

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 № 184**

**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.

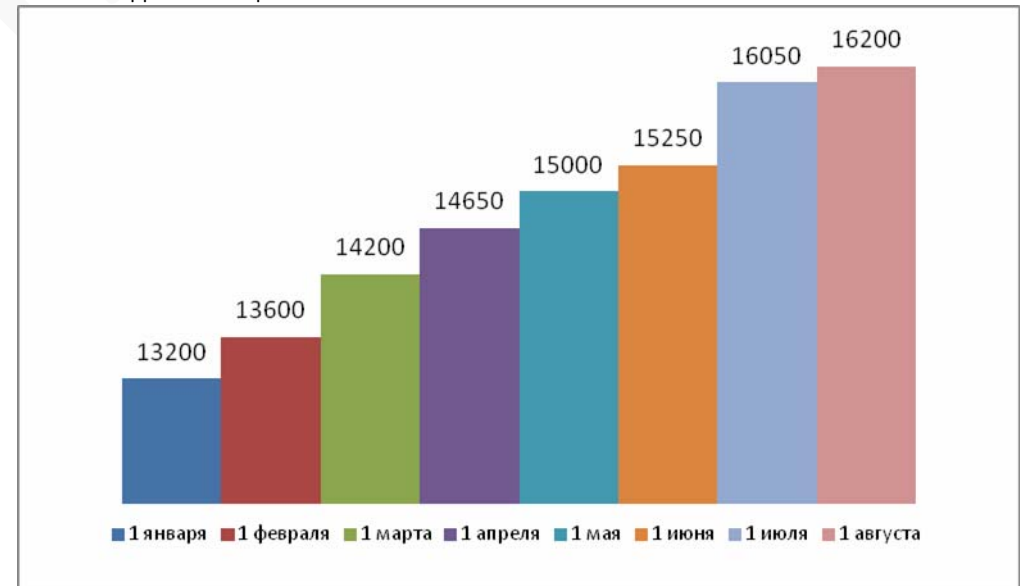
Желаем успеха!

Часть 1

1. Билет на электричку стоит 62р 50коп. Проездной на 60 поездок (срок действия 3 месяца) стоит 3300 руб. Гражданин купил проездной и за 3 месяца совершил 56 поездок. Сколько рублей сэкономил гражданин, купив проездной.

Ответ: _____.

2. На диаграмме отображены показания электросчетчика в киловаттах на первое число каждого месяца



Сколько рублей необходимо заплатить за 3 весенних месяца при стоимости 4.88 руб/киловатт.

Ответ: _____.

3. Найти площадь треугольника ABC, если площадь треугольника PRT равна 7, где P, R, T – середины сторон треугольника ABC.

Ответ: _____.

4. Бросили два игральных кубика. Найти вероятность того, что выпал дубль (на обоих кубиках одинаковое число очков). Ответ округлить до сотых.

Ответ: _____.

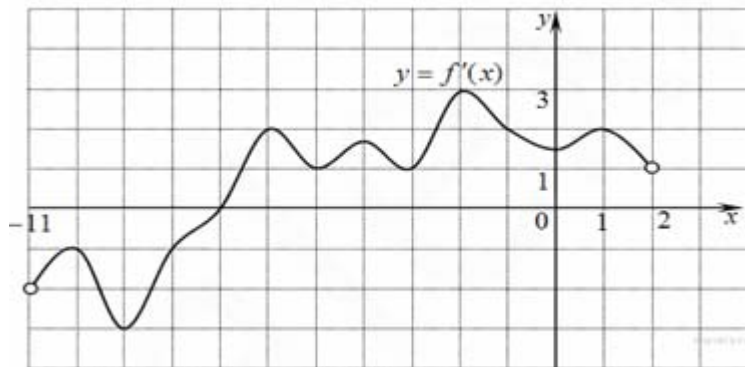
5. Решить уравнение $\sqrt[3]{3x+1} = \sqrt{16}$

Ответ: _____.

6. Найти сторону равностороннего треугольника, площадь которого равна площади трапеции с основаниями $\sqrt{3}$ и $3\sqrt{3}$ и высотой 8.

Ответ: _____.

