

НОМЕР КИМ**Вариант по математике № 272****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 $\frac{1}{\frac{1}{30} + \frac{1}{42}}$.

Ответ: _____.

2

Значение какого из данных выражений положительно, если известно, что $x > 0$, $y < 0$?

- 1) $(x - y)x$
- 2) $(x - y)y$
- 3) xy
- 4) $(y - x)x$

3

Найдите значение выражения $\sqrt{7 \cdot 2^4} \cdot \sqrt{7 \cdot 3^2}$.

- 1) 588 2) 84 3) $12\sqrt{7}$ 4) 1008

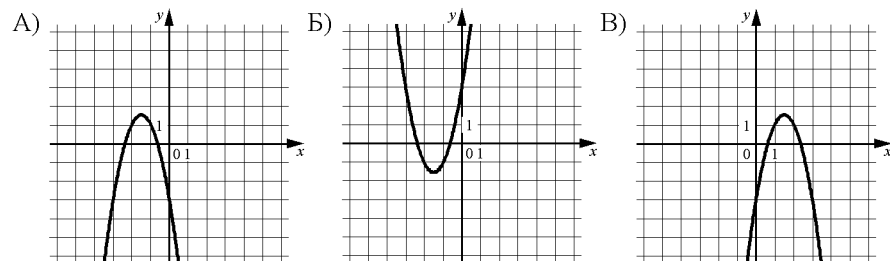
4

При каком значении x значения выражений $x - 1$ и $5x + 2$ равны?

Ответ: _____.

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

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

- 1) $y = 2x^2 + 6x + 3$
- 2) $y = 2x^2 - 6x + 3$
- 3) $y = -2x^2 - 6x - 3$
- 4) $y = -2x^2 + 6x - 3$

Ответ:

А	Б	В

6 Выписаны первые несколько членов геометрической прогрессии: -1250 ; -250 ; -50 ; ... Найдите сумму первых пяти её членов.

Ответ: _____.

7 Найдите значение выражения $\frac{a^2 - 9b^2}{3ab} : \left(\frac{1}{3b} - \frac{1}{a}\right)$ при $a = 8\frac{4}{7}$, $b = 4\frac{1}{7}$.

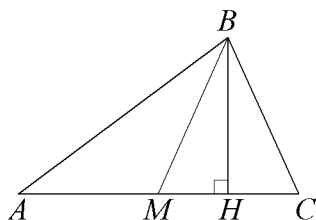
Ответ: _____.

8 Укажите неравенство, которое не имеет решений.

- 1) $x^2 + 4x - 29 > 0$
- 2) $x^2 + 4x + 29 > 0$
- 3) $x^2 + 4x + 29 < 0$
- 4) $x^2 + 4x - 29 < 0$

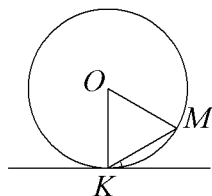
Модуль «Геометрия»

- 9 В треугольнике ABC BM – медиана и BH – высота. Известно, что $AC = 96$ и $BC = BM$. Найдите AH .



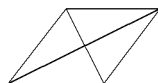
Ответ: _____.

- 10 Прямая касается окружности в точке K . Точка O – центр окружности. Хорда KM образует с касательной угол, равный 39° . Найдите величину угла OMK . Ответ дайте в градусах.



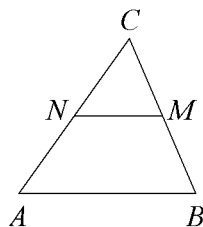
Ответ: _____.

- 11 Найдите площадь ромба, если его диагонали равны 29 и 4.



Ответ: _____.

- 12 В треугольнике ABC отмечены середины M и N сторон BC и AC соответственно. Площадь треугольника CNM равна 89. Найдите площадь четырехугольника $ABMN$.



Ответ: _____.

- 13 Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Площадь ромба равна произведению его стороны на высоту, проведённую к этой стороне.
- 2) Касательная к окружности параллельна радиусу, проведённому в точку касания.
- 3) Любая биссектриса равнобедренного треугольника является его медианой.

Ответ: _____.

Модуль «Реальная математика»

- 14 В таблице даны результаты олимпиад по физике и химии в 10 «А» классе.

