Урок математики 7 класс.

Юшкова Елена Алексеевна, учитель математики МОУ-СОШ №8 г. Аткарска Саратовской обл.

Тема: «Круги Эйлера»

Дата проведения: 28 мая 2015 г.

Цель: обобщение навыков решения задач с помощью кругов Эйлера.

Задачи:

• Сформировать общие приёмы решения логических задач методом кругов Эйлера.

• Формирование у обучающихся:

- потребности в дополнительном образовании по математике по темам, выходящим за рамки общеобразовательной программы;

- навыков аналитического, логического и критического мышления;

- навыков сотрудничества, уважительного отношения к мнению других.

Оборудование.

Мультимедиа (презентация урока, дополнительная презентация для проверки домашней работы на следующем уроке );

Для обучающихся: листы формата А4 для решения задач 1-3 (приложение1);

Для учителя и ведущего ученика листы контроля (приложение 2).

Ожидаемые результаты:

Предметные:

* формирование представлений о математике как о методе познания действительности,
* развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;

Метапредметные:

* Регулятивные:

умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;

* Познавательные:

умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

* Коммуникативные:

у**мение** организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками, работать **индивидуально и в группе;**

* Личностные:

формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве.

Ход урока.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| слайд | Деятельность ведущего ученика | | Деятельность педагога | Деятельность обучающихся (комментарии) |
| 1. Организационный этап.   Цель: Организовать и мотивировать обучающихся. Формы работы: коллективная. | | | | |
| Слайд 1 | Работа за компьютером с презентацией. | | - Эпиграфом к нашему уроку послужат слова: «Всё наше достоинство заключено в мысли. Не пространство, не время, которых мы не можем заполнить, возвышает нас, а именно она, наша мысль. Будем же учиться хорошо мыслить.» Чем мы будем сегодня заниматься? Попробуйте сформулировать тему сегодняшнего урока.  - На последних уроках каждой четверти мы с вами знакомились с нестандартными способами решения математических задач. Сегодня мы подводим итог нашей работы по теме «Круги Эйлера» . Вспомним основные приёмы решения задач этим способом и попробуем применить наши навыки к решению логических задач, в том числе задач открытого банка заданий ЕГЭ.  - Сегодняшний урок и презентацию к нему совместно со мной подготовила Настя Игнатьева. На этом уроке она выполняет роль ведущего ученика. | Предполагаемые ответы.  Решением сложных задач.  Решением логических задач. |
| Слайд 2 | Краткие биографические сведения | | Работа за компьютером с презентацией. | Слушают информацию. |
| Слайд 3 | - При решении целого ряда задач Леонард Эйлер использовал идею изображения множеств с помощью кругов, которые получили название «круги Эйлера». Метод призван максимально упростить рассуждения, направленные на решении той или иной задачи, именно поэтому методика активно используется и в школе и в академической среде. Сам Эйлер писал тогда, что «круги очень подходят для того, чтобы облегчить наши размышления». | | Работа за компьютером с презентацией. | Слушают информацию. |
| 1. Актуализация опорных знаний.   Цель: Повторить и обобщить основные приёмы решения задач с помощью кругов Эйлера.  Формы работы: коллективная. | | | | |
| Слайд 4 | - Вспомним основные приёмы построения кругов Эйлера на простейшем примере. Пусть имеется понятие – ИГРУШКА. Это множество всех возможных игрушек. Какими они могут быть?  - Например, некоторые из игрушек являются конструкторами – они выделены в отдельный овал. Это часть большого множества «игрушки» и одновременно отдельное множество.  - Какая-то часть большого множества «игрушки» может быть заводными игрушками. Они не конструкторы, поэтому мы рисуем для них отдельный овал. Нарисуем следующий овал, пересекающий понятие «Заводная игрушка». Какое понятие он может изображать?  - Например, «автомобиль», тогда пересечение этих овалов ?    - Вспомним простейшие конструкторы «лего». Как изобразить на диаграмме это множество конструкторов? | | Работа за компьютером с презентацией.  При необходимости вмешательство в процесс обсуждения, активизация деятельности учащихся. | Предполагаются ответы обучающихся (как правило учащиеся приводят достаточно много примеров).  Предполагаются ответы обучающихся .  Предполагаются ответы обучающихся .  -Заводной автомобиль.  -Он относится одновременно к множеству «игрушки» и является частью меньшего множества «конструктор». Поэтому и изображается внутри обоих овалов сразу. |
| 1. Закрепление опорных знаний.   Цель: закрепить основные приёмы решения задач с помощью кругов Эйлера.  Формы работы: коллективная. | | | | |
| Слайд 5 | Работа за компьютером с презентацией. | | - Приведите примеры понятий, когда меньшее по объёму понятие «В» заключено внутри большего по объёму понятия «А», как это сделано на рисунке. | Предполагается активная работа обучающихся. (На практике обучающиеся приводят достаточное количество примеров). |
| Слайд 6 | Работа за компьютером с презентацией. | | - Приведите примеры понятий, когда объемы двух понятий «А» и «В» совпадают только частично, как это сделано на рисунке. | Предполагается активная работа обучающихся. (На практике обучающиеся приводят достаточное количество примеров). |
| Слайд 7 | Работа за компьютером с презентацией. | | - Приведите примеры понятий, когда ни один предмет, отображенный в объеме понятия «A», не может одновременно отображаться в объеме понятия «В», как это сделано на следующем рисунке. | Предполагается активная работа обучающихся. (На практике обучающиеся приводят достаточное количество примеров). |
| Слайд 8 | Работа за компьютером с презентацией. | | - Отношения между равнозначащими понятиями, объемы которых совпадают, отображаются наглядно посредством одного круга, на поверхности которого написаны две буквы, обозначающие два понятия, имеющие один и тот же объем. | Предполагается активная работа обучающихся. (На практике обучающиеся приводят достаточное количество примеров). |
| Слайд 9 | Работа за компьютером с презентацией. | | - Если одному понятию (родовому) подчиняется сразу несколько видовых понятий, которые в таком случае называются соподчиненными, то отношение между такими понятиями изображается наглядно посредством одного большого круга и нескольких кругов меньшего размера, которые нарисованы на поверхности большего круга: | Предполагается активная работа обучающихся. (На практике обучающиеся приводят достаточное количество примеров). |
| 1. Решение логических задач.   Цель: отработка навыков решения логических задач с помощью кругов Эйлера.  Формы работы: групповая (максимум по 4 человека в группе). | | | | |
| Слайд 10 | | - Внимательно прочитайте условие задачи. Изобразите условие задачи с помощью кругов Эйлера. Сформулируйте вопросы, на которые можно ответить по этому условию? | Работа за компьютером с презентацией.  Организация групповой работы.  - Диаграмму и все записи выполняем на листах (приложение 1) | Объединяются в группы по 4 человека (2 парты на каждом ряду) |
| Слайд 11 | | - Задача 1.За прошлое лето в турагентстве было продано 80 путевок. В Казань было продано 67 путёвок, в Питер и в Казань – 20 путёвок.  Наблюдение за процессом обсуждения. При необходимости оказание помощи. Контроль (приложение 2). | Организация групповой работы.  Наблюдение за процессом обсуждения. При необходимости оказание помощи. Контроль (приложение 2).  - Подводим итог наших рассуждений. Предоставляем слово команде (быстрее остальных пришла к правильному решению) | Обсуждение решения задачи в группах: построение диаграммы с помощью кругов Эйлера, формулировка вопросов к задаче, необходимые вычисления.  По мере готовности групп общее обсуждение решения.  Предполагаемые пояснения учеников. Всего 80 путёвок – это множество изображаем большим кругом. Внутри этого множества расположим множество путёвок, проданных турагентством в Казань – 67. По условию задачи было продано 20 путёвок и в Казань и в Питер (одновременно в два города), это множество изображаем третьим кругом, расположенным внутри второго. О других отношениях данных множеств в условии задачи ничего не говориться. Таким образом, можно сформулировать следующие вопросы:  Сколько путёвок было продано только в Казань? 67-20=47.  Сколько путёвок было продано по другим направлениям? 80-67=13.  Причём о направлении «в Питер» по условию задачи ничего сказать нельзя. Вполне возможно, что такого направления не было вообще. |
