

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА
УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ

По теме «Нахождение площади криволинейной трапеции»

По учебной дисциплине ОУД.04 «Математика»

Профессия/специальность 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей»

(в рамках областного дистанционного конкурса
методических разработок учебных занятий преподавателей математики
профессиональных образовательных учреждений
Ростовской области «Круглые тела»)

Автор: Киреева Екатерина Валентиновна, высшая квалификационная категория, преподаватель математики, Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Ростовской области «Ростовский-на-Дону автотранспортный колледж».

2022 год

РЕКОМЕНДОВАНО

к участию в областном
дистанционном конкурсе
методических разработок учебных
занятий преподавателей математики
профессиональных образовательных
учреждений Ростовской области
«Круглые тела» решением ПЦК
протокол № 3 от «24» октября 2022 г.
Председатель: Кружилова Светлана
Викторовна

Содержание

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ МЕТОДИЧЕСКОЙ РАЗРАБОТКИ.....	4
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ЗАНЯТИЯ	6
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	10
ПРИЛОЖЕНИЕ № 1 – Введение в тему занятия	11
ПРИЛОЖЕНИЕ № 2 – Формулы нахождения площадей фигур.....	12
ПРИЛОЖЕНИЕ № 3 – Виды криволинейных трапеций.....	13
ПРИЛОЖЕНИЕ № 4 – Таблица интегралов.....	14
ПРИЛОЖЕНИЕ № 5 – Домашнее задание по группам.....	15
ПРИЛОЖЕНИЕ № 6 – Онлайн-тестирование на сервисе Google Forms.....	16

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ МЕТОДИЧЕСКОЙ РАЗРАБОТКИ

Тема занятия: «Нахождение площади криволинейной трапеции»

Дисциплина: ОУД.04 «Математика»

Курс: 1

Специальность: 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей», базовый уровень подготовки

Тип занятия: комбинированный

Длительность занятия: 90 минут

Цели занятия:

Образовательные:

- ввести определение криволинейной трапеции;
- изучить способы нахождения площади различных фигур;
- ознакомить с историей возникновения формулы Ньютона-Лейбница.

Развивающие:

- продолжить развитие умения анализировать, сопоставлять, обобщать и делать выводы;
- продолжить развитие образного и логического мышления обучающихся;
- показать связь математического анализа с другими дисциплинами посредством решения задач.

Воспитательные:

- продолжить воспитание культуры речи, культуры восприятия окружающего мира, культуры общения и уважения при работе в малых группах;
- продолжить воспитание познавательного интереса к дисциплине.

Универсальные учебные действия

1.Регулятивные: выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации; контроль и коррекция вычислительных действий.

2.Познавательные: умение структурировать знания, контроль и оценка процесса и результатов деятельности; постановка и формулирование проблемы; умение осознанно и произвольно строить речевое высказывание; выбор наиболее эффективных способов при решении задачи в зависимости от конкретных условий.

3.Коммуникативные: умение работать в группах, готовность слушать собеседника и вести диалог, признавать возможность существования различных точек зрения, установление аналогий и причинно-следственных связей.

4.Личностные: самооценка на основе критериев успешной учебной деятельности.

Методы и приемы обучения: проблемный, словестный, наглядный (презентация и раздаточный материал), практический, метод контроля и коррекции.

Используемые технологии: групповая, игровая, развитие критического мышления, математический эксперимент.

Учебно-методическое обеспечение занятия:

- презентация;
- раздаточный материал: чистые листы, приложения.
- маркерная доска, маркеры.

ТСО: мультимедийный проектор, ноутбук, компьютеры или планшеты для обучающихся с доступом в Интернет для прохождения онлайн-тестирования и просмотра видеоролика.

Межпредметные связи:

1. Информатика
2. Физика
3. История

Планируемые результаты:

личностные:

- развитие логического мышления, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла.

