

**Итоговая работа  
по МАТЕМАТИКЕ**

**10 класс**

**Демонстрационный вариант 1**

**Инструкция по выполнению работы**

На выполнение итоговой работы по математике даётся 90 минут. Работа включает в себя 16 заданий и состоит из двух частей.

Ответом в заданиях первой части (1–9) является либо целое число, либо десятичная дробь, либо последовательность цифр. Запишите ответ в отведённое для него место на листе с заданиями, а затем перенесите его в бланк.

В заданиях второй части (10–11) требуется записать ответ в специально отведённом для этого поле.

В заданиях второй части (12–16) требуется записать решение и ответ в специально отведённом для этого поле.

Каждое из заданий 5, 11, 12 и 16 представлено в двух вариантах, из которых надо выбрать и выполнить только один.

При выполнении работы нельзя пользоваться учебниками, рабочими тетрадями, справочниками, калькулятором.

При необходимости можно пользоваться черновиком. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

Выполнять задания можно в любом порядке, главное – правильно решить как можно больше заданий. Советуем Вам для экономии времени пропускать задание, которое не удастся выполнить сразу, и переходить к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, можно будет вернуться к пропущенным заданиям.

**Желаем успеха!**

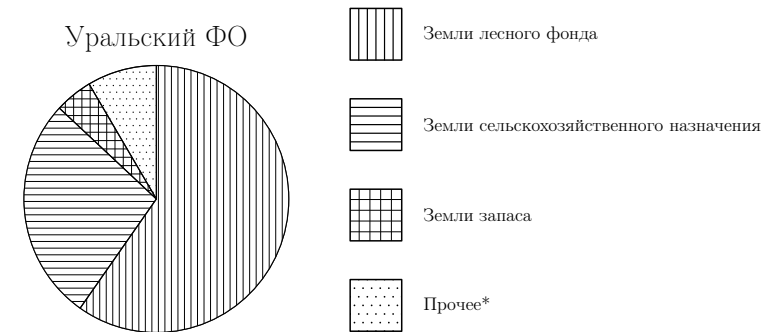
**Часть 1**

**В заданиях 1–9 дайте ответ в виде целого числа или десятичной дроби.**

- 1** На день рождения полагается дарить букет из нечетного числа цветов. Тюльпаны стоят 30 рублей за штуку. У Вани есть 500 рублей. Из какого наибольшего числа тюльпанов он может купить букет Маше на день рождения?

Ответ: \_\_\_\_\_

- 2** На диаграмме показано распределение земель Уральского Федерального округа по категориям.



\*прочее — это земли поселений; земли промышленности и иного специального назначения; земли особо охраняемых территорий и объектов.

Пользуясь диаграммой, выберите номера верных утверждений.

- 1) Земли сельскохозяйственного назначения составляют примерно четверть от общей площади Уральского Федерального округа.
- 2) Земли запаса и прочих земель, вместе взятых, больше, чем земель сельскохозяйственного назначения.
- 3) Общая площадь земель сельскохозяйственного назначения и лесного фонда не превосходит трёх четвертей от всей площади округа.
- 4) Земли лесного фонда занимают не менее половины общей площади округа.

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

Ответ: \_\_\_\_\_

**3** Найдите значение  $\cos 780^\circ$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

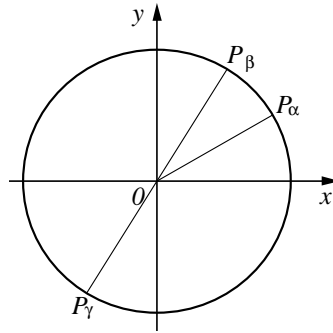
**4** На единичной окружности отмечены точки, соответствующие поворотам на углы  $\alpha, \beta$  и  $\gamma$  (см. рисунок).

Выберите верные утверждения.

- 1)  $\sin \alpha < \sin \beta$
- 2)  $\cos \alpha < \cos \beta$
- 3)  $\sin \beta > \cos \gamma$
- 4)  $\operatorname{tg} \gamma > 0$

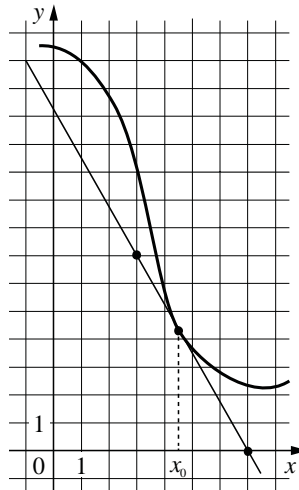
В ответе укажите номера верных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: \_\_\_\_\_



**Выберите и выполните только ОДНО из заданий 5.1 или 5.2.**

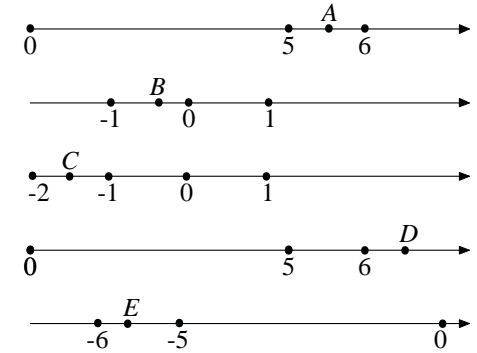
**5.1** На рисунке изображены график функции  $y = f(x)$  и касательная к нему в точке с абсциссой  $x_0$ . Найдите значение производной функции  $f(x)$  в точке  $x_0$ .



