

**Демоверсия переводного экзамена по математике  
в форме ЕГЭ по математике**

**Инструкция по выполнению работы**

Экзаменационная работа состоит из 12 заданий.

Часть 1 содержит 9 заданий с кратким ответом базового и повышенного уровня сложности.

Часть 2 содержит 3 задания (10-12) с развернутым ответом повышенного и высокого уровней сложности.

Невыполнение экзаменационной работы по математике отводится 2 часа (120 минут).

Ответы к заданиям 1-9 записываются в бланк ответов в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

При выполнении заданий 10-12 требуется записать полное решение выполнить на обратной стороне бланка.

Бланк заполняется яркими черными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

Сначала начать советуем с тех заданий, которые вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другим заданиям. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удается выполнить сразу, и переходите к следующему. Если у Вас остается время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

При выполнении работы все необходимые вычисления, преобразования выполняйте в черновике.

Если задание содержит рисунок, то на нем непосредственно в тексте работы можно выполнить необходимые Вам построения. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться линейкой.

***Желаем успеха!***

**Справочные материалы**

$$\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$$

$$\sin 2\alpha = 2\sin\alpha \cdot \cos\alpha$$

$$\cos 2\alpha = \cos^2\alpha - \sin^2\alpha$$

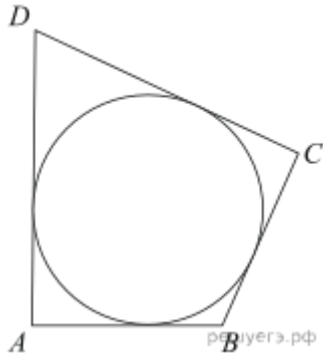
$$\sin(\alpha + \beta) = \sin\alpha \cdot \cos\beta + \cos\alpha \cdot \sin\beta$$

$$\cos(\alpha + \beta) = \cos\alpha \cdot \cos\beta - \sin\alpha \cdot \sin\beta$$

### Вариант

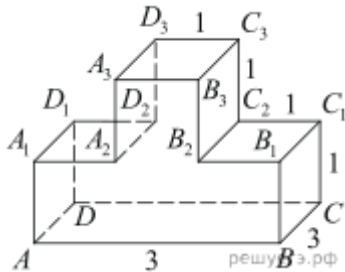
1. Решите уравнение  $\sqrt{-12 - 7x} = -x$ . Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите больший из корней.

2. Кирилл с папой решил покататься на колесе обозрения. Всего на колесе 30 кабинок, из них 8 – фиолетовые, 4 – зеленые, остальные – оранжевые. Кабинки по очереди подходят к платформе для посадки. Найдите вероятность того, что Кирилл прокатится в оранжевой кабинке.



3. В четырехугольнике  $ABCD$  вписана окружность,  $AB = 12$ ,  $BC = 4$  и  $CD = 46$ . Найдите четвертую сторону четырехугольника.

4. Найдите значение выражения  $(\sqrt{13} - \sqrt{8})(\sqrt{13} + \sqrt{8})$ .



5. На рисунке изображён многогранник, все двугранные углы многогранника прямые. Найдите квадрат расстояния между вершинами  $B_2$  и  $D_3$ .

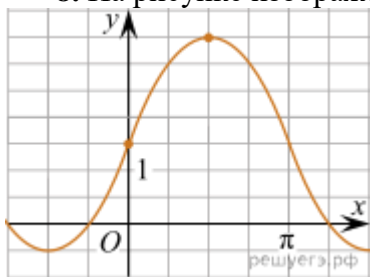
6. Локатор батискафа, равномерно погружающегося вертикально вниз, испускает ультразвуковой сигнал частотой 310 МГц. Скорость погружения батискафа, выражаемая в м/с, определяется по формуле

$$v = c \cdot \frac{f - f_0}{f + f_0},$$

где  $c = 1500$  м/с — скорость звука в воде,  $f_0$  — частота испускаемого сигнала (в МГц),  $f$  — частота отражённого сигнала (в МГц). Определите наибольшую возможную частоту отражённого сигнала  $f$ , если скорость погружения батискафа не должна превышать 12 м/с. Ответ выразите в МГц.

7. Первый и второй насосы наполняют бассейн за 9 минут, второй и третий — за 14 минут, а первый и третий — за 18 минут. За сколько минут эти три насоса заполнят бассейн, работая вместе?

8. На рисунке изображён график функции  $f(x) = a \sin x + b$ . Найдите  $b$ .



9. В Волшебной стране бывает два типа погоды: хорошая и отличная, причём погода, установившись утром, держится неизменной весь день. Известно, что с вероятностью 0,8 погода завтра будет такой же, как и сегодня. 14 октября погода в Волшебной стране хорошая. Найдите вероятность того, что 17 октября в Волшебной стране будет отличная погода.

10. а) Решите уравнение  $2 \sin^2 x = 3\sqrt{2} \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) + 4$ .

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

11. В основании пирамиды  $DABC$  лежит прямоугольный треугольник  $ABC$  с катетами  $AC = 15$  и  $BC = 9$ . Точка  $M$  — середина ребра  $AD$ . На ребре  $BC$  выбрана точка  $E$  так, что  $CE = 3$ , а на ребре  $AC$  выбрана точка  $F$  так, что  $CF = 5$ . Плоскость  $MEF$  пересекает ребро  $BD$  в точке  $N$ . Расстояние от точки  $M$  до прямой  $EF$  равно  $\sqrt{34}$ .

а) Докажите, что  $N$  — середина ребра  $BD$ .

б) Найдите площадь сечения пирамиды плоскостью  $MNF$ .

12. В июле 2020 года планируется взять кредит в банке на сумму 250 000 рублей. Известно, что банк каждый год увеличивает сумму кредита на  $r\%$ , после чего происходит платеж. Кредит был полностью выплачен за 2 года. Найдите  $r$ , если первый платеж составил 150 000 рублей, а второй 180 000 рублей.