

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ  
Тренировочный вариант № 266

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!

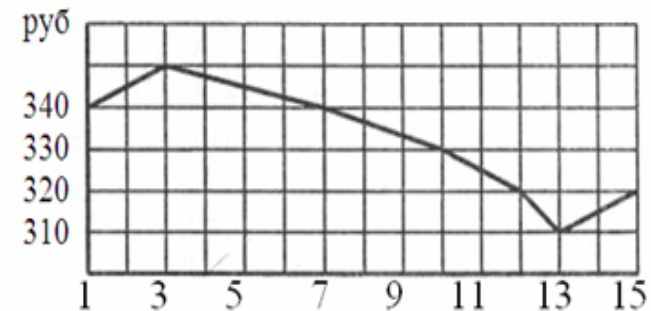
Ответом к заданиям 1-12 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите число в поле ответа в тексте работы, затем перенесите его в БЛАНК ОТВЕТОВ №1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии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

Часть 1

1. Из одного листа бумаги формата А4 при печати получается четыре книжные страницы. Сколько пачек бумаги по 500 листов формата А4 нужно заказать, чтобы напечатать брошюру, состоящую из 24 страниц, тиражом 1000 экземпляров?

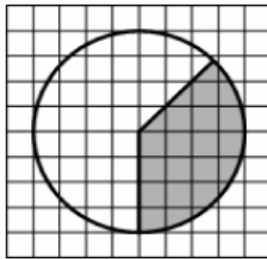
Ответ: \_\_\_\_\_.

2. На рисунке показано изменение биржевой стоимости акций нефтедобывающей компании в первой половине мая. 3 мая бизнесмен приобрёл 2000 акций этой компании. 1000 акций он продал 7 мая, а остальные акции продал 12 мая. Сколько рублей потерял бизнесмен в результате этих операций?



Ответ: \_\_\_\_\_.

3. Площадь закрашенной части круга, изображенного на клетчатой бумаге, равна 48. Найдите площадь не закрашенной части круга.



Ответ: \_\_\_\_\_.

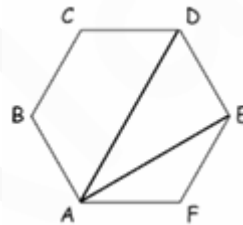
4. В ветеринарной лаборатории проводятся анализы на пироплазмоз. Если анализ не выявляет заболевания, говорят, что результат анализа отрицательный, в противном случае—что результат положительный. Если анализ отрицательный, врач назначает повторный анализ. Третий анализ не назначается. Вероятность ложного отрицательного анализа у больной пироплазмозом собаки равна 0,3. Найдите вероятность того, что с помощью такой процедуры у больной пироплазмозом собаки удастся выявить это заболевание.

Ответ: \_\_\_\_\_.

5. Найдите корень уравнения  $\log_{16} 4^{3x+4} = 5$

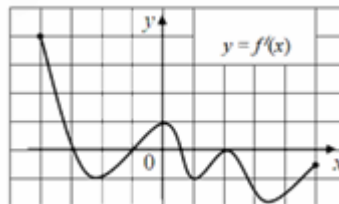
Ответ: \_\_\_\_\_.

6. В правильном шестиугольнике  $ABCDEF$   $AD = 2\sqrt{3}$ . Найдите  $AE$ .



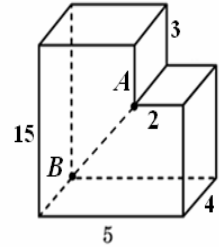
Ответ: \_\_\_\_\_.

7. Функция  $f(x)$  определена на отрезке  $[-4; 5]$ . На рисунке приведен график ее производной  $f'(x)$ . По графику определите количество критических точек функции  $y = f(x)$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

8. Найдите расстояние между точками  $A$  и  $B$  указанного на рисунке многогранника (все двугранные углы многогранника прямые).



Ответ: \_\_\_\_\_.

## Часть 2

9. Найдите значение выражения  $\frac{\left(2^{\frac{4}{7}} \cdot 9^{\frac{2}{3}}\right)^{21}}{(-18)^{13}}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

10. Кинетическая энергия тела, имеющего массу  $m$  (кг) и скорость  $v$  (м/с) равна  $E = \frac{mv^2}{2}$  (Дж). Какую наименьшую начальную скорость должна иметь пуля массой 10 грамм, чтобы при прохождении через неподвижную мишень передать ей энергию не меньше 600 Дж, уменьшив при этом свою скорость не более, чем в два раза? (Считать, что в процессе полёта пули потери энергии не происходит). Ответ дайте в м/с.

Ответ: \_\_\_\_\_.

11. От пристани одновременно отправились катер и плот. Через 9 км катер развернулся и, пройдя еще 13 км, догнал плот. Найдите скорость течения реки, если собственная скорость катера равна 22 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

Ответ: \_\_\_\_\_.

12. Найдите наибольшее значение функции  $f(x) = 2 - \sqrt[4]{x^2 - 10x + 41}$ .

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  $\sin\left(2x + \frac{5\pi}{2}\right) - 3\cos\left(x - \frac{7\pi}{2}\right) = 1 + 2\sin x$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[-\frac{3\pi}{2}; \pi\right]$

14. Длина ребра куба  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  равна 1. На ребре  $AA_1$  взята точка  $E$  так, что длина отрезка  $AE$  равна  $\frac{1}{3}$ . На ребре  $BC$  взята точка  $F$  так, что длина отрезка  $BF$  равна  $\frac{1}{4}$ . Через центр куба и точки  $E$  и  $F$  проведена плоскость  $\alpha$ .

А) Найдите угол между плоскостью  $ABC$  и  $\alpha$

Б) Найдите расстояние от вершины  $B_1$  до плоскости  $\alpha$ .

15. Решите неравенство  $\log_{\frac{1}{\sqrt{5}}}(6^{x+1} - 36^x) \geq -2$

16. В окружность с центром  $O$  вписан треугольник  $ABC$  ( $\angle A > \frac{\pi}{2}$ ). Продолжение биссектрисы  $AF$  угла  $A$  этого треугольника пересекает окружность в точке  $L$ , а радиус  $AO$  пересекает сторону  $BC$  в точке  $E$ . Пусть  $AH$  – высота треугольника  $ABC$ . Известно,

что  $AL = 4\sqrt{2}$ ,  $AH = \sqrt{2\sqrt{3}}$ ,  $\angle AEH = \frac{\pi}{3}$ .

А) Докажите, что  $AF$  – биссектриса угла  $EАН$

Б) Найдите отношение площади треугольника  $OAL$  к площади четырехугольника  $OEFЛ$ .

17. В два различных сосуда налиты растворы соли, причем в 1-й сосуд налито 5 кг, а во второй – 20 кг. При испарении воды процентное содержание соли в 1-м сосуде увеличилось в  $p$  раз, а во втором – в  $q$  раз. О числах  $p$  и  $q$  известно, что  $pq = 9$ . Какое наибольшее количество воды могло при этом испариться из обоих сосудов вместе?

18. При каких значениях параметра  $a$  неравенство  $(a^3 + (1 - \sqrt{2})a^2 - (3 + \sqrt{2})a + 3\sqrt{2})x^2 + 2(a^2 - 2)x + a > -\sqrt{2}$  выполнено для любого  $x > 0$ ?

19. А) Чему равно максимальное значение разности трёхзначного числа и суммы кубов его цифр?

Б) Для какого числа оно достигается?

В) Чему равно минимальное значение этой разности?