

Репетиционный вариант (№4)

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

Профильный уровень

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 21 задание. Часть 1 содержит 9 заданий базового уровня сложности с кратким ответом. Часть 2 содержит 8 заданий повышенного уровня сложности с кратким ответом и 4 задания высокого уровня сложности с развернутым ответом.

На выполнение экзаменационной работы отводится 3 часа 55 минут (235 мин).

Ответы к заданиям 1-14 записываются в виде целого числа или конечной десятичной дроби. Числа запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов №1 справа от номера соответствующего задания.

При выполнении заданий 5-21 требуется записать полное решение и ответ в бланке ответов №2.

Все бланки ЕГЭ заполняются яркими черными 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 заданиям 1–14 является целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов №1 справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

Часть 1

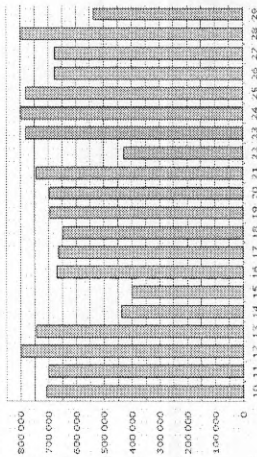
1

Шоколадка стоит 20 рублей. В воскресенье в супермаркете действует специальное предложение: заплатив за две шоколадки, покупатель получает три (одну в подарок). Сколько шоколадок можно получить на 270 рублей в воскресенье?

Ответ: \_\_\_\_\_

2

На диаграмме показано количество посетителей сайта РИА Новости во все дни с 10 по 29 ноября 2009 года. По горизонтали указываются дни месяца, по вертикали – количество посетителей сайта за данный день. Определите по диаграмме, какого числа количество посетителей сайта РИА Новости было наименьшим за указанный период.



Ответ: \_\_\_\_\_

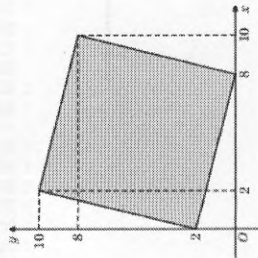
3 Интернет-провайдер (компания, оказывающая услуги по подключению к сети Интернет) предлагает три тарифных плана.

Тарифный план	Абонентская плата	Плата за трафик
1. План «0»	Нет	2,5 руб. за 1 Мб.
2. План «500»	550 руб. за 500 Мб трафика в месяц	2 руб. за 1 Мб сверх 500 Мб.
3. План «800»	700 руб. за 800 Мб трафика в месяц	1,5 руб. за 1 Мб сверх 800 Мб.

Пользователь предполагает, что его трафик составит 600 Мб в месяц и, исходя из этого, выбирает наиболее дешевый тарифный план. Сколько рублей заплатит пользователь за месяц, если его трафик действительно будет равен 600 Мб?

Ответ: \_\_\_\_\_

4 Найдите площадь четырехугольника, вершины которого имеют координаты (8; 0), (10; 8), (2; 10), (0; 2).



Ответ: \_\_\_\_\_

5 На чемпионате по прыжкам в воду выступают 25 спортсменов, среди них 8 прыгунов из России и 9 прыгунов из Парагвая. Порядок выступлений определяется жеребьевкой. Найдите вероятность того, что шестым будет выступать прыгун из Парагвая.

Ответ: \_\_\_\_\_

6 Решите уравнение:

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{x-8} = 2^x$$

Ответ: \_\_\_\_\_

7 В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ ,  $\sin A = \frac{4}{\sqrt{17}}$ . Найдите  $\operatorname{tg} B$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

8 Материальная точка  $M$  начинает движение из точки  $A$  и движется по прямой на протяжении 11 секунд. График показывает, как менялось расстояние от точки  $A$  до точки  $M$  со временем. На оси абсцисс откладывается время  $t$  в секундах, на оси ординат — расстояние  $S$  в метрах. Определите, сколько раз точка  $M$  меняла направление движения.



Ответ: \_\_\_\_\_

9 Площадь боковой поверхности цилиндра равна  $2\pi$ , а высота - 1. Найдите диаметр основания.

Ответ: \_\_\_\_\_

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов №1.

