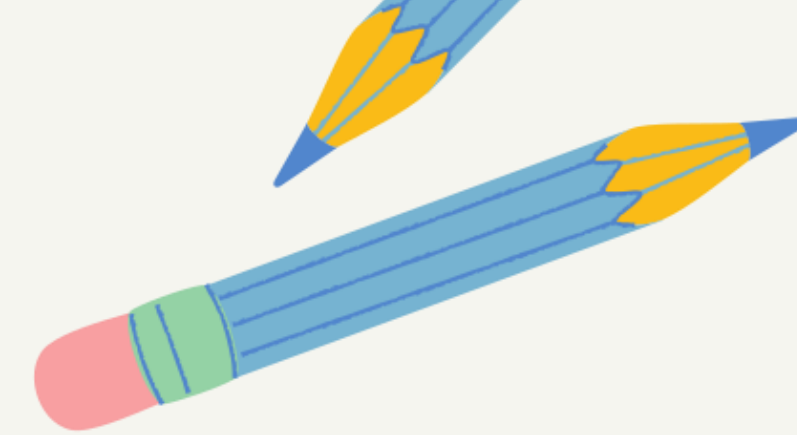
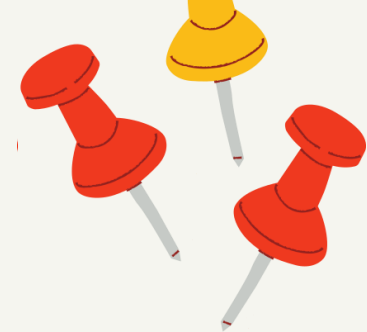
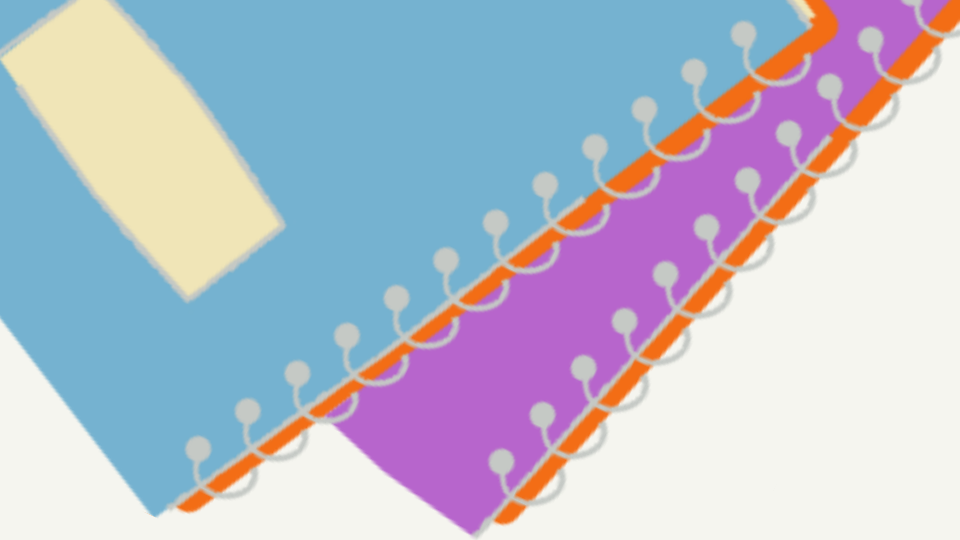
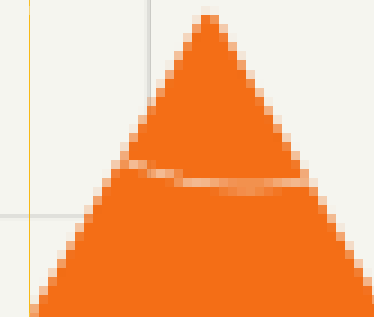
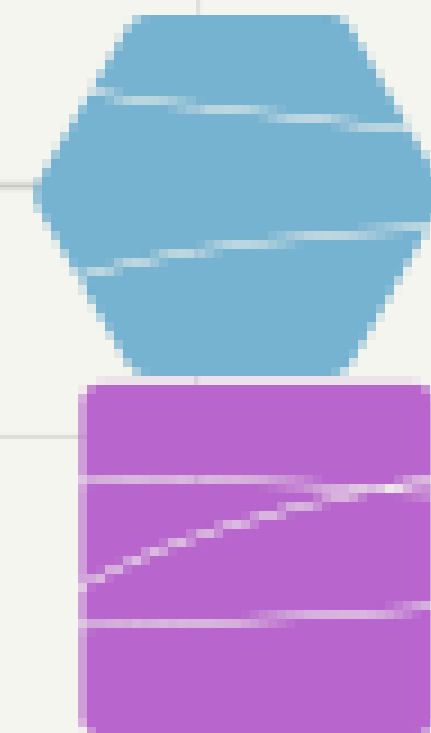




