Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Тренировочный вариант
контрольных измерительных материалов
единого государственного экзамена 2022 года
по математике

Профильный уровень

подготовлен сообществом ШКОЛЬНАЯ ПОМОЩЬ
https://vk.com/pro_matem

Разрешается копирование в некоммерческих образовательных целях

Тренировочный вариант ЕГЭ 2022 г. - №4 МАТЕМАТИКА, 11 класс. Профильный уровень

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Пояснения к тренировочному варианту контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена 2022 года по МАТЕМАТИКЕ

Назначение тренировочного варианта заключается в том, чтобы дать возможность участнику ЕГЭ составить представление о структуре будущих КИМ, количестве заданий, об их форме и уровне сложности. А так же потренироваться в решении заданий.

Это позволит выпускникам выработать стратегию подготовки к ЕГЭ в 2022 г.

2022 Сообщество ШКОЛЬНАЯ ПОМОЩЬ https://vk.com/pro_matem

Тренировочный вариант
контрольных измерительных материалов
единого государственного экзамена 2022 года
по МАТЕМАТИКЕ

Профильный уровень

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 18 заданий. Часть 1 содержит 11 заданий с кратким ответом базового и повышенного уровней сложности. Часть 2 содержит 7 заданий с развёрнутым ответом повышенного и высокого уровней сложности.

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

Ответы к заданиям 1–11 записываются по приведённому ниже образцу в виде целого числа или конечной десятичной дроби. Числа запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1.

КИМ Ответ: -0,8. 10 -0,8 Бланк

При выполнении заданий 12–18 требуется записать полное решение и ответ в бланке ответов № 2.

Все бланки ЕГЭ заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. **Записи в черновике, а также в тексте контрольных измерительных материалов не учитываются при оценивании работы.**

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

После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов № 1 и № 2 был записан под правильным номером.

Желаем успеха!

Справочные материалы

$$\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$$
$$\sin 2\alpha = 2\sin\alpha \cdot \cos\alpha$$
$$\cos 2\alpha = \cos^2\alpha - \sin^2\alpha$$
$$\sin(\alpha+\beta) = \sin\alpha \cdot \cos\beta + \text{os}\,\alpha \cdot \sin\beta$$
$$\cos(\alpha+\beta) = \cos\alpha \cdot \cos\beta - \sin\alpha \cdot \sin\beta$$

Тренировочный вариант ЕГЭ 2022 г. - №4 МАТЕМАТИКА, 11 класс. Профильный уровень

Часть 1

Ответом к заданиям 1–11 является целое число или конечная десятичная дробь. Во всех заданиях числа предполагаются действительными, если отдельно не указано иное. 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.

1 Найдите корень уравнения $(x - 8)^3 = 64$.

Ответ:_____.

2 На чемпионате по прыжкам в воду выступают 20 спортсменов, среди них 4 прыгуна из Франции и 9 прыгунов из Колумбии. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Найдите вероятность того, что шестнадцатым будет выступать прыгун из Колумбии.

Ответ:_____.

3 Отрезки AC и BD — диаметры окружности с центром в точке O. Угол ACB равен 24°. Найдите угол AOD. Ответ дайте в градусах.

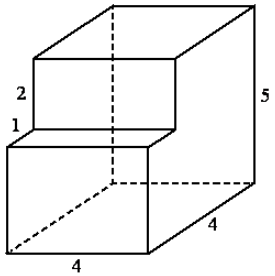
Ответ:_____.

4 Найдите значение выражения $\frac{\log_3 25}{\log_3 5}$.

Ответ:_____.

2022 Сообщество ШКОЛЬНАЯ ПОМОЩЬ https://vk.com/pro_matem

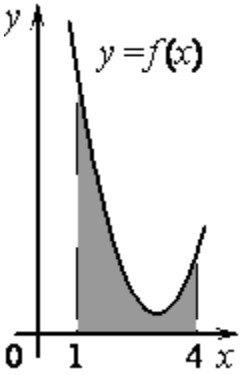
5 Найдите объём многогранника, изображённого на рисунке (все двугранные углы — прямые).



Ответ:_____.

6 На рисунке изображён график некоторой функции y = f(x).

Функция $F(x) = \frac{1}{2}x^3 - \frac{9}{2}x^2 + 14x - 10$ — одна из первообразных функции f(x). Найдите площадь закрашенной фигуры.



Ответ:_____.

7 Зависимость объёма спроса q (Единиц в месяц) на продукцию предприятия-монополиста от цены p (тыс.руб.) задаётся формулой $q = 65 - 5p$. Выручка предприятия за месяц r (тыс. руб.) вычисляется по формуле $r(p) = pq$. Определите наибольшую цену p, при которой месячная выручка $r(p)$ составит 150 тыс. руб. Ответ приведите в тыс. руб.

