

Шаг за шагом к ЕГЭ по математике

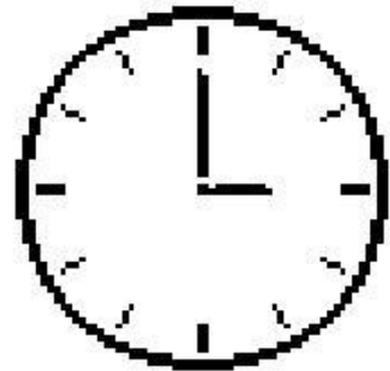


10 класс

Подготовила : Ефимцева Ирина Васильевна.

Организационный момент

- Ровно встали, тихо сели,
- Головами повертели.
- Очень сладко потянулись
- И друг другу улыбнулись.
- Прозвенел сейчас звонок,
- Начинаем наш урок.





Девиз нашего урока:

Думать – интенсивно!

Работать – оперативно!

Если спорить – доказательно!

Всем - обязательно!



Китайская мудрость:



**«Я слышу – я забываю,
я вижу – я запоминаю,
я делаю – я усваиваю».**

Шаг за шагом к ЕГЭ по математике

10 класс



- Определите цели урока, используя опорные слова:

- Мы познакомимся с ...
 - Мы узнаем...
 - Мы вспомним...
 - Мы будем уметь...
 - Мы сможем поразмышлять...
- 

Сформулировать цели и задачи урока вы сможете сами. Закончите предложение, используя опорные фразы:

- Познакомлюсь с ...
- Узнаю о ...
- Смогу поразмышлять ...
- Приобрету знания...
- Задумаюсь о ...
- Смогу проявить ...
- Буду уметь...



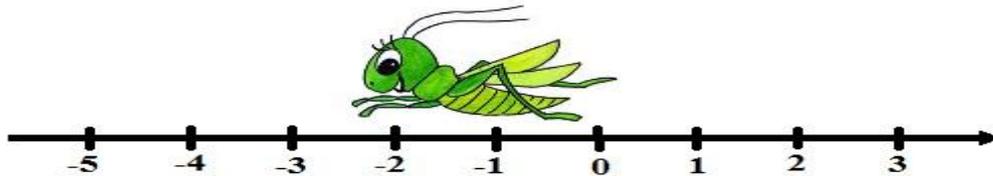
Устный счет

Кто быстрее посчитает – сразу руку поднимает



1

Кузнечик прыгает вдоль координатной прямой в любом направлении на единичный отрезок за один прыжок. Кузнечик начинает прыгать из начала координат. Сколько существует различных точек на координатной прямой, в которых кузнечик может оказаться, сделав ровно 11 прыжков?



[Посмотреть решение](#)

Заметим, что кузнечик может оказаться только в точках с нечётными координатами, поскольку число прыжков, которое он делает, — нечётно. Максимально кузнечик может оказаться в точках, модуль которых не превышает одиннадцати. Таким образом, кузнечик может оказаться в точках: $-11, -9, -7, -5, -3, -1, 1, 3, 5, 7, 9$ и 11 ; всего 12 точек.

Ответ: 12.



2

Каждую секунду бактерия делится на две новые бактерии. Известно, что весь объём одного стакана бактерии заполняют за 1 час. За сколько секунд стакан будет заполнен бактериями наполовину?

[Посмотреть решение](#)

Заметим, что каждую секунду в стакане становится в два раза больше бактерий. То есть если в какой-то момент бактериями заполнена половина стакана, то через секунду будет заполнен весь стакан. Таким образом, полстакана будет заполнено через 59 минут и 59 секунд то есть через 3599 секунд.

Ответ: 3599.



3

На палке отмечены поперечные линии красного, жёлтого и зелёного цвета. Если распилить палку по красным линиям, получится 5 кусков, если по жёлтым — 7 кусков, а если по зелёным — 11 кусков. Сколько кусков получится, если распилить палку по линиям всех трёх цветов?

Посмотреть решение

Каждый распил увеличивает количество кусков на один. То есть всего 4 красные линии, 6 жёлтых и 10 зелёных. То есть вместе 20 линий. А кусков получится 21.