**ПРИМЕРЫ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ С
УЧЕТОМ РЕГИОНАЛЬНОГО
КОМПОНЕНТА
КАБАРДИНО БАЛКАРСКАЯ
РЕСПУБЛИКА**



Развитие логического мышления

Логические переменные		Логические операции					
		отрицание	конъюнкция	дизъюнкция	исключающая дизъюнкция	следование	эквивалентность
A	B	$\neg A$	$A \wedge B$	$A \vee B$	$A \oplus B$	$A \rightarrow B$	$A \sim B$
1	0	0	0	1	1	0	0
0	1	1	0	1	1	1	0
0	0	1	0	0	0	1	1
1	1	0	1	1	0	1	1

НЕВЕРНО, ЧТО НАЛЬЧИК – СТОЛИЦА КБР.

ЧИСЛО 15 ДЕЛИТСЯ НА 3 **И** 5.

В КВАРТИРЕ ГРЯЗНО **ИЛИ** ХОЛОДНО.

ДЖАЛИЯ ПЛАНИРУЕТ ПОСТУПИТЬ В 2026 ГОДУ **ЛИБО** В СКГИИ, **ЛИБО** В КБГАУ ИМ. КОКОВА.

ЕСЛИ ПОГОДА НЕ БУДЕТ ДОЖДЛИВОЙ, **ТО** Я ПОЕДУ НА ГОЛУБЫЕ ОЗЕРА.

Я ПОЕДУ В ОТПУСК В НАЛЬЧИК **ТОГДА И ТОЛЬКО ТОГДА, КОГДА** МНЕ ВЕРНУТ ДОЛГ.

НАЛОГООБЛОЖЕНИЕ

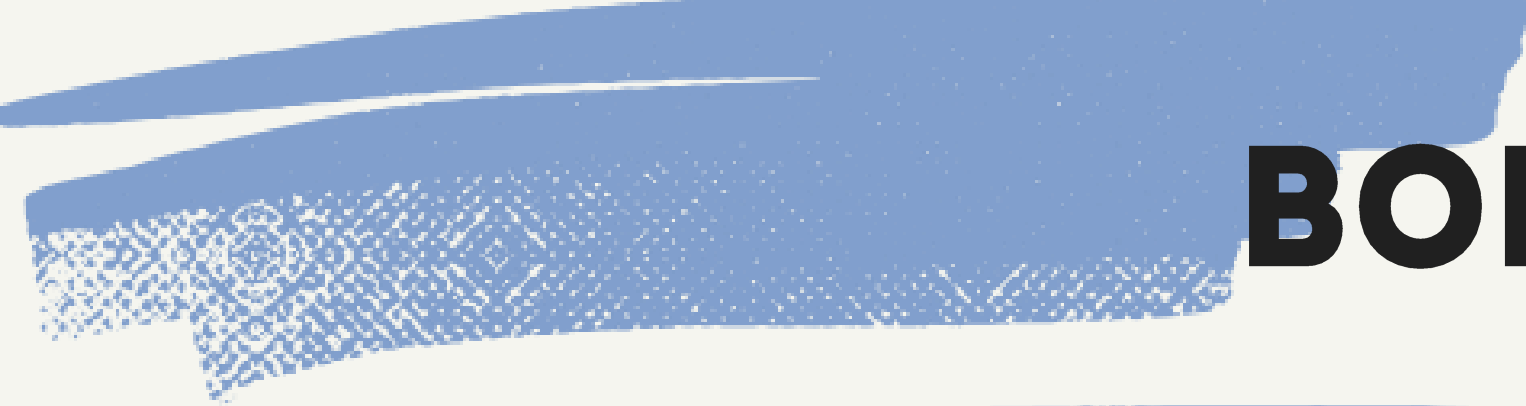
Жители Нальчика Джамал, Тимур и Азамат обвиняются в подделке сведений о подлежащих налоговому обложению доходах. Они дают под присягой такие показания:

Джамал. Тимур виновен, а Азамат не виновен. $B \& \neg C$

Тимур. Если Джамал виновен, то виновен и Азамат. $A \Rightarrow C$

Азамат. Я не виновен, но хотя бы один из них двоих виновен. $\neg C \& (A \vee B)$





ВОПРОСЫ

- а) Совместимы ли показания всех троих заподозренных?
- б) Показания одного из обвиняемых следуют из показаний другого; о чьих показаниях идет речь?
- в) Если все три не виновны, то кто совершил лжесвидетельство?
- г) Предполагая, что показания всех обвиняемых верны, указать, кто виновен, а кто не виновен.
- д) Если невиновный говорит правду, а виновный лжет, то кто виновен, а кто не виновен?

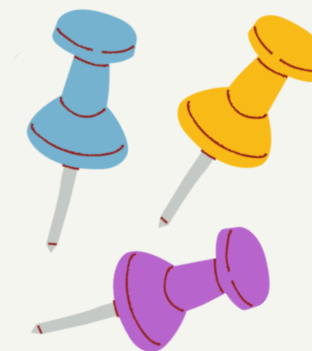


РЕШЕНИЕ

А Виновен Джамал

В Виновен Тимур

С Виновен Азамат



а) Совместимы ли показания всех троих заподозренных?

Проверим выполнимость формулы $F = (B \& \neg C) \& (A \Rightarrow C) \& (\neg C \& (A \vee B))$

Ответ: Да

			1	2	3	4	5	6
A	B	C	$\neg C$	$B \& \neg C$	$A \Rightarrow C$	$A \vee B$	$\neg C \& (A \vee B)$	$2 \& 3 \& 5$
1	1	1	0	0	1	1	0	0
1	1	0	1	1	0	1	1	0
1	0	1	0	0	1	1	0	0
1	0	0	1	0	0	1	1	0
0	1	1	0	0	1	1	0	0
0	1	0	1	1	1	1	1	1
0	0	1	0	0	1	0	0	0
0	0	0	1	0	1	0	0	0
				Д	Т		А	

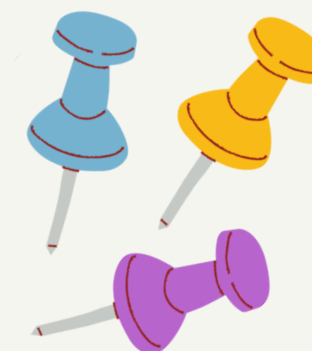


РЕШЕНИЕ

А Виновен Джамал

В Виновен Тимур

С Виновен Азамат



б) Показания одного из обвиняемых следуют из показаний другого; о чьих показаниях идет речь?

Ответ: речь идет о показаниях Азамата

			1	2	3	4	5	6
A	B	C	$\neg C$	$B \& \neg C$	$A \Rightarrow C$	$A \vee B$	$\neg C \& (A \vee B)$	$2 \& 3 \& 5$
1	1	1	0	0	1	1	0	0
1	1	0	1	1	0	1	1	0
1	0	1	0	0	1	1	0	0
1	0	0	1	0	0	1	1	0
0	1	1	0	0	1	1	0	0
0	1	0	1	1	1	1	1	1
0	0	1	0	0	1	0	0	0
0	0	0	1	0	1	0	0	0
				Д	Т		А	

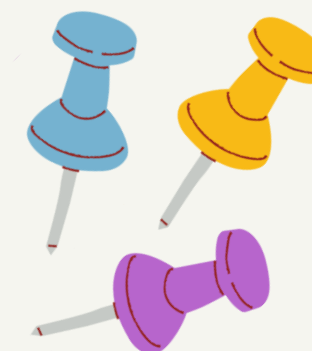


РЕШЕНИЕ

А Виновен Джамал

В Виновен Тимур

С Виновен Азамат



в) Если все три не виновны, то кто совершил лжесвидетельство?