| Слайд 12 | | - Задача 2. В кондитерском отделе супермаркета посетители обычно покупают либо один торт, либо одну коробку конфет, либо один торт и одну коробку конфет. В один из дней было продано 57 тортов и 36 коробок конфет, а 12 человек купили и торт, и коробку конфет.  Наблюдение за процессом обсуждения. При необходимости оказание помощи. Контроль (приложение 2). | Организация групповой работы.  Наблюдение за процессом обсуждения. При необходимости оказание помощи. Контроль (приложение 2).  - Подводим итог наших рассуждений. Предоставляем слово команде (быстрее остальных пришла к правильному решению) | Обсуждение решения задачи в группах: построение диаграммы с помощью кругов Эйлера, формулировка вопросов к задаче, необходимые вычисления.  По мере готовности групп общее обсуждение решения.  Предполагаемые пояснения учеников. Понятия «посетитель купил торт» и «посетитель купил коробку конфет» пересекаются. Рисуем два пересекающихся круга: объём одного - 57, объём другого - 36, общая часть кругов – «посетитель купил и торт и коробку конфет» равна 12. Таким образом, можно сформулировать следующие вопросы:  Сколько посетителей купили только торт? 57-12=45.  Сколько посетителей купили только коробку конфет? 36-12=24.  По данному условию задачи («обычно покупают») можно сформулировать так же и вопрос: Сколько было покупателей в кондитерском отделе ?  45+12+24=81. |
| Слайд 13 | | Задача 3. Одноклассники пошли в тир. Каждый из них выиграл приз. Двенадцать человек выиграли зайца, десять - медведя. Известно, что в классе двадцать человек.  Наблюдение за процессом обсуждения. При необходимости оказание помощи. Контроль (приложение 2).  Высказывает предложения по оценке работы одноклассников основываясь на своих наблюдениях (лист контроля). | Организация групповой работы.  Наблюдение за процессом обсуждения. При необходимости оказание помощи. Контроль (приложение 2).  - Подводим итог наших рассуждений. Предоставляем слово команде (быстрее остальных пришла к правильному решению).    - Этап коллективного решения задач закончен. Предложения по оценке вашей работы.  Сравнение с личными наблюдениями (лист контроля).Выставление оценок. | Обсуждение решения задачи в группах: построение диаграммы с помощью кругов Эйлера, формулировка вопросов к задаче, необходимые вычисления.  По мере готовности групп общее обсуждение решения.  Понятие «класс» (объём-20 человек) – больший круг (овал). «Выиграли зайца» (объём понятия – 12 человек) – второй круг внутри первого. «Выиграли медведя» (объём понятия – 10 человек) – третий круг (или овал) внутри первого. Каковы отношения между вторым и третьим понятиями? Возможны две ситуации. Первая – среди 12-ти одноклассников, выигравших зайца, находятся все 10 учащихся, выигравших медведя. Тогда можно сформулировать следующие вопросы к задаче:  Сколько учеников выиграли только медведя? 12-10=2.  Сколько учеников не выиграли ни медведя ни зайца? (Сколько учеников выиграли какой-то другой приз?) 20-12=8.  Вторая ситуация – среди 12-ти одноклассников, выигравших зайца, есть несколько учащихся, выигравших медведя. Сколько таких учащихся? На этот вопрос проще всего ответить с помощью перебора возможных вариантов. Наименьшее количество таких учащихся равно 2 (12+10-20) при условии, что другие призы не разыгрывались. Наибольшее количество таких учащихся равно 9 при условии, что другие призы выиграли 7 человек (12+10)-9+7=20. Если таких учащихся 10, то получаем первую ситуацию. Больше 10 их просто не может быть. Не может быть так же и ситуации, когда среди учеников, выигравших зайца, нет учеников, выигравших медведя, т.е. второй и третий круги находятся внутри первого и не пересекаются. Почему? 12+10>20.  Самооценка, взаимооценка. |