Ответ: 21.



4

Вычеркните в числе 53164018 три цифры так, чтобы получившееся число делилось на 15. В ответе укажите ровно одно получившееся число.

Посмотреть решение

Ответ: 53640 или 53160.



5

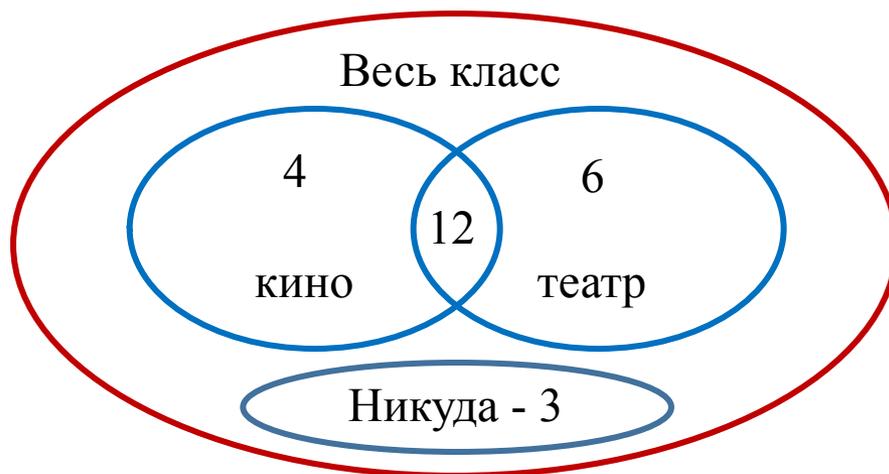
В классе учится 25 учащихся. Несколько из них ходили в кино, 18 человек ходили в театр, причём и в кино, и в театр ходили 12 человек. Известно, что трое не ходили ни в кино, ни в театр. Сколько человек из класса ходили в кино?

Посмотреть решение

12 человек ходили и в кино, и в театр. А всего в театр ходило 18 человек. Значит, 6 человек ходили только в театр.

Сходили в театр или в кино и в театр, или никуда не ходили - $12 + 6 + 3 = 21$ человек. Значит, $25 - 21 = 4$ человека ходили только в кино. И значит всего в кино сходило $12 + 4 = 16$ человек.

Ответ: 16.



Работа в парах



Работать должны **оба**.

Один говорит другой **слушает**.

Своё несогласие высказывай **вежливо**.

Если не понял, **переспроси**.



Каждому из четырёх неравенств в левом столбце соответствует одно из решений в правом столбце. Установите соответствие между неравенствами и их решениями.

НЕРАВЕНСТВА

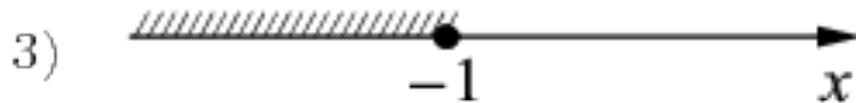
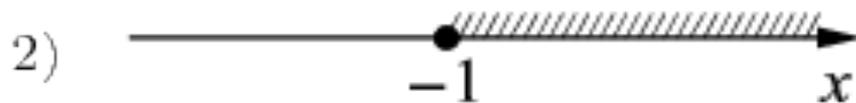
А) $2^x \geq 2$

Б) $0,5^x \geq 2$

В) $0,5^x \leq 2$

Г) $2^x \leq 2$

РЕШЕНИЯ



Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующую цифру.

А	Б	В	Г

ПРАВИЛА РАБОТЫ в группе:

**Понапрасну не болтай,
Рассуждай и убеждай.
Здесь не нужен шум и гам,
Ты решай задачи сам.
Если же не сможешь вдруг,
Пусть придёт на помощь друг.**

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

б). Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку

$$2 \cos^2 x - \sqrt{3} \cos x = 0$$

$$\left[-\frac{7\pi}{2}; -2\pi\right]$$

$$\cos x(2 \cos x - \sqrt{3}) = 0$$

$$\cos x = 0$$

$$x = \frac{\pi}{2} + \pi n$$

$$2 \cos x - \sqrt{3} = 0$$
$$\cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$x = \pm \frac{\pi}{6} + 2\pi n$$

$$x = \frac{\pi}{6} + 2\pi n$$

$$x = -\frac{\pi}{6} + 2\pi n$$

Применим формулу приведения:

Название «**синус**» изменится на «**косинус**», т.к.

$$\sin^2\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) = \cos^2 x$$

О четверти и о знаке не думаем, т.к. синус в квадрате.