метапредметные:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

предметные:

- сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

Методическая разработка занятия составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования базового уровня.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ЗАНЯТИЯ

Этапы занятия	Деятельность преподавателя	Деятельность обучающихся
1.Организационный момент 3 мин.	1.1 Приветствует обучающихся 1.2 Вводное слово преподавателя Добрый день! Тему сегодняшнего занятия вы определите сами, для этого нам нужно познакомиться с одним интересным фактом из истории. <i>(Слайды 1,2)</i>	Готовятся к занятию, слушают.
2. Актуализация опорных знаний 7 мин.	2.1 Дает задание на изучение, тем самым обозначает проблему на занятии. 2.2 Комментирует и дополняет задачу интересным фактом В средние века жил английский ученый, которому нужно было точно вычислить площадь Англии. Он знал только точную площадь одного из графств и имел при себе карту Англии. Как вы думаете, каким способом этот ученый вычислил площадь своей страны? Он вырезал контуры Англии и графства из карты и нашел отношение их весов. Точно в такой же пропорции соотносились и площади. Безусловно, способ очень оригинальный. И, конечно, использовать такой способ не совсем удобно. Вы уже поняли, наверное, что сегодня на занятии мы с вами будем говорить о площадях. Причем о площадях необычных фигур. <i>(Слайд 2, приложение 1)</i>	Знакомятся с заданием, читают, слушают преподавателя, отвечают на вопросы.
3. Определение темы и цели занятия 10 мин.	3.1 Задает вопросы - Зачем нужно измерять площадь фигур? - Площадь любой фигуры можно измерить? - Если фигуры равны, то площади их равны? - Если равны площади фигур, фигуры равны? 3.2 Повторение ранее изученного	Отвечают на вопросы, анализируют, формулируют тему занятия, слушают, заполняют конспект. Формулируют цель и задачи занятия.

	материала -Как найти площадь известных вам фигур? 3.3 Организует постановку цели занятия, слово преподавателя об истории возникновения -Обратите внимание площади не всех фигур можно найти по формуле. Возникает проблемная ситуация. Нашей целью занятия будет найти решение этой проблемы, а именно научиться вычислять площадь таких фигур. -Такие фигуры называются «криволинейная трапеция». -В античный период появились некоторые идеи, которые в дальнейшем привели к интегральному исчислению, но в ту эпоху эти идеи не были развиты строгим, систематическим образом. Расчёты объёмов и площадей, являющиеся одной из целей интегрального исчисления, можно найти в математическом папирусе из Египта (ок. 1820 до н. э.), но формулы являются скорее инструкциями, некоторые из них ошибочны. 3.4 Цели и задачи занятия. -Задаёт наводящие вопросы, чтобы студенты смогли сформулировать задачи занятия. <i>(Слайды 3-7, приложение 2)</i>	
4. Изучение нового материала 35 мин	4.Организует объяснение нового материала 4.1 Дает определение криволинейной трапеции 4.2 Показывает примеры таких трапеций на слайде 4.3 Задаёт задание -Перечертить таблицу -Выяснить какие трапеции на слайде являются криволинейными -Заполнить таблицу -Проверить друг друга в парах 4.4 Разбирает пример построения	Отвечают на вопросы, работают в парах, решают задачи, участвуют в математическом эксперименте, записывают новый материал.

