Единый государственный экзамен
по МАТЕМАТИКЕ

Профильный уровень

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 21 задание. Часть 1 содержит 8 заданий базового уровня сложности с кратким ответом. Часть 2 содержит 4 задания повышенного уровня сложности с кратким ответом и 7 заданий повышенного и высокого уровней сложности с развёрнутым ответом.

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

Ответы к заданиям 1–12 записываются по приведённому ниже образцу в виде целого числа или конечной десятичной дроби. Числа запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

КИМ Ответ: -0,8 . 10 -0,8 Бланк

При выполнении заданий 13–19 требуется записать полное решение и ответ в бланке ответов № 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!

Справочные материалы

$$\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$$
$$\sin 2\alpha = 2\sin\alpha\cdot\cos\alpha$$
$$\cos 2\alpha = \cos^2\alpha - \sin^2\alpha$$
$$\sin(\alpha+\beta) = \sin\alpha\cdot\cos\beta + \cos\alpha\cdot\sin\beta$$
$$\cos(\alpha+\beta) = \cos\alpha\cdot\cos\beta - \sin\alpha\cdot\sin\beta$$

© 2016 Всероссийский проект «Самоподготовка к ЕГЭ» vk.com/ege100ballov
Составитель: Короваева Надежда Николаевна korovaeva.ru

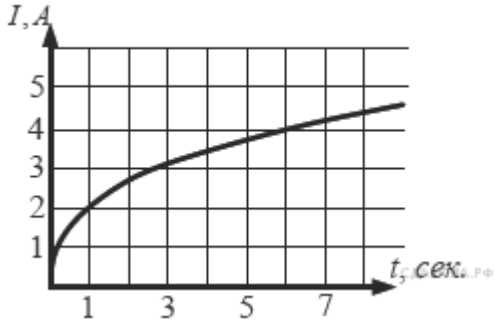
Ответом к заданиям 1–12 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите число в поле ответа в тексте работы, затем перенесите его в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

Часть 1

1 Каждый день в буфете во время сессии расходуется 85 пакетиков кофе. Сессия длится 12 дней. Кофе продается по 40 пакетиков в пачке. Сколько таких пачек нужно купить на все дни сессии?

Ответ: _____.

2 На рисунке изображен график изменения силы тока при подключении цепи, содержащей реостат, к источнику тока. По вертикальной оси откладывается сила тока I (в А), по горизонтальной — время t (в сек). По рисунку определите силу тока через 6 секунд с момента подключения данной цепи.



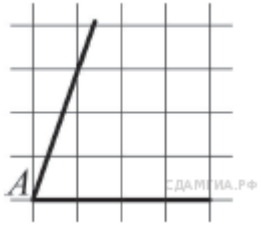
Ответ: _____.

ТРЕНИРОВОЧНЫЙ КИМ № 021601

Разбор всех заданий: vk.com/math_100/2017kim05
Разрешается свободное копирование в некоммерческих образовательных целях

3 На квадратной сетке изображён угол А. Найдите тангенс угла А.

Ответ: _____.



4 Из районного центра ежедневно ходит автобус. Вероятность того, что в понедельник в автобусе окажется меньше 21 пассажира, равна, 0,83. Вероятность того, что окажется меньше 10 пассажиров, равна, 0,46. Найдите вероятность того, что число пассажиров будет от 10 до 20.

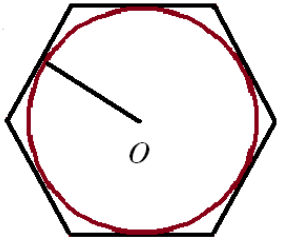
Ответ: _____.

5 Найдите корень уравнения $3^{x-1} - 3^{x} + 3^{x+1} = 63$

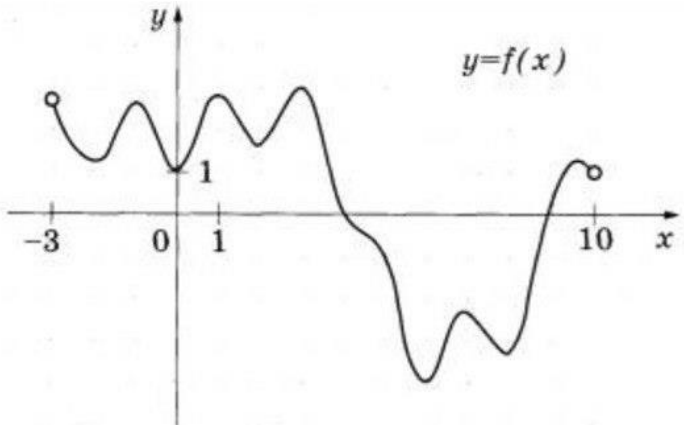
Ответ: _____.

6 Найти радиус окружности, вписанной в правильный шестиугольник, площадь которого равна $18\sqrt{3}$.

Ответ: _____.



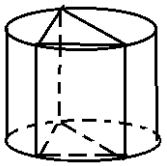
7 На рисунке изображен график функции f(x). Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции f(x) параллельна прямой y=−6.



Ответ: _____.

8 Найти объем правильной треугольной призмы, вписанной в цилиндр, радиус основания которого равен $2\sqrt{3}$, а высота равна $3\sqrt{3}$.

Ответ: _____.



Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

ТРЕНИРОВОЧНЫЙ КИМ № 021601

© 2016 Всероссийский проект «Самоподготовка к ЕГЭ» vk.com/ege100ballov
Составитель: Короваева Надежда Николаевна korovaeva.ru

Разбор всех заданий: vk.com/math_100/2017kim05
Разрешается свободное копирование в некоммерческих образовательных целях

Часть 2

9 Найдите значение выражения $\frac{log_5 27}{log_2 3 \cdot log_5 4}$

Ответ: _____.

10 Мяч бросили под углом α к плоской горизонтальной поверхности земли. Время полета мяча (в секундах) определяется по формуле $t = \frac{2v_o cos\alpha}{g}$. При каком наименьшем значении угла α (в градусах) время полета будет не меньше 7,8 секунд, если мяч бросают с начальной скоростью v_o=78 м/с? Считайте, что ускорение свободного падения g=10 м/с^2.

Ответ: _____.

11 Двум машинисткам поручено перепечатать рукопись. Сначала первая машинистка работала одна 7 дней, а затем к ней присоединилась вторая, после чего они закончили работу за 8 дней. Известно, что первой машинистке на выполнение всей работы потребовалось бы на 7 дней меньше, чем второй. За какое время могла бы перепечатать эту рукопись вторая машинистка, работая отдельно?

Ответ: _____.

12 Найдите наименьшее значение функции
$y = 5x - 5\ln(x+4) + 2$ на промежутке $[-3; 0]$

Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

Для записи решений и ответов на задания 13–19 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания (13, 14 и т. д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

13 а) Решите уравнение $\sin(4x - \pi) + \cos^2 x = \sin^2 x$

б) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $[\pi; \frac{7\pi}{4})$

14 В кубе $ABCDA_1B_1C_1D_1$ отмечены точки K и Q – середины ребер A_1B_1 и DC соответственно..

а) Доказать, что сечение, проходящее через точки K и Q параллельное прямой B_1D_1 делит ребро BB_1 пополам. ,

б) Найти угол наклона сечения, проходящего через точки K и Q и параллельного прямой B_1D_1, к плоскости AA_1B_1, если ребро куба равно 6.

15 Решите неравенство $\sqrt{x^2 + x - 6}(5^x + 5^{4-x} - 130) \le 0$.

16 ТочкаN на стороне BC является основанием высоты треугольника ABC. Окружность, описанная около треугольника ANC, пересекает отрезок AB в точке M, отличной от точек A и B.

а) Докажите, что ∠BAC=∠BNM.

б) Найдите MN, если AC=2, AB=3, AM:AB=2:5.

17 В начале года фирма «Жилстройсервис» выбирает банк для получения кредита среди нескольких банков, кредитующих под разные проценты. Полученным кредитом фирма планирует распорядиться следующим образом: 75% кредита направить на строительство коттеджей, а остальные 25% на оказание риэлтерских услуг населению. Первый проект может принести прибыль в размере от 36% до 44% годовых, а второй –от 20% до 24% годовых. В конце года фирма должна вернуть кредит банку с процентами и при этом рассчитывает на чистую прибыль от указанных видов деятельности от не менее 13%, но и не более 21% годовых от всего полученного кредита. Какими должны быть наименьшая и наибольшая процентные ставки кредитования выбираемых банков, чтобы фирма гарантированно обеспечила себе указанный выше уровень прибыли?

18 Найдите все значения параметра a, которые неравенство

$$9^{x^2} + 2(a-1)\cdot 3^{x^2} + a^2 - 2 > 0$$

выполняется при любом значении x

ТРЕНИРОВОЧНЫЙ КИМ № 021601

© 2016 Всероссийский проект «Самоподготовка к ЕГЭ» vk.com/ege100ballov
Составитель: Короваева Надежда Николаевна korovaeva.ru

Разбор всех заданий: vk.com/math_100/2017kim05
Разрешается свободное копирование в некоммерческих образовательных целях

19 Мальчик говорит своему приятелю : ,, Я подсчитал, что, для того чтобы пронумеровать все страницы вот этой маленькой книжки, начиная с первой её страницы, потребовалось ровно 100 цифр”. Известно, что все страницы в книге пронумерованы, начиная с первой, заканчивая последней страницей.

а) Правильно ли подсчитал мальчик число цифр?

б) Какое количество листов должна содержать книга, если число цифр, потребовавшихся для нумерации страниц, ровно в 1,5 раза больше, чем количество самих страниц ?

в) Какое количество листов должна содержать книга, чтобы разница между количеством страниц и цифр, потребовавшихся для нумерации страниц, составляла 100?

Система оценивания
Ответы к заданиям 1-19

Каждое из заданий 1–12 считается выполненными верно, если экзаменуемый дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби. Каждое верно выполненное задание оценивается 1 баллом.

Верно выполненные задания 13-15 максимум оцениваются в 2 балла, задания 16-17 – в 3 балла, азадания18-19 – в 4 балла.

№ задания	Ответ
1	26
2	4
3	3
4	0,37
5	3
6	3
7	10
8	81
9	1,5
10	60
11	28
12	−13
13	а) $\frac{\pi}{4}+\frac{\pi n}{2}$, $\frac{\pi}{12}+\pi k, \frac{5\pi}{12}+\pi m$ б) $\frac{5\pi}{4}; \frac{13\pi}{12}; \frac{17\pi}{12}$
14	$\arccos\frac{\sqrt{3}}{3}$
15	$[2;3]\cup\{-3\}$
16	$\frac{18}{\sqrt{145}}$
17	18 и 19%
18	$(1;+\infty)$
19	а) нет б) 9 в) 52

ТРЕНИРОВОЧНЫЙ КИМ № 021601