Нам будет удобно записать решение в виде **двух множеств**, т.к. аналитическая запись ответа

в виде:

неудобна для решения двойного неравенства.



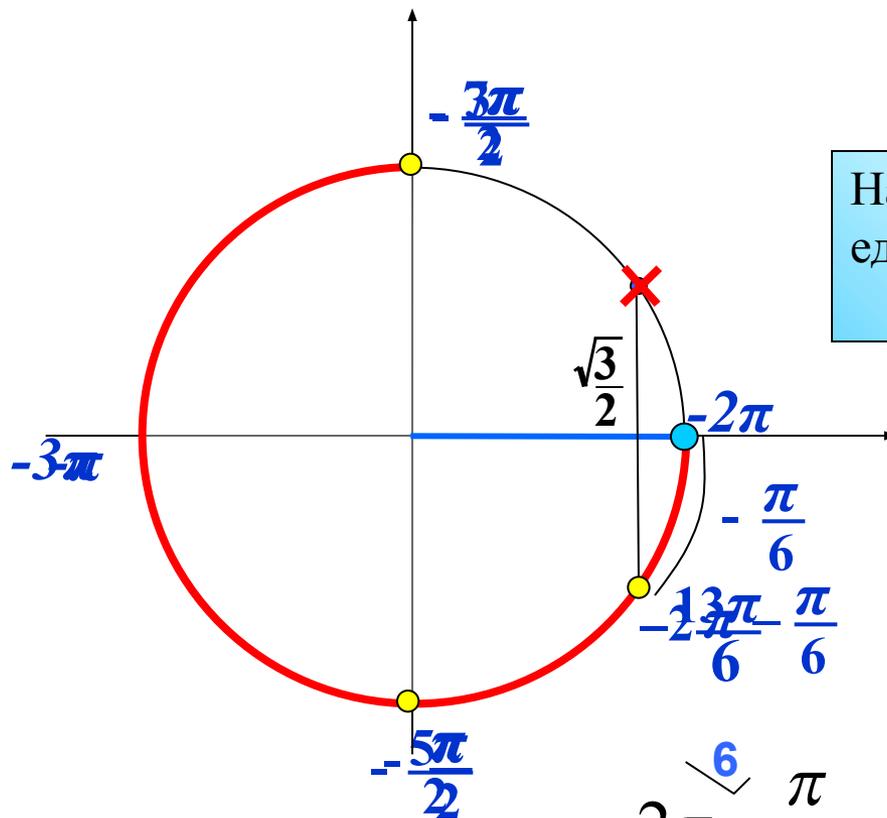
б). Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку

Отбор корней с помощью числовой окружности.

$$\left[-\frac{7\pi}{2}; -2\pi\right]$$

$$\cos x = 0$$

$$\cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$$



Найдем этот промежуток на единичной окружности

$$-2\pi - \frac{\pi}{6} = -\frac{12\pi}{6} - \frac{\pi}{6} = -\frac{13\pi}{6}$$

Ответ: $-\frac{5\pi}{2}; -\frac{7\pi}{2}; -\frac{13\pi}{6}$.

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

б). Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{5\pi}{4}; \frac{7\pi}{4}\right]$

$$\sqrt{2} \cos^2 x + \cos x = 0$$

$$\cos x (\sqrt{2} \cos x + 1) = 0$$

$$\cos x = 0 \quad | \quad \sqrt{2} \cos x + 1 = 0$$

$$x = \frac{\pi}{2} + \pi n$$

$$\arccos\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = \pi - \arccos\frac{\sqrt{2}}{2} = \pi - \frac{\pi}{4} = \frac{3\pi}{4}$$

$$x = \pm \arccos\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right) + 2\pi n$$

$$x = \frac{3\pi}{4} + 2\pi n \text{ или } x = \frac{5\pi}{4} + 2\pi n$$

Применим формулу приведения:
Название «**синус**» изменится на «**косинус**», т.к.

$$\sin^2\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = \cos^2 x$$

О четверти и о знаке не думаем, т.к.