Часть 2

10 Найдите значение выражения

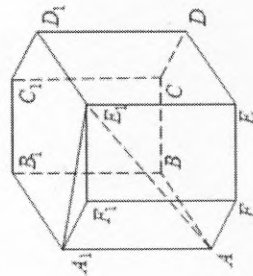
$$\frac{9^{\log_3 50}}{9^{\log_3 2}}$$

Ответ: \_\_\_\_\_

11 Для поддержания навеса планируется использовать цилиндрическую колонну. Давление  $P$  (в паскалях), оказываемое навесом и колонной на опору, определяется по формуле  $P = \frac{4mg}{\pi D^2}$ , где  $1200$  кг - общая масса навеса и колонны,  $D$  - диаметр колонны (в метрах). Считая ускорение свободного падения  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>, а  $\pi = 3$ , определите наименьший возможный диаметр колонны, если давление, оказываемое на опору, не должно быть больше  $400000$  Па. Ответ выразите в метрах.

Ответ: \_\_\_\_\_

12 В правильной шестиугольной призме  $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$  все ребра равны 1. Найдите расстояние между точками  $A$  и  $E_1$ .



Ответ: \_\_\_\_\_

13 Поезд, двигаясь равномерно со скоростью  $57$  км/ч, проезжает мимо идущего в том же направлении параллельно путям со скоростью  $5$  км/ч пешехода за  $45$  секунд. Найдите длину поезда в метрах.

Ответ: \_\_\_\_\_

14 Найдите точку максимума функции  $y = \ln(x + 5)^2 - 5x$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов №1.

Для записи решений и ответов на задания 15-21 используйте бланк ответов №2. Запишите сначала номер выполняемого задания (15, 16 и т.д.), а затем полное и обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте четко и разборчиво.

15 а) Решить уравнение:  $\cos^2 2x + \sin^2 x = \cos^2 3x$   
 б) Укажите корни, принадлежащие промежутку  $[\frac{3\pi}{2}; \frac{5\pi}{2}]$

16 В основании прямого параллелепипеда  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  лежит ромб со стороной  $8$  и острым углом  $BAD$ , равным  $30^\circ$ . Площадь боковой поверхности параллелепипеда равна  $128$ . Найдите расстояние от середины ребра  $A_1 B_1$  до прямой  $CD$ .

17 Решить неравенство:  $\log_{9+x^3}(9-x^2) - \frac{1}{16} \log_{x+3}(x-3)^2 \geq 2$ .

18 Биссектриса угла  $ADC$  параллелограмма  $ABCD$  пересекает прямую  $AB$  в точке  $E$ . В треугольнике  $ADE$  вписана окружность, касающаяся стороны  $AE$  в точке  $K$  и стороны  $AD$  в точке  $T$ .

- а) Докажите, что прямые  $KT$  и  $DE$  параллельны.
- б) Найдите угол  $BAD$ , если известно, что  $AD = 8$  и  $KT = 4$ .

19

Индивидуальный предприниматель Петров получил в банке кредит под некоторый процент годовых. Через год Петров вернул банку  $\frac{2}{3}$  от накопленной суммы кредита, а еще через год для полного погашения кредита в банке он внес сумму, составляющую 48% от полученного кредита. Определите процент годовых по данному кредиту.

20

Найти значения параметра  $a$ , при которых система уравнений

$$\begin{cases} |x| + 4|y| = 6 \\ x^2 - 2x + y^2 = a - 1 \end{cases} \text{ имеет два различных решения.}$$

21

За новогодним столом дети ели бутерброды и конфеты, причем каждый что-то ел, и может быть так, что кто-то ел и то, и другое. Известно, что мальчиков, евших бутерброды, было не более чем  $\frac{5}{16}$  от общего числа детей, евших бутерброды, а мальчиков, евших конфеты, было не более  $\frac{2}{5}$  от общего числа детей, евших конфеты.

- Могло ли за столом быть 13 мальчиков, если дополнительно известно, что всего за столом было 25 детей?
- Какое наибольшее количество мальчиков могло быть за столом, если дополнительно известно, что всего за столом было 25 детей?
- Какую наименьшую долю могли составлять девочки от общего числа детей без дополнительного условия пунктов а и б?