

**II этап мониторинга****Вариант I****Профильный уровень****Инструкция по выполнению работы**

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 21 задание. Часть 1 содержит 9 заданий базового уровня сложности с кратким ответом. Часть 2 содержит 5 заданий 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 1–14 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.

Ответ: -0,8. 

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

При выполнении заданий 15–21 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.

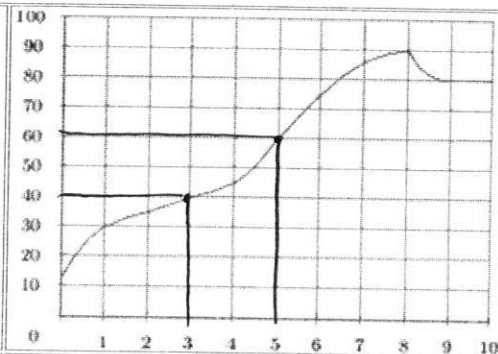
**Желаем успеха!**

*Ответом к заданиям 1–14 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 В книге Елены Молоховец «Подарок молодым хозяйкам» имеется рецепт пирога с черносливом. Для пирога на 7 человек следует взять  $\frac{7}{11}$  фунта чернослива. Сколько граммов чернослива следует взять для пирога, рассчитанного на 11 человек? Считайте, что 1 фунт равен 0,4 кг.

2 На графике показан процесс разогрева двигателя легкового автомобиля. На оси абсцисс откладывается время в минутах, прошедшее от запуска двигателя, на оси ординат — температура двигателя в градусах Цельсия. Определите по графику, на сколько градусов нагреется двигатель с третьей по пятую минуту разогрева.



3 В трёх салонах сотовой связи один и тот же телефон продаётся в кредит на разных условиях. Условия даны в таблице.

Салон	Цена телефона (руб.)	Первоначальный взнос (в % от цены)	Срок кредита (мес.)	Сумма ежемесячного платежа (руб.)
Эпсилон	12000	15	12	920
Дельта	12100	25	6	1640
Омикрон	12500	25	12	810

Определите, в каком из салонов покупка обойдётся дешевле всего (с учётом переплаты). В ответ запишите эту сумму в рублях.

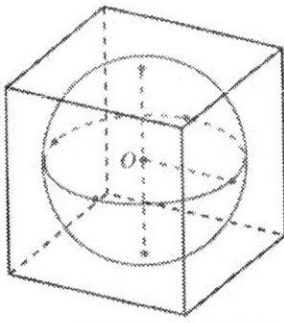
4 Найдите угловой коэффициент прямой, проходящей через точки с координатами  $(-3; 0)$  и  $(0; 12)$ .

5 В магазине три продавца. Каждый из них занят с клиентом с вероятностью 0,7. Найдите вероятность того, что в случайный момент времени все три продавца заняты одновременно (считайте, что клиенты заходят независимо друг от друга).

6 Найдите корень уравнения  $2^{\log_8(7x-8)} = 3$ .

7 В параллелограмме  $ABCD$   $AB=9, AD=8, \sin \alpha = \frac{7}{9}$ . Найдите большую высоту параллелограмма.

**МАТЕМАТИКА, 11 класс**

3	Прямая $y = 2x - 8$ является касательной к графику функции $16x^2 + bx - 4$ . Найдите $b$ , учитывая, что абсцисса точки касания больше 0.
4	Шар, объём которого равен $33\pi$ , вписан в куб. Найдите объём куба. 

**Часть 2**

10	Найдите значение выражения $1,25^{\frac{1}{9}} \cdot 4^{\frac{2}{9}} \cdot 20^{\frac{8}{9}}$ .
11	При сближении источника и приёмника звуковых сигналов, движущихся в некоторой среде по прямой навстречу друг другу, частота звукового сигнала, регистрируемого приёмником, не совпадает с частотой исходного сигнала $f_0 = 130$ Гц и определяется следующим выражением: $f = f_0 \frac{c+u}{c-v}$ (Гц), где $c$ — скорость распространения сигнала в среде (в м/с), а $u = 9$ м/с и $v = 13$ м/с — скорости приёмника и источника относительно среды соответственно. При какой максимальной скорости $c$ (в м/с) распространения сигнала в среде частота сигнала в приёмнике $f$ будет не менее 140 Гц?
12	Сторона основания правильной шестиугольной пирамиды равна 12, а угол между боковой гранью и основанием равен $45^\circ$ . Найдите объём пирамиды.
13	Клиент А. сделал вклад в банке в размере 1600 рублей. Проценты по вкладу начисляются раз в год и прибавляются к текущей сумме вклада. Ровно через год на тех же условиях такой же вклад в том же банке сделал клиент Б. Ещё ровно через год клиенты А. и Б. закрыли вклады и забрали все накопившиеся деньги. При этом клиент А. получил на 84 рубля больше клиента Б. Какой процент годовых начислял банк по этим вкладам?

14	Найдите наибольшее значение функции $y = 44 \cos x + 22\sqrt{3}x - \frac{22\sqrt{3}\pi}{3} + 16$ на отрезке $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ .
----	---

Для записи решений и ответов на задания 15–21 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания (15, 16 и т. д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

15	а) Решите уравнение $2 \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) - 2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{2 \cos^2 x} = 0$ . б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[3\pi; \frac{9\pi}{2}\right]$ .
16	Дана правильная шестиугольная призма $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$ . а) Докажите, что плоскость $ADC_1$ перпендикулярна плоскости $FBB_1$ . б) Найдите расстояние от точки $C$ до плоскости $ADC_1$ , если $AA_1 = 4$ , а косинус угла между прямой $AC_1$ и плоскостью $ABC$ равен $\frac{3}{\sqrt{13}}$ .
17	Решите неравенство $\log_3(27(x-1)) - \log_3(x-1)^9 \geq 3$ .
18	В треугольнике $ABC$ угол $\angle A$ в два раза больше угла $\angle C$ , $AD$ — биссектриса угла $\angle A$ . а) Докажите, что прямая $AC$ параллельна биссектрисе угла $\angle ADB$ . б) Найдите радиус окружности, вписанной в треугольник $ABC$ , если сторона $BC$ на 2 больше стороны $AB$ , а $AC = 5$ .
19	Известно, что вклад, находящийся в банке с начала года, возрастает к концу года на определенный процент, свой для каждого банка. В начале года Степан положил 60% некоторой суммы денег в первый банк, а оставшуюся

	часть суммы во второй банк. К концу года сумма этих вкладов стала равна 590000 руб., а к концу следующего года 701000 руб. Если бы Степан первоначально положил 60% своей суммы во второй банк, а оставшуюся часть в первый, то по истечении одного года сумма вкладов стала бы равной 610000 руб. Какова была бы сумма вкладов в этом случае к концу второго года?
20	Найдите все положительные значения параметра $a$ , при которых система уравнений $\begin{cases} y=2-\sqrt{a^2-9+6x-x^2}, \\ -x^2+3x+yx+3y+18=0 \end{cases}$ имеет ровно два различных решения.
21	Все переменные в уравнении $(x^2+y^2)^{2010} = x^n \cdot y^n$ принимают натуральные значения. а) Имеет ли это уравнение решения при $n=1005$ ? б) Найдите все решения этого уравнения при $n=2211$ . в) Найдите наименьшее и наибольшее значения $n$ , при которых это уравнение имеет решения.