

## Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Тренировочный вариант №2

### Профильный уровень Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 19 заданий. Часть 1 содержит 8 заданий с кратким ответом базового уровня сложности с кратким ответом базового уровня сложности. Часть 2 содержит 4 задания с кратким ответом повышенного уровня сложности и 7 заданий с развернутым ответом повышенного и высокого уровня сложности.

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

Ответы к заданиям 1-12 записываются по приведенному 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

▢	-	0	,	8															
---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Бланк

При выполнении заданий 13-19 требуется записать полное решение и ответ в бланке ответов №2.

Все бланки ЕГЭ заполняются яркими черными чернилами. Допускается использование гелевой, или 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

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$$

$$\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha$$

$$\cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$$

$$\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta$$

$$\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta$$

**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 приведенными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.**

### Часть 1

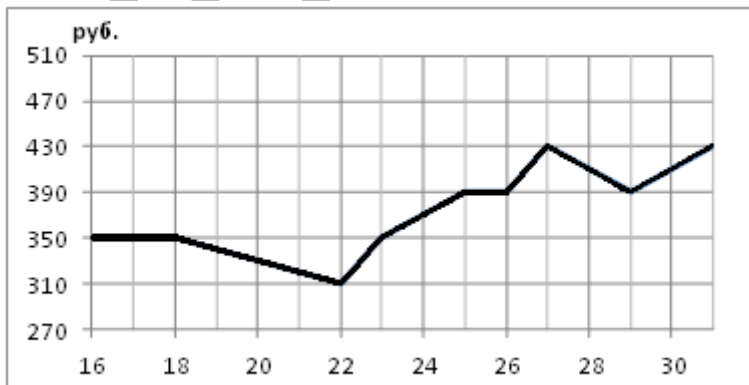
1

На автозаправке клиент отдал кассиру 1000 рублей и залил в бак 30 литров бензина по цене 26 руб. 90 коп. за литр. Сколько рублей сдачи он должен получить у кассира?

Ответ: \_\_\_\_\_

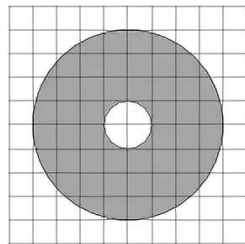
2

На рисунке показано изменение биржевой стоимости акций горно-обогатительного комбината во второй половине октября. 18 октября бизнесмен приобрёл 480 акций этого комбината. Треть своих акций он продал 25 октября, а оставшиеся акции — 27 октября. Сколько рублей приобрёл бизнесмен в результате этих операций?



Ответ: \_\_\_\_\_

- 3 На клетчатой бумаге нарисованы два круга. Площадь внутреннего круга равна 51. Найдите площадь заштрихованной фигуры.



Ответ: \_\_\_\_\_

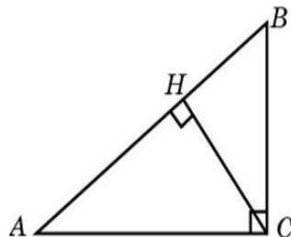
- 4 Биатлонист пять раз стреляет по мишеням. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле равна 0,9. Найдите вероятность того, что биатлонист первые три раза попал в мишени, а последние два промахнулся. Результат округлите до сотых.

Ответ: \_\_\_\_\_

- 5 Найдите корень уравнения  $\frac{1}{2x+7} = \frac{1}{3x+20}$

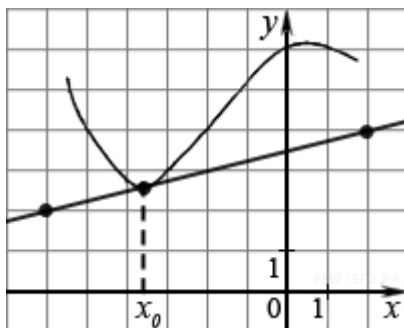
Ответ: \_\_\_\_\_

- 6 В треугольнике ABC угол C равен  $90^\circ$ , угол A равен  $30^\circ$ ,  $AB = 2\sqrt{3}$ . Найдите высоту CH?