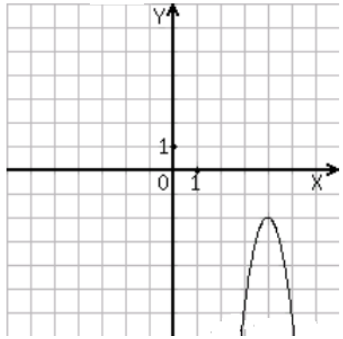
Ответ:_____.

Тренировочный вариант ЕГЭ 2022 г. - №4 МАТЕМАТИКА, 11 класс. Профильный уровень

8 Из двух городов одновременно навстречу друг другу отправились два велосипедиста. Проехав некоторую часть пути, первый велосипедист сделал остановку на 26 минут, а затем продолжил движение до встречи со вторым велосипедистом. Расстояние между городами составляет 217 км, скорость первого велосипедиста равна 21 км/ч, скорость второго — 30 км/ч. Определите расстояние от города, из которого выехал второй велосипедист, до места встречи.

Ответ:_____.

9 На рисунке изображён график функции $y = ax^2 + bx + c$, где числа a, b и c — целые. Найдите $f(8)$.



Ответ:_____

10 Симметричную игральную кость бросили 3 раза. Известно, что в сумме выпало 9 очков. Какова вероятность события «хотя бы раз выпало 4 очка»?

Ответ:_____.

11 Найдите наибольшее значение функции $y = (x + 5)^2 (x + 4) + 7$ на отрезке $[-6; -4{,}5]$.

Ответ:_____.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

2022 Сообщество ШКОЛЬНАЯ ПОМОЩЬ https://vk.com/pro_matem

Часть 2

Для записи решений и ответов на задания 12–18 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания (12, 13 и т. д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

12 а) Решите уравнение $4^{x^2+4x+1}+4^{x^2+4x}=80$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[-4;1]$.

13 В правильной треугольной призме $KLMK_1L_1M_1$ все рёбра в основании равны 12, а боковые рёбра равны 18. На ребре KK_1 взята точка P такая, что $K_1P = 3$, а на ребре MM_1 - точка Q такая, что QM = 9. F - середина KL. Через точки P и Q проведена плоскость α, параллельная ребру K_1L_1.

а) Докажите, что FM_1 перпендикулярна плоскости α.

б) Найдите объём пирамиды, вершина которой - точка F, а основание - сечение призмы плоскостью α.

14 Решите неравенство $lg^4(x^2-4)^2-lg^2(x^2-4)^4\geq 192$.

15 В июле 2026 года планируется взять кредит в банке на пять лет в размере S тыс. рублей. Условия его возврата таковы:

— каждый январь долг возрастает на 20% по сравнению с концом предыдущего года;

— с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить часть долга;

— в июле 2027, 2028 и 2029 годов долг остаётся равным S тысяч рублей;

— выплаты в 2030 и 2031 годах равны по 360 тысяч рублей;

— к июлю 2031 года долг будет выплачен полностью.

Найдите общую сумму выплат за пять лет.

Тренировочный вариант ЕГЭ 2022 г. - №4 МАТЕМАТИКА, 11 класс. Профильный уровень

16 Равнобедренный треугольник ABC с основанием AC вписан в окружность, в которой проведён диаметр AM. Прямая, содержащая высоту AH треугольника, пересекает эту окружность в точке N.

а) Докажите, что углы BAM и CAN равны.

б) Найдите площадь четырёхугольника BMNC, если $\angle ABC = 45°$ и радиус окружности равен 14 .

17 Найдите все значения параметра a, при которых уравнение

$(x^2-5+\ln(x-a))^2=(x^2-5)^2+ln^2(x-a)$

имеет единственное решение на отрезке [0; 3].

18 Пираты нашли сундук с сокровищами, в котором было 50 монет достоинством 1 дукат и 50 монет достоинством 3 дуката.

а) Получится ли поделить все деньги поровну между 20 пиратами (каждому должно достаться целое число монет, сдачи и размена ни у кого из пиратов нет)?

б) Получится ли поделить все деньги поровну между 40 пиратами (каждому должно достаться целое число монет, сдачи и размена ни у кого из пиратов нет)?

в) При каком наибольшем количестве пиратов капитану всегда удастся поделить монеты между ними, каким бы способом ему не захотелось это сделать (возможно, кому-то из пиратов будет полагаться 0 монет)

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

2022 Сообщество ШКОЛЬНАЯ ПОМОЩЬ https://vk.com/pro_matem