искосинус в квадрате.
Нам будет удобно записать ответ в виде **двух множеств**, т.к. аналитическая запись ответа

в виде:

неудобна для решения двойного неравенства.

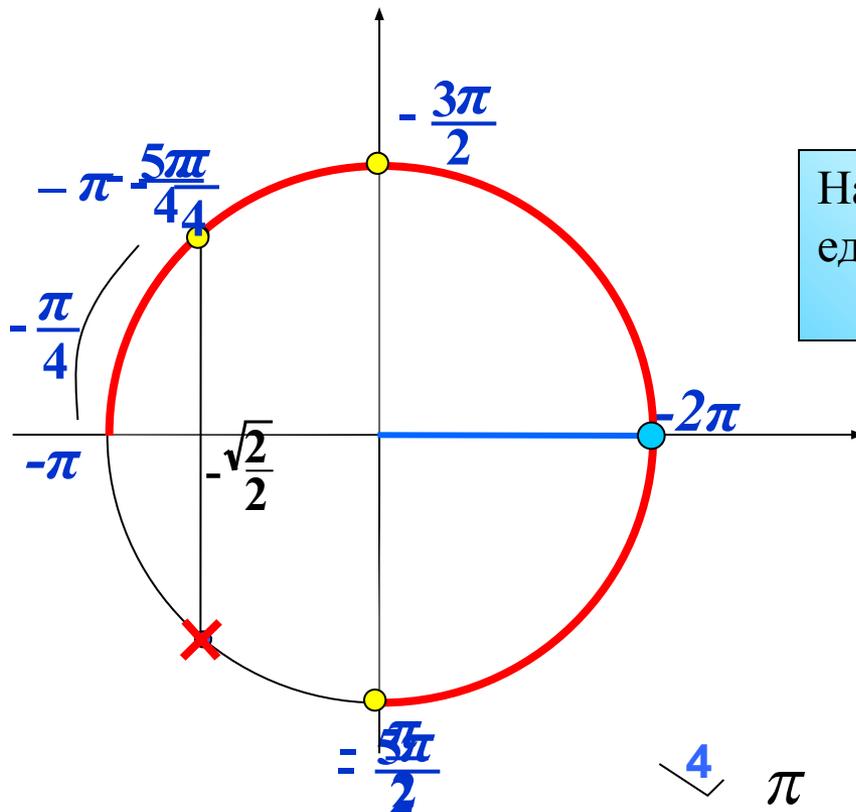
б). Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку

Отбор корней с помощью числовой окружности.

$$\left[-\frac{5\pi}{2}; -\pi \right]$$

$$\cos x = 0$$

$$\cos x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$$



Найдем этот промежуток на единичной окружности

$$-\pi - \frac{4}{4}\pi = -\frac{4\pi}{4} - \frac{\pi}{4} = -\frac{5\pi}{4}$$

Ответ: $-\frac{5\pi}{2}; -\frac{3\pi}{2}; -\frac{5\pi}{4}$.

