

**ЦНППМ**

ЦЕНТР НЕПРЕРЫВНОГО ПОВЫШЕНИЯ  
ПЕДАГОГИЧЕСКОГО МАСТЕРСТВА



# ТЕМА: «Формирование функциональной грамотности на уроках математики»

учитель-методист, высшей квалификационной категории, кан.пед.наук Таранец Е.В.  
МБОУ Гимназии № 29 г.Уссурийск

## Направления совершенствования общего образования в России

1. Усиление внимания к формированию функциональной грамотности
2. Повышение уровня познавательной самостоятельности учащихся
3. Формирование метапредметных результатов
4. Повышение интереса учащихся к изучению математики и естественнонаучных предметов
5. Повышение эффективности работы с одаренными и успешными учащимися
6. Повышение эффективности инвестиций в образование
7. Улучшение образовательной среды в школе

*Советский и российский лингвист и психолог Алексей Алексеевич Леонтьев дал следующее определение функциональной грамотности (1957 г.):*

**«Функциональная грамотность – это способность человека использовать приобретаемые в течение жизни знания для решения широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений»**

**Функциональная грамотность – способность использовать знания, умения, способы в действии при решении широкого круга задач, обнаруживает себя за пределами учебных ситуаций, в задачах, не похожих на те, где эти знания, умения, способы приобретались.**



## ЭЛЕКТРОННЫЕ БАНКИ ЗАДАНИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ

Наведите камеру смартфона на QR-код и получите доступ

[fg.resn.edu.ru](http://fg.resn.edu.ru)



для учителей и  
обучающихся

[sklv.instrao.ru](http://sklv.instrao.ru)



для обучающихся  
5-9 классов

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



для обучающихся  
7-9 классов



Еще в IV веке до нашей эры древнегреческий философ Аристипп, ученик и друг Сократа, говорил о том, что «детей надо учить тому, что пригодится им, когда они вырастут».

Сегодня общество и экономика делают запрос на таких специалистов, которые хотят и могут осваивать новые знания, применять их к новым обстоятельствам и решать возникающие проблемы, то есть существует запрос на функционально грамотных специалистов.

Функциональная грамотность сегодня стала важнейшим индикатором общественного благополучия, а функциональная грамотность школьников – важным показателем качества образования.

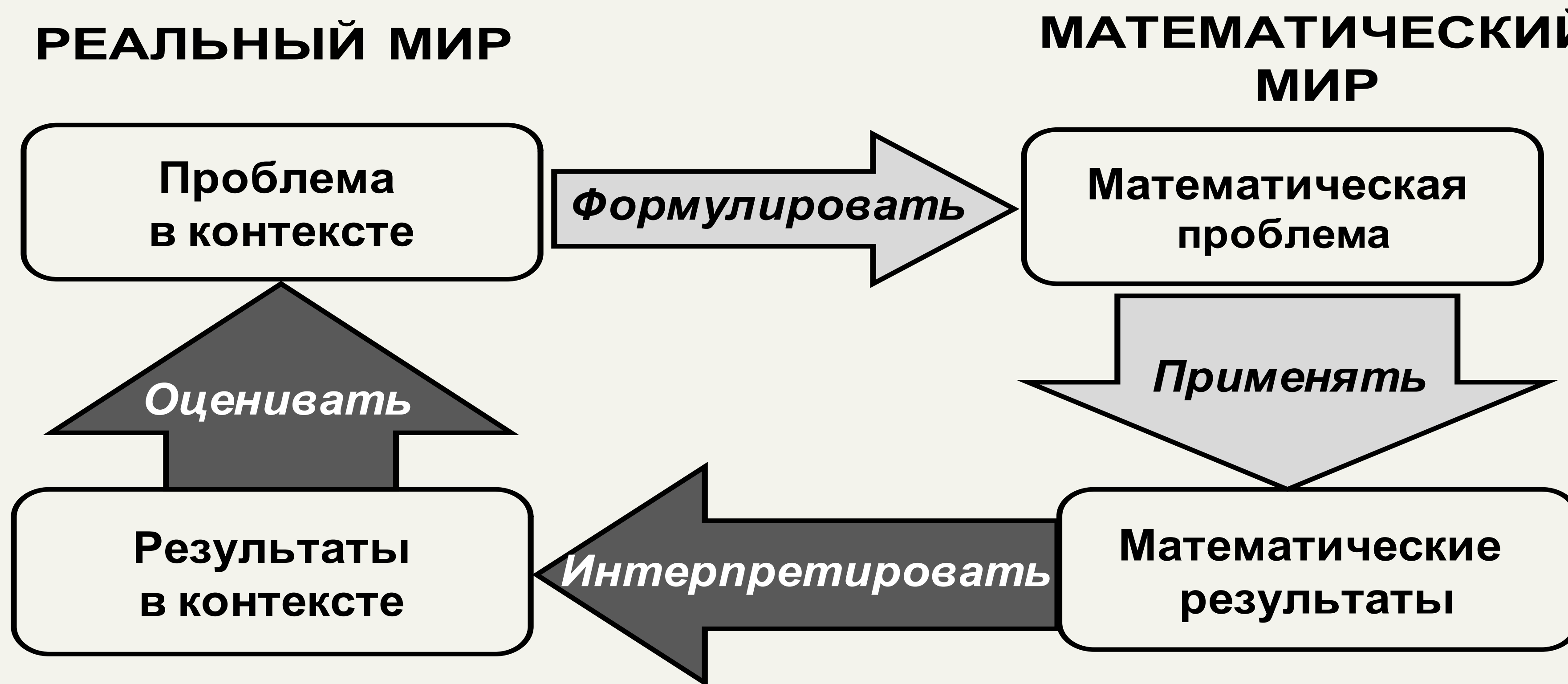
В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования математика входит в предметную область «Математика и информатика». Изучение математики должно обеспечить: *осознание значения математики в повседневной жизни человека; формирование представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математической науки; формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.*