| 1. Решение задач открытого банка заданий ЕГЭ.   Цель: проверка уровня усвоения материала с последующей самопроверкой.  Форма работы: индивидуальная. | | | | |
| Слайд 14  Слайд 15  Слайд 16 | | Работа за компьютером с презентацией.  Наблюдение. Проверка работ. Контроль. Оценка работы отдельных учащихся | - Самостоятельно решите одну из предложенных задач.  Чтение текста задач по слайду.  Наблюдение. Проверка работ. Контроль. Оценка работы отдельных учащихся.  - Подводим итог работы. Успешно решили задачи ЕГЭ ученики:…. Оценки. Один из вариантов возможных рассуждений приведут  За­да­ние 18 № 506341 (Один из учащихся, первым решивший данную задачу)  За­да­ние 18 № 508050 (Один из учащихся, первым решивший данную задачу) | Решение задач: построение диаграмм, выполнение необходимых вычислений.  Предполагаемые рассуждения учащихся.  Задание 18 № 506341.  Так как среди сотрудников, отдыхавших в Испании, нет сотрудников, отдыхавших в Греции, круги двух этих понятий не пересекаются. По условию задачи понятие «сотрудники» (рисуем больший овал) включает в себя и сотрудников, отдохнувших в Греции, и сотрудников, отдохнувших в Испании, и сотрудников, отдохнувших в каких-то других странах, и сотрудников, вообще нигде не отдыхавших. Из построенной диаграммы видно, что первые два утверждения неверны. Верны 3 и 4 утверждения.  Ответ: 34.  За­да­ние 18 № 508050. По условию данной задачи нельзя однозначно ответить на вопросы: Есть ли среди учащихся класса ученики, посещающие другие кружки? Есть ли среди учащихся класса ученики, не посещающие кружки вообще? Поэтому, первое утверждение неверное. Первая ситуация, когда все ученики, посещающие кружок по математике, посещают ещё и кружок по истории. Тогда, количество учеников, посещающих оба кружка, не может быть больше 10. Т.о., верным выводом по условию задачи является 4 утверждение.  Возможна вторая ситуация, Среди учащихся, посещающих кружок по математике найдутся несколько, посещающих кружок по истории. Наименьшее количество таких учащихся равно 3 (13+10-20) при условии, что в классе все ученики посещают эти два кружка. Наибольшее количество таких учащихся равно 9 при условии, что 8 человек не посещают эти кружки (13+10)-9+8=20. Если таких учащихся 10, то получаем первую ситуацию.  Ответ: 4. |
| Слайд 17 | | Работа за компьютером с презентацией.  1.Найдём количество учащихся, посетивших только театр. 18-12=6.  2. Найдём количество учащихся, посетивших кино и театр. 25-3=22.  3. Найдём количество учащихся, посетивших кино. 22-6=16.  Ответ: 16. | - Решите самостоятельно ещё одну задачу ЕГЭ.  Чтение текста задачи по слайду.За­да­ние 20 № 506319.  Наблюдение. Проверка работ. Контроль. Оценка работы отдельных учащихся.  - Подводим итог работы. Успешно решили задачу ЕГЭ ученики:…. Оценки. Один из вариантов возможных рассуждений приведёт Настя (ведущий ученик). | Решение задачи: построение диаграмм, выполнение необходимых вычислений. |
| 1. Подведение итогов. Рефлексия. Обучающиеся самостоятельно подводят итоги или отвечают на вопросы:   Чему мы сегодня научились на занятии? В чём заключается метод решения логических задач с помощью кругов Эйлера? Можно ли задачи сегодняшнего урока решить каким-то другим способом? Какие задачи вызвали у вас наибольшее затруднение? Почему? | | | | |
| Слайд 18 | |  | - Если вы не можете определиться, какую профессию выбрать, попробуйте нарисовать схему в виде кругов Эйлера. Возможно, чертеж вроде этого поможет вам определиться с выбором. Те варианты, которые окажутся на пересечении всех трех кругов, и есть профессия, которая вам подходит больше всего. Над этой проблемой вы подумайте дома, возможно, совместно с родителями. А так же попробуйте решить задачи – приложение 3. |  |

