 68.   | 2) 82;<br>4) 61,5;                    |

## Часть В

|  |  |   |
|--|--|---|
| <b>В1</b>  | Для начала каждого из предложений А—В подберите окончание 1—6, чтобы получилось верное утверждение.  |   |
|  | <p>А) Тангенс угла наклона прямой, заданной уравнением <math>2y + 5x = 2</math>, равен...</p> <p>Б) Площадь треугольника, ограниченного осями координат и прямой, заданной уравнением <math>y = -5x + 5</math>, равна...</p> <p>В) Расстояние между точками пересечения прямой, заданной уравнением <math>2y + 3,75x = 30</math>, с осями координат равно...</p> | <p>1) 2,5;</p> <p>2) 15;</p> <p>3) 17;</p> <p>4) -0,4;</p> <p>5) -2,5;</p> <p>6) 5.</p> |
| <p>Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: <b>А1Б6В1</b>.</p> |  |   |

**В2.** Выберите утверждения, которые являются свойствами функции  $y = \cos x$ , заданной на промежутке  $[-2; 2]$ .

|   |  |
|---|--|
| 1 | Наименьшее значение функции равно $-\cos^2$ .          |
| 2 | Множество (область) значений функции равно $[-1; 1]$ . |
| 3 | Функция является четной.                               |
| 4 | Функция возрастает на промежутке $[-2; 2]$ .           |
| 5 | Функция убывает на промежутке $[0; 2]$ .               |
| 6 | Функция положительна на промежутке $[0; 2]$ .          |

Ответ запишите в виде последовательности цифр в порядке возрастания. Например: **135**.

**В3.** Точка  $M$  — середина стороны  $BC$  прямоугольника  $ABCD$ . Отрезки  $AM$  и  $BD$  пересекаются в точке  $O$ . На сколько процентов площадь  $\triangle ABD$  больше площади  $\triangle BOM$ ?

**В4.** Три целых числа, среднее из которых равно 4, составляют геометрическую прогрессию. Если среднее число увеличить на 1, то полученные числа составят арифметическую прогрессию. Найдите сумму этих чисел.

**В5.** Найдите сумму корней уравнения  $(x^2 - 6x + 8)(x^2 - 4x + 3) = 24$ .

**В6.** Найдите сумму корней или корень  $S$ , если он единственный, уравнения  $\sqrt{12x-3} = 10 - 27x$ . В ответ запишите значение  $3S$ .

**В7.** Найдите наибольшее целое решение неравенства  $5^{x+2} + 5^{x+1} - 5^x < 3^{\frac{x}{2}+1} - 3^{\frac{x}{2}} - 3^{\frac{x}{2}-1}$ .

**В8.** Найдите наибольший отрицательный корень (в градусах) уравнения

$$2 \cos^2 \left( 2x + \frac{\pi}{3} \right) + 3 \cos^2 \left( x + \frac{\pi}{6} \right) = 5.$$

**В9.** Найдите сумму корней уравнения  $2 \log_4^2 x = \log_2 x \cdot \log_2 (\sqrt{2x+1} - 1)$ .

**В10.** В правильной четырехугольной пирамиде  $SABCD$  все ребра равны 1. Найдите значение выражения  $12 \sin \alpha$ , где  $\alpha$  — угол между плоскостью  $SAD$  и плоскостью, проходящей через точку  $B$  перпендикулярно прямой  $AS$ .

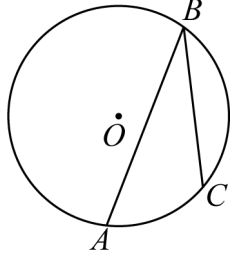
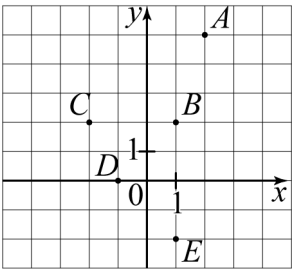
**В11.** Найдите сумму целых решений неравенства  $\frac{3 - |x - 5| - |2 - x|}{|x - 3| + |1 - x| - 2} \geq 0$ .

**В12.** В шар вписана пирамида, основанием которой является прямоугольник с диагональю 10. Каждое боковое ребро пирамиды составляет с основанием угол  $30^\circ$ . Найдите радиус  $R$  шара. В ответ запишите значение  $2\sqrt{3}R$ .



## Тест 7

### Часть А

|           |  |   |
|-----------|--|---|
| <b>A1</b> | Длина прямоугольника в 3 раза больше ширины. Найдите периметр прямоугольника, если его площадь равна 108.                  | 1) 36;      2) 40;<br>3) 48;      4) 54;<br>5) 56.  |
| <b>A2</b> | Длина дуги $AC$ равна $\frac{4}{15}$ длины окружности. Найдите градусную меру угла $ABC$ .                                 | <br>1) $24^\circ$ ;      2) $48^\circ$ ;<br>3) $36^\circ$ ;      4) $54^\circ$ ;<br>5) $96^\circ$ . |
| <b>A3</b> | Найдите остаток от деления числа 100 357 953 на 9.   | 1) 2;      2) 3;<br>3) 4;      4) 5;<br>5) 6.   |
| <b>A4</b> | В арифметической прогрессии $(a_n)$ известно, что $a_4 + a_8 = 24$ . Найдите шестой член этой прогрессии.                  | 1) 4;      2) 5;<br>3) 6;      4) 7;<br>5) 8.   |
| <b>A5</b> | Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{1,2} \cdot \sqrt{1,4} \cdot \sqrt{0,8}}{\sqrt{0,42} \cdot \sqrt{0,2}}$ .           | 1) 1;      2) 2;<br>3) $\frac{1}{2}$ ;      4) 4;<br>5) $\frac{1}{4}$ .   |
| <b>A6</b> | Найдите результат разложения на множители выражения $2(5x-1)^2 + 7(5x-1) - 4$ .  | 1) $(10x-3)(5x+3)$ ;<br>2) $(10x+3)(5x-3)$ ;<br>3) $(2x-3)(7x+3)$ ;<br>4) $(2x+3)(7x-3)$ ;<br>5) $(5x-1)(5x+3)$ .   |
| <b>A7</b> | В треугольнике $ABC$ проведены высота $BH$ и медиана $BM$ . Найдите $BH \cdot BM$ , если $AB = 1$ , $BC = 2$ , $AM = BM$ . | 1) 0,5;      2) 1;<br>3) 1,5;      4) 2;<br>5) 3.   |
| <b>A8</b> | Найдите значение выражения $\frac{\log_2 12}{\log_3 2} - \log_2^2 6$ .   | 1) -2;      2) 2;<br>3) -1;      4) 1;<br>5) $\log_2 3$ .   |
| <b>A9</b> | На координатной плоскости заданы пять точек $A, B, C, D, E$ . Выберите ту, которая лежит на параболе $y = 2x^2 - x - 1$ .  | <br>1) $A$ ;      2) $B$ ;<br>3) $C$ ;      4) $D$ ;<br>5) $E$ .                                  |