## Определение. PISA

«*Математическая грамотность* – это способность индивидуума формулировать, применять и интерпретировать математику в разнообразных контекстах. Она включает математические рассуждения, **использование** математических понятий, процедур, фактов и инструментов для описания, объяснения и предсказания явлений. *Она помогает людям понять роль математики в мире, высказывать хорошо обоснованные суждения и принимать решения, которые должны принимать конструктивные, активные и размышляющие граждане»*



# Модель математической грамотности



- Математическое содержание, которое используется в тестовых заданиях (предметное ядро функциональной грамотности):

*Изменения и зависимости (алгебра)*

*Пространство и форма (геометрия)*

*Неопределенность и данные (ТВ и статистика)*

*Количество (арифметика)*

- Когнитивные процессы (составляющие интеллектуальной деятельности), которые описывают, что делает ученик, чтобы связать контекст, в котором представлена проблема, с математикой, необходимой для её решения *формулировать ситуацию математически применять математические понятия, факты, процедуры интерпретировать, использовать и оценивать результаты рассуждать*
- Контекст, в котором представлена проблема.

*Личная жизнь – Мир человека*

*Общественная жизнь – Мир социума*

*Образование/профессиональная деятельность – Мир профессий*

*Научная деятельность – Мир науки*





Интеграция позволяет рассмотреть учебные вопросы или проблемы более многогранно, сплетая знания, умения, жизненный опыт по отдельным предметам в единое целое, поэтому это очень эффективный способ развития функциональной грамотности.

Интеграция – общий и многогранный процесс установления связей между информацией, знаниями, науками, а также обеспечение их целостности и единой структуры, охватывающей все компоненты в диалектическом единстве.

Интеграция учебных предметов способствует росту вариативности, личностной ориентации, формированию целостности знаний учащихся о мире и профилизации обучения на старшей ступени школы

**Интеграция знаний в процессе обучения** — это проявление всеобщего принципа системности. Она выполняет функцию объединения разнопредметных знаний в единую научную картину мира. Установление и усвоение в процессе научного познания взаимосвязей между отдельными элементами знаний из различных дисциплин способствуют формированию у учащихся системного мышления.

**Внутрипредметная интеграция** включает фрагментарную интеграцию, с отдельными фрагментами урока, требующими знаний из других предметов, узловую интеграцию, когда на протяжении всего урока учитель опирается на знания из других предметов, что составляет необходимое условие усвоения нового материала

**межпредметная интеграция**, которая объединяет знания разных наук для раскрытия того или иного вопроса

## *Уровни интеграции.*

**Первый уровень** – интеграция естественнонаучной и гуманитарной направленности предметов. Важна интеграция этих учебных дисциплин, поиск в их взаимодействии и многоаспектности новых подходов к целостному видению мира, для раскрытия духовного потенциала предметов.

**Второй уровень** – интеграция изучаемых дисциплин на основе разработки единых программ для формирования ведущих понятий межпредметного, метапредметного характера в процессе обучения. Такая работа может быть осуществлена на основе выделения главных образовательных линий учебных предметов.

**Третий уровень** – интеграция за счет осуществления и усиления практической направленности не только конкретного предмета, но и цикла предметов на основе реализации горизонтальных взаимосвязей учебных дисциплин. Помимо предметно-специфических и практико-интегрированных учебных задач, весьма актуально создание условий для освоения учащимися моральных, духовно-нравственных, патриотических, социально-экономических основ человеческой жизни и деятельности. Это предполагает широкое обращение учителя непосредственно к субъектному опыту учащихся и его осмыслению.

**Четвертый уровень** – использование общенаучных методов познания, обучение этим методам учащихся. Известно, что к научным методам познания, прежде всего, относятся: опыт, наблюдение, гипотеза, эксперимент.



задания, относящиеся к пространственным и плоским геометрическим формам и отношениям, т.е. к геометрическому материалу.

Математика	Биология- Химия	Физика	География
Угол Многоугольники Треугольники Ось симметрии Прямоугольный параллелепипед Пирамида Окружность Цилиндр, Конус, Шар Осевая и центральная симметрия Задания на клетчатой бумаге	Разнообразие строения стебля. Определение возраста дерева по спилу стебля дерева. Строение.	Земля-планета Солнечной системы	Виды изображения местности Карта, глобус

В курсе «Математики» 5—6 классов представлена наглядная геометрия, направленная на развитие образного мышления, пространственного воображения, изобразительных умений. Это важный этап в изучении геометрии, который осуществляется на наглядно-практическом уровне, опирается на наглядно-образное мышление обучающихся. Большая роль отводится практической деятельности, опыту, эксперименту, моделированию. Обучающиеся знакомятся с геометрическими фигурами на плоскости и в пространстве, с их простейшими конфигурациями, учатся изображать их на нелинованной и клетчатой бумаге, рассматривают их простейшие свойства. В процессе изучения наглядной геометрии знания, полученные обучающимися в начальной школе, систематизируются и расширяются.

Начиная с седьмого класса на уроках геометрии обучающийся учится проводить доказательные рассуждения, строить логические умозаключения, доказывать истинные утверждения и строить контрпримеры к ложным, проводить рассуждения «от противного», отличать свойства от признаков, формулировать обратные утверждения. Ученик, овладевший искусством рассуждать, будет применять его и в окружающей жизни



## Урожай салата

Задание 3 / 3

*Прочитайте текст «Урожай салата», расположенный справа. Отметьте нужный вариант ответа, а затем объясните свой ответ.*

Школьники высадили семена салата «Озорника» в грядку прямоугольной формы. Грядка имеет следующие размеры: ширина составляет 1 метр, а длина – 4 метра.

При благоприятных погодных условиях смогут ли школьники с этой грядки собрать около 10 кг салата за сезон?

- Смогут  
 Не смогут

*Объясните свой ответ.*

## УРОЖАЙ САЛАТА

В сельской школе учащиеся вместе со своим учителем биологии сажают овощные культуры на пришкольном участке.

Этой весной ребята решили посадить салат и устроили обсуждение, какие сорта этой культуры лучше посадить, чтобы получить высокий урожай. Они собрали информацию и представили её в виде таблицы.

