

МАТЕМАТИКА

Вариант № 0000

Инструкция для абитуриентов

Для выполнения экзаменационной работы отводится **3 часа (180 минут)**. Работа состоит из 2 частей, включающих 40 заданий. Если задание не удастся выполнить сразу, перейдите к следующему. Если останется время, вернитесь к пропущенным заданиям.

Желаем успеха!

Часть А

К каждому заданию части А даны несколько ответов, из которых только один правильный. Выберите верный, по Вашему мнению, ответ. В бланке ответов под номером задания поставьте крестик (X) в клеточке, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

- A1. Укажите наибольшее из чисел $0,4$; $0,43$; $\frac{5}{11}$; $\frac{4}{9}$.
- 1) $0,4$
 - 2) $0,43$
 - 3) $\frac{4}{9}$
 - 4) $\frac{5}{11}$
- A2. Площадь территории России составляет $1,7 \cdot 10^7$ км², а Австралии — $7,7 \cdot 10^6$ км². Во сколько раз территория России больше территории Австралии?
- 1) примерно в 2,2 раза
 - 2) примерно в 22 раза
 - 3) примерно в 220 раз
 - 4) примерно в 4,5 раза
- A3. Некоторый товар поступил в продажу по цене 450 руб. В соответствии с принятыми в магазине правилами цена товара в течение недели остается неизменной, а в первый день каждой следующей недели снижается на 10% от текущей цены. По какой цене будет продаваться товар в течение третьей недели?
- 1) 405 руб.
 - 2) 364,5 руб.
 - 3) 360 руб.
 - 4) 90 руб.

- A4. За m кг сыра заплатили n руб. Составьте формулу для вычисления цены 1 кг сыра (в руб.).
- 1) $\frac{1000n}{m}$
 - 2) $\frac{1000m}{n}$
 - 3) $\frac{n}{m}$
 - 4) $n \cdot m$
- A5. Даны выражения: А) $\frac{a}{a+3}$; Б) $\frac{a+3}{a}$; В) $a - \frac{2}{a+3}$. Какие из этих выражений **не имеют** смысла при $a = -3$?
- 1) только А
 - 2) только В
 - 3) А и В
 - 4) А, Б и В
- A6. Укажите выражение, тождественно равное дроби $\frac{y-3}{2-y}$.
- 1) $-\frac{3-y}{y-2}$
 - 2) $\frac{3-y}{2-y}$
 - 3) $-\frac{y-3}{y-2}$
 - 4) $\frac{y-3}{y-2}$
- A7. Найдите значение выражения $\frac{(2\sqrt{7})^2}{14}$.
- 1) 1
 - 2) 2
 - 3) 7
 - 4) 14
- A8. В какой многочлен можно преобразовать выражение $(a-2)^2 - 2a(a-2)$?
- 1) $-a^2 - 8a + 4$
 - 2) $-a^2 - 4$
 - 3) $-a^2 + 4$
 - 4) $-a^2 + 8a + 4$
- A9. Решите уравнение $2x^2 + 3x - 5 = 0$. В ответ запишите наименьший из двух полученных корней.
- 1) 1
 - 2) -2,5
 - 3) 2

4) -5

A10. Прочитайте задачу: «Велосипедист собирался преодолеть расстояние от поселка до станции за 5 часов. Выехав из поселка, он увеличил свою скорость на 3 км/ч и проехал расстояние до станции за 4 часа. Чему равно расстояние от поселка до станции?»

Выберите уравнение, соответствующее условию задачи, если буквой x обозначено расстояние (в км) от поселка до станции.

1) $5(x - 3) = 4x$

2) $5x = 4(x + 3)$

3) $\frac{x}{3} - \frac{x}{4} = 3$

4) $\frac{x}{4} - \frac{x}{5} = 3$

A11. Какое из приведенных ниже неравенств является верным при любых значениях a и b , удовлетворяющих условию $b > a$?

1) $a - b > 0$

2) $a - b < -1$

3) $b - a > 3$

4) $a - b < 2$

A12. Какая из данных прямых не имеет общих точек с параболой $y = x^2 - 5$?

