

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

**Демонстрационный вариант**  
контрольных измерительных материалов  
единого государственного экзамена 2015 года  
по математике

**Базовый уровень**

Подготовлен Федеральным государственным бюджетным  
научным учреждением

«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»

**Пояснения к демонстрационному варианту  
контрольных измерительных материалов для ЕГЭ 2015 года  
по МАТЕМАТИКЕ**

Демонстрационный вариант предназначен для того, чтобы дать представление о структуре будущих контрольных измерительных материалов, количестве заданий, их форме и уровне сложности. **В демонстрационном варианте представлено по несколько примеров заданий на каждую позицию экзаменационной работы. В реальных вариантах экзаменационной работы на каждую позицию будет предложено только одно задание.**

Задания демонстрационного варианта не отражают всех вопросов содержания, которые могут быть включены в контрольные измерительные материалы в 2015 году.

**Демонстрационный вариант  
контрольных измерительных материалов  
для проведения в 2015 году единого государственного экзамена  
по МАТЕМАТИКЕ**

**Базовый уровень**

**Инструкция по выполнению работы**

Экзаменационная работа включает в себя 20 заданий.

На выполнение работы отводится 3 часа (180 минут).

Ответы к заданиям записываются в виде числа или последовательности цифр. Запишите ответы к заданиям в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания. Если ответом является последовательность цифр, то запишите эту последовательность в бланк ответов № 1 без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

КИМ

Ответ: -0,6.

5	-	0	,	6															
---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Бланк

Ответ:

А	Б	В	Г
4	3	1	2

9	4	3	1	2															
---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Все бланки ЕГЭ заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой, капиллярной или перьевой ручек.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

***Желаем успеха!***

*Ответом к каждому заданию является конечная десятичная дробь, целое число или последовательность цифр. Запишите ответы к заданиям в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания. Если ответом является последовательность цифр, то запишите эту последовательность в бланк ответов № 1 без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.*

**1** Найдите значение выражения  $\frac{2}{5} + \frac{1}{4} + 2$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

**или**

Найдите значение выражения  $\left(\frac{1}{3} + \frac{1}{5}\right) \cdot 6$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

**или**

Найдите значение выражения  $1,2 - 6,9 \cdot \frac{1}{3}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

**2** Найдите значение выражения  $\frac{0,24 \cdot 10^6}{0,6 \cdot 10^4}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

**или**

Найдите значение выражения  $\frac{2^6 \cdot 3^8}{6^5}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

**3** Налог на доходы физических лиц (НДФЛ) в РФ составляет 13% от начисленной заработной платы. Сколько рублей получает работник после уплаты НДФЛ, если начисленная заработная плата составляет 20 000 рублей?

Ответ: \_\_\_\_\_

**или**

ЕГЭ по физике сдавали 25 выпускников школы, что составляет треть от общего количества выпускников. Сколько выпускников этой школы **не сдавали** экзамен по физике?

Ответ: \_\_\_\_\_

4 Найдите  $m$  из равенства  $F = ma$ , если  $F = 84$  и  $a = 12$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

**ИЛИ**

Найдите  $v_0$  из равенства  $v = v_0 + at$ , если  $v = 20$ ,  $t = 2$  и  $a = 7$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

**ИЛИ**

Найдите  $S$ , если  $S = v_0 \cdot t + \frac{at^2}{2}$  и  $v_0 = 6$ ,  $t = 2$ ,  $a = -2$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

5 Найдите  $\cos \alpha$ , если  $\sin \alpha = 0,8$  и  $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

**ИЛИ**

Найдите  $\sin 390^\circ$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

6 Баночка йогурта стоит 4 рубля 60 копеек. Какое наибольшее количество баночек йогурта можно купить на 25 рублей?

Ответ: \_\_\_\_\_

**ИЛИ**

Килограмм моркови стоит 40 рублей. Олег купил 2 килограмма моркови. Сколько рублей сдачи он должен получить со 100 рублей?