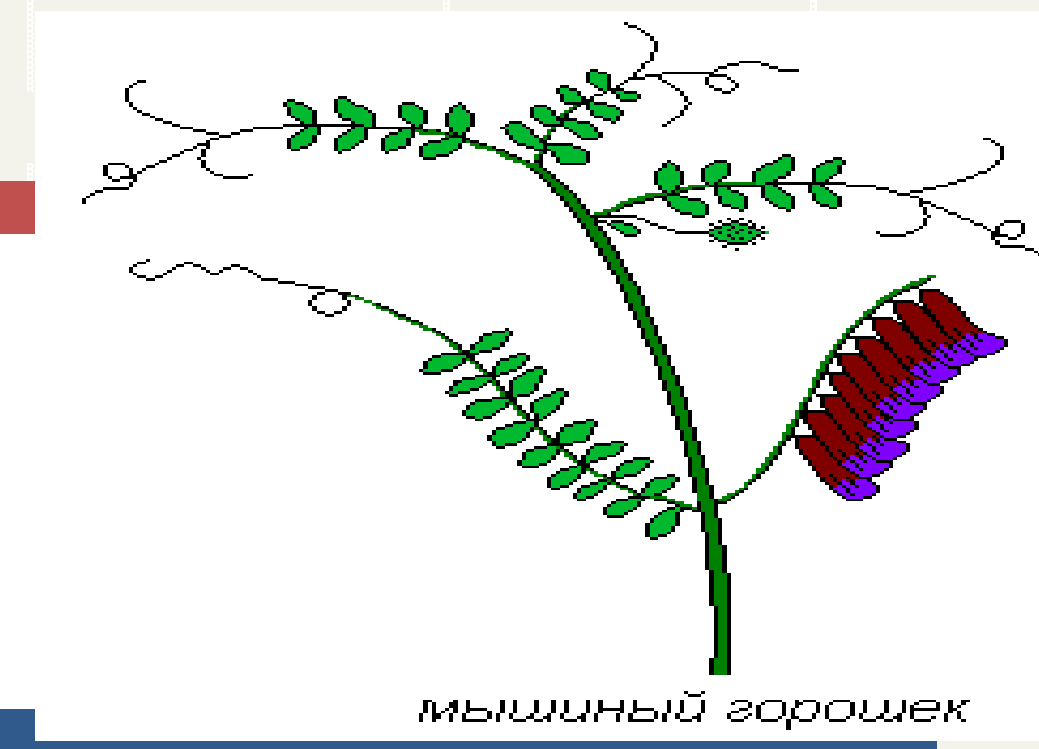
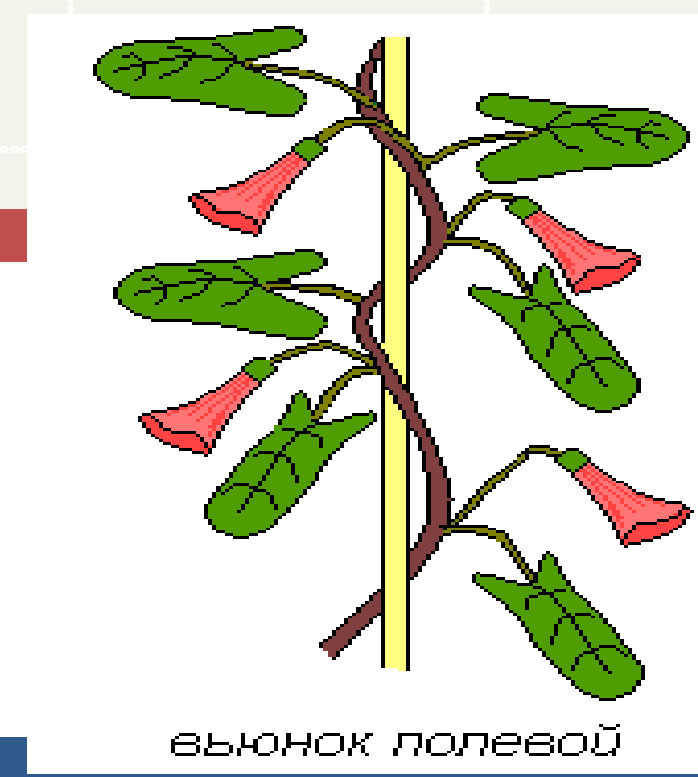
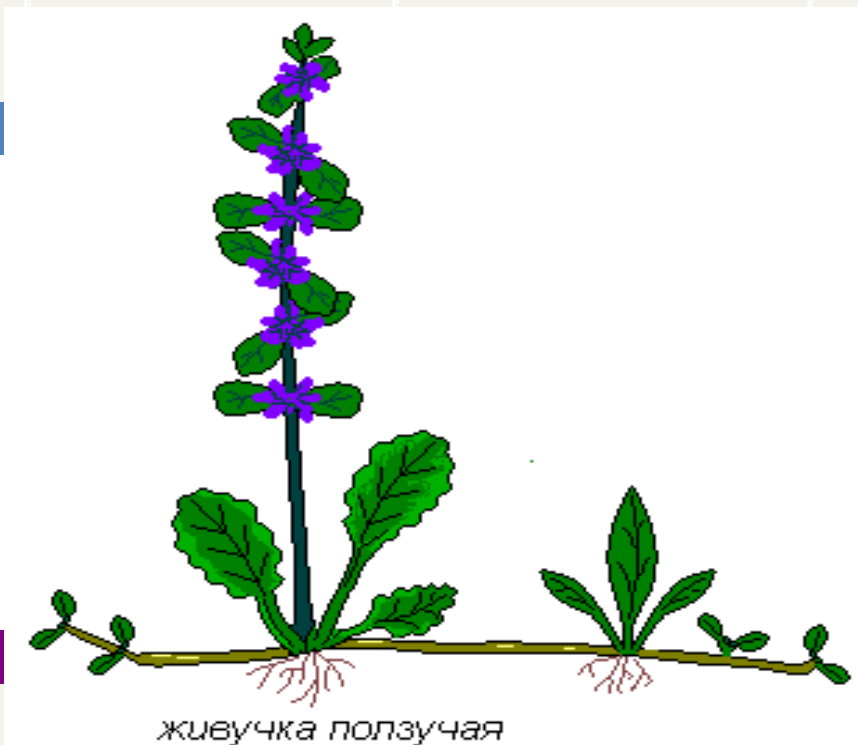
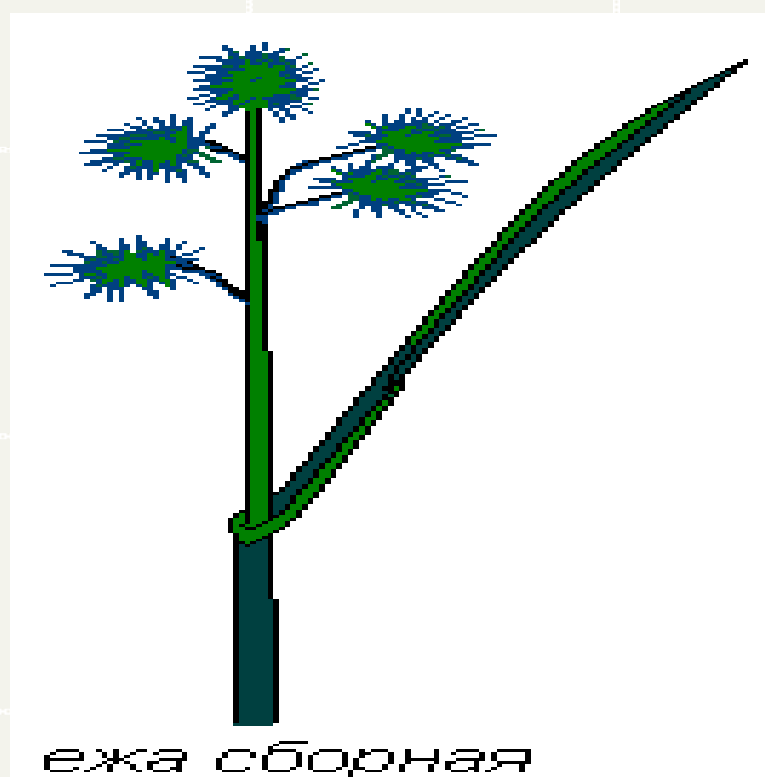