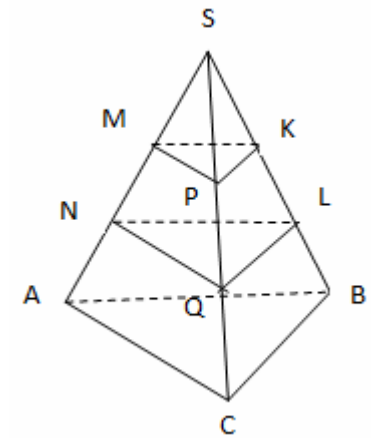
7. На рисунке изображён график $y = f'(x)$ — производной функции $f(x)$, определённой на отрезке $(-11; 2)$. Найдите абсциссу точки, в которой касательная к графику функции $y = f(x)$ параллельна оси абсцисс или совпадает с ней.



Ответ: _____.

8. В треугольной пирамиде $SABC$ точки N и M , P и Q , K и L делят соответствующие боковые ребра на 3 равные части. Объем многогранника $NLQMKP$ равен 21. Найти объем пирамиды $SABC$.

Ответ: _____.



Часть 2

9. Найдите $\log_{\sqrt{2}} a$ если $\log_a 8a = 8$.

Ответ: _____.

10. Датчик сконструирован таким образом, что его антенна ловит радиосигнал, который затем преобразуется в электрический сигнал, изменяющийся со временем по закону $U = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$, где t - время в секундах, амплитуда $U_0 = 2$ В, частота $\omega = 240$ °/с, фаза $\varphi = -120^\circ$. Датчик настроен так, что если напряжение в нем не ниже, чем 1В, загорается лампочка. Какую часть времени (в процентах) на протяжении первой секунды после начала работы лампочка будет гореть?

Ответ: _____.

11. Василий ведет машину со скоростью 40 км/ч. Он хочет проезжать каждый километр на 1 минуту быстрее. На сколько ему надо увеличить скорость? (Ответ дать в км/ч)

Ответ: _____.

12. Найти наибольшее значение функции $y = \frac{2}{\sqrt{x^2 + 2x + 5}}$ на промежутке $[-2; 2]$.

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 $\sqrt{\log_{\sqrt{x}}(5x)} \cdot \log_5 x = -2$

б) Найти натуральное число n такое, что $x_0 \in \left(\frac{\lg 2}{n+1}; \frac{\lg 2}{n}\right)$, где x_0 - корень уравнения.

14. В правильной треугольной пирамиде SABC, точки P, Q, R лежат на боковых ребрах

AS, CS и BS, причем $\frac{SP}{AP} = \frac{CQ}{QS} = \frac{SR}{RB} = 2$

- а) Доказать, что объемы пирамид SPRQ и SABC относятся как 4:27.
б) Найти объем пирамиды CPQR, если AB = 2 и SA = 3.

15. Решите неравенство: $3\sqrt{x^2 + 6x + 9} - (\sqrt{3x + 7})^2 - 2|x - 1| \leq 0$

16. В остроугольном треугольнике ABC из вершин A и C опущены высоты AP и CQ на стороны BC и AB. Известно, что площадь треугольника ABC равна 18, площадь треугольника BPQ равна 2, а длина отрезка PQ равна $2\sqrt{2}$.

- а) Доказать, что треугольники QBP и CBA подобны.
б) Вычислить радиус окружности, описанной около треугольника ABC.

17. Для увеличения выпуска продукции решено расширить производство за счет использования имеющейся свободной площади в 70 кв.м, на которой предполагается установить оборудование двух видов общей стоимостью не более 100 млн.руб. Каждый комплект оборудования вида А занимает 20 кв.м, стоит 10 млн.руб. и позволяет получить за смену 40 ед. продукции, а каждый комплект оборудования вида В занимает 10 кв.м, стоит 30 млн.руб. и позволяет получить за смену 80 ед. продукции. Определить значение максимально возможного прироста выпуска продукции за смену.

18. При каждом значении параметра «а» решить неравенство

$$\frac{\log_2(4x - 3) - 2\log_2 x}{|x - 2| - a} \geq 0$$

19. Последовательные нечетные числа сгруппированы следующим образом: (1); (3;5); (7;9;11);(13;15;17;19)...

- а) Найти сумму чисел в десятой группе;
б) Найти сумму чисел в сотой группе;
в) Определить среди первых ста групп количество групп, в которых сумма чисел делится на 3.