1) $y = 0$

2) $y = 5$

3) $y = -7$

4) $y = -5$

A13. Решите уравнение $2^{4-2x} = 64$.

1) -4

2) -1

3) 1

4) 4

A14. Решите уравнение $\log_5(4 + x) = 2$.

1) -2

2) 6

3) 21

4) 28

A15. В треугольнике ABC угол C равен 90° , AC=2.4, $\cos A = 0,25$. Найдите AB.

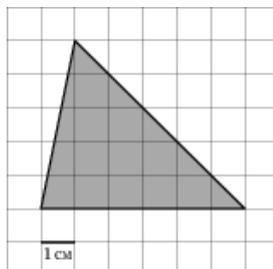
1) $\frac{5}{3}$

2) $0,6$

3) $9,6$

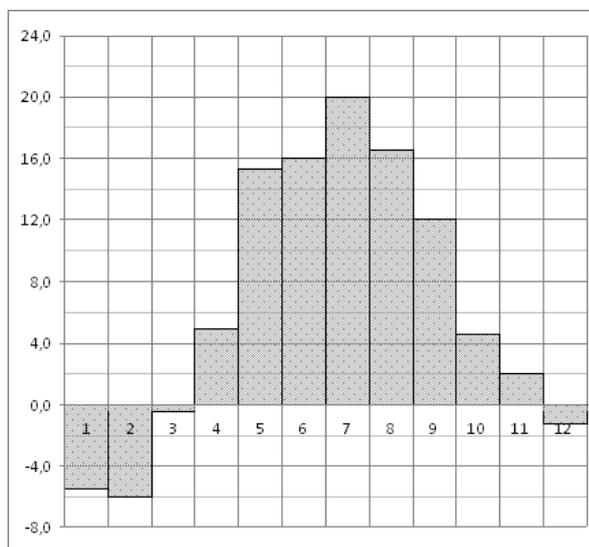
4) $\frac{12\sqrt{3}}{5}$

- A16. На клетчатой бумаге с клетками размером 1 см × 1 см изображен треугольник (см. рисунок). Найдите его площадь в квадратных сантиметрах.



- 1) 30
2) 15
3) 14
4) 12,5

- A17. На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Минске за каждый месяц 2003 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали – температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме наибольшую среднемесячную температуру в 2003 году. Ответ дайте в градусах Цельсия.



- 1) 20
2) -5
3) 25
4) 8

- A18. Найдите площадь треугольника две стороны которого равны 3 и $2\sqrt{2}$, а угол между ними равен 45° .

- 1) 6
2) $3\sqrt{2}$
3) $1,5\sqrt{2}$

4) 3

A19. Углы треугольника относятся как 2 : 5 : 11. Найдите мѣньший из этих углов. Ответ запишите в градусах.

1) 20

2) 40

3) 10

4) 50

A20. Площадь прямоугольника равна 18. Найдите его бѳольшую сторону, если она на 7 больше меньшей стороны.

1) 7

2) 8

3) 9

4) 10

A21. Объем куба равен 27. Найдите площадь его полной поверхности.

1) 54

2) 36

3) 18

4) 9

A22. Найдите значение выражения $(2a^3)^4 : (2a^{11})$ при $a = 5$.

1) 0,0016

2) 0,0128

3) 5

4) 40

A23. Найдите значение выражения $\frac{x^{-4} \cdot x^6}{x}$ при $x = 127$.

1) 127

2) 16129

3) 1

4) $\frac{1}{127}$

A24. Найдите значение выражения $\log_5 0,04$

1) -5

2) 2

3) -2

4) 0,5

A25. Найдите $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{\sqrt{7}}{4}$ и $\alpha \in \left(\pi; \frac{3\pi}{2} \right)$.

- 1) $\frac{3}{4}$
- 2) $-\frac{4}{\sqrt{7}}$
- 3) $-0,75$
- 4) $-\frac{\sqrt{21}}{4}$

A26. Найдите значение выражения $\frac{12 \sin 13^\circ \cos 13^\circ}{5 \sin 26^\circ}$.