Ответ: \_\_\_\_\_

**5.2** В левом столбце даны три числа, а в правом столбце – точки  $A, B, C, D, E$ , отмеченные на числовой прямой. Три отмеченные точки из пяти соответствуют данным числам. Каждому числу поставьте в соответствие одну из обозначенных буквами точек.

- 1)  $\log_5 0,1$
- 2)  $(-1,5)^4$
- 3)  $\sqrt{39}$



Ответ:

1	2	3
---	---	---

**6** Малый куб весит 7 кг. Сколько килограммов будет весить большой куб, сделанный из того же материала, если ребро большого куба вдвое больше, чем ребро малого куба?

Ответ: \_\_\_\_\_

**7** Выберите верные утверждения.

- 1) Если две прямые в пространстве перпендикулярны третьей прямой, то эти прямые параллельны.
- 2) Если две плоскости в пространстве перпендикулярны третьей плоскости, то эти плоскости параллельны.
- 3) Если две прямые перпендикулярны одной плоскости, то эти прямые параллельны.

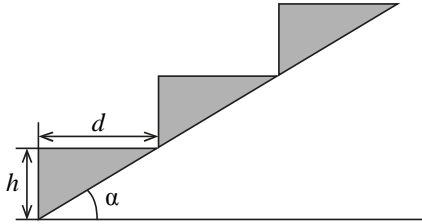
В ответе укажите номера верных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: \_\_\_\_\_

**8** В случайном эксперименте симметричную монету бросают трижды. Найдите вероятность того, что орёл выпадет ровно два раза.

Ответ: \_\_\_\_\_

- 9 Согласно строительным правилам лестница называется полой, если угол её наклона не превышает  $20^\circ$ . Уклоном лестницы называется отношение высоты ступени  $h$  к глубине ступени  $d$ .



Пользуясь таблицей 2 тригонометрических функций некоторых углов, определите, какие из лестниц, представленных в таблице 1, являются пологими. В ответе укажите номера пологих лестниц из таблицы 1 без пробелов и дополнительных символов.

Табл. 1. Лестницы

Лестница	Высота ступени $h$ (см)	Глубина ступени $d$ (см)	Уклон
1	17	40	0,425
2	13	37,8	0,344
3	15	30	0,5
4	12	44,8	0,268

Табл. 2. Тригонометрические функции

$\alpha$	$\sin \alpha$	$\cos \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$	$\alpha$	$\sin \alpha$	$\cos \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$
$11^\circ$	0,191	0,982	0,194	$21^\circ$	0,358	0,934	0,384
$12^\circ$	0,208	0,978	0,213	$22^\circ$	0,375	0,927	0,404
$13^\circ$	0,225	0,974	0,231	$23^\circ$	0,391	0,921	0,424
$14^\circ$	0,242	0,970	0,249	$24^\circ$	0,407	0,914	0,445
$15^\circ$	0,259	0,966	0,268	$25^\circ$	0,423	0,906	0,466
$16^\circ$	0,276	0,961	0,287	$26^\circ$	0,438	0,899	0,488
$17^\circ$	0,292	0,956	0,306	$27^\circ$	0,454	0,891	0,510
$18^\circ$	0,309	0,951	0,325	$28^\circ$	0,469	0,883	0,532
$19^\circ$	0,326	0,946	0,344	$29^\circ$	0,485	0,875	0,554
$20^\circ$	0,342	0,940	0,364	$30^\circ$	0,500	0,866	0,577

Ответ: \_\_\_\_\_

## Часть 2

В заданиях 10–11 запишите ответ в отведённом для него поле.

- 10 Поезд вышел из пункта отправления в 6.12 по московскому времени и прибыл в конечный пункт в 16.12 по московскому времени на следующие сутки. Сколько часов поезд был в пути?

Ответ:

Выберите и выполните только ОДНО из заданий 11.1 или 11.2.

- 11.1 Известно, что тангенс некоторого угла равен 1. Приведите три различных возможных значения данного угла.

Ответ:

- 11.2 Приведите пример двух чисел, таких, что разность логарифмов этих чисел по основанию 3 равна 4.

Ответ:

В заданиях 12–16 запишите решение и ответ в отведённом для них поле.

Выберите и выполните только ОДНО из заданий 12.1 или 12.2.

