

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.

**Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ
Тренировочный вариант № 188**

**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 запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите 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!

Часть 1

1. Кузов автофургона имеет размеры 560смХ250смХ190см. Какое максимальное число коробок размера 60Х60Х60см можно разместить в этом кузове?

Ответ: _____.

2. Конькобежцы А и В принимали участие в соревнованиях по классическому многоборью. Данные результатов приведены в таблице.

Дистанция	Преимущество по времени		Цена выигрыша 1с
	А	В	
500м	1,23с		1
1500м	2,13с		1/3
5000м		3,15с	0,1
10000м		15,36с	0,05

Какой конькобежец победил по сумме многоборья? (В ответе записать преимущество с точностью до 0,01)

Ответ: _____.

3. Найти площадь треугольника, стороны которого лежат на прямых: $7x-5y+7=0$, $8x+3y-53=0$, $x+8y+1=0$.

Ответ: _____.

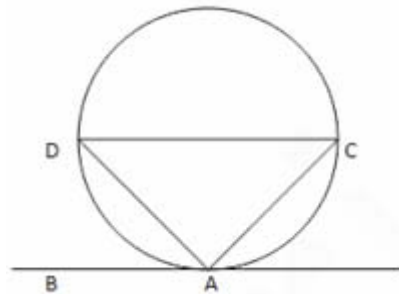
4. На полку поставили 4-х томник Пушкина в случайном порядке. Найти вероятность того, что тома стоят по порядку (либо 1,2,3,4; либо 4,3,2,1) (Ответ округлить до 0,01)

Ответ: _____.

5. Решить уравнение: $\sqrt[5]{5^{5\sqrt{x}}} = 5^{\sqrt{x}-4}$

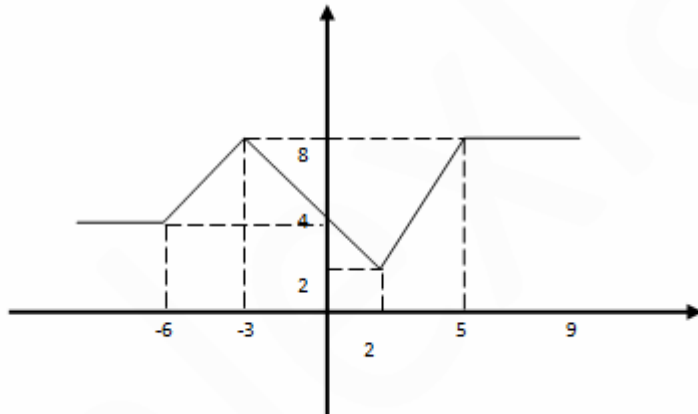
Ответ: _____.

6. АВ – касательная к окружности. А – точка касания, АС – хорда. Угол ВАС = 125°, CD || АВ. Найти угол DAC.



Ответ: _____.

7. На рисунке показан график функции $y=F(x)$, где $F(x)$ – одна из первообразных функции $y=f(x)$. На каком промежутке значения функции $y=f(x)$ отрицательны. (В ответе написать середину промежутка).



Ответ: _____.

8. Ребра SA, SB и SC треугольной пирамиды SABC взаимно перпендикулярны, SA = 3, SB = 4, SC = 5. Найти объем пирамиды.

Ответ: _____.

Часть 2

9. Вычислить: $2^{\frac{1}{\log_{\sin \frac{\pi}{3}} \sqrt{2}}}$

Ответ: _____.

10. Оптическая сила объектива, с помощью которого предмет, сфотографированный с расстояния d_1 получается на пленке высотой h_1 , а при фотографировании с расстояния d_2 – высотой h_2 , вычисляется по формуле $D = \frac{h_2 - h_1}{d_2 h_2 - d_1 h_1}$. Пусть $d_1 = 1$ м, $h_1 = 0,02$ м, $d_2 = 1,5$ м и $D = 2 \left(\frac{1}{m} \right)$. Найти h_2 .

Ответ: _____.

11. В составе профессорско-преподавательского состава университета 10% занимают ассистенты, 15% - старшие преподаватели, 50% - доценты, 15% - профессора, 10% - руководящий состав. Средняя заработная плата ассистентов – 25т.р./месяц, старших преподавателей – 36т.р./месяц, доцентов – 50т.р./месяц, профессоров – 70т.р./месяц. Объявлено, что средняя заработная плата профессорско-преподавательского состава университета составляет 160т.р./месяц. Найти среднюю заработную плату руководящего состава (в т.р./мес.).

Ответ: _____.

12. Найти наименьшее значение функции $f(x) = \log_{\cos \frac{\pi}{5}} (5 \cos x - 12 \sin x - 12)$

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) Решить уравнение: $\log_{\sin x} 3 \cdot \log_{3 \sin x} 3 = -4 \log_{9 \sin^2 x} 3$

б) Найдите корни, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{3\pi}{2}; -\frac{\pi}{4}\right]$

14. Около сферы радиуса R описана правильная четырехугольная усеченная пирамида, сторона нижнего основания которой в 2 раза больше стороны верхнего основания. Найдите:

- а) площадь боковой грани пирамиды;
- б) минимально возможную площадь сечения пирамиды плоскостью, которая проходит через диагональ нижнего основания и пересекает верхнее основание пирамиды.

15. Решите неравенство: $4x + 8\sqrt{2-x^2} > 4 + (x^2 - x) \cdot 2^x + x\sqrt{2-x^2} \cdot 2^{x+1}$

16. Прямоугольный треугольник ABC расположен относительно трех концентрических окружностей K_1 , K_2 и K_3 радиусов 3, 5 и 6 так, что: 1) гипотенуза AB является хордой K_2 и касается окружности K_1 ; 2) вершина C принадлежит окружности K_3 .

- а) Найти площадь треугольника ABC.
- б) Доказать, что центр окружностей и вершина C лежат по разные стороны от гипотенузы.

17. Гражданин А положил в начале года некоторую сумму денег в банк под 10% годовых. В конце года, после начисления процентов, он снял четверть первоначальной суммы. Через год, после начисления процентов, он снял еще четверть первоначальной суммы. И так он поступал каждый год. Через сколько лет (после начисления процентов), у него на счету окажется меньше, чем четверть первоначальной суммы.

18. При каких значениях параметра p касательная к графику функции

$$y = \cos 2x + p^2 - 2p + 1$$

в точке $x = p$ не пересечет графики функций

$$y = -2x + 3 \text{ и } y = x + \frac{3}{4x}?$$

19. Перед дробями $\frac{1}{2}; \frac{1}{3}; \frac{1}{4}; \frac{1}{5}; \frac{1}{6}$ расставлены знаки, либо «+», либо «-».

Например, $-\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} - \frac{1}{5} - \frac{1}{6}$. Обозначим полученное число через S .

- 1) Может ли $S = 0,45$?
- 2) Может ли $S = 1$?
- 3) Найти наименьшее значение $|S-1|$ при всех возможных S .