- 1) 2,4
- 2) 0,6
- 3) 6
- 4) 1,2

A27. Железнодорожный билет для взрослого стоит 310 рублей. Стоимость билета для школьника составляет 50% от стоимости билета для взрослого. Группа состоит из 18 школьников и 3 взрослых. Сколько рублей стоят билеты на всю группу?

- 1) 2790
- 2) 3255
- 3) 3720
- 4) 6510

A28. В среднем из 1750 садовых насосов, поступивших в продажу, 14 подтекают. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля насос подтекает.

- 1) $\frac{124}{125}$
- 2) $\frac{1}{14}$
- 3) 125
- 4) $\frac{1}{125}$

A29. Семья из трёх человек планирует поехать из Москвы в Чебоксары. Можно ехать поездом, а можно – на своей машине. Билет на поезд на одного человека стоит 780 рублей. Автомобиль расходует 12 литров бензина на 100 километров пути, расстояние по шоссе равно 700 км, а цена бензина равна 19 рублей за литр. Сколько рублей придётся заплатить за наиболее дешёвую поездку на троих?

- 1) 1596
- 2) 2340
- 3) 3936
- 4) 4788

- A30. Вероятность того, что купленный фен прослужит больше года, равна 0,37. Вероятность того, что он прослужит больше двух лет, равна 0,13. Найдите вероятность того, что фен прослужит меньше двух лет, но больше года.
- 1) 0,24
 - 2) 0,4
 - 3) 0,5
 - 4) 0,0481

Часть В

Ответом к заданиям В1–В10 является целое число или конечная десятичная дробь. Ответы запишите на бланке ответов рядом с номером задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с образцом, представленным в верхней части бланка ответов. Единицы измерения писать не нужно. При выполнении заданий разрешается пользоваться калькулятором.

- V1. Найдите решение или сумму решений, если существует не одно решение, уравнения $\sqrt{x+1805} = x-1$.
- V2. Решите систему неравенств $\begin{cases} -7x-1 < 20x+7 \\ 13-31x > x. \end{cases}$ В ответ запишите сумму целых решений этой системы.
- V3. Решите уравнение $3 \sin^2 \pi x - 4 \sin \pi x \cos \pi x + 5 \cos^2 \pi x = 2$. В ответ запишите наименьшее положительное решение этого уравнения.
- V4. Упростите тригонометрическое выражение $\frac{3(\cos x - 1)}{\sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right)} \cdot \frac{\sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) + 1}{\sin\left(x - \frac{3\pi}{2}\right)}$ и найдите его значение при $x = \frac{\pi}{6}$.
- V5. Найдите сумму всех целых значений параметра a , при которых неравенство $x^2 + (2a + 6)x + 13a + 3 < 0$ не имеет решений.
- V6. Решите уравнение $\log_4(x+2) \cdot \log_x 2 = 1$.
- V7. Имеются два сплава с разным содержанием золота. В первом сплаве содержится 30%, а во втором — 50% золота. Определите, во сколько раз масса первого сплава должна быть больше массы второго сплава, чтобы полученный их них новый сплав содержал 35% золота?
- V8. Каждый из двух рабочих одинаковой квалификации может выполнить

заказ за 19 часов. Через 1 час после того, как один из них приступил к выполнению заказа, к нему присоединился второй рабочий, и работу над заказом они довели до конца уже вместе. Сколько часов потребовалось на выполнение всего заказа?

- В9. Дан треугольник ABC с вершинами $A(3;3)$, $B(4;15)$, $C(27;1)$. Найдите отношение площади сферы, радиус которой совпадает с радиусом описанной около данного треугольника окружности, к площади круга единичного радиуса.
- В10. Точка M лежит вне плоскости ромба $ABCD$ на равном расстоянии от его сторон. Найдите расстояние от проекции точки M на эту плоскость до сторон ромба, если его высота равна 8.