Ответ: \_\_\_\_\_

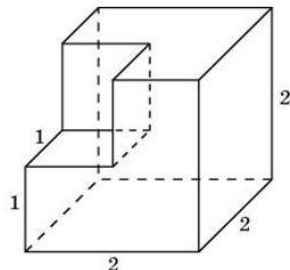
- 7 На рисунке изображен график функции  $y = f(x)$ , и касательная к нему в точке  $x_0$ . Найдите значение производной функции  $f(x)$  в точке  $x_0$ .



Ответ: \_\_\_\_\_

8

Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые)



Ответ: \_\_\_\_\_

**Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов №1**

**Часть 2**

9

Найдите значение выражения  $5^{3+\log_5 2}$

Ответ: \_\_\_\_\_

10

При нормальном падении света с длиной волны  $\lambda=400$  нм на дифракционную решетку с периодом  $d$  нм, наблюдают серию максимумов. При этом угол  $\varphi$  (отсчитанный от перпендикуляра к решетке) при котором наблюдается, и номер максимума  $k$  связаны соотношением  $d \sin \varphi = k\lambda$ . Под каким минимальным углом  $\varphi$  (в градусах) можно наблюдать второй максимум на решетке с периодом не превосходящим 1600 нм?

Ответ: \_\_\_\_\_

11

Семья состоит из мужа, жены и их дочери студентки. Если бы зарплата мужа увеличилась вдвое, общий доход семьи вырос бы на 67%. Если бы стипендия дочери уменьшилась втрое, общий доход семьи сократился бы на 4%. Сколько процентов от общего дохода семьи составляет зарплата жены?

Ответ: \_\_\_\_\_

12

Найдите наименьшее значение функции  $y = x + \frac{36}{x}$  на отрезке  $[1; 9]$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

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 четко и разборчиво.

13 а) Решите уравнение  $15^{\cos x} = 3^{\cos x} \cdot 5^{\sin x}$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $[5\pi; \frac{13\pi}{2}]$ .

14 В правильной треугольной пирамиде  $SABC$  с основанием  $ABC$  точка  $M$  — середина ребра  $SA$ , точка  $K$  — середина ребра  $SB$ . Найдите угол между плоскостями  $CMK$  и  $ABC$ , если  $SC = 6$ ,  $BC = 4$

15 Решите неравенство  $2 \log_2^2 x + 5 \log_2 x + 6 > 0$

16 Расстояния от точки  $M$ , расположенной внутри прямого угла, до сторон угла равны 3 и 6. Через точку  $M$  проведена прямая, отсекающая от угла треугольник, площадь которого равна 48. Найдите длину отрезка этой прямой, заключенного внутри угла.

17 У фермера есть два поля, каждое площадью 10 гектаров. На каждом выращивать картофель и свёклу, поля можно делить между этими в любой пропорции. Урожайность картофеля на первом поле составляет 400 ц/га, а на втором — 300 ц/га. Урожайность свёклы на первом поле составляет 300 ц/га, а на втором — 400 ц/га.

Фермер может продавать картофель по цене 10 000 руб. за центнер, а свёклу — по цене 11 000 руб. за центнер. Какой наибольший доход может получить фермер?

18 Найдите все значения параметра  $a$ , при каждом из которых уравнение  $(4x - x^2)^2 - 32\sqrt{4x - x^2} = a^2 - 14a$ , имеет хотя бы одно решение.

19

Семь экспертов оценивают кинофильм. Каждый из них выставляет оценку — целое число баллов от 0 до 10 включительно. Известно, что все эксперты выставили различные оценки. По старой системе оценивания рейтинг кинофильма — это среднее арифметическое всех оценок экспертов. По новой системе оценивания рейтинг кинофильма оценивают следующим образом: отбрасываются наименьшая и наибольшая оценки и подсчитывается среднее арифметическое оставшихся оценок.

- а) Может ли разность рейтингов, вычисленных по старой и новой системам оценивания равняться  $\frac{1}{30}$ ?
- б) Может ли разность рейтингов, вычисленных по старой и новой системам оценивания равняться  $\frac{1}{35}$ ?
- в) Найдите наибольшее возможное значение разности рейтингов, вычисленных по старой и новой системам оценивания.