Ответ: солгали Джамал и Азамат

			1	2	3	4	5	6
A	B	C	$\neg C$	$B \& \neg C$	$A \Rightarrow C$	$A \vee B$	$\neg C \& (A \vee B)$	$2 \& 3 \& 5$
1	1	1	0	0	1	1	0	0
1	1	0	1	1	0	1	1	0
1	0	1	0	0	1	1	0	0
1	0	0	1	0	0	1	1	0
0	1	1	0	0	1	1	0	0
0	1	0	1	1	1	1	1	1
0	0	1	0	0	1	0	0	0
0	0	0	1	0	1	0	0	0
				Д	Т		А	

РЕШЕНИЕ

А Виновен Джамал

В Виновен Тимур

С Виновен Азамат



г) Предполагая, что показания всех обвиняемых верны, указать, кто виновен, а кто невиновен.

Ответ: Виновен Тимур

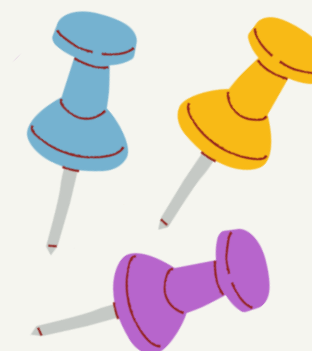
			1	2	3	4	5	6
A	B	C	$\neg C$	$B \& \neg C$	$A \Rightarrow C$	$A \vee B$	$\neg C \& (A \vee B)$	$2 \& 3 \& 5$
1	1	1	0	0	1	1	0	0
1	1	0	1	1	0	1	1	0
1	0	1	0	0	1	1	0	0
1	0	0	1	0	0	1	1	0
0	1	1	0	0	1	1	0	0
0	1	0	1	1	1	1	1	1
0	0	1	0	0	1	0	0	0
0	0	0	1	0	1	0	0	0
				Д	Т		А	

РЕШЕНИЕ

А Виновен Джамал

В Виновен Тимур

С Виновен Азамат



д) Если невиновный говорит правду, а виновный лжет, то кто виновен, а кто не виновен?

Ответ: Виновны Джамал и Азамат

			1	2	3	4	5	6
А	В	С	$\neg C$	$B \& \neg C$	$A \Rightarrow C$	$A \vee B$	$\neg C \& (A \vee B)$	$2 \& 3 \& 5$
1	1	1	0	0	1	1	0	0
1	1	0	1	1	0	1	1	0
1	0	1	0	0	1	1	0	0
1	0	0	1	0	0	1	1	0
0	1	1	0	0	1	1	0	0
0	1	0	1	1	1	1	1	1
0	0	1	0	0	1	0	0	0
0	0	0	1	0	1	0	0	0
				Д	Т		А	



Использование математических знаний на практике

ЗАДАЧА (СТРОИТЕЛЬСТВО)

Задача: В Кабардино-Балкарской Республике планируется строительство учебного корпуса в Нальчике. Для фундамента здания запланирована плитная конструкция прямоугольной формы длиной 20 м и шириной 15 м, толщина плиты — 0,4 м.

