

НОМЕР КИМ**Вариант по математике № 270****Инструкция по выполнению работы**

Общее время экзамена — 235 минут.

Характеристика работы. Всего в работе 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня (часть 1), 4 задания повышенного уровня (часть 2) и 2 задания высокого уровня сложности (часть 2). Работа состоит из трёх модулей: «Алгебра», «Геометрия», «Реальная математика».

Модуль «Алгебра» содержит 11 заданий: в части 1 — 8 заданий; в части 2 — задания. Модуль «Геометрия» содержит 8 заданий: в части 1 — 5 заданий; в части 2 — 3 задания. Модуль «Реальная математика» содержит 7 заданий: все задания — в части 1.

Советы и указания по выполнению работы. Сначала выполняйте задания части 1. Начать советуем с того модуля, задания которого вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другим модулям. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Все необходимые вычисления, преобразования и т. д. выполняйте в черновике. Если задание содержит рисунок, то на нём непосредственно в тексте работы можно выполнять необходимые Вам построения. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа.

При выполнении заданий части 1 ответы укажите сначала на листах с заданиями экзаменационной работы, а затем перенесите в бланк № 1.

Решения к заданиям части 2 и ответы к ним запишите на бланке ответов № 2. Задания можно выполнять в любом порядке, начиная с любого модуля. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться справочными материалами.

Как оценивается работа. Баллы, полученные Вами за верно выполненные задания, суммируются. Для успешного прохождения итоговой аттестации необходимо набрать в сумме не менее 8 баллов, из них: не менее 3 баллов по модулю «Алгебра», не менее 2 баллов по модулю «Геометрия» и не менее 2 баллов по модулю «Реальная математика». За каждое правильно выполненное задание части 1 выставляется 1 балл. В каждом модуле части 2 задания расположены по нарастанию сложности и оцениваются в 2, 3 и 4 балла.

Желаем успеха!

Часть 1

- Для заданий с выбором ответа (2, 3, 8, 14) из четырёх предложенных вариантов выберите один верный. В бланке ответов № 1 поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.
- Если варианты ответа к заданию не приводятся, то полученный результат сначала впишите в текст работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений указывать не нужно. Если ответом являются несколько чисел, запишите их в любом порядке в бланк ответов № 1, разделив точкой с запятой, например: 3; -10.
- Если в ответе приведена таблица, то перенесите записанную Вами последовательность цифр без пробелов и использования других символов в бланк ответов № 1.

Модуль «Алгебра»**1**

Найдите значение выражения $\left(\frac{13}{30} - \frac{11}{20}\right) \cdot \frac{9}{5}$.

Ответ: _____.

2

Какое из следующих чисел заключено между числами $\frac{8}{13}$ и $\frac{12}{17}$?

- 1) 0,6 2) 0,7 3) 0,8 4) 0,9

3

Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{320}}{\sqrt{5}}$.

- 1) 40 2) $8\sqrt{5}$ 3) $64\sqrt{5}$ 4) 8

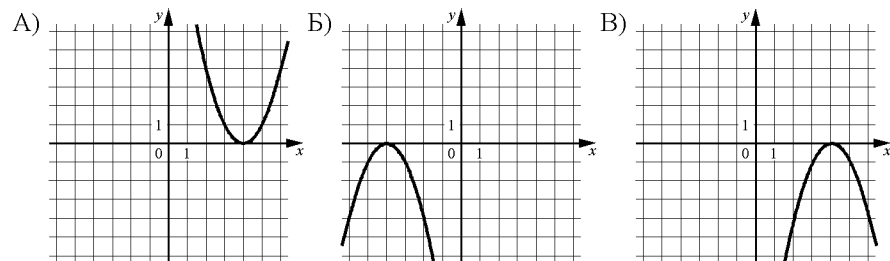
4

Решите уравнение $4x^2 + 9x + 5 = 0$.

Ответ: _____.

5 Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

1) $y = x^2 - 8x + 16$

2) $y = -x^2 - 8x - 16$

3) $y = -x^2 + 8x - 16$

4) $y = x^2 + 8x + 16$

Ответ:

А	Б	В

6 Геометрическая прогрессия задана условиями $b_1 = 6$, $b_{n+1} = -4b_n$.
Найдите b_4 .

Ответ: _____.

7 Найдите значение выражения $\frac{7b}{a-b} \cdot \frac{a^2-ab}{35b}$ при $a = 61$, $b = 2,8$.

Ответ: _____.

8 Решите неравенство $8x - 3(3x + 8) \leq 9$.

1) $[-33; +\infty)$

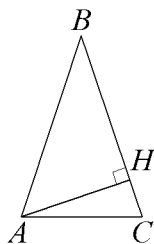
2) $[15; +\infty)$

3) $(-\infty; -33]$

4) $(-\infty; 15]$

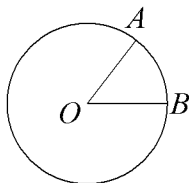
Модуль «Геометрия»

- 9 В треугольнике ABC $AB=BC$, а высота AH делит сторону BC на отрезки $BH=18$ и $CH=42$. Найдите $\cos B$.



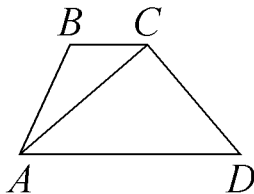
Ответ: _____.