Отбор корней с помощью решения неравенств

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

$n = -3$

$$x = \frac{\pi}{2} + \pi n$$

$$-\frac{5\pi}{2} \leq \frac{\pi}{2} + \pi n \leq -\pi$$

$$-\frac{5}{2} \leq \frac{1}{2} + n \leq -1$$

$$-3 \leq n \leq -1\frac{1}{2}$$

$$n = -2, \quad x = \frac{3\pi}{2}$$

$$n = -3, \quad x = \frac{5\pi}{2}$$

$$x = -\frac{3\pi}{4} + 2\pi n$$

$$-\frac{5\pi}{2} \leq -\frac{3\pi}{4} + 2\pi n \leq -\pi$$

$$-\frac{5}{2} \leq -\frac{3}{4} + 2n \leq -1$$

$$-\frac{7}{4} \leq 2n \leq -\frac{1}{4}$$

$$-\frac{7}{8} \leq n \leq -\frac{1}{8}$$

$n \in \mathbb{Z}$ ✗

нет значений

$$x = \frac{3\pi}{4} + 2\pi n$$

$$-\frac{5\pi}{2} \leq \frac{3\pi}{4} + 2\pi n \leq -\pi$$

$$-\frac{5}{2} \leq \frac{3}{4} + 2n \leq -1$$

$$-\frac{13}{4} \leq 2n \leq -1\frac{3}{4}$$

$$-\frac{13}{8} \leq n \leq -\frac{7}{8}$$

$$n = -1, \quad x = \frac{5\pi}{4}$$

*Это
интересно
знать...*





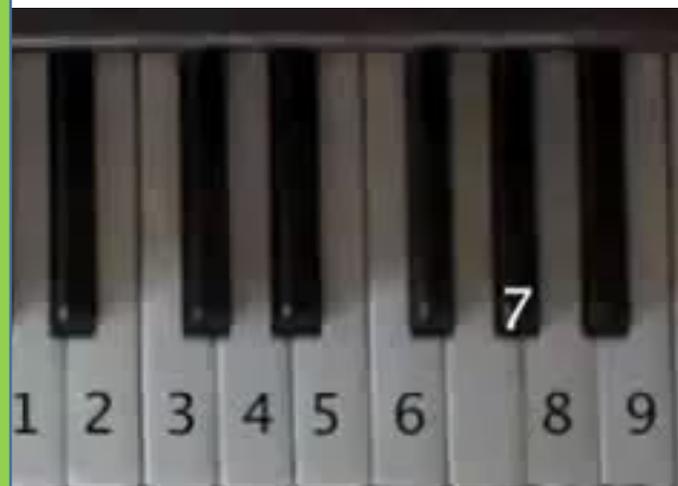
***Александр
Сергеевич
Пушкин***

1799-1837

Каждый день идет там
диво:
Море вздуется бурливо,
Закипит, подымет вой,
Хлынет на берег пустой,
Расплеснется в скором
беге —
И останутся на бреге
Тридцать три богатыря,
В чешуе златой горя,
Все красавцы молодые,
Великаны удалые,
Все равны, как на подбор;
Старый дядька Черномор
С ними из моря выходит
И попарно их выводит,
Чтобы остров тот хранить
И дозором обходить.[11]