	криволинейной трапеции с использованием маркерной доски 4.5 Рассуждает о способах вычисления площади таких фигур, задает вопросы 4.6 Разбирает формулу Ньютона-Лейбница, рассказывает факт из истории - Изобретение исчисления обычно приписывают Лейбницу и Ньютону. Ньютон первым применил исчисление к общей физике, а Лейбниц разработал большую часть обозначений, используемых в исчислении сегодня. 4.6 Учит находить площадь криволинейной трапеции с использованием формулы Ньютона-Лейбница 4.7 Проводит математический эксперимент -Вычисление площади 2 способами -Вызывает к доске 2 студентов для выполнения этого задания - Проверяет и корректирует работу студентов -Подводит итоги эксперимента 4.8 Просит студентов сформулировать алгоритм нахождения площади криволинейной трапеции <i>(Слайды 8-17, приложения 3,4)</i>	
5. Закрепление изученного материала 30 мин.	5.1 Решает и поясняет 2 задачи 5.2 Дает самостоятельную работу, студенты сами выбирают уровень сложности 5.3 Спрашивает о применении интегралов - Как вы думаете, где применяются интегралы? 5.3 Показывает видеоролик о применении интегралов -Мотивационный, познавательный элемент. (Видеоприложение) 5.4 Задает вопросы после просмотра <i>(Слайды 18-26)</i>	Решают задачи, отвечают на вопросы. Делают вывод о значимости изученного материала. Студенты с помощью телефонов или планшетов переходят по ссылке и смотрят видеоролик, затем проходят онлайн-тестирование.

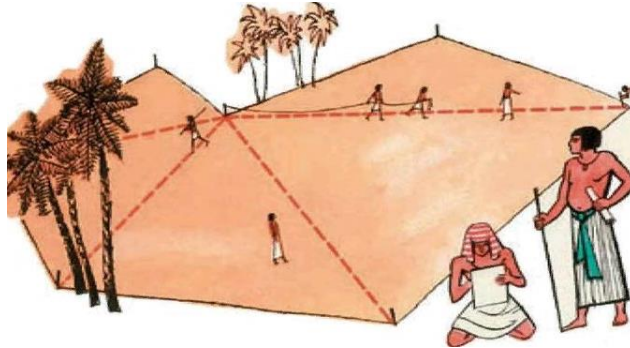
	- Рассказывает о вычислении объемов тел вращения с помощью интегралов 5.5 Проводит онлайн-тестирование посредством использования платформы Google Forms. -Студентам предлагается пройти тестирование, после которого они посмотрят на степень усвоения учебного материала, также дадут обратную связь преподавателю об эффективности проведенного занятия. <i>(ссылка указана в презентации «Google Forms», слайды 1-4, приложение 6)</i>	Анализируют полученные результаты, обсуждают, отвечают на вопросы.
6. Домашнее задание 3 мин	6. Объясняет домашнее задание, отвечает на вопросы студентов - Изучить другие приложения определенного интеграла. Задание по группам, студенты делятся на 3 группы. Каждой группе предлагается придумать и решить задачу на физическое приложение определенного интеграла. <i>(Слайды 25,26, приложение 5)</i>	Знакомятся с домашним заданием, задают возможные вопросы.
7. Рефлексия 1 мин	7. Организует оценивание обучающихся -Выделяет студентов, которые проявили активность в течение занятия. -Хвалит за полученные оценки после прохождения онлайн-тестирования.	Слушают преподавателя.
8. Подведение итогов занятия 1 мин.	8.1 Организует подведение итогов занятия - Достигли ли мы целей занятия? - Важно ли уметь находить площадь различных фигур? 8.2 Заключительное слово преподавателя <i>(Слайд 27)</i>	Отвечают на вопросы.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

