

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ  
Образец варианта 10 июля 2020 года

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 записываются в поля ответов в тексте работы, а затем переносятся 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!**

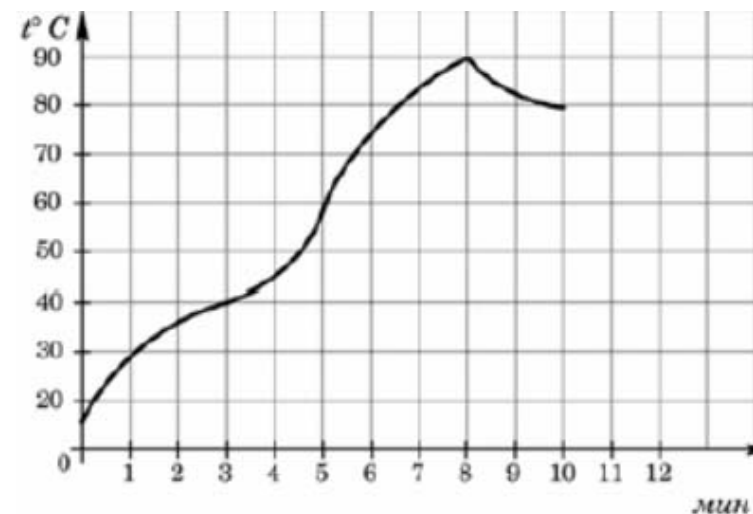
**Ответом к заданиям 1-12 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите число в поле ответа в тексте работы, затем перенесите его в БЛАНК ОТВЕТОВ №1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в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

**Часть 1**

**1.** В пачке 250 листов бумаги формата А4. За неделю в офисе расходуется 700 листов. Какое наименьшее количество пачек бумаги нужно купить в офис на 8 недель?

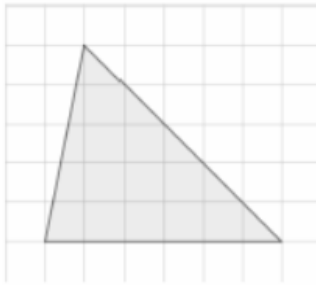
Ответ: \_\_\_\_\_.

**2.** На графике показан процесс разогрева двигателя легкового автомобиля. На оси абсцисс откладывается время в минутах, прошедшее с момента запуска двигателя, на оси ординат — температура двигателя в градусах Цельсия. Определите по графику, сколько минут двигатель нагревался от температуры  $40^{\circ}$  до температуры  $60^{\circ}$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 3.** Найдите площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



Ответ: \_\_\_\_\_.

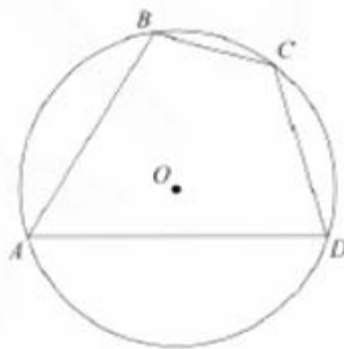
- 4.** В группе туристов 8 человек. С помощью жребия они выбирают двух человек, которые должны идти в село за продуктами. Какова вероятность того, что турист Б., входящий в состав группы, пойдёт в магазин?

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 5.** Решите уравнение  $7^{4-x} = 49$

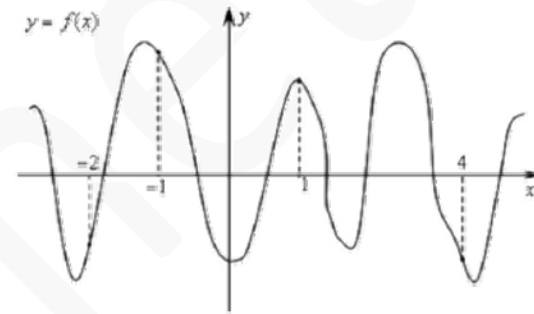
Ответ: \_\_\_\_\_.

- 6.** Два угла вписанного в окружность четырехугольника равны  $82^\circ$  и  $58^\circ$ . Найдите больший из оставшихся углов. Ответ дайте в градусах.