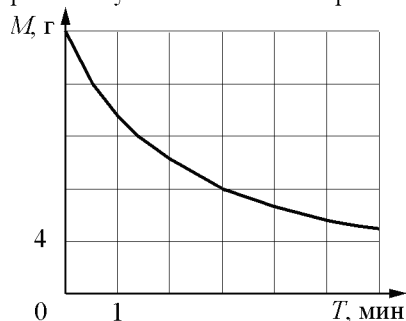
Номер ученика	Балл по физике	Балл по химии
5005	75	51
5006	84	91
5011	50	77
5015	56	36
5018	72	82
5020	73	33
5025	43	68
5027	73	58
5029	43	79
5032	92	65
5041	76	75
5042	32	48
5043	53	41
5048	75	54
5054	76	99

Похвальные грамоты дают тем школьникам, у кого суммарный балл по двум олимпиадам больше 130 или хотя бы по одному предмету набрано не меньше 70 баллов.

Сколько человек из 10 «А», набравших меньше 70 баллов по физике, получают похвальные грамоты?

- 1) 3
- 2) 5
- 3) 4
- 4) 2

- 15** В ходе химической реакции количество исходного вещества (реагента), которое ещё не вступило в реакцию, со временем постепенно уменьшается. На рисунке эта зависимость представлена графиком. На оси абсцисс откладывается время в минутах, прошедшее с момента начала реакции, на оси ординат – масса оставшегося реагента, который ещё не вступил в реакцию (в граммах). Определите по графику, за сколько минут количество реагента уменьшилось с 20 граммов до 8 граммов.

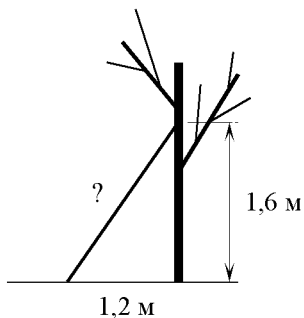


Ответ: _____.

- 16** Число дорожно-транспортных происшествий в летний период составило 0,81 числа ДТП в зимний период. На сколько процентов уменьшилось число дорожно-транспортных происшествий летом по сравнению с зимой?

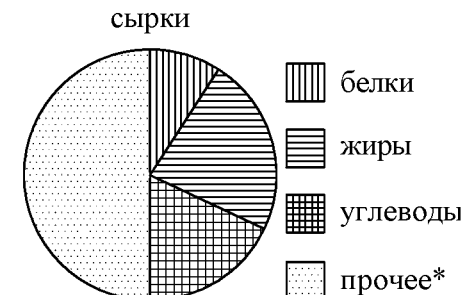
Ответ: _____.

- 17** Какова длина (в метрах) лестницы, которую прислонили к дереву, если верхний её конец находится на высоте 1,6 м над землёй, а нижний отстоит от ствола дерева на 1,2 м?



Ответ: _____.

- 18** На диаграмме показано содержание питательных веществ в творожных сырках. Определите по диаграмме, содержание каких веществ превосходит 30%.



*К прочему относятся вода, витамины и минеральные вещества.

- 1) жиры
- 2) белки
- 3) углеводы
- 4) прочее

В ответе запишите номер выбранного ответа.

Ответ: _____.

- 19** В каждой сотой банке кофе согласно условиям акции есть приз. Призы распределены по банкам случайно. Галя покупает банку кофе в надежде выиграть приз. Найдите вероятность того, что Галя **не найдёт** приз в своей банке.

Ответ: _____.

- 20** Перевести значение температуры по шкале Цельсия в шкалу Фаренгейта позволяет формула $F = 1,8C + 32$, где C — градусы Цельсия, F — градусы Фаренгейта. Какая температура по шкале Цельсия соответствует 116° по шкале Фаренгейта? Ответ округлите до десятых.

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 $(4x - 6)^2 \geq (6x - 4)^2$.

22 Велосипедист выехал с постоянной скоростью из города А в город В, расстояние между которыми равно 180 км. Отдохнув, он отправился обратно в А, увеличив скорость на 5 км/ч. По пути он сделал остановку на 3 часа, в результате чего затратил на обратный путь столько же времени, сколько на путь из А в В. Найдите скорость велосипедиста на пути из А в В.

23 Постройте график функции

$$y = \begin{cases} -x^2 + 2x + 3, & \text{если } x \geq -1, \\ -x - 1, & \text{если } x < -1, \end{cases}$$

и определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком ровно две общие точки.

Модуль «Геометрия»

24 Окружность пересекает стороны AB и AC треугольника ABC в точках K и P соответственно и проходит через вершины B и C . Найдите длину отрезка KP , если $AP = 7$, а сторона BC в 1,4 раза меньше стороны AB .

25 Высоты BB_1 и CC_1 остроугольного треугольника ABC пересекаются в точке E . Докажите, что углы CC_1B_1 и CBB_1 равны.

26 Четырёхугольник $ABCD$ со сторонами $AB = 11$ и $CD = 41$ вписан в окружность. Диагонали AC и BD пересекаются в точке K , причём $\angle AKB = 60^\circ$. Найдите радиус окружности, описанной около этого четырёхугольника.