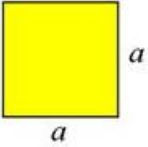
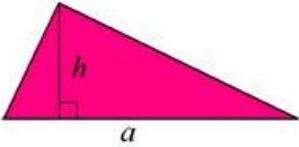
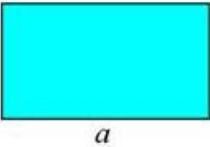
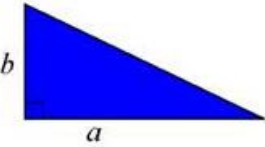
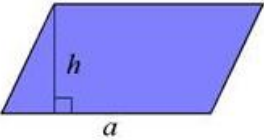
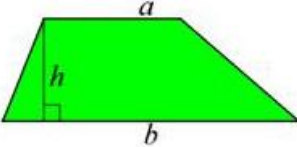
1. Башмаков М. И. Математика: учебник для учреждений нач. и сред. проф. образования/ М. И. Башмаков. - 9-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2014. - 256 с.
2. Богомолов, Н. В. Математика: учебник для СПО / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 396 с. — (Серия : Профессиональное образование).
3. Бондаревская Е. В. Диалог о диалоге педагогических культур/ Е.В. Бондаревская, Т.Е. Исаева // Российская академия образования. Южное отделение (Ростов-на-Дону). Известия Южного отделения Российской академии образования. -Ростов н/Д: Изд-во РГПУ, 2003. - С. 99-106.
4. Гальперин А.В. О роли математики в формировании у учащихся научного мировоззрения и нравственных принципов // Математика в школе № 5. – М.: Изд. Московского ун-та, 1985.
5. Еремеев, А.В. Математические задачи и оптимизация: учебное пособие / А.В. Еремеев – Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет», 2007. – 87 с.
6. Закиева Л. Р., Хадиева Ф. И. Проектная деятельность педагога// Педагогика: традиции и инновации: материалы III Междунар. науч. конф. (г. Челябинск, апрель 2013 г.). — Челябинск: Два комсомольца, 2013. — С. 6-7.
7. Киреева Е. В. Мотивационные элементы в преподавании математики студентам СПО/Е.В. Киреева// международный научный журнал «Наука через призму времени». – 2018. – №11(20). – С.20-24.
8. Кульневич С.В., Лакоценина Т.П. Современный урок. Часть II: Научно-практич. пособие для учителей, методистов, руководителей учебных заведений, студентов пед. учеб. заведений. – Ростов-на-Дону: Изд-во «Учитель», 2005.
Режим доступа: <http://elib.mosgu.ru>
9. Электронный каталог Библиотеки МосГУ.