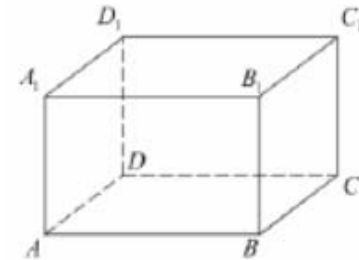
Ответ: \_\_\_\_\_.

- 7.** На рисунке изображен график функции  $y = f(x)$  и отмечены точки  $-2, -1, 1, 4$ . В какой из этих точек значение производной наименьшее? В ответе укажите эту точку.



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 8.** Найдите объем многогранника, вершинами которого являются точки  $A, B, C, B_1$  прямоугольного параллелепипеда  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ , у которого  $AB = 3, AD = 3, AA_1 = 4$



Ответ: \_\_\_\_\_.

## Часть 2

- 9.** Найдите значение выражения  $36\sqrt{6} \cos \frac{\pi}{6} \sin \frac{\pi}{4}$

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 10.** Автомобиль разгоняется на прямолинейном участке шоссе с постоянным ускорением  $a$  км/ч<sup>2</sup>. Скорость вычисляется по формуле  $v = \sqrt{2la}$ , где  $l$  – пройденный автомобилем путь. Найдите ускорение, с которым должен двигаться автомобиль, чтобы, проехав 0,5 километра, приобрести скорость 80 км/ч. Ответ выразите в км/ч<sup>2</sup>.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**11.** Теплоход проходит по течению реки до пункта назначения 200 км и после стоянки возвращается в пункт отправления. Найдите скорость течения, если скорость теплохода в неподвижной воде равна 15 км/ч, стоянка длится 10 часов, а в пункт отправления теплоход возвращается через 40 часов после отплытия из него. Ответ дайте в км/ч.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**12.** Найдите точку максимума функции  $y = (8 - x) \cdot e^{x+8}$

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  $\cos 2x + \sqrt{2} \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) - 1 = 0$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[\frac{5\pi}{2}; 4\pi\right]$

**14.** В правильной шестиугольной пирамиде  $SABCDEF$  боковое ребро  $SA = 14$ , а сторона  $AB = 8$ . Точка М - середина стороны АВ. Плоскость  $\alpha$  проходит через точки М и D и перпендикулярна плоскости ABC. Прямая SC пересекает плоскость  $\alpha$  в точке К.

а) Докажите, что  $MK = KD$

б) Найдите объем пирамиды MCDK

**15.** Решите неравенство  $x^2 \cdot \log_{625}(3 - x) \leq \log_5(x^2 - 6x + 9)$

**16.** Две окружности касаются внутренним образом с точки С. Вершины А и В равнобедренного треугольника ABC с прямым углом С лежат на большей и меньшей окружностях соответственно. Прямая AC вторично пересекает меньшую окружность в точке D. Прямая BC вторично пересекает большую окружность в точке E.

а) Докажите, что AE параллельна BD

б) Найдите AC, если радиусы окружностей равны 8 и 15.

**17.** В июле 2020 года планируется взять кредит в банке на некоторую сумму. Условия его возврата таковы:

- каждый январь долг возрастает на 35% по сравнению с концом предыдущего года;

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

Определите сумму кредита, если известно, что кредит был выплачен тремя равными платежами (за 3 года) и общая сумма выплат на 78 030 рублей больше суммы, взятой в кредит.

**18.** Найдите все значения параметра  $a$ , при каждом из которых система уравнений

$$\begin{cases} \log_3(a - x^2) = \log_3(a - y^2) \\ x^2 + y^2 = 4x + 6y \end{cases}$$

имеет ровно два различных решения.

**19.** На доске написано  $n$  единиц, между некоторыми из которых поставили знаки + и посчитали сумму. Например, если изначально было написано  $n = 12$  единиц, то могла получиться, например, такая сумма:  $1+11+11+111+11+1+1=147$

а) Могла ли сумма равняться 150, если  $n = 60$ ?

б) Могла ли сумма равняться 150, если  $n = 80$ ?

в) Чему могло равняться  $n$ , если полученная сумма чисел равна 150?