

**Государственная (итоговая) аттестация
по МАТЕМАТИКЕ**

Вариант № 106

Инструкция по выполнению работы

Работа состоит из двух частей. В первой части 18 заданий, во второй – 5. На выполнение всей работы отводится 4 часа (240 минут). Время выполнения первой части ограничено – на неё отводится 90 мин; по истечении этого времени ответы на задания первой части работы сдаются.

При выполнении заданий первой части нужно указывать только ответы, ход решения приводить не надо.

При этом:

- если к заданию приводятся варианты ответов (четыре ответа, из них правильный только один), то обведите кружком номер выбранного ответа;
- если ответы к заданию не приводятся, то впишите полученный ответ в отведённое для этого место;
- если требуется соотнести некоторые объекты (например, графики, обозначенные буквами А, Б, В, и формулы, обозначенные цифрами 1, 2, 3, 4), то впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующую цифру.

Если вы ошиблись при выборе ответа, то зачеркните отмеченную цифру и обведите нужную:

~~1) 26~~ 2) 20 3) 15 4) 10

В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите новый:

Ответ: ~~$x = 12$~~ $x = 3$

Все необходимые вычисления, преобразования и т. д. выполняйте в черновике. Если задание содержит рисунок, то на нём можно проводить нужные линии, отмечать точки, выполнять дополнительные построения.

Задания второй части выполняются на отдельном листе с записью хода решения. Текст задания можно не переписывать, необходимо лишь указать его номер.

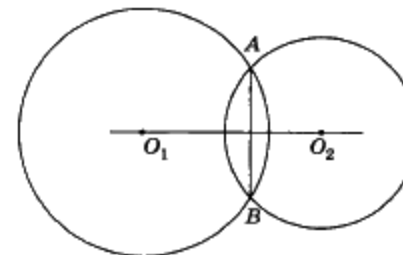
Желаем успеха!

Часть 2

При выполнении заданий 19–23 используйте отдельный лист. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение.

19 Решите систему уравнений
$$\frac{20^{n+2}}{2^{2n+3} \cdot 5^{n+1}}.$$

20 Докажите, что если две окружности имеют общую хорду, то прямая, проходящая через центры этих окружностей, перпендикулярна данной хорде.



21 Одна мельница может смолоть 38 ц пшеницы за 6 ч, а другая – 96 ц за 15 ч, третья – 35 ц за 7 ч. Как распределить 133 т пшеницы между мельницами, чтобы они помоли зерно в течение одного и того же времени?

22 Постройте график функции $y = |x^2 + 6x + 5|$ и найдите, при каких значениях m прямая $y = m$ пересекает построенный график ровно в трех точках.

23 Хорда окружности удалена от центра на расстояние h . В каждый из сегментов, стягиваемых хордой, вписан квадрат так, что две соседние вершины квадрата лежат на дуге, две другие – на хорде. Чему равна разность длин сторон квадрата?

Часть 1

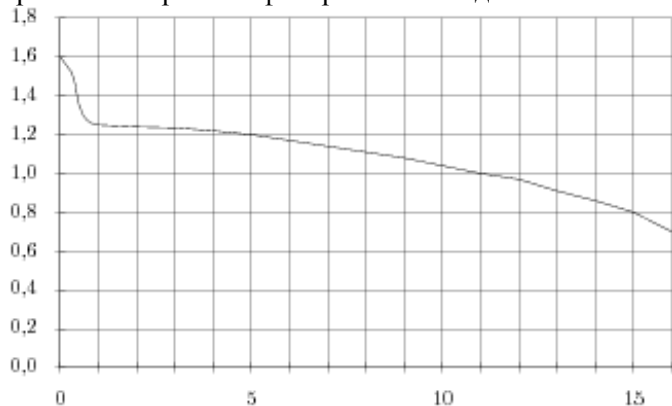
1

Запишите в ответе номера верных равенств.

1) $3 : \frac{6}{5} = \frac{2}{5}$ 2) $1,8 \cdot \frac{5}{6} = 1,5$ 3) $\frac{3}{5} + 0,3 = 0,6$ 4) $\frac{0,6}{1 - \frac{1}{4}} = 0,8$

2

При работе фонарика батарейка постепенно разряжается, и напряжение в электрической цепи фонарика падает. На рисунке показана зависимость напряжения в цепи от времени работы фонарика. На горизонтальной оси отмечается время работы фонарика в часах, на вертикальной оси — напряжение в вольтах. Определите по рисунку, какое напряжение будет в цепи через 5 часов работы фонарика. Ответ дайте в вольтах.



3

Средний вес мальчиков того же возраста, что и Гоша, равен 57 кг. Вес Гоши составляет 150% среднего веса. Сколько весит Гоша?