|            |  |   |                                       |
|------------|--|---|---------------------------------------|
| <b>A10</b> | Расстояние между городами $A$ и $B$ равно 600 км. Из города $A$ в город $B$ выехал автобус, а через 2 ч со скоростью 90 км/ч выехал автомобиль, догнал автобус и повернул обратно. Когда он вернулся в $A$ , автобус прибыл в $B$ . Определите скорость (в километрах в час) автобуса. | 1) 50;<br>3) 70;<br>5) 80.  | 2) 60;<br>4) 75;                      |
| <b>A11</b> | Найдите $\sin \frac{\alpha}{2}$ , если $\sin \alpha = \frac{3}{5}$ , $\alpha \in \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$ .  | 1) $\frac{\sqrt{10}}{10}$ ;<br>2) $-\frac{\sqrt{10}}{10}$ ;<br>3) $\frac{3\sqrt{10}}{10}$ ;<br>4) $-\frac{3\sqrt{10}}{10}$ ;<br>5) $\frac{\sqrt{5}}{5}$ . |                                       |
| <b>A12</b> | В правильной четырехугольной пирамиде $SABCD$ все ребра равны 12, точки $M$ и $K$ — середины ребер $SD$ и $SC$ . Найдите расстояние между прямыми $MK$ и $AB$ .  | 1) $6\sqrt{2}$ ;<br>3) $3\sqrt{11}$ ;<br>5) $6\sqrt{5}$ .   | 2) $3\sqrt{10}$ ;<br>4) $6\sqrt{3}$ ; |
| <b>A13</b> | Найдите произведение корней уравнения $(0,3x^2 + 0,6x - 0,9)^2 = 0,09x^2 - 0,9x + 2,25$ .  | 1) $-8$ ;<br>3) $-1,44$ ;<br>5) $2,25$ .  | 2) $-4,8$ ;<br>4) $-2,4$ ;            |
| <b>A14</b> | Диагонали равнобедренной трапеции перпендикулярны. Найдите площадь трапеции, если ее большее основание равно 12, а меньшее — 6.  | 1) 64;<br>3) 81;<br>5) 144.   | 2) 72;<br>4) 108;                     |
| <b>A15</b> | Найдите произведение количества корней на больший корень уравнения $x^2 + 3x +  x + 3  = 0$ .  | 1) $-3$ ;<br>3) $-1$ ;<br>5) 3.   | 2) $-2$ ;<br>4) 0;                    |
| <b>A16</b> | Найдите объем многогранника, вершинами которого являются вершины $A, B, D, A_1$ прямоугольного параллелепипеда $ABCDA_1B_1C_1D_1$ , у которого $AB = 5, AD = 6, AA_1 = 2$ .  | 1) 5;<br>3) 15;<br>5) 30.   | 2) 10;<br>4) 20;                      |
| <b>A17</b> | Функция $y = 3x^2 + bx + c$ является четной и проходит через точку $A(-1; -3)$ . Найдите произведение нулей функции.   | 1) $-2$ ;<br>3) $-3$ ;<br>5) 0.   | 2) $-6$ ;<br>4) $-4$ ;                |
| <b>A18</b> | Шар вписан в цилиндр. Площадь поверхности шара равна 78. Найдите площадь полной поверхности цилиндра.  | 1) 117;<br>3) 126;<br>5) 156.   | 2) 104;<br>4) 144;                    |

Часть В

|   |  |  |
|---|--|--|
| <b>В1</b>   | Для начала каждого из предложений А—В подберите окончание 1—6, чтобы получилось верное утверждение.  |  |
|   | <p>А) Графики функций <math>y = x^2</math>,<br/><math>y =  x </math>, <math>y = -\cos x</math>...</p> <p>Б) Графики функций <math>y = 2x</math>, <math>y = x^3</math>,<br/><math>y = \sin x</math>...</p> <p>В) Графики функций <math>y = \sqrt{x+1}</math>,<br/><math>y = \log_2(x+2)</math>, <math>y = 2^x</math>...</p> | <p>1) симметричны относительно начала координат;</p> <p>2) симметричны относительно оси <math>Oy</math>;</p> <p>3) возрастают на промежутке <math>[-1; 0]</math> и убывают на промежутке <math>[0; 1]</math>;</p> <p>4) убывают на промежутке <math>[-1; 0]</math> и возрастают на промежутке <math>[0; 1]</math>;</p> <p>5) возрастают на промежутке <math>[-1; 1]</math>;</p> <p>6) не имеют осей и точек симметрии.</p> |
| <p>Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: <b>A12Б13В35</b>.</p> |  |  |

**В2.** Каждому из четырех неравенств в левом столбце соответствует одно из решений в правом столбце. Установите соответствие между неравенствами А—Г и их решениями 1—4.

|   |   |
|---|---|
| <p>А) <math>\frac{x-3}{x-6} &gt; 0</math>;</p> <p>Б) <math>(x-3)^2(x-6) &lt; 0</math>;</p> <p>В) <math>(x-3)(x-6) &lt; 0</math>;</p> <p>Г) <math>\frac{(x-6)^2}{x-3} &gt; 0</math>.</p> | <p>1) <math>x \in (3; 6) \cup (6; +\infty)</math>;</p> <p>2) <math>x \in (-\infty; 3) \cup (3; 6)</math>;</p> <p>3) <math>x \in (3; 6)</math>;</p> <p>4) <math>x \in (-\infty; 3) \cup (6; +\infty)</math>.</p> |
|---|---|

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: **A1Б2В4Г3**.

**В3.** В треугольнике  $ABC$  медианы  $AD$  и  $BE$  пересекаются в точке  $O$ . На сколько процентов площадь  $\triangle ABE$  больше площади  $\triangle BOD$ ?

**В4.** Найдите сумму натуральных решений неравенства  $\frac{(2-(x+1)^2)(x-4)^2}{x(x^2-x-6)} \geq 0$ .

**В5.** Найдите произведение количества корней на их сумму уравнения  $\sqrt{5x-5} + \sqrt{10x-5} = \sqrt{15x-10}$ .

**В6.** Пусть  $(x; y)$  — решение системы уравнений 
$$\begin{cases} 2\left(\frac{x^2}{y^2} + \frac{y^2}{x^2}\right) = 5\left(\frac{x}{y} + \frac{y}{x}\right) - 6. \\ 7x - 5y - 2 = 0. \end{cases}$$
 Найдите зна-

чение выражения  $x^2 + y^2$ .

**В7.** Найдите сумму корней или корень, если он единственный, уравнения 
$$5 \cdot \frac{x+1}{x-3} - 115 \cdot \frac{x-1}{x-3} + 320 = 0.$$

**В8.** Найдите сумму наименьшего положительного и наибольшего отрицательного корней (в градусах) уравнения  $\sin x + \sin 2x + \sin 3x = 0$ .

**В9.** Найдите наибольшее целое решение неравенства  $9 \log_{(x-4)^2} 16 \leq 6 - \log_4 (x-3)^2$ .

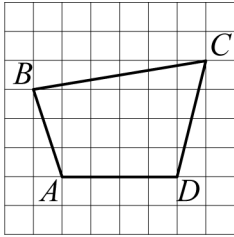
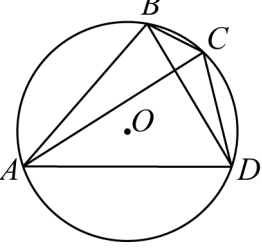
**В10.** В кубе  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  ребро равно 4. На ребре  $BB_1$  отмечена точка  $K$  так, что  $KB = 3$ . Через точки  $K$  и  $C_1$  проведена плоскость, параллельная прямой  $BD_1$ . Найдите значение выражения  $9 \operatorname{tg}^2 \alpha$ , где  $\alpha$  — угол между построенной плоскостью и плоскостью  $BB_1 C_1 C$ .

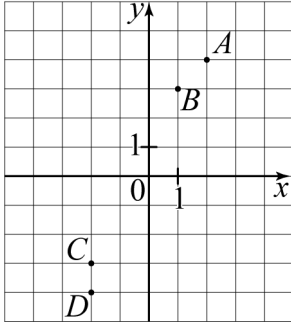
**В11.** Найдите сумму целых решений неравенства  $(|2x+5| - |x-2|)(|x|-3) \leq 0$ .

