

зволяет выявить даже минимальное знание предмета. Безусловно, в условиях стресса и ограничений во времени успешное выполнение тестовых заданий возможно только в случае хорошего владения материалом школьного курса математики.

При подготовке к ЦТ стремитесь к максимальному количеству правильно решенных задач в каждом тесте!

Надеемся, что наши советы принесут вам пользу.

Желаем успеха!

❶ Вариант 1

На выполнение варианта отводится 150 минут.

Тест А

К каждому заданию теста А даны пять ответов, из которых только один является верным. Выполните задание, сравните полученный ответ с предложенными. В бланке ответов под номером задания поставьте крестик (×) в клеточке, номер которой соответствует номеру выбранного ответа. В тесте А — 15 заданий.

А1. Функция $y = \operatorname{ctg} x$ не определена в точке:	1) $\frac{2\pi}{3}$; 2) $\frac{3\pi}{2}$; 3) $-\frac{\pi}{4}$; 4) $-\pi$; 5) $\frac{\pi}{2}$.
А2. Если образующая конуса, равная 2, наклонена к плоскости основания под углом 60° , то площадь основания конуса равна:	1) 6π ; 2) π ; 3) 8π ; 4) 4π ; 5) 2π .
А3. Результат вычисления $7^{\frac{2}{\log_9 49}}$ равен:	1) 7; 2) 9; 3) 2; 4) 49; 5) 18.
А4. Значение числового выражения $\left \sqrt{(2\sqrt{2}+3)^2} - \sqrt{(2\sqrt{2}-3)^2} - 6 \right $ равно:	1) $6 - 4\sqrt{2}$; 2) $4\sqrt{2} - 6$; 3) $4\sqrt{2} + 6$; 4) 0; 5) 12.

<p>A5. Результат вычисления $\frac{71^2 - 23^2 + 94 \cdot 42}{62^2 - 32^2}$ равен:</p>	<p>1) 7; 2) 3; 3) 4; 4) 15; 5) 11.</p>
<p>A6. Результат упрощения выражения $7\cos 2\alpha + 5\sin^2 \alpha + 2$ имеет вид:</p>	<p>1) 9; 2) $9\sin^2 \alpha$; 3) $9\cos^2 \alpha$; 4) 0; 5) $-\sin \alpha$.</p>
<p>A7. Вершины прямоугольного треугольника с катетами 7 и 8 лежат на поверхности сферы. Если расстояние от ее центра до плоскости этого треугольника равно 3, то площадь сферы равна:</p>	<p>1) 149π; 2) 121π; 3) $37,25\pi$; 4) 131π; 5) $65,5\pi$.</p>
<p>A8. Равенство $\sqrt[4]{a^4 b} = a\sqrt{b}$ верно при любых a и b, удовлетворяющих условию:</p>	<p>1) $a \in \mathbf{R}, b > 0$; 2) $a < 0, b > 0$; 3) $a \geq 0, b < 0$; 4) $a \geq 0, b \in \mathbf{R}$; 5) $a \geq 0, b \geq 0$.</p>
<p>A9. Областью значений функции $y = -\left(\frac{1}{2}\right)^{x-1}$ является промежуток:</p>	<p>1) $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right)$; 2) $(-\infty; 0)$; 3) $(0; +\infty)$; 4) $(-\infty; -1)$; 5) $(-\infty; +\infty)$.</p>
<p>A10. В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AC боковая сторона равна 60. Если центр вписанной окружности делит высоту BD в отношении $12 : 5$, то основание треугольника равно:</p>	<p>1) 50; 2) 40; 3) 30; 4) 25; 5) 20.</p>
<p>A11. Корень уравнения $\log_2(3-2x) + \log_2(2-x) = 1$ (или произведение корней, если их несколько) принадлежит промежутку:</p>	<p>1) $[-2; -1)$; 2) $[-1; 0)$; 3) $[0; 1)$; 4) $[1; 2)$; 5) $[2; 4]$.</p>
<p>A12. Сумма всех целых решений неравенства $\frac{x^2 + 4}{-x} \leq 4$, удовлетворяющих условию $x \leq 3$, равна:</p>	<p>1) 6; 2) 4; 3) 5; 4) -4; 5) 3.</p>