- 10 На окружности с центром O отмечены точки A и B так, что $\angle AOB=80^\circ$. Длина меньшей дуги AB равна 58. Найдите длину большей дуги.



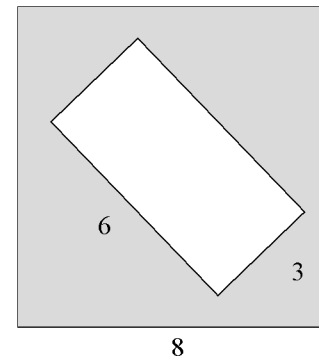
Ответ: _____.

- 11 В трапеции $ABCD$ $AD=6$, $BC=1$, а её площадь равна 42. Найдите площадь треугольника ABC .



Ответ: _____.

- 12 Из квадрата вырезали прямоугольник (см. рисунок). Найдите площадь получившейся фигуры.



Ответ: _____.

- 13 Какие из следующих утверждений верны?

- 1) В тупоугольном треугольнике все углы тупые.
- 2) Существуют три прямые, которые проходят через одну точку.
- 3) Площадь ромба равна произведению двух его смежных сторон на синус угла между ними.

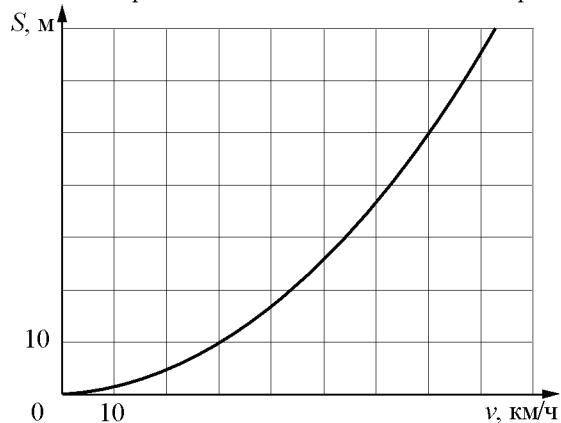
Ответ: _____.

Модуль «Реальная математика»

14 Расстояние от Марса до Солнца равно 228 млн км. В каком случае записана эта же величина?

- 1) $2,28 \cdot 10^6$ км
- 2) $2,28 \cdot 10^7$ км
- 3) $2,28 \cdot 10^8$ км
- 4) $2,28 \cdot 10^9$ км

15 При резком торможении расстояние, пройденное автомобилем до полной остановки (тормозной путь), зависит от скорости, с которой автомобиль двигался. На рисунке показан график этой зависимости. По горизонтальной оси откладывается скорость (в км/ч), по вертикальной – тормозной путь (в метрах). Определите по графику, каким будет тормозной путь автомобиля, который движется со скоростью 70 км/ч. Ответ дайте в метрах.



Ответ: _____.

16 Плата за телефон составляет 400 рублей в месяц. В следующем году она увеличится на 9%. Сколько рублей придется платить ежемесячно за телефон в следующем году?

Ответ: _____.

17 Колесо имеет 20 спиц. Найдите величину угла (в градусах), который образуют две соседние спицы.

Ответ: _____.

18 Средний рост девочек класса, где учится Юля, равен 162 см. Рост Юли 166 см. Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Обязательно есть девочка в классе ростом менее 162 см.
- 2) Обязательно есть девочка в классе ростом 162 см.
- 3) Обязательно найдется девочка в классе, которая выше Юли.
- 4) Юля – самая высокая девочка в классе.

В ответе запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: _____.

19 Известно, что в некотором регионе вероятность того, что родившийся младенец окажется мальчиком, равна 0,516. В 2005 г. в этом регионе на 1000 родившихся младенцев в среднем приходилось 497 девочек. На сколько частота рождения девочки в 2005 г. в этом регионе отличается от вероятности этого события?

Ответ: _____.

20 Закон Джоуля–Ленца можно записать в виде $Q = I^2 R t$, где Q — количество теплоты (в джоулях), I — сила тока (в амперах), R — сопротивление цепи (в омах), а t — время (в секундах). Пользуясь этой формулой, найдите время t (в секундах), если $Q = 3468$ Дж, $I = 8,5$ А, $R = 8$ Ом.

Ответ: _____.

Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте отдельный лист. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

Модуль «Алгебра»

- 21 Решите неравенство $(x - 8)^2 < \sqrt{3}(x - 8)$.
- 22 Свежие фрукты содержат 93% воды, а высушенные — 16%. Сколько сухих фруктов получится из 252 кг свежих фруктов?
- 23 Найдите p и постройте график функции $y = x^2 + p$, если известно, что прямая $y = -x$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

Модуль «Геометрия»

- 24 Углы B и C треугольника ABC равны соответственно 73° и 77° . Найдите BC , если радиус окружности, описанной около треугольника ABC , равен 9.
- 25 Окружности с центрами в точках M и N пересекаются в точках S и T , причём точки M и N лежат по одну сторону от прямой ST . Докажите, что $MN \perp ST$.
- 26 В параллелограмме $ABCD$ проведена диагональ AC . Точка O является центром окружности, вписанной в треугольник ABC . Расстояния от точки O до точки A и прямых AD и AC соответственно равны 25, 13 и 7. Найдите площадь параллелограмма $ABCD$.