Ответ: \_\_\_\_\_

**ИЛИ**

Для ремонта квартиры требуется 63 рулона обоев. Какое минимальное количество пачек обойного клея нужно купить для ремонта квартиры, если 1 пачка клея рассчитана на 6 рулонов?

Ответ: \_\_\_\_\_

7 Найдите корень уравнения  $3^{x-3} = 81$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

**ИЛИ**

Найдите корень уравнения  $\log_2(x-3) = 6$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

**ИЛИ**

Найдите отрицательный корень уравнения  $x^2 - x - 6 = 0$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

8 Участок земли для строительства санатория имеет форму прямоугольника, стороны которого равны 900 м и 400 м. Одна из больших сторон участка идёт вдоль моря, а три остальные стороны нужно отгородить забором. Найдите длину этого забора. Ответ дайте в метрах.

Ответ: \_\_\_\_\_

**ИЛИ**

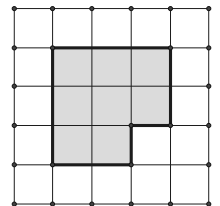
В квартире две прямоугольные комнаты. Размеры первой комнаты — 6 м × 3 м, а размеры второй комнаты — 5 м × 4 м. Какая из этих комнат больше по площади? В ответ запишите площадь этой комнаты в квадратных метрах.

Ответ: \_\_\_\_\_

**ИЛИ**

План местности разбит на клетки. Каждая клетка обозначает квадрат 10 м × 10 м. Найдите площадь участка, изображённого на плане. Ответ дайте в м<sup>2</sup>.

Ответ: \_\_\_\_\_



9

Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

## ВЕЛИЧИНЫ

## ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

- |                               |           |
|-------------------------------|-----------|
| А) рост ребёнка               | 1) 32 км  |
| Б) толщина листа бумаги       | 2) 30 м   |
| В) длина автобусного маршрута | 3) 0,2 мм |
| Г) высота жилого дома         | 4) 110 см |

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного значения.

А	Б	В	Г

Ответ:

**ИЛИ**

Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

## ВЕЛИЧИНЫ

## ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

- |                             |          |
|-----------------------------|----------|
| А) вес взрослого человека   | 1) 8 т   |
| Б) вес грузового автомобиля | 2) 5 г   |
| В) вес книжки               | 3) 65 кг |
| Г) вес пуговицы на одежде   | 4) 300 г |

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного значения.

А	Б	В	Г

Ответ:

10

В чемпионате по прыжкам в воду участвуют 35 спортсменов: 7 из России, 12 из Китая, 9 из Японии и 7 из США. Порядок, в котором выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен, выступающий первым, окажется представителем России.

Ответ: \_\_\_\_\_

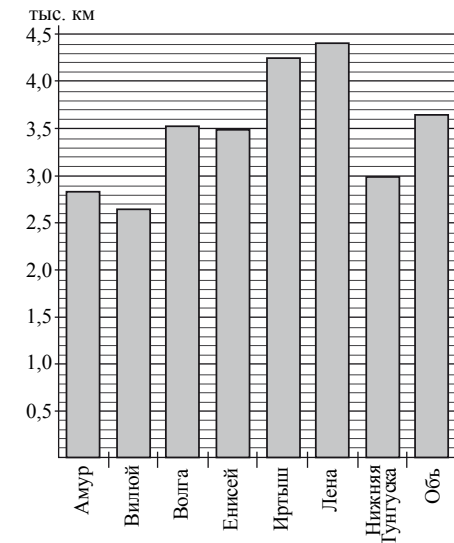
**ИЛИ**

Из каждых 100 лампочек, поступающих в магазин, в среднем 3 неисправны. Какова вероятность того, что случайно выбранная в магазине лампочка, окажется исправной?

Ответ: \_\_\_\_\_

11

На диаграмме приведены данные о протяжённости восьми крупнейших рек России. Первое место по протяжённости занимает Лена. На каком месте по протяжённости находится Амур?



