

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ  
Тренировочный вариант № 260

Профильный уровень  
Инструкция по выполнению работы

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

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

Ответы к заданиям 1–12 записываются в виде целого числа или конечной десятичной дроби. Числа записывают в поля ответов в тексте работы, а затем переносят в бланк ответов № 1.



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!

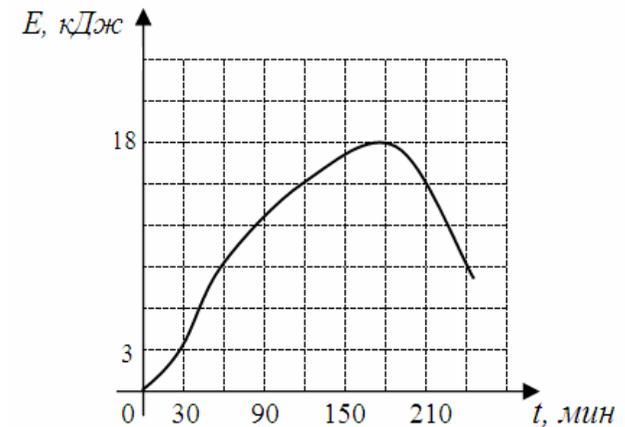
Ответом к заданиям 1-12 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите число в поле ответа в тексте работы, затем перенесите его в БЛАНК ОТВЕТОВ №1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии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

Часть 1

1. Мобильный телефон стоил 3500 рублей. Через некоторое время цену на эту модель снизили до 2800 рублей. На сколько процентов была снижена цена?

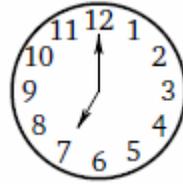
Ответ: \_\_\_\_\_.

2. На графике показано изменение кинетической энергии  $E$  движущегося тела (в килоджоулях) в зависимости от времени  $t$  (в минутах). На сколько килоджоулей увеличится кинетическая энергия тела в течение второго часа движения?



Ответ: \_\_\_\_\_.

3. Какой наименьший угол (в градусах) образуют минутная и часовая стрелка в 7:00?



Ответ: \_\_\_\_\_.

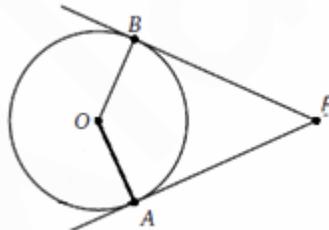
4. Витя пишет на доске любую цифру от 1 до 8. После этого Наташа рядом (либо справа, либо слева) приписывает также любую цифру от 1 до 8. Найдите вероятность того, что записанное двузначное число будет делиться на 7. Ответ округлите до сотых.

Ответ: \_\_\_\_\_.

5. Решите уравнение  $\operatorname{tg} \frac{\pi x}{24} = \frac{1}{\sqrt{3}}$ . В ответе укажите наименьший положительный корень уравнения.

Ответ: \_\_\_\_\_.

6. К окружности радиуса 7 из точки P проведены касательные PA=PB=24. Найдите длину хорды AB.

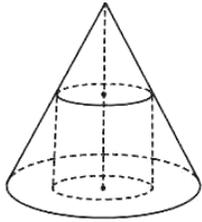


Ответ: \_\_\_\_\_.

7.  $F(x)$  - первообразная функции  $f(x) = 3x^2 + 2x$ , причем ее график проходит через точку (2;-3). Найдите  $F(-2)$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

8. В конус вписан цилиндр так, что плоскость его верхнего основания делит высоту конуса пополам. Найдите объем цилиндра, если объем конуса равен 12.



Ответ: \_\_\_\_\_.

## Часть 2

9. Найдите значение выражения  $\frac{\sin 26^\circ - \sin 86^\circ}{2 \sin 34^\circ}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

10. Автомобиль, масса которого равна  $m=2400$  кг, начинает двигаться с ускорением, которое в течение  $t$  секунд остается неизменным, и проходит за это время путь  $S=480$  метров. Значение силы (в ньютонах), приложенной в это время к автомобилю, равно  $F = \frac{2mS}{t^2}$ . Определите наибольшее время после начала движения автомобиля, за которое он пройдет указанный путь, если известно, что сила  $F$ , приложенная к автомобилю, не меньше 4 кН. Ответ выразите в секундах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

11. Из пункта F круговой трассы выехал велосипедист, а через 30 минут следом за ним отправился мотоциклист. Через 15 минут после отправления он догнал велосипедиста в первый раз, а еще через 30 минут после этого догнал его во второй раз. Найдите скорость мотоциклиста, если длина трассы равна 30 км. Ответ дайте в км/ч.

Ответ: \_\_\_\_\_.

12. Найдите наименьшее значение функции  $f(x) = 4^x - 2^{x+4} + 100$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

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

**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  $\frac{\sin 3x}{1 + 2 \cos 2x} = 0$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку  $[-\pi; \pi]$

**14.** В пирамиде SBCD каждое ребро равно 3. На ребре SB взята точка A так, что SA:AB=1:2.

- А) В каком отношении плоскость ACD делит объем пирамиды?  
 Б) Найдите радиус сферы, описанной около пирамиды SACD.

**15.** Решите неравенство  $(\log_{x+2} 4) \cdot (\log_4 (x^2 + x - 2)) \leq 1$

**16.** В треугольнике ABC угол B равен  $60^\circ$ . Через точки A и B проведена окружность радиуса 3, касающаяся прямой AC в точке A. Через точки B и C проведена окружность радиуса 4, касающаяся прямой AC в точке C.

- А) Найдите длину стороны AC  
 Б) Найдите длину общей хорды этих окружностей.

**17.** Первая и вторая бригады, работая вместе, могут выполнить задание не более, чем за 9 дней. Вторая и третья бригады, работая вместе, могут выполнить то же задание не менее, чем за 18 дней. Первая и третья бригады, работая вместе, могут выполнить то же задание ровно за 12 дней. Известно, что третья бригада всегда работает с максимальной возможной для нее производительностью труда. За сколько дней может выполнить задание одна вторая бригада?

**18.** Найдите все значения параметра  $a$ , при которых неравенство

$$4a^2 \cdot \sqrt{2 - \frac{6}{\pi} \arcsin(\sqrt{3} - 2x)} + \frac{12a}{\pi} \arccos(2x - \sqrt{3}) - 8a^2 - 3a \leq 1$$

выполняется для любых  $x \in \left[ \frac{2\sqrt{3} - 1}{4}; \frac{3\sqrt{3}}{4} \right]$

**19.** В двух группах учится одинаковое количество студентов. Каждый студент изучает по крайней мере один язык: английский или французский. Известно, что 5 человек в первой и 5 во второй группе изучают оба языка. Количество изучающих французский в первой группе в 3 раза меньше, чем во второй. Количество изучающих английский во второй группе в 4 раза меньше, чем в первой.

- А) Может ли в каждой группе быть 33 студента?  
 Б) Может ли число студентов, изучающих только английский язык во второй группе быть равно 2?  
 В) Каково минимально возможное количество студентов в каждой группе?