A13. Угол, который образует с положительным направлением оси Ox касательная к кривой $y = 4x^3 - 47x$ в точке $x_0 = 2$, равен:	1) 30° ; 2) 60° ; 3) 45° ; 4) 135° ; 5) 120° .
A14. Один из углов параллелограмма равен 120° . Если длины диагоналей равны $2\sqrt{2}$ и 2, то площадь параллелограмма равна:	1) 2; 2) $2\sqrt{3}$; 3) $\frac{\sqrt{3}}{3}$; 4) $\sqrt{3}$; 5) 1.
A15. Количество корней уравнения $\operatorname{tg}x - \sqrt{\sin x} = 0$, принадлежащих отрезку $[-\pi; 2\pi]$, равно:	1) 4; 2) 6; 3) 7; 4) 5; 5) 2.

Тест В

Решите каждое из 10 заданий теста В и получите ответ. Ответом должно быть некоторое число. Если ответ получился в виде дроби, то его следует округлить до целого по правилам округления. Ответы запишите в бланке ответов рядом с номером задания (В1–В10), начиная с первой клеточки. Каждую цифру числа и знак минуса (если число отрицательное) пишите в отдельной клеточке.

В1. Найдите сумму целых значений параметра a , при которых уравнение $|x^2 - x - 6| = a$ имеет четыре корня.

В2. Найдите значение параметра a , при котором график функции $y = (2a - x)^2 + (x + 3a)^2 + a^2 - 4$ симметричен относительно прямой $x = 10$.

В3. Найдите сумму корней уравнения $x^2 + 4x + 3 = \frac{3}{x^2 + 6x + 8}$.

В4. Окружность с центром O проходит через вершину A треугольника ABC , касается прямой BC в точке B и пересекает сторону AC в точке D . Если $\angle C = 20^\circ$, $\angle AOB = 60^\circ$, то градусная мера угла ABD равна

В5. Найдите сумму целых решений неравенства $-4 < 3^{x^2 - 2x + 1} - 5 \leq 22$.

В6. Если $(x_0; y_0)$ — решение системы уравнений

$$\begin{cases} 4y + x = 25 - 4\sqrt{xy}, \\ \sqrt{x} - \sqrt{y} = 2, \end{cases}$$

то значение выражения $x_0 + y_0$ равно

В7. Найдите полную поверхность пирамиды, в основании которой лежит квадрат, если две боковые ее грани перпендикулярны плоскости основания, две другие грани наклонены к ней под углом $\alpha = \arccos \frac{3}{5}$, а радиус окружности, описанной около боковой грани, перпендикулярной основанию, равен $\frac{5}{2}$.

В8. Найдите сумму корней (или корень, если он единственный) уравнения $\sqrt{x^2 - 8x + 12} - 2x = 2\sqrt{6 - x} - x\sqrt{2 - x}$.

В9. Некто оставил в наследство определенную сумму денег, разделив ее между наследниками следующим образом: первый получил 1000 у. е. и $\frac{1}{8}$ часть оставшейся суммы, затем второй получил 2000 у. е. и $\frac{1}{8}$ часть оставшейся (после этого) суммы, третий наследник — 3000 у. е. и опять $\frac{1}{8}$ часть оставшейся суммы и т. д. В результате оказалось, что вся сумма денег разделена между наследниками поровну. Найдите количество наследников k и величину завещанного состояния S . В ответ запишите $k + S$.

В10. Найдите произведение наименьшего решения и количества целых решений неравенства

$$\left| \sin \frac{\pi x}{6} \right|^{\sqrt{x+10} \cdot \log \left| \cos \frac{\pi x}{6} \right| \left(\frac{30-8x-x^2}{21} \right)} \geq 1.$$

Вариант 2

На выполнение варианта отводится 150 минут.

Тест А

К каждому заданию теста А даны пять ответов, из которых только один является верным. Выполните задание, сравните полученный ответ с предложенными. В бланке ответов под номером задания поставьте крестик (×) в клеточке, номер которой соответствует номеру выбранного ответа. В тесте А — 15 заданий.