Ответ: \_\_\_\_\_

**ИЛИ**

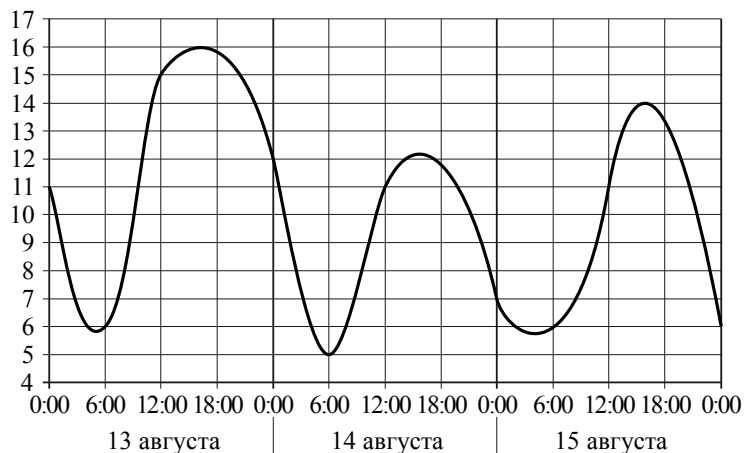
В таблице показано распределение медалей на Зимних Олимпийских играх в Сочи среди команд, занявших первые 10 мест по количеству золотых медалей. Сколько серебряных медалей у команды, занявшей второе место по числу золотых медалей?

Места	Команды	Медали			Всего
		Золотые	Серебряные	Бронзовые	
1	Россия	13	11	9	33
2	Норвегия	11	5	10	26
3	Канада	10	10	5	25
4	США	9	7	12	28
5	Нидерланды	8	7	9	24
6	Германия	8	6	5	19
7	Швейцария	6	3	2	11
8	Республика Беларусь	5	0	1	6
9	Австрия	4	8	5	17
10	Франция	4	4	7	15

Ответ: \_\_\_\_\_

**ИЛИ**

На графике показано изменение температуры воздуха на протяжении трёх суток. На оси абсцисс откладывается время суток в часах, на оси ординат — значение температуры в градусах. Определите по графику наибольшую температуру воздуха 15 августа.



Ответ: \_\_\_\_\_

**12**

Для обслуживания международного семинара необходимо собрать группу переводчиков. Сведения о кандидатах представлены в таблице.

Переводчики	Языки	Стоимость услуг (рублей в день)
1	Немецкий, испанский	7000
2	Английский, немецкий	6000
3	Английский	3000
4	Английский, французский	6000
5	Французский	2000
6	Испанский	4000

Пользуясь таблицей, соберите хотя бы одну группу, в которой переводчики вместе владеют четырьмя иностранными языками: английским, немецким, французским и испанским, а суммарная стоимость их услуг не превышает 12 000 рублей в день.

В ответе для собранной группы укажите номера переводчиков без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: \_\_\_\_\_

**ИЛИ**

Турист подбирает себе экскурсии. Сведения об экскурсиях представлены в таблице.

Экскурсии	Посещаемые объекты	Стоимость (рублей)
1	Крепость, загородный дворец	350
2	Музей живописи	100
3	Парк	150
4	Парк, музей живописи	300
5	Парк, крепость	300
6	Загородный дворец	200

Пользуясь таблицей, выберите экскурсионный пакет так, чтобы турист посетил четыре объекта: крепость, загородный дворец, парк и музей живописи, а суммарная стоимость экскурсий не превышала бы 600 рублей.

В ответе для собранного комплекта укажите номера экскурсий без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: \_\_\_\_\_

**ИЛИ**

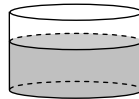
Строительная фирма планирует купить  $70 \text{ м}^3$  пеноблоков у одного из трёх поставщиков. Цены и условия доставки приведены в таблице. Сколько рублей нужно заплатить за самую дешёвую покупку с доставкой?

