

Вариант по математике № 2002
Инструкция по выполнению работы

Общее время работы – 235 минут.

Характеристика работы. Работа состоит из двух частей, включающих в себя 26 заданий. Часть 1 содержит 20 заданий, часть 2 содержит 6 заданий с развернутым ответом.

Советы и указания по выполнению работы. Сначала выполняйте задания части 1. Начать советуем с тех заданий, которые вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другим заданиям.

Ответом на задания части 1 (1 – 20) является число (целое или конечная десятичная дробь) или последовательность цифр. Ответ следует записать в поле ответов в тексте работы, а затем перенести в БЛАНК ОТВЕТОВ №1 справа от номера выполняемого Вами задания, начиная с первой клеточки.

КИМ Ответ: **Бланк:** 06

КИМ Ответ: **Бланк:** 07

КИМ Ответ:

А	Б	В
2	3	1

Бланк: 11

В случае записи неверного ответа на задания части 1 запишите новый ответ в нижней части БЛАНКА ОТВЕТОВ № 1 «Замена ошибочных ответов на задания с ответом в краткой форме»: сначала в первых двух полях запишите номер задания, например «1», а затем правильный ответ.

Замена ошибочных ответов на задания с ответом в краткой форме

-

При выполнении заданий части 2 (21–26) в БЛАНК ОТВЕТОВ №2 необходимо записать обоснованное решение и ответ. Текст задания не следует переписывать в бланк, необходимо лишь указать его номер.

Контрольно-измерительные материалы, выданные Вам, могут использоваться в качестве черновиков. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

При выполнении работы Вы можете пользоваться справочными материалами.

Пользоваться калькулятором не разрешается.

Желаем успеха!

Копирование не допускается

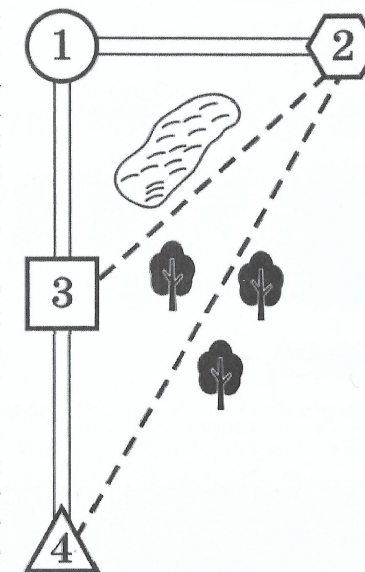
Часть 1

Ответами к заданиям 1–20 являются цифра, число или последовательность цифр, которые следует записать в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Если ответом является последовательность цифр, то запишите её без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1-5

Коля летом отдыхает у бабушки и бабушки в деревне Марьевке. Коля с дедушкой собираются съездить на велосипедах в село Сосновое на железнодорожную станцию. Из Марьевки в Сосновое можно проехать по прямой лесной дорожке. Есть более длинный путь по шоссе – через деревню Николаевку до деревни Запрудье, где нужно повернуть под прямым углом направо на другое шоссе, ведущее в Сосновое. Есть и третий маршрут: в Николаевке можно свернуть на прямую тропинку, которая идет мимо озера прямо в Сосновое.

По шоссе Коля с дедушкой едут со скоростью 20 км/ч, а по лесной дорожке и тропинке 15 км/ч. Расстояние по шоссе от Марьевки до Николаевки равно 12 км, от Марьевки до Запрудья – 20 км, а от Запрудья до Соснового – 15 км.



- 1** Пользуясь описанием, определите, какими цифрами на плане обозначены населенные пункты. В ответ запишите полученную последовательность четырех цифр.

Насел. пункты	д. Запрудье	д. Марьевка	д. Николаевка	с. Сосновое
Цифры				

Копирование не допускается

- 2 Сколько километров проедут Коля с дедушкой, если они поедут по шоссе через Березовку?

Ответ: _____.

- 3 Найдите расстояние от д. Марьевка до с. Сосновое по прямой. Ответ дайте в километрах.

Ответ: _____.

- 4 Сколько минут затратят на дорогу Коля с дедушкой, если поедут на станцию через Запрудье?

Ответ: _____.

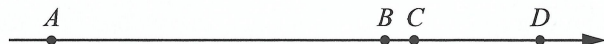
- 5 Определите, на какой маршрут до станции потребуется меньше всего времени. В ответе укажите, сколько минут потратят на дорогу Коля с дедушкой, если поедут этим маршрутом.

Ответ: _____.

- 6 Найдите значение выражения $\frac{1}{4} + \frac{37}{20}$.

Ответ: _____.

- 7 На координатной прямой точки A , B , C и D соответствуют числам $-0,502$; $0,25$; $0,205$; $0,52$.



Какой точке соответствует число $0,25$?

- 1) A 2) B 3) C 4) D

Ответ:

- 8 Найдите значение выражения $\sqrt{7 \cdot 12} \cdot \sqrt{21}$.

Ответ: _____.