ПРИЛОЖЕНИЕ № 1 – Введение в тему занятия

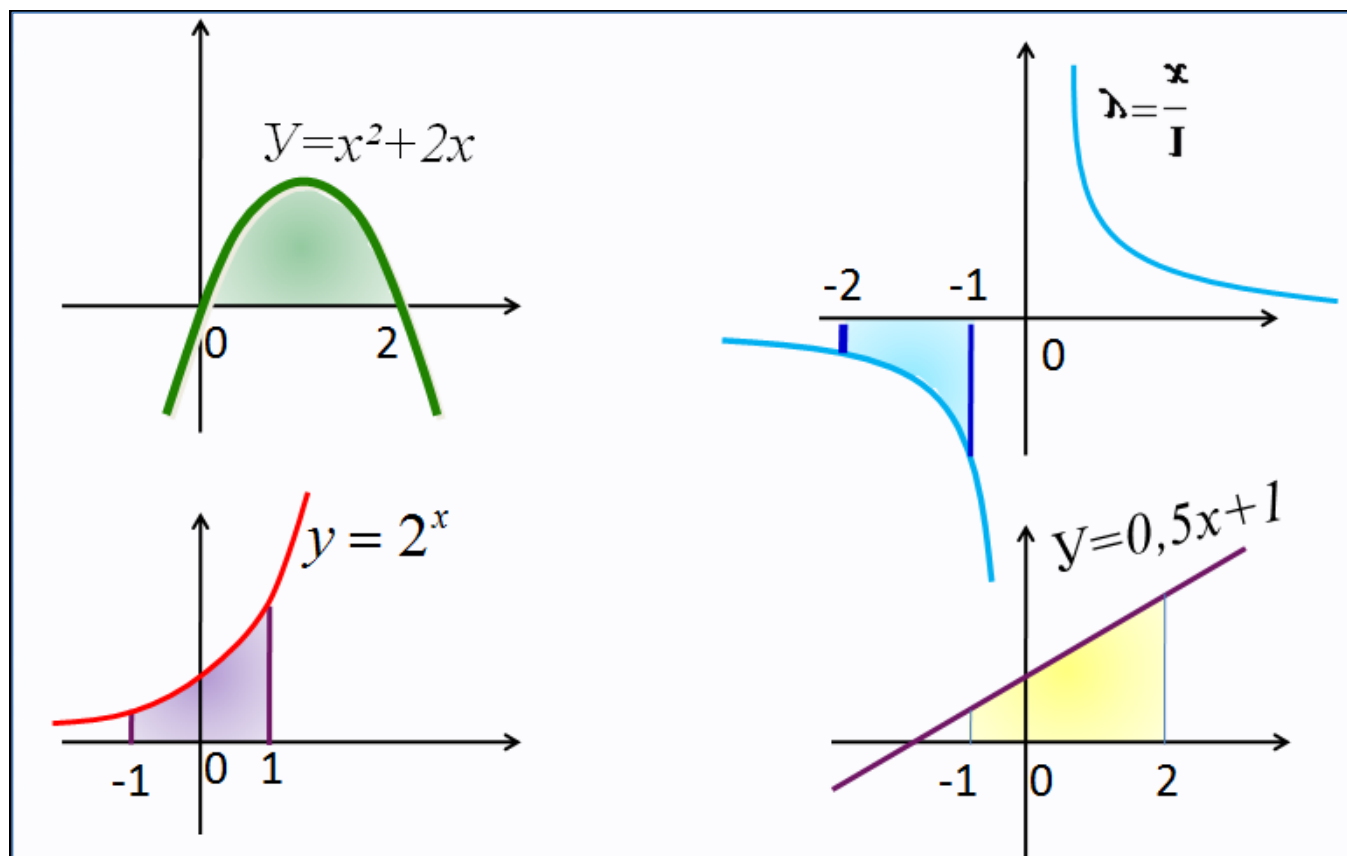
Многие факты геометрии были известны древним грекам две с лишним тысячи лет назад. Кроме замечательных построек- пирамид, храмов и дворцов, - до нас дошли многие записи и даже большие рукописи, сделанные древними египтянами. Самое слово «геометрия» по-гречески означает «землемерие». Учёные считают, что эта наука зародилась ещё у самых древних египетских земледельцев. После каждого разлива Нила им приходилось заново разбивать поля на участки, находить их границы. А для этого надо было уметь измерять площади различных фигур: ведь поле может иметь какую угодно форму. Потребность в построении изображений по законам геометрии (проекционных чертежей, "projecere"- бросать вперед) возникла из практических задач строительства сооружений, пирамид и т.д.)



Площади фигур

	$S = a^2$		$S = \frac{1}{2} a h$
	$S = a b$		$S = \frac{1}{2} a b$
	$S = a h$		$S = \frac{a+b}{2} h$

ПРИЛОЖЕНИЕ № 3 – Виды криволинейных трапеций



ПРИЛОЖЕНИЕ № 4 – Таблица интегралов

1) $\int 0 dx = C, \quad C - const$

2) $\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C, \quad n \neq -1$ В частности: $\int dx = x + C$

3) $\int \frac{dx}{x} = \ln|x| + C$

4) $\int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + C, \quad a > 0, \quad a \neq 1$ В частности: $\int e^x dx = e^x + C$

5) $\int \cos x dx = \sin x + C$

6) $\int \sin x dx = -\cos x + C$

1. $F(x)$ – сила, параллельная оси OX и ориентированная в положительном направлении оси OX , действующая на материальную точку при прямолинейном перемещении по промежутку $[a, b]$.

Работа A силы $F(x)$ при этом равна: $A = \int_a^b F(x)dx$.

2. $V(t)$ – скорость неравномерного прямолинейного движения материальной точки.

Путь S , пройденный точкой за промежуток времени $[t_1, t_2]$,

при этом равен: $S = \int_{t_1}^{t_2} V(t)dt$.

3. $\rho(x)$ – плотность неоднородного прямолинейного стержня с концами в точках $x = a$, $x = b$.

Масса m такого стержня равна: $m = \int_a^b \rho(x)dx$.