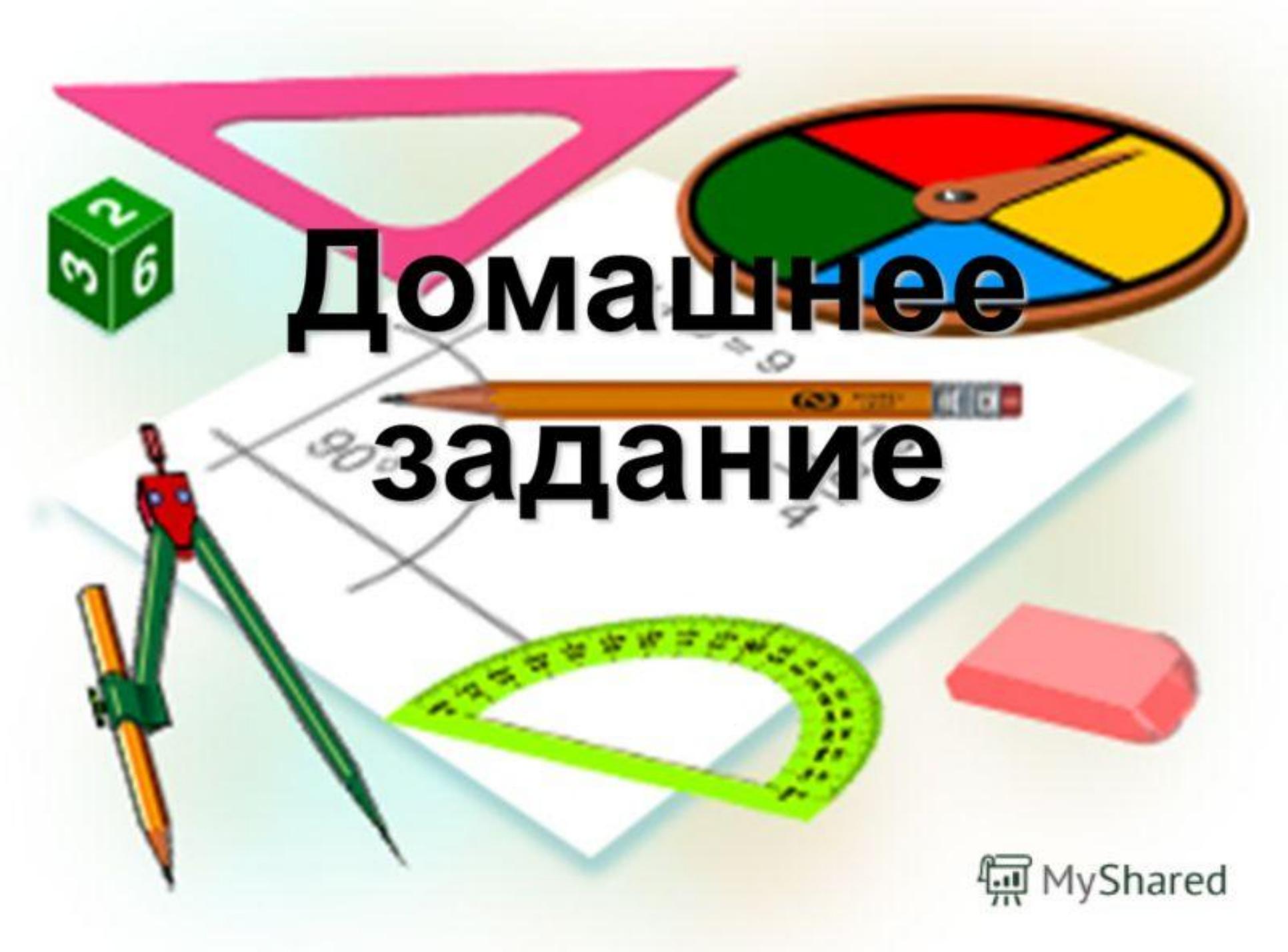
А ведь музыка и математика тесно связаны. Просто невероятно. Послушайте, как звучит число « π » с точностью до 122 знаков после запятой от музыканта Д.Макдональда.



the left hand.



Диктант по заданиям ЕГЭ (профильный уровень)



Домашнее задание

Третьяковская галерея



*Государственная Третьяковская галерея, ГТГ (известна также как Третьяковка) — художественный музей в **Москве**, основанный в **1856** году купцом **Павлом Третьяковым** и имеющий одну из самых крупных в мире коллекций русского изобразительного искусства.*



**Рембрандт.
Молодая женщина,
примеряющая серьги,
1657 г.**

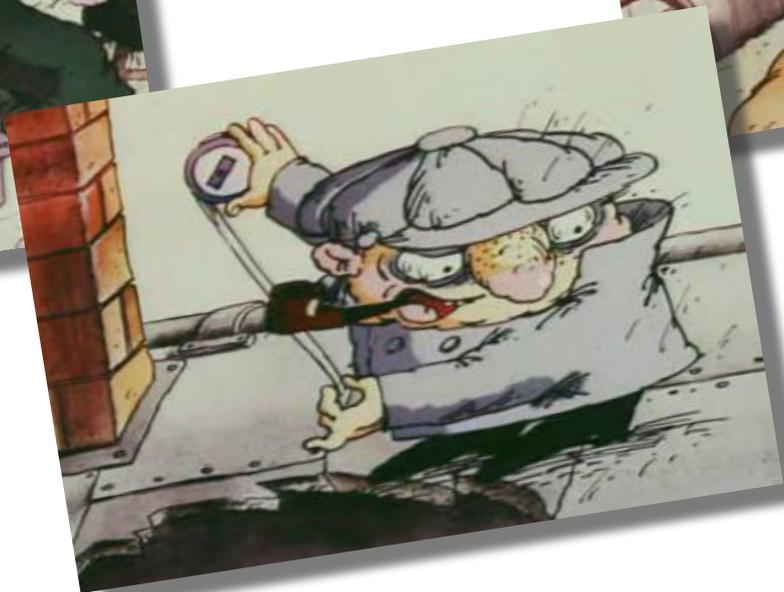
Рембрандт изображает молодую женщину, сидящую перед зеркалом и примеряющую серьги. Автора занимает проблема освещения, с помощью которого он выделяет интересующие его детали. Естественное кокетство жеста делает её образ предельно женственным.