<p>А1. Функция $y = \operatorname{tg} x$ не определена в точке:</p>	<p>1) $\frac{7\pi}{2}$; 2) $-\frac{2\pi}{7}$; 3) $\frac{3\pi}{4}$; 4) $-\pi$; 5) 4π.</p>
<p>А2. Если образующая конуса, равная 4, наклонена к плоскости основания под углом 30°, то площадь основания конуса равна:</p>	<p>1) 24π; 2) $\frac{8\pi}{3}$; 3) 12π; 4) 8π; 5) $\frac{16\pi}{3}$.</p>
<p>А3. Результат вычисления $5^{\frac{2}{\log_6 25}}$ равен:</p>	<p>1) 5; 2) 25; 3) 12; 4) 6; 5) 10.</p>
<p>А4. Значение числового выражения $\left \sqrt{(4\sqrt{6} + 10)^2} - \sqrt{(4\sqrt{6} - 10)^2} - 20 \right$ равно:</p>	<p>1) 0; 2) $20 - 8\sqrt{6}$; 3) $20 + 8\sqrt{6}$; 4) 40; 5) $8\sqrt{6} - 20$.</p>
<p>А5. Результат вычисления $\frac{62^2 - 12^2 + 74 \cdot 46}{53^2 - 21^2}$ равен:</p>	<p>1) 2; 2) 32; 3) 6; 4) 37; 5) 3.</p>
<p>А6. Результат упрощения выражения $5\cos^2 \alpha - 7\cos 2\alpha + 2$ имеет вид:</p>	<p>1) 9; 2) $9\sin^2 \alpha$; 3) 0; 4) $9\cos^2 \alpha$; 5) $-\cos \alpha$.</p>

<p>A7. Вершины прямоугольного треугольника с катетами 5 и 6 лежат на поверхности сферы. Если расстояние от ее центра до плоскости этого треугольника равно 4, то площадь сферы равна:</p>	<p>1) 77π; 2) 125π; 3) $31,25\pi$; 4) 93π; 5) $23,5\pi$.</p>
<p>A8. Равенство $\sqrt[6]{a^6b} = -a\sqrt[6]{b}$ верно при любых a и b, удовлетворяющих условию:</p>	<p>1) $a \leq 0, b \leq 0$; 2) $a \leq 0, b \geq 0$; 3) $a \geq 0, b \in R$; 4) $a \in R, b \geq 0$; 5) $a \in R, b \leq 0$.</p>
<p>A9. Областью значений функции $y = -\left(\frac{2}{3}\right)^{x+2}$ является промежуток:</p>	<p>1) $(-\infty; +\infty)$; 2) $(-\infty; 2)$; 3) $(-\infty; 0)$; 4) $\left(-\infty; \frac{2}{3}\right)$; 5) $(0; +\infty)$.</p>
<p>A10. В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AC боковая сторона равна 40. Если центр вписанной окружности делит высоту BD в отношении $20 : 3$, то основание треугольника равно:</p>	<p>1) 12; 2) 6; 3) 3,45; 4) 3; 5) 1,5.</p>
<p>A11. Корень уравнения $\log_2(1-2x) + \log_2(1-x) = 1$ (или сумма корней, если их несколько) принадлежит промежутку:</p>	<p>1) $[-2; -1)$; 2) $[-1; 0)$; 3) $[0; 1)$; 4) $[1; 2)$; 5) $[2; 3]$.</p>
<p>A12. Сумма всех целых решений неравенства $\frac{x^2+9}{-2x} \leq 3$, удовлетворяющих условию $x \leq 3$, равна:</p>	<p>1) 6; 2) 0; 3) -3; 4) -6; 5) 3.</p>
<p>A13. Угол, который образует с положительным направлением оси Ox касательная к кривой $y = 3x^3 + 15x^2 + 10x$ в точке $x_0 = -3$, равен:</p>	<p>1) 60°; 2) 135°; 3) 0°; 4) 30°; 5) 45°.</p>

A14. Один из углов параллелограмма равен 120° . Если длины диагоналей равны $\sqrt{3}$ и 2, то площадь параллелограмма равна:	1) $\frac{\sqrt{3}}{4}$; 2) $\frac{1}{2}$; 3) $\frac{\sqrt{3}}{2}$; 4) $\frac{1}{4}$; 5) $\frac{\sqrt{3}}{12}$.
A15. Количество корней уравнения $\operatorname{ctg}x - \sqrt{\cos x} = 0$, принадлежащих отрезку $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{5\pi}{2}\right]$, равно:	1) 6; 2) 4; 3) 7; 4) 5; 5) 3.