Таблица 1

Название сорта салата	Срок созревания урожая (в днях)	Урожайность (масса в кг с 1 кв. м за сезон)
Гейзер	45–50	2,5
Кресс-салат	17–20	1,5–2
Озорник	39–43	3–3,5
Ералаш	70–75	3–3,5

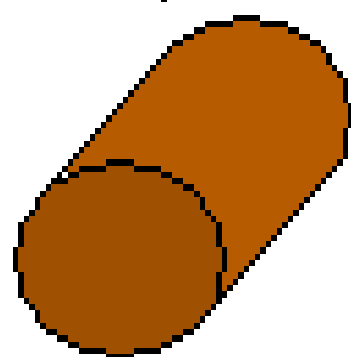
# Разнообразие стеблей

Пространство  
и форма

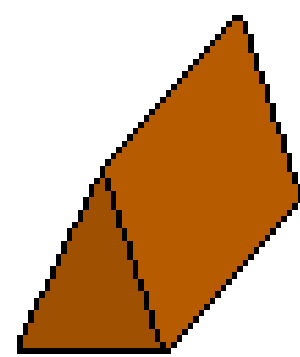


Срезы стеблей разнообразных растений имеют различную форму:

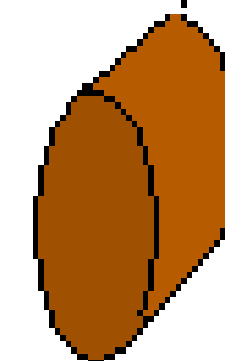
цилиндрическая



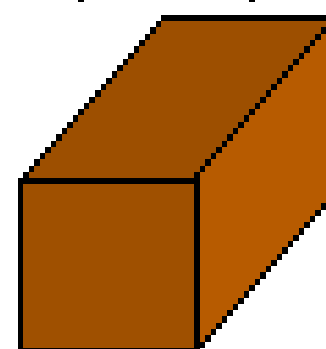
четырёхгранная



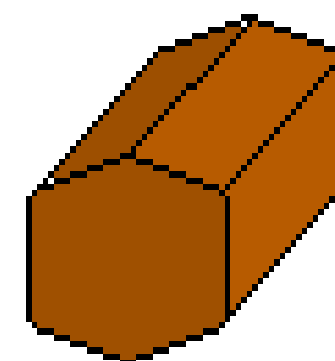
сплюснутая



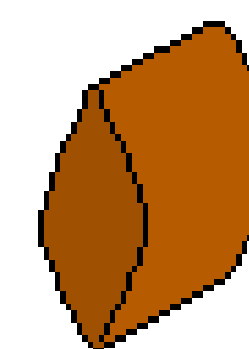
трёхгранная



многогранная

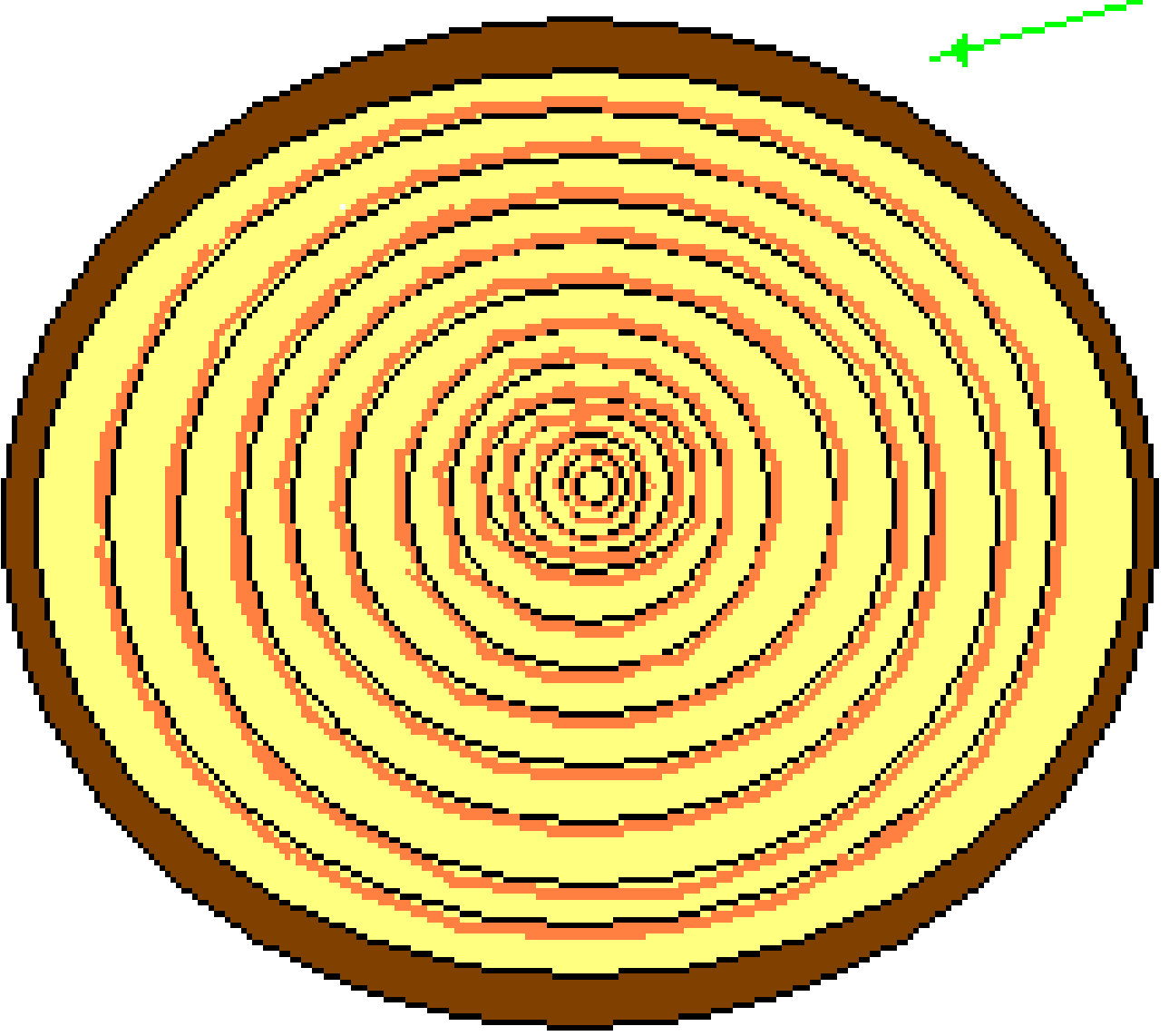


крылатая

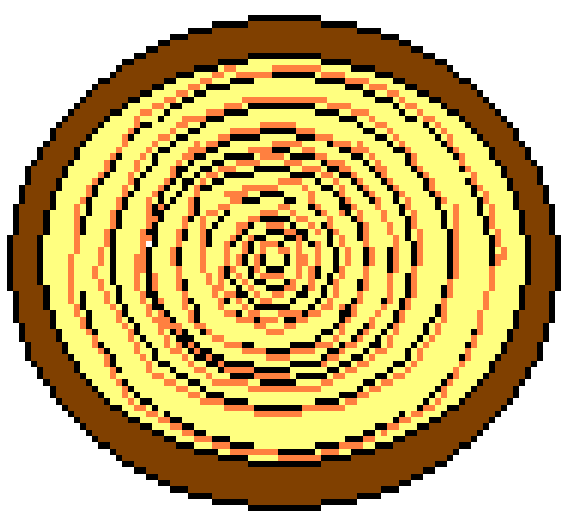


Влияние условий жизни на рост дерева в толщину

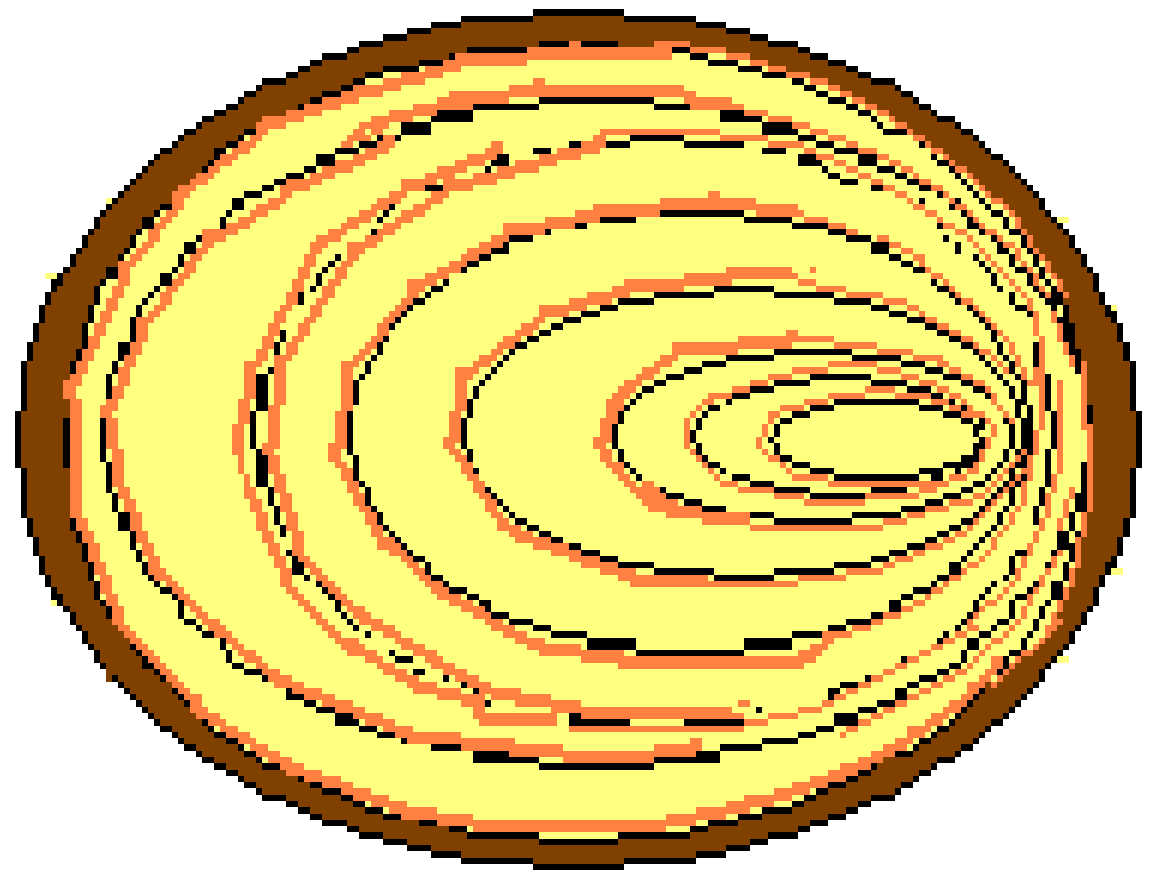
годовые кольца



на сухом месте



на болоте



на открытом месте

вернер