Картина была создана в то время, когда имущество и коллекции объявленного банкротом художника были распроданы. Созданная на одном дыхании, картина каждым своим мазком говорит о переполняющих художника чувствах любви и восхищения. Их выдают и буйный золотистый колорит, и горячее дыхание красных и розовых тонов.



Проверка оперативных разработок:

- *оценка стоимости картины;*
- *оценка нанесенного ущерба музею;*
- *показания свидетелей.*



B1

По данным критиков и оценщиков живописи стоимость картины (копии) составляет 170000 рублей. Преступники, похитившие ее из музея, планируют продать ее на 65 % дороже. За сколько тысяч рублей похитители хотят продать картину?

170000 рублей. - 100% 100% + 65% = 165%

X рублей. - 165%

$$x = \frac{170000 \cdot 165}{100} = 280500$$

Ответ: 280500

В4

Для застекления оконных проемов первого этажа музея в едином стиле требуется заказать 50 одинаковых стёкол в одной из трех фирм. Площадь каждого стекла 1,25 м². В таблице приведены цены на стекло, а также на резку стекла и шлифовку края. Столько рублей будет стоить самый дешёвый заказ?

Фирма	Цена стекла (руб. за 1 м ²)	Резка и шлифовка (руб. за 1 стекло)
А	410	75
В	430	65
С	460	60

29375

30125

31750

А $50 \cdot 1,25 = 62,5$ (м²) $62,5 \cdot 410 + 75 \cdot 50 = 29375$ (руб.)

В $62,5 \cdot 430 + 65 \cdot 50 = 30125$ (руб.)

С $62,5 \cdot 460 + 60 \cdot 50 = 31750$ (руб.)

Ответ: 29375

В10 *В среднем на 150 велосипедов приходится три неисправных. Найдите вероятность того, что преступникам попадутся исправные.*

Всего 150 возможных исходов.

Благоприятен исход, когда выбранный велосипед окажется исправным.

Таких благоприятных исходов $150 - 3 = 147$.

Находи вероятность,

как отношение благоприятных исходов 147 к числу всех возможных исходов 150.

$$147/150 = 0,98$$

Ответ: 0,98

V12

- Автомобиль преступников, движущийся в начальный момент времени со скоростью $v_0 = 20$ м/с, начал торможение на красный свет светофора с постоянным ускорением $a = 5$ м/с². За t секунд после начала торможения он прошёл путь $S = v_0 t - \frac{at^2}{2}$ (м).
Определите время, прошедшее от момента начала торможения, если известно, что за это время автомобиль проехал 30 метров.

Ответ: 4



Рефлексия

Незаконченное предложение

(Необходимо продолжить фразу)



- ✓ Я сегодня на уроке открыл для себя...
- ✓ Мне понравилось на уроке то, что...
- ✓ На уроке меня порадовало...
- ✓ Я удовлетворён своей работой, потому что...
- ✓ Мне хотелось бы порекомендовать...



Подведение итогов урока.
Выставление оценок.
Комментарий по рефлексии.

Рефлексия

- Сегодня на уроке я научился...
- Мне было интересно..
- Мне было трудно...
- Я понял, что...
- Я почувствовал, что...
- Больше всего мне понравилось...
- Своей работой на уроке я доволен (не совсем, не доволен), потому что...



Математику, друзья,
Не любить никак нельзя.
Очень точная наука,
Очень строгая наука,
Интересная наука -
Это математика!