Поставщик	Стоимость пеноблоков (руб. за $1 \text{ м}^3$ )	Стоимость доставки (руб.)	Дополнительные условия доставки
А	2600	10 000	Нет
Б	2800	8000	При заказе товара на сумму свыше 150 000 рублей доставка бесплатная
В	2700	8000	При заказе товара на сумму свыше 200 000 рублей доставка бесплатная

Ответ: \_\_\_\_\_

13

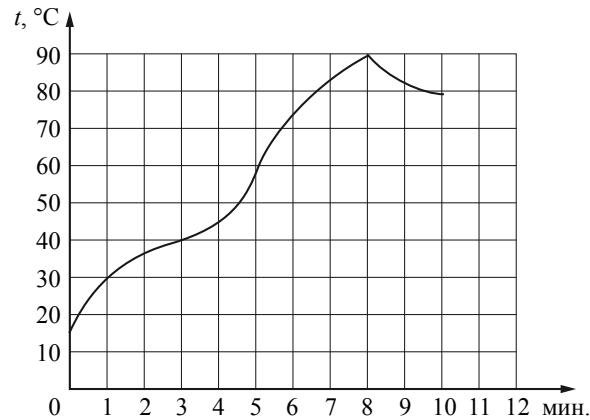
В сосуд цилиндрической формы налили воду до уровня 80 см. Какого уровня достигнет вода, если её перелить в другой цилиндрический сосуд, у которого радиус основания в 4 раза больше, чем у первого? Ответ дайте в см.



Ответ: \_\_\_\_\_

14

На графике показан процесс разогрева двигателя легкового автомобиля. На оси абсцисс откладывается время в минутах, прошедшее с момента запуска двигателя, на оси ординат — температура двигателя в градусах Цельсия.



Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждому интервалу времени характеристику процесса разогрева двигателя на этом интервале.

**ИНТЕРВАЛЫ ВРЕМЕНИ**

- А) 0 – 2 мин.
- Б) 2 – 4 мин.
- В) 4 – 6 мин.
- Г) 8 – 10 мин.

**ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОЦЕССА**

- 1) температура росла медленнее всего
- 2) температура падала
- 3) температура росла быстрее всего
- 4) температура не превышала 40 °С

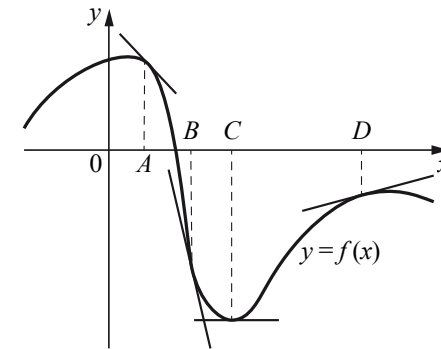
В таблице под каждой буквой, соответствующей интервалу времени, укажите номер характеристики процесса.

Ответ:

А	Б	В	Г

**ИЛИ**

На рисунке изображён график функции  $y = f(x)$ , к которому проведены касательные в четырёх точках.



Ниже указаны значения производной в данных точках. Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждой точке значение производной.

ТОЧКИ	ЗНАЧЕНИЯ ПРОИЗВОДНОЙ
A	1) 0
B	2) -1
C	3) 0,3
D	4) -5,5

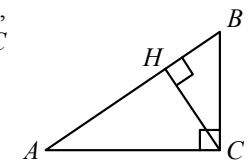
В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	С	Д

15

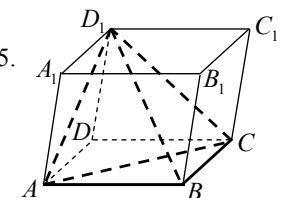
В треугольнике  $ABC$  угол  $ACB$  равен  $90^\circ$ ,  $\cos A = 0,8$ ,  $AC = 4$ . Отрезок  $CH$  — высота треугольника  $ABC$  (см. рис.). Найдите длину отрезка  $AH$ .