## Деревянная фантазия

### Задание 1/3

Прочитайте текст «Деревянная фантазия», расположенный справа. Запишите свой ответ на вопрос в виде числа и покажите на рисунке 1 расположение деталей, из которых составлена эта фигура.

Мише предложили составить фигуру, как на рисунке 1, и использовать для этого только одинаковые детали Б.

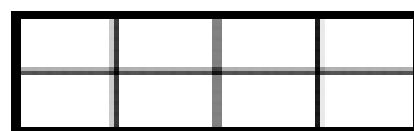


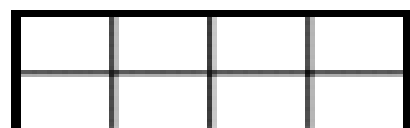
Рис. 1

Сколько деталей потребуется Мише?

Запишите свой ответ в виде числа.

Разместите эти детали внутри контура, расположенного ниже.

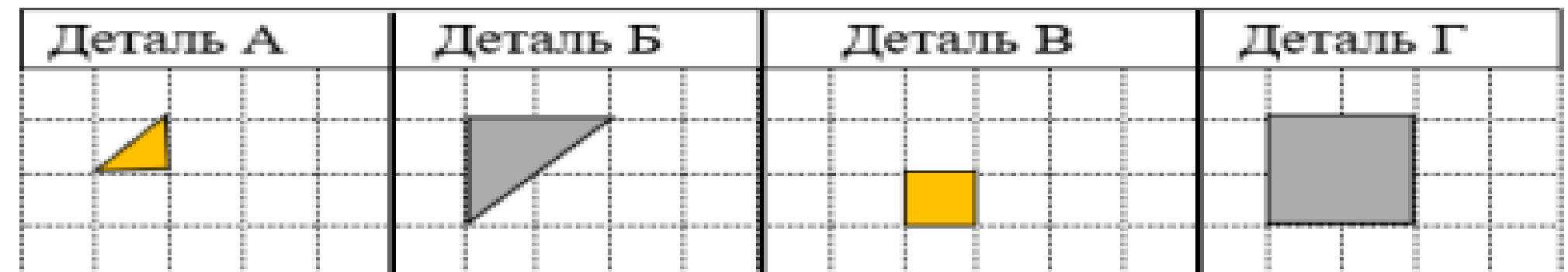
Используйте метод «Перетащить и оставить», чтобы переместить детали в контур. Чтобы изменить свой ответ, перетащите элемент на его исходное место, а затем перетащите другой элемент в выбранное место.



## ДЕРЕВЯННАЯ ФАНТАЗИЯ

Недавно Миша начал заниматься в кружке «Деревянная фантазия». Он хочет научиться делать картины, оформлять фасады мозаикой из кусочков дерева разной формы и размера.

Руководитель кружка Иван Иванович сказал, что сначала нужно научиться создавать простые картины из знакомых деталей:



Это позволит в дальнейшем делать эскизы, рассчитывать число деталей нужного цвета, размера для составления различных картин.

# Пространство и форма

## «Выявление плоскостопия»

Самое ценное, что есть у человека - это жизнь, но самое главное в его жизни – **ЗДОРОВЬЕ** за которое необходимо бороться всеми силами.

**Плоскостопие** — это уплощение свода стопы, название говорит само за себя, то есть стопа становится более плоской и перестает выполнять в полной мере свои амортизирующие функции. Поскольку в организме все взаимосвязано, плоскостопие косвенно *вызывает нарушение осанки*.

Возможен и обратный вариант развития событий: **нарушение осанки — плоскостопие**.