Список используемых источников:

<http://logika.vobrazovanie.ru>

[https://ru.wikipedia.org](https://ru.wikipedia.org/)

<http://www.openclass.ru>

[http://mathege.ru](http://mathege.ru/)

[http://math.reshuege.ru](http://math.reshuege.ru/)

**Приложение** 1.

Команда \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. Фамилии и имена участников: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Задача 1. За прошлое лето в турагентстве было продано 80 путевок. В Казань было продано 67 путёвок, в Питер и в Казань – 20 путёвок. Внимательно прочитайте условие задачи. Изобразите условие задачи с помощью кругов Эйлера. Сформулируйте вопросы, на которые можно ответить по этому условию?

Команда \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. Фамилии и имена участников: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Задача 2. В кондитерском отделе супермаркета посетители обычно покупают либо один торт, либо одну коробку конфет, либо один торт и одну коробку конфет. В один из дней было продано 57 тортов и 36 коробок конфет, а 12 человек купили и торт, и коробку конфет. Внимательно прочитайте условие задачи. Изобразите условие задачи с помощью кругов Эйлера. Сформулируйте вопросы, на которые можно ответить по этому условию?

Команда \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. Фамилии и имена участников: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Задача 3. Одноклассники пошли в тир. Каждый из них выиграл приз. Двенадцать человек выиграли зайца, десять - медведя. Известно, что в классе двадцать человек. Внимательно прочитайте условие задачи. Изобразите условие задачи с помощью кругов Эйлера. Сформулируйте вопросы, на которые можно ответить по этому условию?

Приложение 2.

Лист контроля.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Список уч-ся | Задача 1 | | | Задача 2 | | | Задача 3 | | | Итоговая оценка |
| пассивен | активное участие | правильное решение | пассивен | активное участие | правильное решение | пассивен | активное участие | правильное решение |
|  | \* |  |  |  | \* |  | \* |  |  | нет |
|  |  | \* |  |  | \* |  |  | \* |  | 4 |
|  |  | \* |  |  |  | \* |  |  | \* | 5 |
|  |  |  | \* |  | \* |  |  |  | \* | 5 |
|  |  | \* |  | \* |  |  |  | \* |  | нет |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Приложение 3.