**В12.** Сторона основания правильной треугольной пирамиды равна  $4\sqrt{3}$ . Сфера радиуса  $\frac{4\sqrt{3}}{3}$  касается плоскости каждой боковой грани в точке, лежащей на стороне основания пирамиды. Найдите объем пирамиды.

## Тест 8

### Часть А

|           |   |  |
|-----------|---|--|
| <b>A1</b> | Найдите делимое, если неполное частное равно 17, делитель — 36, остаток — 13.   | 1) 612;      2) 599;<br>3) 586;      4) 638;<br>5) 625.  |
| <b>A2</b> | На клетчатой бумаге с размером клетки $1 \times 1$ изображен четырехугольник $ABCD$ . Найдите его площадь.  |    |
| <b>A3</b> | Расположите числа $\frac{59}{32}$ ; $1\frac{7}{8}$ ; 1,9 в порядке возрастания.   | 1) $\frac{59}{32}$ ; $1\frac{7}{8}$ ; 1,9;<br>2) $\frac{59}{32}$ ; 1,9; $1\frac{7}{8}$ ;<br>3) $1\frac{7}{8}$ ; $\frac{59}{32}$ ; 1,9;<br>4) $1\frac{7}{8}$ ; 1,9; $\frac{59}{32}$ ;<br>5) 1,9; $\frac{59}{32}$ ; $1\frac{7}{8}$ . |
| <b>A4</b> | В понедельник акции компании подорожали на некоторое число процентов, а во вторник подешевели на то же самое число процентов. В результате они стали стоить на 9% дешевле, чем при открытии торгов в понедельник. На сколько процентов подорожали акции компании в понедельник? | 1) 9;              2) 15;<br>3) 20;            4) 25;<br>5) 30.  |
| <b>A5</b> | Упростите выражение $\sqrt{6+2\sqrt{5-\sqrt{13+\sqrt{48}}}}$ .  | 1) $\sqrt{3}-1$ ;      2) $\sqrt{3}+1$ ;<br>3) $2\sqrt{3}-1$ ;    4) $2\sqrt{3}+1$ ;<br>5) $2+\sqrt{3}$ .  |
| <b>A6</b> | Найдите результат сокращения дроби $\frac{6ab-21b-4a+14}{12ab+3b-8a-2}$ .   | 1) $\frac{3a-7}{6a+2}$ ;      2) $\frac{3a+7}{6a-2}$ ;<br>3) $\frac{2a-7}{4a+1}$ ;      4) $\frac{2a+7}{4a-1}$ ;<br>5) $\frac{3a-14}{6a-1}$ .  |
| <b>A7</b> | Четырехугольник $ABCD$ вписан в окружность. Угол $ABC$ равен $132^\circ$ , угол $ABD$ равен $61^\circ$ . Найдите градусную меру угла $CAD$ .  |    |

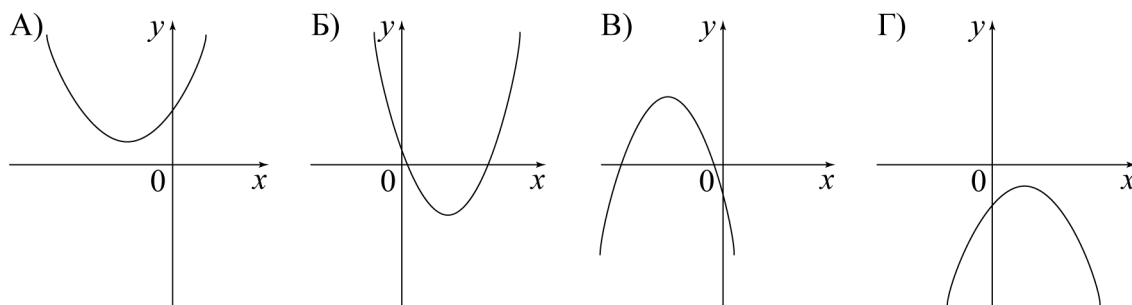
|            |   |  |   |
|------------|---|--|---|
| <b>A8</b>  | Найдите значение выражения $\lg 125$ , если $\lg 2 = a$ .   | 1) $3a$ ;            2) $3 - 3a$ ;<br>3) $1 - 3a$ ;        4) $\frac{3}{a}$ ;<br>5) $\frac{3}{1-a}$ .                        |   |
| <b>A9</b>  | На координатной плоскости заданы четыре точки $A, B, C, D$ . Выберите из них две, которые лежат на прямой, проходящей через начало координат.   |    | 1) $A, B$ ;            2) $A, C$ ;<br>3) $A, D$ ;            4) $B, C$ ;<br>5) $B, D$ . |
| <b>A10</b> | Первый и второй насосы наполняют бассейн за 10 мин, второй и третий — за 15 мин, а первый и третий — за 18 мин. За сколько минут эти три насоса заполнят бассейн, работая вместе?                                   | 1) 5;                2) 6;<br>3) 7;                4) 8;<br>5) 9.  |   |
| <b>A11</b> | Найдите $\sin \alpha$ , если $\operatorname{tg} \alpha = \frac{4}{3}$ , $\alpha \in \left(3\pi; \frac{7\pi}{2}\right)$ .  | 1) $-\frac{4}{5}$ ;            2) $\frac{4}{5}$ ;<br>3) $-\frac{3}{5}$ ;            4) $\frac{3}{5}$ ;<br>5) $\frac{3}{4}$ . |   |
| <b>A12</b> | В правильной четырехугольной пирамиде все ребра равны 10. Найдите тангенс угла между апофемой и плоскостью основания.   | 1) 1;                2) $\sqrt{2}$ ;<br>3) $\sqrt{3}$ ;            4) 2;<br>5) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ .                        |   |
| <b>A13</b> | Найдите произведение корней уравнения $3x^2 - 9x + 7 = 3 \cdot \frac{4}{7} \left(\frac{4}{7} - 3\right) + 7$ .  | 1) 0;                2) 4;<br>3) $\frac{24}{7}$ ;            4) $\frac{59}{7}$ ;<br>5) $\frac{68}{49}$ .                     |   |
| <b>A14</b> | Точка касания окружности, вписанной в прямоугольный треугольник, делит его гипотенузу на отрезки длиной 8 и 12. Найдите площадь треугольника.   | 1) 80;                2) 84;<br>3) 96;                4) 108;<br>5) 144.   |   |
| <b>A15</b> | Найдите произведение количества корней на меньший корень уравнения $ x^2 + 2x - 1  = 2x$ .  | 1) -4;                2) -2;<br>3) 2;                 4) 3;<br>5) 4.   |   |
| <b>A16</b> | Около конуса описана сфера, которая содержит окружность основания конуса, его вершину, а центр сферы совпадает с центром основания конуса. Образующая конуса равна $3\sqrt{2}$ . Найдите площадь поверхности сферы. | 1) $12\pi$ ;            2) $24\pi$ ;<br>3) $36\pi$ ;            4) $48\pi$ ;<br>5) $72\pi$ .                                 |   |

|            |   |   |
|------------|---|---|
| <b>A17</b> | Функция $y = f(x)$ определена на промежутке $[-7; 7]$ и является четной. На промежутке $[0; 7]$ она задана формулой $y = (x - 4)^2 - 9$ . Выберите утверждение, которое не является свойством функции $y = f(x)$ .  | 1) Наибольшее значение функции равно 7;<br>2) наименьшее значение функции равно $-9$ ;<br>3) функция принимает отрицательные значения на промежутке $(-7; -1)$ ;<br>4) функция возрастает на промежутке $[-2; 0]$ ;<br>5) функция принимает положительные значения на промежутке $[1; 7]$ . |
| <b>A18</b> | $ABCA_1B_1C_1$ — правильная треугольная призма со стороной основания, равной 24, и боковым ребром, равным $\sqrt{22}$ . Точки $M$ и $N$ — соответственно середины ребер $AB$ и $BC$ , $K \in A_1B_1$ и $A_1K : A_1B_1 = 3 : 4$ . Найдите площадь фигуры, полученной в результате сечения призмы $ABCA_1B_1C_1$ плоскостью, проходящей через точки $M, N, K$ . | 1) 54;            2) 63;<br>3) 68;            4) 72;<br>5) 84.  |

Часть В

|  |  |  |
|--|--|--|
| <b>B1</b>  | Установите соответствие между каждым уравнением А—В и количеством его корней 1—6.      |  |
| А) $2 x  + 3 = 0$ ;<br>Б) $2\sqrt{x^2} - 6 = 2( x  - 3)$ ;<br>В) $\log_2 x^2 = 4$  | 1) один;<br>2) два;<br>3) три;<br>4) четыре;<br>5) нет корней;<br>6) бесконечно много. |  |
| Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: <b>A2Б2В1</b> . |  |  |

**B2.** На рисунке изображены графики функции  $y = ax^2 + bx + c$ . Установите соответствие между графиками и знаками коэффициентов  $a$  и  $b$ .