- 1) 28,5 кг 2) 38 кг 3) 72 кг 4) 85,5 кг

4

О числах a и b известно, что $a > b$. Среди приведенных ниже неравенств выберите верные: 1) $a - b > -31$ 2) $b - a > 6$ 3) $b - a < 6$

- 1) 1 и 3 2) 2 и 3 3) 1 и 2 4) 1, 2 и 3

5

Упростите выражение $\frac{\sqrt{7} \cdot \sqrt{80}}{\sqrt{28}}$

6

Человек ростом 1,8 м стоит на расстоянии 19 шагов от столба, на котором висит фонарь. Тень человека равна трем шагам. На какой высоте (в метрах) расположен фонарь?

7

Решите уравнение $x^2 = -15x - 54$

8

В выпуклом четырехугольнике ABCD $AB=BC$, $AD=CD$, $\angle B = 69^\circ$, $\angle D = 135^\circ$. Найдите угол A. Ответ дайте в градусах.

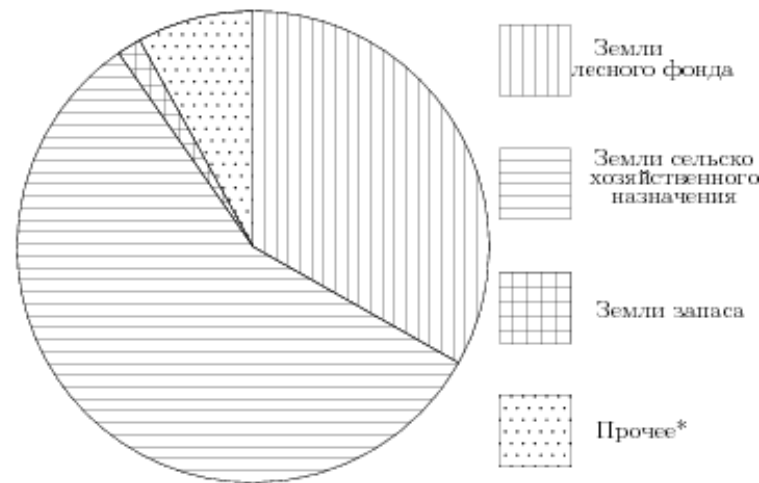
9

Выполните деление $\frac{7b^2}{a^2 - 9b^2} : \frac{b}{a^2 + 3ab}$

10

На диаграмме показано распределения земель Приволжского Федерального округа по категориям. Определите по диаграмме, земли какой категории занимают более 50% площади округа.

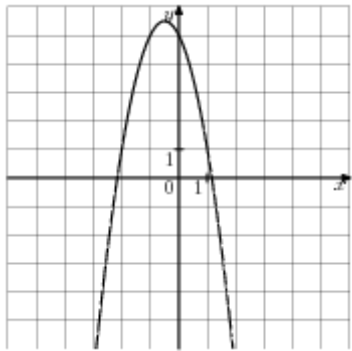
Приволжский ФО



- 1) Земли лесного фонда
2) Земли сельскохозяйственного фонда.
3) Земли запаса
4) Прочее

11 В среднем на 60 карманных фонариков приходится два неисправных. Найдите вероятность купить работающий фонарик.

12 График какой из приведенных ниже функций изображен на рисунке?



- 1) $y = 2x^2 + 2x - 5$
- 2) $y = -2x^2 - 2x + 5$
- 3) $y = -2x^2 + 2x + 5$
- 4) $y = 2x^2 - 2x - 5$

13 Выписаны первые несколько членов арифметической прогрессии: 7; 10; 13; 16; Какое из следующих чисел есть среди членов этой прогрессии?

- 1) 22
- 2) 23
- 3) 21
- 4) 24

14 В треугольнике одна из сторон равна 20, другая равна 29, а тангенс угла между ними равен $\frac{\sqrt{11}}{33}$. Найдите площадь треугольника.

15 Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Вписанные углы окружности равны.
- 2) Через любые четыре точки, не принадлежащие одной прямой, проходит единственная окружность.
- 3) Длина катета прямоугольного треугольника равна длине гипотенузы, умноженной на косинус угла, образованного этим катетом и гипотенузой.
- 4) Если расстояние от центра окружности до прямой равно радиусу окружности, то эти прямая и окружность касаются.

16 В какой координатной четверти находится точка пересечения прямых $4x - 7y = 1$ и $x + y = -5$?

- 1) В I четверти
- 2) В II четверти
- 3) В III четверти
- 4) В IV четверти

17 Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{c+5}}$ при $a = 1,44$; $c = 0,01$.

18 Решите неравенство $4x^2 + 3x + 5 \leq -x^2 - 3x + 32$