Онлайн-тестирование

Площадь криволинейной трапеции

* Обязательно

Напишите фамилию, имя и группу *

Мой ответ

Как называется формула, по которой вычисляется определенный интеграл? *

1 балл

- ☐ Разностное вычисление
- ☐ Ньютона-Лейбница
- ☐ Пифагора

Криволинейной трапецией называется фигура, ограниченная графиком непрерывной и не меняющейся на отрезке $[a;b]$ знака функции $f(x)$, прямыми $x=a$, $x=b$ и отрезком $[a;b]$. *

1 балл

- ☐ Неверно
- ☐ Верно

По этой формуле можно вычислить площадь криволинейной трапеции 1 балл

*

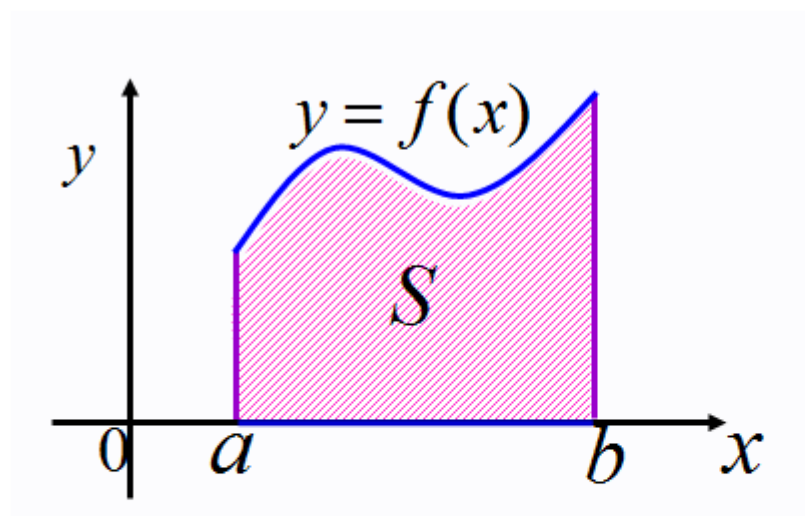
$$\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$$

☐ Неверно

☐ Верно

Данная фигура имеет название ... *

1 балл



☐ Четырехугольник

☐ Равнобедренная трапеция

☐ Криволинейная трапеция

Геометрическим смыслом определенного интеграла является вычисление площади криволинейной трапеции. *

1 балл

- ☐ Неверно
- ☐ Верно

Как решен данный пример? *

1 балл

$$\int_1^2 x^4 dx = \frac{x^5}{5} \Big|_1^2 = \frac{2^5}{5} - \frac{1^5}{5} = \frac{32}{5} - \frac{1}{5} = \frac{31}{5}$$

- ☐ Верно
- ☐ Неверно

Как решен данный пример? *

1 балл

$$\int_1^2 x^3 dx = \frac{x^4}{4} \Big|_1^2 = \frac{2^4}{4} - \frac{1^4}{4} = 3\frac{3}{4}$$

- ☐ Верно
- ☐ Неверно

Вычислите данный интеграл *

1 балл

Вычислить

$$\int_0^1 x^2 dx$$

- ☐ 1/3
- ☐ 2
- ☐ 2/3
- ☐ 1
- ☐ 4

Вычислите и запишите ответ. *

2 балла

Вычислить определённый интеграл:

$$\int_{-2}^1 (3 - 2x - x^2) dx$$

Мой ответ

Укажите вид данного интеграла *

1 балл

$$\int (2x^4 + 3\sin x - 5e^x) dx$$

- ☐ Неопределенный
- ☐ Неограниченный
- ☐ Определенный

Что является ответом от неопределенного интеграла? *

1 балл

- ☐ Константа
- ☐ Число
- ☐ Функция

Уровень знаний *

Очень
плохо

Плохо

Удовлетворительно

Хорошо

Отлично

Превосходно

Мой
уровень
знаний в
начале
занятия

☐☐☐☐☐☐

Мой
уровень
знаний в
конце
занятия

☐☐☐☐☐☐

Отправить