- 1)  $a > 0, b > 0$ ;      2)  $a > 0, b < 0$ ;      3)  $a < 0, b > 0$ ;      4)  $a < 0, b < 0$ .

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв. Например: **A4B3B2Г1**.

**В3.** Три числа, сумма которых равна 7, составляют возрастающую геометрическую прогрессию. Если бы большее из этих чисел было на единицу меньше, то числа составили бы арифметическую прогрессию. Сколько членов арифметической прогрессии надо взять, чтобы их сумма была равна 120?

**В4.** Найдите произведение различных корней уравнения  $(x^2 - 6x)^2 - 2(x - 3)^2 = 81$ .

**В5.** Найдите сумму корней уравнения  $2x^2\sqrt{x^2 - 3x} + 3x\sqrt{x^2 - 3x} = 2\sqrt{x^2 - 3x}$ .

**В6.** Пусть  $(x; y)$  — решение системы уравнений  $\begin{cases} x^2 + 10y^2 - 6xy - 10y + 4x + 5 = 0. \\ 4x - 19y = -1. \end{cases}$  Найдите значение выражения  $2x + y$ .

**В7.** Найдите произведение корней уравнения  $\left(\sqrt[4]{2 - \sqrt{3}}\right)^x + \left(\sqrt[4]{2 + \sqrt{3}}\right)^x = 4$ .

**В8.** Найдите сумму наименьшего положительного и наибольшего отрицательного корней (в градусах) уравнения  $\sqrt{3} \sin x - \operatorname{tg} x + \operatorname{tg} x \sin x = \sqrt{3}$ .

**В9.** Найдите наименьшее целое решение неравенства  $\log_{|x+1|}^2(x+1)^4 + \log_2(x+1)^2 \leq 22$ .

**В10.** Дан куб  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ . Найдите значение выражения  $18 \operatorname{tg}^2 \alpha$ , где  $\alpha$  — угол между прямой  $AC_1$  и плоскостью  $BCC_1$ .

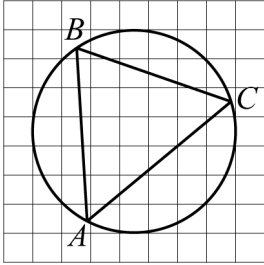
**В11.** Найдите сумму целых решений неравенства  $|x - 4|(|x - 2| + 2|x + 1|) \leq 15(x - 4)$ .

**В12.** Шар касается боковой поверхности прямого кругового конуса по окружности его основания. Угол между образующей конуса и его высотой равен  $30^\circ$ . Площадь боковой поверхности конуса равна  $54\pi$ . Найдите радиус шара.



## Тест 9

### Часть А

|           |  |  |
|-----------|--|--|
| <b>A1</b> | Сколько осей симметрии имеет квадрат?  | 1) 0;            2) 2;<br>3) 4;            4) 6;<br>5) бесконечно много.   |
| <b>A2</b> | На клетчатой бумаге с размером клетки $1 \times 1$ изображен треугольник $ABC$ . Найдите радиус описанной около него окружности.   |    |
| <b>A3</b> | Найдите значение выражения $\left(\frac{17}{35} + \frac{3}{8}\right) : \frac{5}{28}$ .   | 1) 5;            2) 4,75;<br>3) 4,56;        4) 4,82;<br>5) 5,24.  |
| <b>A4</b> | В геометрической прогрессии $(b_n)$ первый член равен 3, а шестой член равен 96. Найдите, сколько членов геометрической прогрессии надо взять, чтобы их сумма была равна 6141. | 1) 8;            2) 9;<br>3) 10;          4) 11;<br>5) 12.   |
| <b>A5</b> | Избавьтесь от иррациональности в знаменателе дроби $\frac{6}{\sqrt[4]{8} \cdot \sqrt[3]{6}}$ .   | 1) $\sqrt[3]{4} \cdot \sqrt[6]{9}$ ;    2) $\sqrt[6]{4} \cdot \sqrt[3]{3}$ ;<br>3) $\sqrt[6]{2} \cdot \sqrt[3]{9}$ ;    4) $\sqrt[6]{32} \cdot \sqrt[3]{3}$ ;<br>5) $\sqrt[6]{16} \cdot \sqrt[3]{9}$ . |
| <b>A6</b> | Найдите результат сокращения дроби $\frac{3a^2 + 5a - 2}{2a^2 + 3a - 2}$ .   | 1) $\frac{3}{2}$ ;            2) $\frac{a - \frac{1}{3}}{a - \frac{1}{2}}$ ;<br>3) $\frac{3a+1}{2a+1}$ ;      4) $\frac{a + \frac{1}{3}}{a + \frac{1}{2}}$ ;<br>5) $\frac{3a-1}{2a-1}$ .               |
| <b>A7</b> | Прямая, касающаяся окружности в точке $C$ , параллельна хорде $AB$ . Найдите радиус окружности, если $AC = 5$ , $AB = 6$ .   | 1) 3;            2) 3,125;<br>3) 3,25;        4) 3,375;<br>5) 3,5.   |
| <b>A8</b> | Найдите значение выражения $a^a$ , если $b^a = 81$ , $a^c = 5$ , $b^c = 3$ .   | 1) 9;            2) 15;<br>3) 25;          4) 45;<br>5) 75.  |