Тест В

Решите каждое из 10 заданий теста В и получите ответ. Ответом должно быть некоторое число. Если ответ получился в виде дроби, то его следует округлить до целого по правилам округления. Ответы запишите в бланке ответов рядом с номером задания (В1–В10), начиная с первой клеточки. Каждую цифру числа и знак минуса (если число отрицательное) пишите в отдельной клеточке.

В1. Найдите сумму целых значений параметра a , при которых уравнение $|x^2 - 2x - 3| = a$ имеет четыре корня.

В2. Найдите значение параметра a , при котором график функции $y = (3a - x)^2 + (x + 2a)^2 + a^2 + 2$ симметричен относительно прямой $x = 6$.

В3. Найдите сумму корней уравнения

$$x^2 - 7x + 10 = \frac{7}{x^2 - 11x + 28}.$$

В4. Окружность с центром O проходит через вершину A треугольника ABC , касается прямой BC в точке B и пересекает сторону AC в точке D . Если $\angle C = 40^\circ$, $\angle AOB = 100^\circ$, то градусная мера угла ABD равна

В5. Найдите сумму целых решений неравенства $-5 < 4^{x^2 - 6x + 9} - 6 \leq 10$.

В6. Если $(x_0; y_0)$ — решение системы уравнений

$$\begin{cases} x + 25y = 100 - 10\sqrt{xy}, \\ \sqrt{x} - \sqrt{y} = 4, \end{cases}$$

то значение выражения $x_0 + 2y_0$ равно

В7. Найдите полную поверхность пирамиды, в основании которой лежит квадрат, если две боковые ее грани перпендикулярны плоскости основания, две другие — наклонены под углом $\alpha = \arccos \frac{4}{5}$, а радиус окружности, описанной около боковой грани, перпендикулярной основанию, равен $\frac{5}{4}$.

В8. Найдите сумму корней (или корень, если он единственный) уравнения $\sqrt{2x^2 - 14x + 24} - 4x = 4\sqrt{8 - 2x} - x\sqrt{3 - x}$.

В9. Некто оставил в наследство определенную сумму денег, разделив ее между наследниками следующим образом: первый получил 500 у. е. и $\frac{1}{7}$ часть оставшейся суммы, затем второй получил 1000 у. е. и $\frac{1}{7}$ часть оставшейся (после этого) суммы, третий наследник — 1500 у. е. и опять $\frac{1}{7}$ часть оставшейся суммы и т. д. В результате оказалось, что вся сумма денег разделена между наследниками поровну. Найдите количество наследников k и величину завещанного состояния S . В ответ запишите $k + S$.

В10. Найдите произведение наименьшего решения и количества целых решений неравенства

$$\left| \cos \frac{\pi x}{8} \right|^{\sqrt{x+10} \cdot \log_{\left| \sin \frac{\pi x}{8} \right|} \left(\frac{49-7x-x^2}{31} \right)} \geq 1.$$

ОТВЕТЫ

Тест А			Тест В		
Задания	Вариант 1	Вариант 2	Задания	Вариант 1	Вариант 2
A1	4	1	B1	21	6
A2	2	3	B2	-20	12
A3	2	4	B3	-5	9
A4	1	2	B4	140	120
A5	2	5	B5	2	6
A6	3	2	B6	10	27
A7	1	2	B7	36	12
A8	5	2	B8	-5	-17
A9	2	3	B9	49 007	18 006
A10	1	1	B10	-80	-100
A11	3	2			
A12	2	5			
A13	3	5			
A14	4	1			
A15	4	1			