Скелет здоровой стопы



...и её след



Скелет стопы при плоскостопии



...и её след

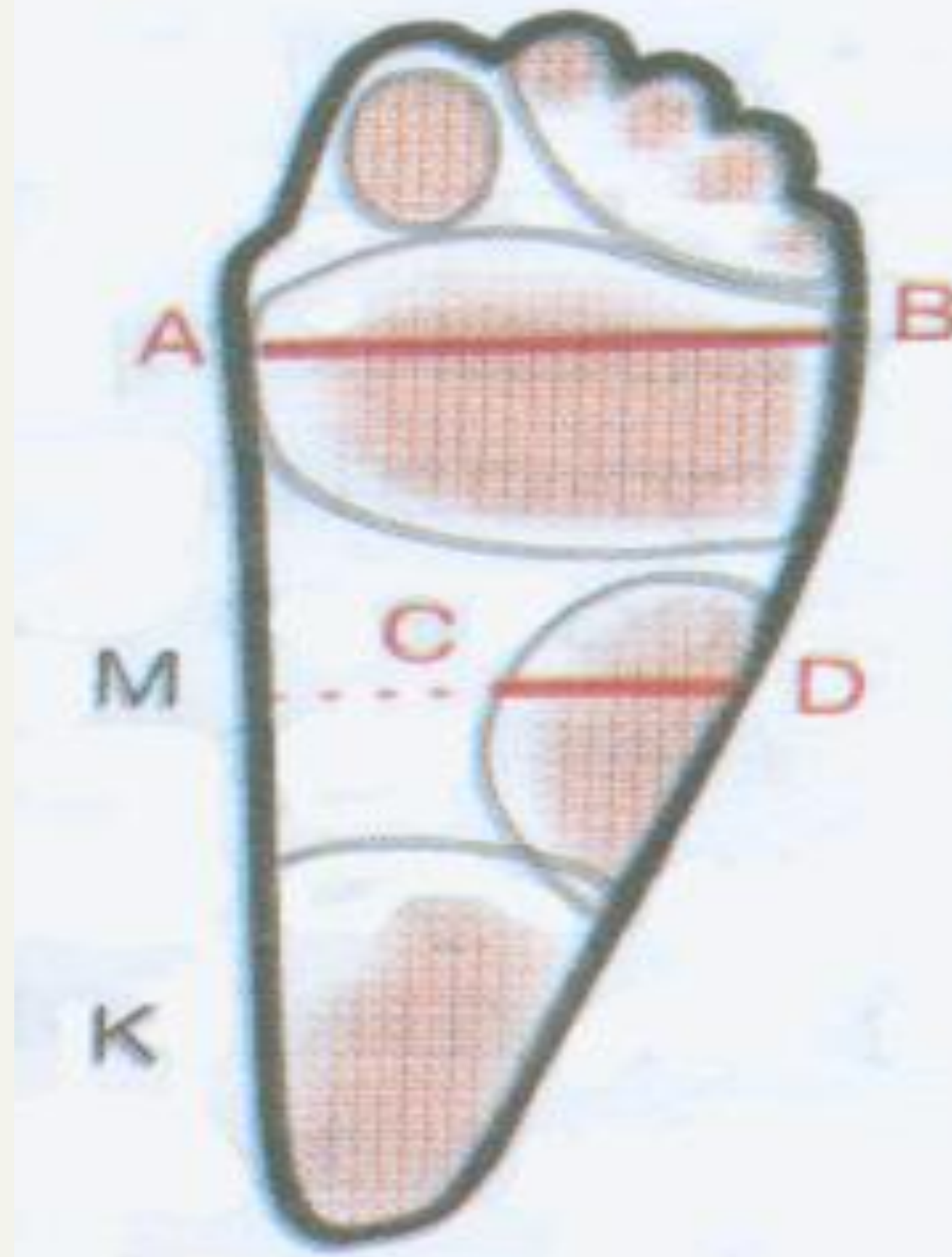


# Пространство и форма

## Методика выполнения работы

Возьмем лист белой бумаги, встанем на него мокрой ногой, получится след. Соединяем самые крайние точки со стороны большого пальца и пятки (линия **AK**). Находим среднюю точку **M**. Затем проводим перпендикуляры **AB** и **MD** от точек **A** и **M**. Находим точку пересечения **MD** со следом, обозначим её буквой **C**. Делим **CD** на **AB**. Если получится число большее 0,33, то имеет место плоскостопие, если меньше, то все в порядке.

### «Выявление плоскостопия»





## ПОХОДКА



На рисунке изображены следы идущего человека. Длина шага  $P$  – расстояние от конца пятки следа одной ноги до конца пятки следа другой ноги.

Для походки мужчин зависимость между  $n$  и  $P$  приближенно выражается формулой  $\frac{n}{P} = 140$ , где

$n$  – число шагов в минуту,

$P$  – длина шага в метрах.

### Вопрос 1: ПОХОДКА

M124Q01- 0 1 2 9

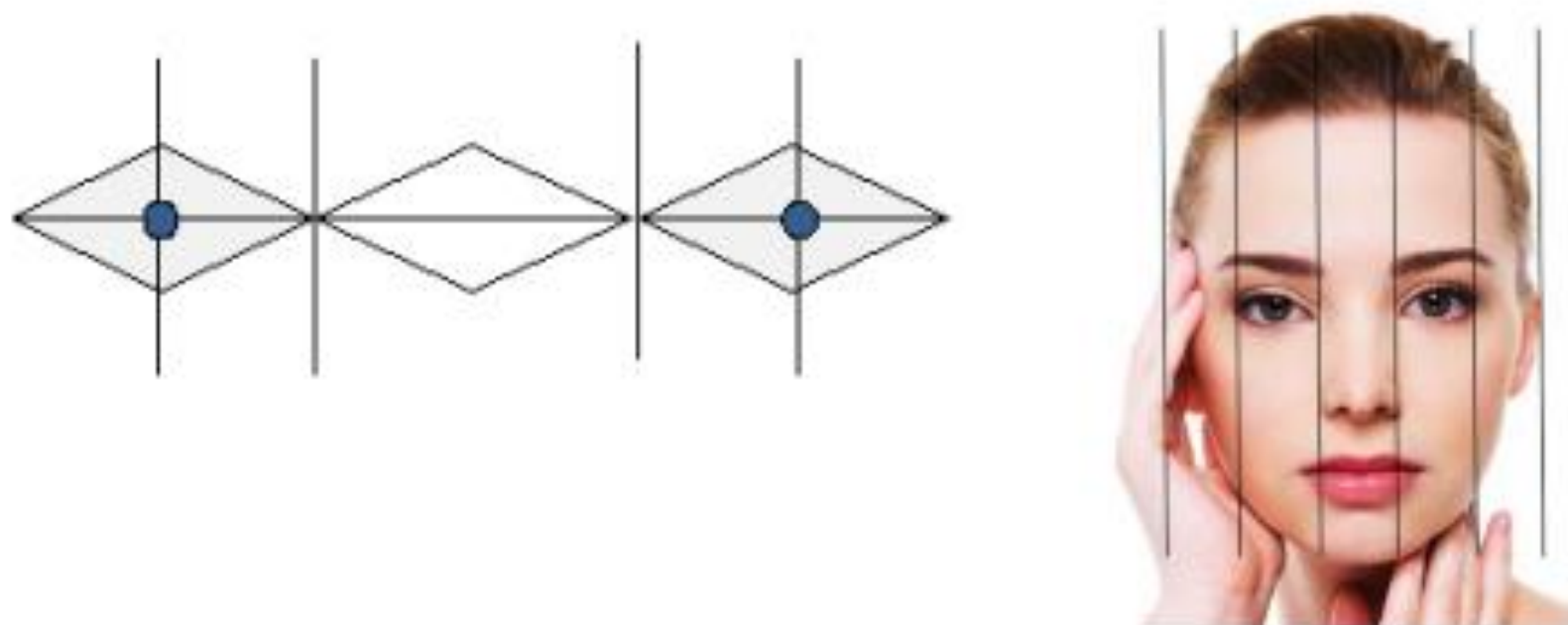
Используя данную формулу, определите, чему равна длина шага Сергея, если он делает 70 шагов в минуту.