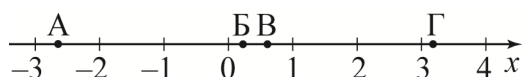
|            |   |   |
|------------|---|---|
| <b>A9</b>  | Запишите уравнение прямой, параллельной прямой $2y - 3x = 1$ и проходящей через точку $A(3; 4)$ .   | 1) $y = \frac{3}{2}x + 1$ ;<br>2) $y = \frac{3}{2}x - 1$ ;<br>3) $y = -\frac{3}{2}x + \frac{1}{2}$ ;<br>4) $y = \frac{3}{2}x - \frac{1}{2}$ ;<br>5) $y = -\frac{3}{2}x - \frac{1}{2}$ . |
| <b>A10</b> | Два человека отправляются из одного и того же места на прогулку до опушки леса, находящейся в 4,3 км от места отправления. Один идет со скоростью 4 км/ч, а другой — со скоростью 4,6 км/ч. Дойдя до опушки, второй человек с той же скоростью возвращается обратно. На каком расстоянии (в метрах) от точки отправления произойдет их встреча? | 1) 3500;      2) 3600;<br>3) 3800;      4) 3900;<br>5) 4000.  |
| <b>A11</b> | Найдите $\cos \alpha$ , если $\sin \alpha = -\frac{\sqrt{7}}{4}$ , $\alpha \in \left(-\frac{5\pi}{2}; -2\pi\right)$ .   | 1) $\frac{1}{4}$ ;      2) $-\frac{1}{4}$ ;<br>3) $\frac{3}{4}$ ;      4) $-\frac{3}{4}$ ;<br>5) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ .   |
| <b>A12</b> | В правильной треугольной пирамиде сторона основания равна 6, а боковое ребро — $2\sqrt{6}$ . Найдите тангенс угла между апофемой и плоскостью основания.  | 1) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ;      2) 1;<br>3) $\sqrt{3}$ ;      4) 2;<br>5) 3.   |
| <b>A13</b> | Найдите $x_1^2 + x_2^2$ , где $x_1$ и $x_2$ — корни уравнения $0,1x^2 - 0,2x - 0,7 = 0$ .   | 1) 1,4;      2) 1,8;<br>3) 14;      4) 15;<br>5) 18.  |
| <b>A14</b> | В выпуклом многоугольнике 54 диагонали. Найдите сумму углов этого многоугольника.   | 1) $1440^\circ$ ;      2) $1620^\circ$ ;<br>3) $1800^\circ$ ;      4) $1980^\circ$ ;<br>5) $2160^\circ$ .   |
| <b>A15</b> | Найдите сумму корней или корень, если он единственный, уравнения $ x - 2  = 2x + 3$ .   | 1) $-\frac{3}{2}$ ;      2) $-\frac{2}{3}$ ;<br>3) $-\frac{1}{3}$ ;      4) 0;<br>5) $\frac{1}{6}$ .  |
| <b>A16</b> | Шар, объем которого равен $14\pi$ , вписан в куб. Найдите объем куба.   | 1) 28;      2) 42;<br>3) 56;      4) 84;<br>5) 98.  |
| <b>A17</b> | Найдите сумму наименьшего и наибольшего значений функции $y = 4 + 3\sin^2 x - 2\cos^2 x$ .  | 1) 5;      2) 9;<br>3) 7;      4) 4;<br>5) 11.  |

|            |   |   |
|------------|---|---|
| <b>A18</b> | $ABCA_1B_1C_1$ — правильная треугольная призма, ребра основания которой равны 24, а боковые ребра равны 8. Точка $E$ лежит на медиане $B_1M$ основания $A_1B_1C_1$ призмы так, что $B_1E:EM = 3:1$ , $K$ — середина ребра $AB$ , $D \in AA_1$ , $AA_1 = A_1D$ . Найдите периметр сечения, полученного в результате пересечения призмы $ABCA_1B_1C_1$ плоскостью, проходящей через точки $K, D, E$ . | 1) $40 + 20\sqrt{3}$ ;<br>2) 0;<br>3) $30 + 20\sqrt{3}$ ;<br>4) 50;<br>5) $18\sqrt{2} + 12\sqrt{3}$ . |
|------------|---|---|

Часть В

|  |   |  |
|--|---|--|
| <b>B1</b>  | Для начала каждого из предложений А—В подберите окончание 1—6, чтобы получилось верное утверждение. |  |
|  | А) Функция $y = -(x-3)(x+1)$ возрастает на промежутке...  | 1) $(-\infty; 3]$ ;<br>2) $[2; +\infty)$ ;             |
|  | Б) Функция $y = -2(x-3)^2 + 8$ положительна на промежутке...  | 3) $(-\infty; 1]$ ;                                    |
|  | В) Множеством значений функции $y = x^2 - 4x + 6$ является промежуток...                            | 4) $(1; 5)$ ;<br>5) $[6; +\infty)$ ;<br>6) $(-1; 3)$ . |
| Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: <b>A1B1B6</b> . |   |  |

**B2.** На координатной прямой отмечены точки А, Б, В, Г.



Известно, что  $m = 1,6$ ,  $n = -0,1$ . Каждой из точек в левом столбце соответствует одно из чисел в правом столбце. Установите соответствие между указанными точками и числами.

|      |                        |
|------|------------------------|
| 1) А | 1) $2m + n$ ;          |
| 2) Б | 2) $\frac{1}{m} + n$ ; |
| 3) В | 3) $-mn$ ;             |
| 4) Г | 4) $n^2 - m^2$ .       |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: **A1B4B2Г3**.

**В3.** В треугольнике  $ABC$  точка  $D$  — середина  $AC$ , точка  $E \in BC$  и  $BE : EC = 1 : 2$ . Отрезки  $AE$  и  $BD$  пересекаются в точке  $O$ . На сколько процентов площадь  $\triangle AOD$  больше площади треугольника  $BOE$ ?

**В4.** Найдите сумму целых решений неравенства  $\frac{(x-2)(x+1)^2}{-x} \geq 0$ .

**В5.** Найдите произведение меньшего корня на число корней уравнения  $(x+4)(x+1) - 3\sqrt{x^2 + 5x + 2} = 6$ .

**В6.** Найдите площадь фигуры, ограниченной прямыми  $y - 2x + 6 = 0$ ,  $5y - 2x - 10 = 0$  и осями координат.

**В7.** Найдите наименьшее целое решение неравенства  $36^x + 30^x - 2 \cdot 25^x > 0$ .

**В8.** Найдите сумму корней (в градусах) уравнения  $\cos\left(\frac{\pi}{6} - \frac{x}{2}\right) = -\frac{1}{2}$ , принадлежащих промежутку  $[-90^\circ; 360^\circ]$ .

**В9.** Найдите произведение количества корней на больший корень уравнения  $\frac{1}{8}(\log_2(x-2))^4 = \frac{\lg(2-x)}{\lg 2} \cdot 2^{\log_2 \sqrt{3}}$ .

**В10.** В правильной треугольной призме  $ABCA_1B_1C_1$  сторона основания  $AB = 8\sqrt{3}$ , а боковое ребро  $AA_1 = 5$ . Найдите значение выражения  $5\operatorname{tg}\alpha$ , где  $\alpha$  — угол между плоскостями  $BCA_1$  и  $BB_1C_1$ .

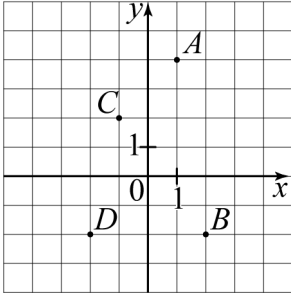
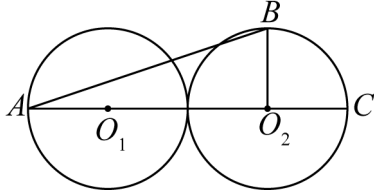
**В11.** Найдите сумму корней или корень, если он единственный, уравнения  $\log_2 ||x-3|-5| = -(|x-3|-3)^2 + 5$ .

**В12.** Две правильные треугольные пирамиды имеют общую высоту. Вершина каждой пирамиды лежит в центре основания другой, боковые ребра одной пирамиды пересекают боковые ребра другой, боковое ребро первой пирамиды, равное 8, образует с высотой угол  $60^\circ$ , а боковое ребро второй пирамиды образует с высотой угол  $30^\circ$ . Найдите значение выражения  $3\sqrt{3}V$ , где  $V$  — объем общей части пирамиды.