- 9 Найдите корень уравнения $x + 3 = -9x$.

Ответ: _____.

- 10 В лыжных гонках участвуют 13 спортсменов из России, 2 спортсмена из Норвегии и 5 спортсменов из Швеции. Порядок, в котором спортсмены стартуют, определяется жребием. Найдите вероятность того, что первым будет стартовать спортсмен из России.

Ответ: _____.

- 11 На рисунках изображены графики функций вида $y = kx + b$. Установите соответствие между знаками коэффициентов k и b и графиками функций.

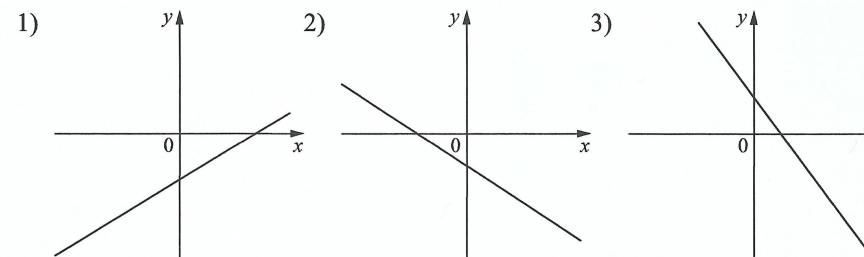
КОЭФФИЦИЕНТЫ

А) $k < 0, b < 0$

Б) $k < 0, b > 0$

В) $k > 0, b < 0$

ГРАФИКИ



В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

А	Б	В

Ответ:

- 12 Выписаны первые три члена геометрической прогрессии:
 $-750; 150; -30; \dots$

Найдите сумму первых четырех её членов.

Ответ: _____.

13

Найдите значение выражения $\frac{a^2 - 4b^2}{2ab} : \left(\frac{1}{2b} - \frac{1}{a}\right)$ при $a = 5\frac{11}{17}$, $b = 7\frac{3}{17}$.

Ответ: _____.

14

Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле $P = I^2 R$, где I — сила тока (в амперах), R — сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите сопротивление R , если мощность составляет 144 Вт, а сила тока равна 4 А. Ответ дайте в омах.

Ответ: _____.

15

Укажите неравенство, которое **не имеет** решений.

1) $x^2 - 2x - 65 < 0$

3) $x^2 - 2x + 65 < 0$

2) $x^2 - 2x - 65 > 0$

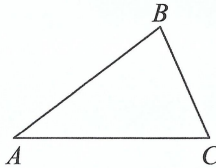
4) $x^2 - 2x + 65 > 0$

Ответ: ☐

16

В треугольнике ABC известно, что $AB = 12$, $BC = 10$, $\sin \angle ABC = \frac{8}{15}$. Найдите площадь треугольника ABC .

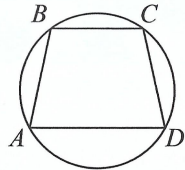
Ответ: _____.



17

Угол A трапеции $ABCD$ с основаниями AD и BC , вписанной в окружность, равен 79° . Найдите угол B этой трапеции. Ответ дайте в градусах.

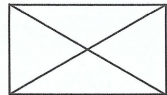
Ответ: _____.



18

Диагональ прямоугольника образует угол 51° с одной из его сторон. Найдите острый угол между диагоналями этого прямоугольника. Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.



19

На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена фигура. Найдите её площадь.



Ответ: _____.

20

Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Если три угла одного треугольника равны соответственно трём углам другого треугольника, то такие треугольники равны.
- 2) Через точку, не лежащую на данной прямой, можно провести прямую, параллельную этой прямой.
- 3) Расстояние от точки, лежащей на окружности, до центра окружности равно радиусу.

В ответ запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____.



Не забудьте перенести все ответы в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

21 Решите уравнение $x^3 + 3x^2 = 16x + 48$.

22 Имеются два сосуда, содержащие 30 кг и 42 кг раствора кислоты различной концентрации. Если их слить вместе, то получим раствор, содержащий 40% кислоты. Если же слить равные массы этих растворов, то полученный раствор будет содержать 37% кислоты. Сколько процентов кислоты содержится во втором сосуде?

23 Постройте график функции

$$y = \begin{cases} x^2 + 4x + 6 & \text{при } x \geq -4, \\ -\frac{36}{x} & \text{при } x < -4. \end{cases}$$

Определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

24 Расстояние от точки пересечения диагоналей ромба до одной из его сторон равно 13, а одна из диагоналей ромба равна 52. Найдите углы ромба.

25 Известно, что около четырёхугольника $ABCD$ можно описать окружность и что продолжения сторон AB и CD четырёхугольника пересекаются в точке M . Докажите, что треугольники MBC и MDA подобны.

26 На стороне BC остроугольного треугольника ABC как на диаметре построена полуокружность, пересекающая высоту AD в точке M , $AD = 49$, $MD = 42$, H — точка пересечения высот треугольника ABC . Найдите AH .



Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.