Запишите решение.

### ПОХОДКА: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 1

## Пропорции лица

У большинства взрослых людей с правильными (симметричными) пропорциями лица промежуток между глазами, считая между их внутренними углами, равен ширине глаза, т.е.  $3\frac{1}{2}$  см.



**1. Межзрачковое расстояние PD** – это расстояние между зрачками глаз (серединами глаз), измеряемое от центра одного зрачка до центра другого зрачка в миллиметрах.

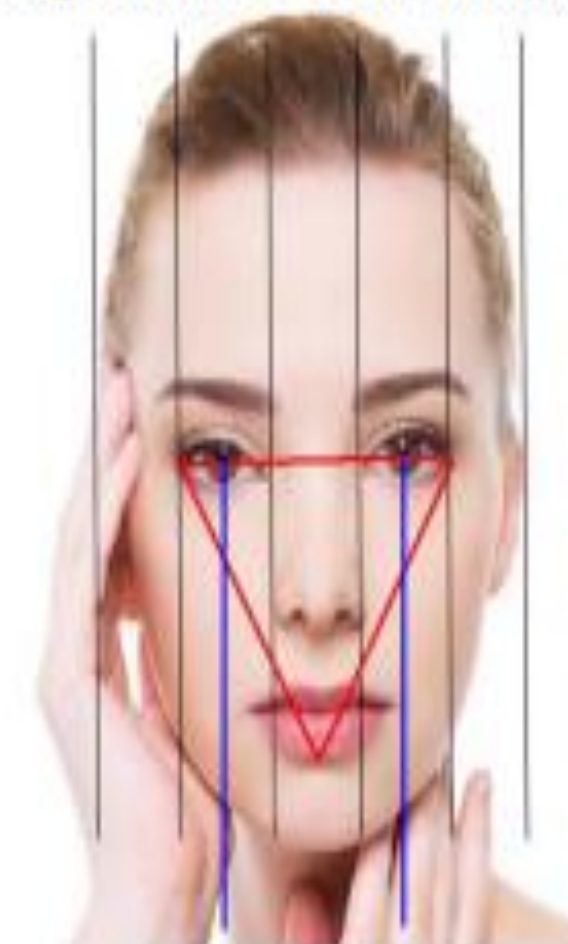
Данное расстояние важно при изготовлении очков по рецепту, который выписывает врач.



**2.** В художественной школе учащимся дали задание нарисовать эскиз лица с правильными пропорциями.

Преподаватель дал подсказку по расположению глаз и губ на эскизе лица: «Если соединить линиями точки внешних углов глаз и точку середины края нижней губы, получится равносторонний треугольник».

Вычислите расстояние от линии глаз до точки середины края нижней губы, если на эскизе расстояние между внутренними углами глаз равно  $3\frac{1}{2}$  см.



*Выберите числовой промежуток, в котором находится значение данного расстояния, и приведите соответствующее обоснование.*

- (7; 8)
- (8; 9)
- (9; 10)
- (10; 11)



## Математическое содержание: Пространство и форма

Подбор и разработка дидактического материала для осуществления интегрированного подхода в обучении математике, разработка блоков учебных занятий по определенным темам, внедрение в практику преподавания математики разработанную систему заданий с учетом интегрированного подхода.

**5 класс:** «Доли. Дроби», «Столбчатые диаграммы о вреде курения» (здоровьесберегающие технологии и ИКТ).

**6 класс:** «Воды Мирового океана», «Масштаб», «Географическая система координат» (география).

**7 класс:** «Относительность движения» (физика), «Растворы» (химия).

**8 класс:** «Масса и доля растворенного вещества» (химия), «Кривые растворимости солей» (химия и информатика).

**9 класс:** «Математические модели в химических задачах», блок из двух уроков – «Графический метод решения химических задач» и «Математические графики и их применение в химии» (химия и ИКТ).

**10 класс:** «Физический смысл производной» (физика), «Решение задач на смеси и сплавы» (химия).

**11 класс:** «Десятичные логарифмы в химии» (химия), «Физический смысл интеграла» (физика)

## **Примеры заданий**

Возьмем пример задания по математике. Есть предметный элемент содержания: вычисление диагонали квадрата или пространственной диагонали куба. Можно сформулировать учебную задачу по вычислению диагонали при заданной длине стороны. Но можно взять вполне практическую жизненную ситуацию: есть багажник конкретного автомобиля и есть, например, упаковка досок заданной длины. Требуется оценить возможность размещения досок в багажнике автомобиля. Доски достаточно длинные, так что по длине или ширине багажника не влезут. С одной стороны, задача в первом приближении сводится к вычислению диагоналей. Однако просто вычислить диагонали багажника недостаточно, ведь реальные доски имеют ширину и толщину. И в реальной жизни это необходимо учесть.





blob:https://web.whatsapp.com/dbe605c8-8777-4e71-9731-cf2829c14152