## Тест 10

### Часть А

|           |  |   |
|-----------|--|---|
| <b>A1</b> | При пересечении двух прямых образовались четыре угла, сумма двух из которых равна $172^\circ$ . Найдите больший из четырех углов.                                | 1) $86^\circ$ ;      2) $92^\circ$ ;<br>3) $108^\circ$ ;    4) $94^\circ$ ;<br>5) $98^\circ$ .  |
| <b>A2</b> | На клетчатой бумаге с размером клетки $1 \times 1$ изображен четырехугольник $ABCD$ . Найдите его площадь.   | 1) 27;            2) 30;<br>3) 32;            4) 33;<br>5) 36.  |
| <b>A3</b> | Вычислите $7 \cdot 10^3 + 9 \cdot 10^2 + 8 \cdot 10^1$ . Полученное число запишите в стандартном виде.   | 1) $8,7 \cdot 10^3$ ;    2) $0,87 \cdot 10^4$ ;<br>3) $7,98 \cdot 10^3$ ;    4) $0,798 \cdot 10^4$ ;<br>5) $79,8 \cdot 10^2$ .                  |
| <b>A4</b> | Держатели дисконтной карты магазина получают скидку 8% при покупке товара. Товар стоит 57 р. 50 к. Сколько заплатит держатель дисконтной карты за этот товар?    | 1) 54 р.;<br>2) 53 р. 50 к.;<br>3) 52 р.;<br>4) 52 р. 90 к.;<br>5) 51 р.  |
| <b>A5</b> | Упростите выражение<br>$\left( \frac{59}{2\sqrt{17}-3} \cdot \frac{26}{\sqrt{17}-2} + 6\sqrt{17} \right) \cdot (\sqrt{17}-4).$                                   | 1) 10;            2) 12;<br>3) 14;            4) 16;<br>5) 20.  |
| <b>A6</b> | Найдите результат сокращения дроби $\frac{a^2 - 6a + 8}{8 - 0,5a^2}$ .   | 1) $\frac{2(4-a)}{a+2}$ ;    2) $\frac{2(4+a)}{-a-2}$ ;<br>3) $\frac{2(a-4)}{2-a}$ ;    4) $\frac{2(2-a)}{a+4}$ ;<br>5) $-\frac{2(a+2)}{a+4}$ . |
| <b>A7</b> | Внутри параллелограмма $ABCD$ взята произвольная точка $M$ . Известно, что $S_{\triangle ABM} = 6$ , $S_{\triangle MCD} = 12$ . Найдите площадь параллелограмма. | 1) 18;            2) 24;<br>3) 30;            4) 32;<br>5) 36.  |
| <b>A8</b> | Известно, что $\frac{4 \cdot 3^x + 2^x}{5 \cdot 2^x - 7 \cdot 3^x} = 2$ . Найдите значение выражения $\frac{4 \cdot 2^x - 5 \cdot 3^x}{3 \cdot 2^x + 3^x}$ .     | 1) $\frac{3}{7}$ ;            2) $\frac{4}{7}$ ;<br>3) $\frac{5}{7}$ ;            4) 1;<br>5) $\frac{8}{7}$ .                                   |

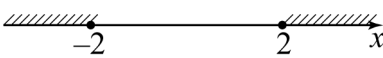
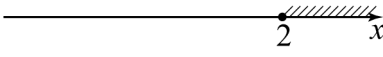
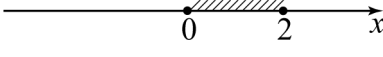
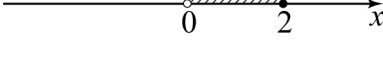
|                   |   |   |  |
|-------------------|---|---|--|
| <p><b>A9</b></p>  | <p>На координатной плоскости заданы четыре точки <math>A, B, C, D</math>. Выберите из них две, которые лежат на прямой, параллельной прямой <math>y = 2x - 1</math>.</p>  |   | <p>1) <math>A, B</math>;            2) <math>A, C</math>;<br/>         3) <math>A, D</math>;            4) <math>B, C</math>;<br/>         5) <math>B, D</math>.</p> |
| <p><b>A10</b></p> | <p>Две бригады, состоящие из рабочих одинаковой квалификации, одновременно начали выполнять два одинаковых заказа. В первой бригаде было 3 рабочих, а во второй — 9 рабочих. Через 4 дня после начала работы в первую бригаду перешли 7 рабочих из второй бригады. В итоге оба заказа были выполнены одновременно. Найдите, за сколько дней выполнили заказы.</p> | <p>1) 6;                    2) 7;<br/>         3) 8;                    4) 9;<br/>         5) 10.</p>   |  |
| <p><b>A11</b></p> | <p>Найдите значение выражения <math>13\sqrt{3}\operatorname{tg}(-930^\circ)</math>.</p>   | <p>1) 39;                    2) <math>-39</math>;<br/>         3) 13;                    4) <math>-13</math>;<br/>         5) <math>-1</math>.</p>  |  |
| <p><b>A12</b></p> | <p>В правильной четырехугольной пирамиде <math>SABCD</math> сторона основания равна 12, а боковое ребро равно <math>6\sqrt{5}</math>. Найдите косинус угла между противоположными боковыми гранями.</p>   | <p>1) 0;                    2) <math>\frac{\sqrt{3}}{2}</math>;<br/>         3) <math>\frac{\sqrt{2}}{2}</math>;                4) <math>\frac{1}{2}</math>;<br/>         5) <math>\frac{1}{3}</math>.</p>  |  |
| <p><b>A13</b></p> | <p>Укажите номер квадратного уравнения, корни которого на 2 меньше корней уравнения <math>0,2x^2 + 0,4x - 1 = 0</math>.</p>   | <p>1) <math>0,2x^2 + 1,2x - 1 = 0</math>;<br/>         2) <math>0,2x^2 + 1,2x - 5 = 0</math>;<br/>         3) <math>0,2x^2 - 1,2x + 1 = 0</math>;<br/>         4) <math>0,2x^2 - 1,2x - 0,6 = 0</math>;<br/>         5) <math>0,2x^2 + 1,2x + 0,6 = 0</math>.</p> |  |
| <p><b>A14</b></p> | <p>Точки <math>O_1</math> и <math>O_2</math> — центры равных касающихся окружностей <math>BO_2 \perp O_1O_2</math>, <math>AB = 10</math>. Найдите площадь треугольника <math>ABO_2</math>.</p>   | <p>1) 10;                    2) 12;<br/>         3) 15;                    4) 18;<br/>         5) 20.</p>   |  |
| <p><b>A15</b></p> | <p>Найдите сумму корней или корень, если он единственный, уравнения <math> 2x - 1  = 2 x - 1 </math>.</p>   | <p>1) <math>\frac{7}{4}</math>;                    2) <math>\frac{5}{4}</math>;<br/>         3) <math>\frac{3}{4}</math>;                    4) <math>\frac{1}{4}</math>;<br/>         5) <math>\frac{3}{2}</math>.</p>   |  |

|            |  |   |
|------------|--|---|
| <b>A16</b> | Площадь поверхности шара равна 200. Найдите площадь сечения этого шара плоскостью, перпендикулярной диаметру шара и делящей его в отношении 1 : 4.   | 1) 16;            2) 25;<br>3) 50;            4) 32;<br>5) 128. |
| <b>A17</b> | Найдите наименьшее значение функции $y = \log_{\frac{1}{2}}(33 - x^2 + 2x)$ .  | 1) -5;            2) -4;<br>3) -3;            4) 5;<br>5) 4.    |
| <b>A18</b> | В прямой треугольной призме $ABCA_1B_1C_1$ основанием является прямоугольный треугольник $ABC$ ( $\angle C = 90^\circ$ ). Плоскостью, проходящей через точки $M \in AA_1$ ( $AM : MA_1 = 2 : 1$ ), $N \in BB_1$ ( $BN : NB_1 = 2 : 1$ ) и вершину $C$ , отсеки меньшую часть объемом 12. Найдите объем призмы $ABCA_1B_1C_1$ . | 1) 27;            2) 36;<br>3) 48;            4) 54;<br>5) 72.  |

Часть В

|  |  |                    |
|--|--|--------------------|
| <b>B1</b>  | Функция задана формулой $f(x) = 2x^2 - 4x - 3$ на множестве действительных чисел $R$ . Для начала каждого из предложений А—В подберите его окончание 1—6, чтобы получилось верное утверждение. |                    |
|  | А) Сумма координат вершины параболы равна...   | 1) -3;<br>2) -1;   |
|  | Б) Произведение нулей функции равно...   | 3) -1,5;<br>4) -4; |
|  | В) Если ось симметрии графика функции задается уравнением $x = a$ , то значение $a$ равно...   | 5) 1;<br>6) 2.     |
| <p>Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: <b>A1B1B2</b>.</p> |  |                    |

**B2.** Каждому из четырех неравенств в левом столбце соответствует одно из решений в правом столбце. Установите соответствие между неравенствами А—Г и их решениями 1—4.