Ответ: \_\_\_\_\_

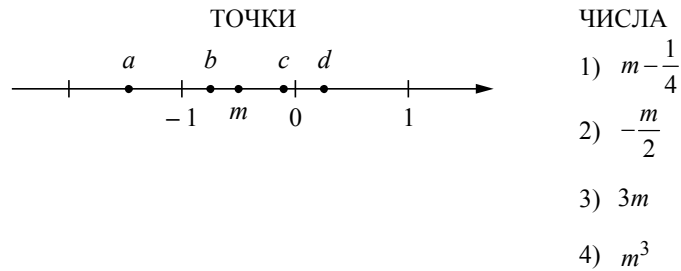
16

Объём параллелепипеда  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  равен 15. Найдите объём пирамиды  $D_1 ABC$  (см. рис.).



Ответ: \_\_\_\_\_

**17** На координатной прямой точками отмечены числа  $a, b, c, d$  и  $m$ . Установите соответствие между указанными точками и числами из правого столбца.



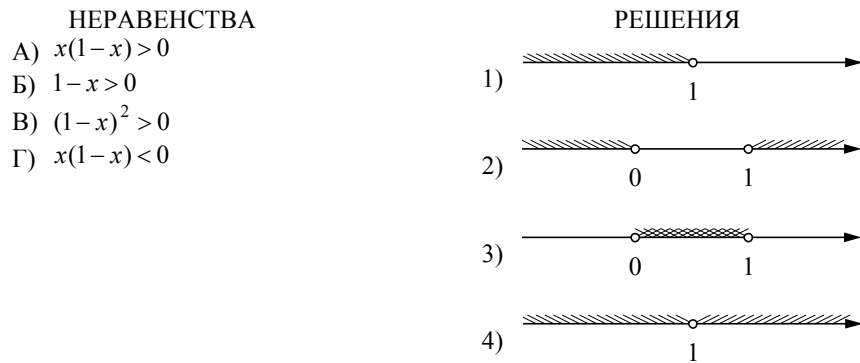
В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

$a$	$b$	$c$	$d$

**ИЛИ**

Каждому из четырёх неравенств слева соответствует одно из решений, изображённых на координатной прямой справа. Установите соответствие между неравенствами и их решениями.



В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В	Г

**18** В городе Z в 2013 году мальчиков родилось больше, чем девочек. Мальчиков чаще всего называли Андрей, а девочек – Мария. Выберите утверждения, которые следуют из приведённых данных. В 2013 году в городе Z:

- 1) Марий родилось больше, чем Светлан.
- 2) Николаев родилось больше, чем Аристархов.
- 3) Хотя бы одного из родившихся мальчиков назвали Андреем.
- 4) Андреев больше, чем Марий.

В ответе укажите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: \_\_\_\_\_

**ИЛИ**

Известно, что Витя выше Коли, Маша выше Ани, а Саша ниже и Коли, и Маши. Выберите утверждения, которые следуют из приведённых данных.

- 1) Витя выше Саши.
- 2) Саша ниже Ани.
- 3) Коля и Маша одного роста.
- 4) Витя самый высокий из всех.

В ответе укажите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: \_\_\_\_\_

**19** Приведите пример трёхзначного числа, сумма цифр которого равна 20, а сумма квадратов цифр делится на 3, но не делится на 9.

Ответ: \_\_\_\_\_

**20** Улитка за день залезает вверх по дереву на 3 м, а за ночь спускается на 2 м. Высота дерева 10 м. За сколько дней улитка поднимется на вершину дерева?

Ответ: \_\_\_\_\_

**Система оценивания****Ответы к заданиям 1–20**

№ задания	Пример 1	Пример 2	Пример 3
1	2,65	3,2	-1,1
2	40	54	
3	17 400	50	
4	7	6	8
5	-0,6	0,5	
6	5	20	11
7	7	67	-2
8	1700	20	800
9	4312	3142	
10	0,2	0,97	
11	6	5	
12	135; 153; 315; 351; 513; 531; 256; 265; 526; 562; 625; 652	123; 132; 213; 231; 312; 321; 256; 265; 526; 562; 625; 652	192 000
13	5		
14	2431	2413	
15	3,2		
16	2,5		
17	3142	3142	
18	13	1	
19	578; 587; 758; 785; 857; 875		
20	8		