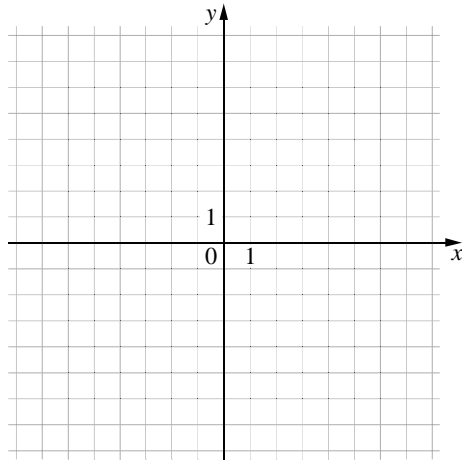
- 12.1 Решите уравнение  $\sqrt{x-3} = 4$ .

Ответ:



**16.2** В системе координат схематично изобразите график непрерывной функции  $y = f(x)$ , которая удовлетворяет следующим свойствам:

- 1) область определения функции – отрезок  $[-3; 5]$ ;
- 2) функция убывает на промежутке  $[-3; -1]$ ;
- 3) в точке  $x = 2$  функция принимает значение 2;
- 4)  $f(0) = -4$ .



## Система оценивания итоговой работы по математике

### 10 класс Вариант 1

Правильное выполнение каждого из заданий 1, 3, 5, 6, 8–11 оценивается 1 баллом.

Выполнение заданий 2,4,7 оценивается следующим образом: 2 балла – указаны все верные утверждения, 1 балл – допущена одна ошибка, 0 баллов – допущены две и более ошибки.

Правильное выполнение заданий 12–15 (дано верное решение, в котором проведены все необходимые преобразования и/или рассуждения, приводящие к ответу, получен верный ответ) оценивается 1 баллом.

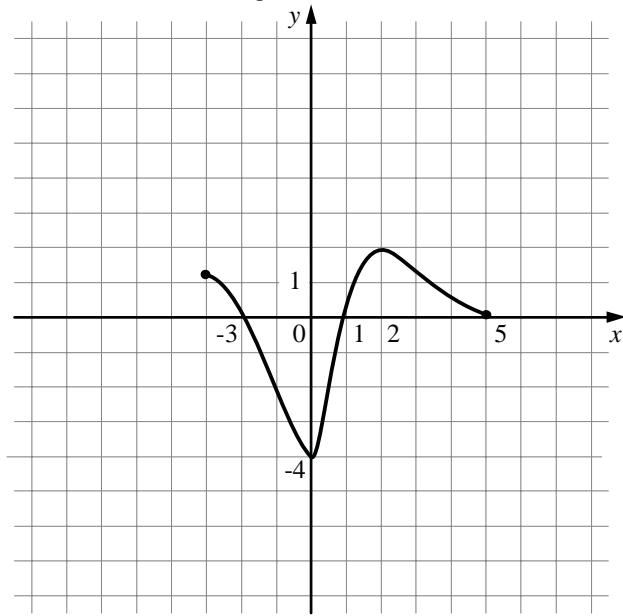
Выполнение задания 16 оценивается по приведённым ниже критериям.

#### Правильные ответы к заданиям

№ задания	Ответ
1	15
2	14
3	0,5
4	134
5.1	-1,75
5.2	CAD
6	56
7	3
8	0,375
9	24 или 42
10	34
11.1	Например, могут быть даны значения $45^\circ$ , $-135^\circ$ , $225^\circ$ .
11.2	Например, могут быть даны числа 1; 81.
12.1	19
12.2	-1
13	$(-4; 5]$
14	15
15	2

16.1; 16.2

Вариант ответа:



**В качестве правильного может быть принят и любой другой чертёж, удовлетворяющий условию задачи**

### Система оценивания задания 16

Содержание ответа и указания к оцениванию	Баллы
Построен верный график функции. Чертёж удовлетворяет всем условиям задачи. Допускается незначительное отклонение характерных точек от требуемого положения, а также незначительное нарушение симметрии графика, естественные для рукописного чертежа	2
Построен график функции. Чертёж удовлетворяет только двум или трём из четырёх условий задачи. Допускается незначительное отклонение характерных точек от требуемого положения, а также незначительное нарушение симметрии графика, естественные для рукописного чертежа	1
Чертёж не построен, ИЛИ построенный чертёж не является графиком функции, ИЛИ построен график функции, удовлетворяющий не более чем одному условию задачи	0
<i>Максимальный балл</i>	2

**Система оценивания выполнения всей работы**

Максимальный балл за выполнение всей работы — **20**.

*Таблица перевода баллов в отметки по пятибалльной шкале*

<b>Отметка по пятибалльной шкале</b>	<b>«2»</b>	<b>«3»</b>	<b>«4»</b>	<b>«5»</b>
Первичные баллы	0–10	11–14	15–17	18–20