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| А) $\frac{1}{x} \geq \frac{1}{2}$ | 1)  |
| Б) $x^2 - 2x \leq 0$              | 2)  |
| В) $2 - x \leq 0$                 | 3)  |
| Г) $x^2 \geq 4$                   | 4)  |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: **A1B2B3Г4**.

**В3.** Три числа, сумма которых равна 98, образуют геометрическую прогрессию. В то же время они являются соответственно первым, третьим и седьмым членами арифметической прогрессии, разность которой отлична от нуля. Найдите произведение первого и третьего чисел.

**В4.** Найдите сумму корней уравнения  $\frac{(x-1)^2}{3} + \frac{48}{(x-1)^2} = 10\left(\frac{x-1}{3} - \frac{4}{x-1}\right)$ .

**В5.** Найдите корень  $x_0$  уравнения  $\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x+1}} + \sqrt{\frac{1+x}{x}} = \frac{5}{2}$ . В ответ запишите значение выражения  $6x_0$ .

**В6.** Найдите площадь треугольника, ограниченного прямыми  $3y - 4x + 6 = 0$  и  $3y + 2x - 12 = 0$  и осью ординат.

**В7.** Найдите произведение корней уравнения  $25^x - 5^{x+2\sqrt{2}}(1+5^{\sqrt{2}}) + 5^{5\sqrt{2}} = 0$ .

**В8.** Найдите сумму двух наименьших положительных корней (в градусах) уравнения  $4\sin^2 2x - 2\cos^2 2x = \cos 8x$ .

**В9.** Найдите сумму натуральных решений неравенства  $\log_{|x|}^2(x^2) + \log_2(x^2) \leq 8$ .

**В10.** В правильной треугольной пирамиде  $SABC$  с вершиной  $S$  все ребра равны 2, точка  $M$  — середина ребра  $AB$ , точка  $F$  делит высоту пирамиды  $SH$  в отношении 3 : 1, считая от вершины. Найдите значение выражения  $4\operatorname{tg}^2 \alpha$ , где  $\alpha$  — угол между плоскостями  $MBF$  и  $ABC$ .

**В11.** Найдите сумму корней или корень, если он единственный, уравнения  $(x+7) \cdot 3^{2x} - (9x+65) \cdot 3^x + 18 = 0$ .

**В12.** В правильной четырехугольной пирамиде сторона основания равна 2, а боковое ребро образует с плоскостью основания угол  $30^\circ$ . В эту пирамиду вписан куб так, что четыре его вершины лежат в плоскости основания, а четыре — на апофемах пирамиды. Найдите значение выражения  $(\sqrt{6} + \sqrt{2})a$ , где  $a$  — ребро куба.



## ОТВЕТЫ

### Тест 1

#### Часть А

|            |            |            |            |            |            |            |            |            |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>A1</b>  | <b>A2</b>  | <b>A3</b>  | <b>A4</b>  | <b>A5</b>  | <b>A6</b>  | <b>A7</b>  | <b>A8</b>  | <b>A9</b>  |
| 5          | 2          | 4          | 3          | 4          | 5          | 1          | 4          | 4          |
| <b>A10</b> | <b>A11</b> | <b>A12</b> | <b>A13</b> | <b>A14</b> | <b>A15</b> | <b>A16</b> | <b>A17</b> | <b>A18</b> |
| 3          | 1          | 3          | 2          | 4          | 2          | 3          | 2          | 4          |

#### Часть В

|           |           |           |           |           |           |           |           |           |            |            |            |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
| <b>B1</b> | <b>B2</b> | <b>B3</b> | <b>B4</b> | <b>B5</b> | <b>B6</b> | <b>B7</b> | <b>B8</b> | <b>B9</b> | <b>B10</b> | <b>B11</b> | <b>B12</b> |
| A6B4B5    | 245       | 11 625    | 13        | 5         | 22        | -1        | 60        | 1         | 1625       | -5         | 60         |

### Тест 2

#### Часть А

|            |            |            |            |            |            |            |            |            |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>A1</b>  | <b>A2</b>  | <b>A3</b>  | <b>A4</b>  | <b>A5</b>  | <b>A6</b>  | <b>A7</b>  | <b>A8</b>  | <b>A9</b>  |
| 4          | 3          | 2          | 5          | 3          | 4          | 3          | 2          | 3          |
| <b>A10</b> | <b>A11</b> | <b>A12</b> | <b>A13</b> | <b>A14</b> | <b>A15</b> | <b>A16</b> | <b>A17</b> | <b>A18</b> |
| 3          | 1          | 4          | 4          | 4          | 2          | 4          | 1          | 3          |

#### Часть В

|           |           |           |           |           |           |           |           |           |            |            |            |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
| <b>B1</b> | <b>B2</b> | <b>B3</b> | <b>B4</b> | <b>B5</b> | <b>B6</b> | <b>B7</b> | <b>B8</b> | <b>B9</b> | <b>B10</b> | <b>B11</b> | <b>B12</b> |
| A6B1B4    | 245       | 9375      | -8        | 29        | 13        | 3         | 90        | 8         | 6          | 8          | 232        |

### Тест 3

#### Часть А

|            |            |            |            |            |            |            |            |            |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>A1</b>  | <b>A2</b>  | <b>A3</b>  | <b>A4</b>  | <b>A5</b>  | <b>A6</b>  | <b>A7</b>  | <b>A8</b>  | <b>A9</b>  |
| 3          | 1          | 2          | 4          | 4          | 3          | 3          | 2          | 2          |
| <b>A10</b> | <b>A11</b> | <b>A12</b> | <b>A13</b> | <b>A14</b> | <b>A15</b> | <b>A16</b> | <b>A17</b> | <b>A18</b> |
| 1          | 4          | 2          | 1          | 2          | 1          | 1          | 4          | 5          |

#### Часть В

|           |           |           |           |           |           |           |           |           |            |            |            |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
| <b>B1</b> | <b>B2</b> | <b>B3</b> | <b>B4</b> | <b>B5</b> | <b>B6</b> | <b>B7</b> | <b>B8</b> | <b>B9</b> | <b>B10</b> | <b>B11</b> | <b>B12</b> |
| A5B6B2    | A4B3B2Г1  | 6         | 2187      | 3         | -6        | 1         | 15        | -8        | 3          | 2          | 75         |

### Тест 4

#### Часть А

|            |            |            |            |            |            |            |            |            |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>A1</b>  | <b>A2</b>  | <b>A3</b>  | <b>A4</b>  | <b>A5</b>  | <b>A6</b>  | <b>A7</b>  | <b>A8</b>  | <b>A9</b>  |
| 2          | 4          | 3          | 5          | 5          | 4          | 5          | 3          | 2          |
| <b>A10</b> | <b>A11</b> | <b>A12</b> | <b>A13</b> | <b>A14</b> | <b>A15</b> | <b>A16</b> | <b>A17</b> | <b>A18</b> |
| 3          | 1          | 4          | 4          | 5          | 5          | 4          | 2          | 1          |