|  |  |
| --- | --- |
| **Домашнее задание.**  **За­да­ние 18 № 507943.** В фирме N ра­бо­та­ют 50 че­ло­век, из них 40 че­ло­век знают ан­глий­ский язык, а 20 че­ло­век — не­мец­кий. Вы­бе­ри­те утвер­жде­ния, ко­то­рые сле­ду­ют из при­ведённых дан­ных. В фирме N  1) хотя бы три че­ло­ве­ка знают оба языка  2) нет ни од­но­го че­ло­ве­ка, зна­ю­ще­го и ан­глий­ский, и не­мец­кий языки  3) если че­ло­век знает не­мец­кий язык, то он знает и ан­глий­ский  4) не боль­ше 20 че­ло­век знают два ино­стран­ных языка  В от­ве­те ука­жи­те но­ме­ра вы­бран­ных утвер­жде­ний без про­бе­лов, за­пя­тых и дру­гих до­пол­ни­тель­ных сим­во­лов. (Решу ЕГЭ).  **Задача.** Из 100 туристов, отправляющихся в заграничное путешествие, немецким языком владеют 30 человек, английским – 28, французским – 42. Английским и немецким одновременно владеют 8 человек, английским и французским -10 , немецким и французским – 5, всеми тремя языками – 3. Сколько туристов не владеют ни одним языком? | **Домашнее задание.**  **За­да­ние 18 № 507943.** В фирме N ра­бо­та­ют 50 че­ло­век, из них 40 че­ло­век знают ан­глий­ский язык, а 20 че­ло­век — не­мец­кий. Вы­бе­ри­те утвер­жде­ния, ко­то­рые сле­ду­ют из при­ведённых дан­ных. В фирме N  1) хотя бы три че­ло­ве­ка знают оба языка  2) нет ни од­но­го че­ло­ве­ка, зна­ю­ще­го и ан­глий­ский, и не­мец­кий языки  3) если че­ло­век знает не­мец­кий язык, то он знает и ан­глий­ский  4) не боль­ше 20 че­ло­век знают два ино­стран­ных языка  В от­ве­те ука­жи­те но­ме­ра вы­бран­ных утвер­жде­ний без про­бе­лов, за­пя­тых и дру­гих до­пол­ни­тель­ных сим­во­лов. (Решу ЕГЭ).  **Задача.** Из 100 туристов, отправляющихся в заграничное путешествие, немецким языком владеют 30 человек, английским – 28, французским – 42. Английским и немецким одновременно владеют 8 человек, английским и французским -10 , немецким и французским – 5, всеми тремя языками – 3. Сколько туристов не владеют ни одним языком? |
| **Домашнее задание.**  **За­да­ние 18 № 507943.** В фирме N ра­бо­та­ют 50 че­ло­век, из них 40 че­ло­век знают ан­глий­ский язык, а 20 че­ло­век — не­мец­кий. Вы­бе­ри­те утвер­жде­ния, ко­то­рые сле­ду­ют из при­ведённых дан­ных. В фирме N  1) хотя бы три че­ло­ве­ка знают оба языка  2) нет ни од­но­го че­ло­ве­ка, зна­ю­ще­го и ан­глий­ский, и не­мец­кий языки  3) если че­ло­век знает не­мец­кий язык, то он знает и ан­глий­ский  4) не боль­ше 20 че­ло­век знают два ино­стран­ных языка  В от­ве­те ука­жи­те но­ме­ра вы­бран­ных утвер­жде­ний без про­бе­лов, за­пя­тых и дру­гих до­пол­ни­тель­ных сим­во­лов. (Решу ЕГЭ).  **Задача.** Из 100 туристов, отправляющихся в заграничное путешествие, немецким языком владеют 30 человек, английским – 28, французским – 42. Английским и немецким одновременно владеют 8 человек, английским и французским -10 , немецким и французским – 5, всеми тремя языками – 3. Сколько туристов не владеют ни одним языком? | **Домашнее задание.**  **За­да­ние 18 № 507943.** В фирме N ра­бо­та­ют 50 че­ло­век, из них 40 че­ло­век знают ан­глий­ский язык, а 20 че­ло­век — не­мец­кий. Вы­бе­ри­те утвер­жде­ния, ко­то­рые сле­ду­ют из при­ведённых дан­ных. В фирме N  1) хотя бы три че­ло­ве­ка знают оба языка  2) нет ни од­но­го че­ло­ве­ка, зна­ю­ще­го и ан­глий­ский, и не­мец­кий языки  3) если че­ло­век знает не­мец­кий язык, то он знает и ан­глий­ский  4) не боль­ше 20 че­ло­век знают два ино­стран­ных языка  В от­ве­те ука­жи­те но­ме­ра вы­бран­ных утвер­жде­ний без про­бе­лов, за­пя­тых и дру­гих до­пол­ни­тель­ных сим­во­лов. (Решу ЕГЭ).  **Задача.** Из 100 туристов, отправляющихся в заграничное путешествие, немецким языком владеют 30 человек, английским – 28, французским – 42. Английским и немецким одновременно владеют 8 человек, английским и французским -10 , немецким и французским – 5, всеми тремя языками – 3. Сколько туристов не владеют ни одним языком? |