#### Часть В

|           |           |           |           |           |           |           |           |           |            |            |            |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
| <b>B1</b> | <b>B2</b> | <b>B3</b> | <b>B4</b> | <b>B5</b> | <b>B6</b> | <b>B7</b> | <b>B8</b> | <b>B9</b> | <b>B10</b> | <b>B11</b> | <b>B12</b> |
| A6B2B4    | A2B3B4Г1  | 1         | 5         | 7         | 9         | 5         | -75       | 5         | 20         | 3          | 4200       |

**Тест 5**

Часть А

|            |            |            |            |            |            |            |            |            |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>A1</b>  | <b>A2</b>  | <b>A3</b>  | <b>A4</b>  | <b>A5</b>  | <b>A6</b>  | <b>A7</b>  | <b>A8</b>  | <b>A9</b>  |
| 4          | 1          | 5          | 5          | 3          | 3          | 1          | 3          | 4          |
| <b>A10</b> | <b>A11</b> | <b>A12</b> | <b>A13</b> | <b>A14</b> | <b>A15</b> | <b>A16</b> | <b>A17</b> | <b>A18</b> |
| 5          | 5          | 4          | 2          | 3          | 1          | 3          | 1          | 4          |

Часть В

|           |           |           |           |           |           |           |           |           |            |            |            |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
| <b>B1</b> | <b>B2</b> | <b>B3</b> | <b>B4</b> | <b>B5</b> | <b>B6</b> | <b>B7</b> | <b>B8</b> | <b>B9</b> | <b>B10</b> | <b>B11</b> | <b>B12</b> |
| A2B1B3    | A3B2B4Г1  | 6         | 3         | 8         | 8         | 2         | -75       | 1         | 6          | -3         | 1260       |

**Тест 6**

Часть А

|            |            |            |            |            |            |            |            |            |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>A1</b>  | <b>A2</b>  | <b>A3</b>  | <b>A4</b>  | <b>A5</b>  | <b>A6</b>  | <b>A7</b>  | <b>A8</b>  | <b>A9</b>  |
| 1          | 5          | 2          | 3          | 2          | 4          | 5          | 3          | 4          |
| <b>A10</b> | <b>A11</b> | <b>A12</b> | <b>A13</b> | <b>A14</b> | <b>A15</b> | <b>A16</b> | <b>A17</b> | <b>A18</b> |
| 2          | 2          | 1          | 1          | 4          | 5          | 4          | 2          | 2          |

Часть В

|           |           |           |           |           |           |           |           |           |            |            |            |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
| <b>B1</b> | <b>B2</b> | <b>B3</b> | <b>B4</b> | <b>B5</b> | <b>B6</b> | <b>B7</b> | <b>B8</b> | <b>B9</b> | <b>B10</b> | <b>B11</b> | <b>B12</b> |
| A5B1B3    | 235       | 500       | 14        | 5         | 1         | -2        | -30       | 5         | 12         | 9          | 20         |

**Тест 7**

Часть А

|            |            |            |            |            |            |            |            |            |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>A1</b>  | <b>A2</b>  | <b>A3</b>  | <b>A4</b>  | <b>A5</b>  | <b>A6</b>  | <b>A7</b>  | <b>A8</b>  | <b>A9</b>  |
| 3          | 2          | 5          | 3          | 4          | 1          | 2          | 3          | 1          |
| <b>A10</b> | <b>A11</b> | <b>A12</b> | <b>A13</b> | <b>A14</b> | <b>A15</b> | <b>A16</b> | <b>A17</b> | <b>A18</b> |
| 2          | 3          | 3          | 1          | 3          | 2          | 2          | 1          | 1          |

Часть В

|           |           |           |           |           |           |           |           |           |            |            |            |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
| <b>B1</b> | <b>B2</b> | <b>B3</b> | <b>B4</b> | <b>B5</b> | <b>B6</b> | <b>B7</b> | <b>B8</b> | <b>B9</b> | <b>B10</b> | <b>B11</b> | <b>B12</b> |
| A24B15B56 | A4B2B3Г1  | 200       | 7         | 1         | 2         | 4         | 0         | 11        | 17         | -20        | 24         |

**Тест 8**

Часть А

|            |            |            |            |            |            |            |            |            |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>A1</b>  | <b>A2</b>  | <b>A3</b>  | <b>A4</b>  | <b>A5</b>  | <b>A6</b>  | <b>A7</b>  | <b>A8</b>  | <b>A9</b>  |
| 5          | 3          | 1          | 5          | 2          | 3          | 5          | 2          | 3          |
| <b>A10</b> | <b>A11</b> | <b>A12</b> | <b>A13</b> | <b>A14</b> | <b>A15</b> | <b>A16</b> | <b>A17</b> | <b>A18</b> |
| 5          | 1          | 2          | 5          | 3          | 3          | 3          | 5          | 2          |

Часть В

|           |           |           |           |           |           |           |           |           |            |            |            |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
| <b>B1</b> | <b>B2</b> | <b>B3</b> | <b>B4</b> | <b>B5</b> | <b>B6</b> | <b>B7</b> | <b>B8</b> | <b>B9</b> | <b>B10</b> | <b>B11</b> | <b>B12</b> |
| A5B6B2    | A1B2B4Г3  | 15        | -33       | 1         | -11       | -16       | 60        | -9        | 9          | 9          | 6          |

**Тест 9**

Часть А

|            |            |            |            |            |            |            |            |            |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>A1</b>  | <b>A2</b>  | <b>A3</b>  | <b>A4</b>  | <b>A5</b>  | <b>A6</b>  | <b>A7</b>  | <b>A8</b>  | <b>A9</b>  |
| 3          | 3          | 4          | 4          | 3          | 5          | 2          | 3          | 4          |
| <b>A10</b> | <b>A11</b> | <b>A12</b> | <b>A13</b> | <b>A14</b> | <b>A15</b> | <b>A16</b> | <b>A17</b> | <b>A18</b> |
| 5          | 3          | 4          | 5          | 3          | 3          | 4          | 2          | 4          |

Часть В

|           |           |           |           |           |           |           |           |           |            |            |            |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
| <b>B1</b> | <b>B2</b> | <b>B3</b> | <b>B4</b> | <b>B5</b> | <b>B6</b> | <b>B7</b> | <b>B8</b> | <b>B9</b> | <b>B10</b> | <b>B11</b> | <b>B12</b> |
| A3B4B2    | A4B3B2Г1  | 200       | 2         | -14       | 11        | 1         | 300       | 2         | 12         | 12         | 27         |

**Тест 10**

**Часть А**

|            |            |            |            |            |            |            |            |            |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>A1</b>  | <b>A2</b>  | <b>A3</b>  | <b>A4</b>  | <b>A5</b>  | <b>A6</b>  | <b>A7</b>  | <b>A8</b>  | <b>A9</b>  |
| 4          | 1          | 3          | 4          | 5          | 4          | 5          | 1          | 3          |
| <b>A10</b> | <b>A11</b> | <b>A12</b> | <b>A13</b> | <b>A14</b> | <b>A15</b> | <b>A16</b> | <b>A17</b> | <b>A18</b> |
| 2          | 4          | 4          | 5          | 3          | 3          | 4          | 1          | 4          |

**Часть В**

|           |           |           |           |           |           |           |           |           |            |            |            |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
| <b>B1</b> | <b>B2</b> | <b>B3</b> | <b>B4</b> | <b>B5</b> | <b>B6</b> | <b>B7</b> | <b>B8</b> | <b>B9</b> | <b>B10</b> | <b>B11</b> | <b>B12</b> |
| A4B3B5    | A4B3B2Г1  | 784       | 14        | 2         | 9         | 12        | 90        | 9         | 2          | 1          | 2          |