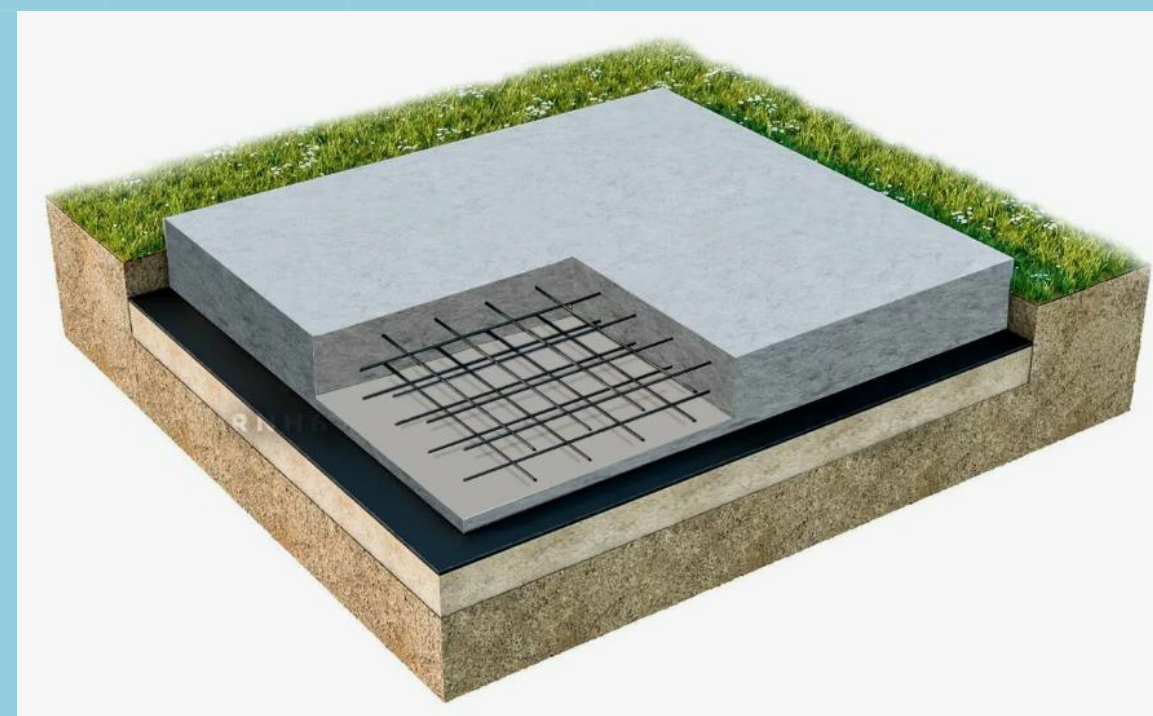
1. Рассчитайте объём бетонной плиты для фундамента.
2. Если на 1 м^3 бетона расходуется 280 кг цемента, сколько килограммов цемента потребуется для всей плиты?



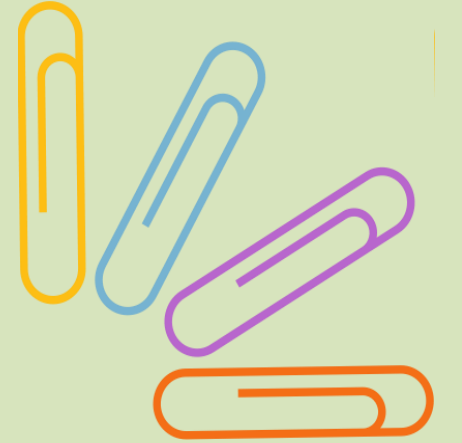
3. С учётом горного климата Кабардино-Балкарии, расход цемента планируется увеличить на 12% для повышения морозостойкости. Определите новый расход цемента.

4. Для теплоизоляции фундамента потребуется покрыть боковые поверхности плиты материалом. Рассчитайте площадь боковых поверхностей (периметр умножить на толщину плиты).

Эта задача поможет практиковать навыки вычисления объёмов, площади, процентных расчётов с учётом региональных особенностей климата и показывает прикладное значение математики в строительстве.



Понимание математических понятий



ЗАДАЧА (СТАТИСТИКА)

По официальным данным Росстата, численность населения Кабардино-Балкарии на 1 января 2025 года составляла 908 090 человек. За период с начала 2024 года до февраль 2025 года:

- Родилось 1 692 человека.
- Умерло 1 217 человек.
- Население республики увеличилось на 2 175 человек.

С использованием этих данных решите следующие задачи:

1. Определите естественный прирост населения (разницу между рождаемостью и смертностью) в рассматриваемом периоде.
2. Рассчитайте миграционный прирост населения, учитывая общий прирост и естественный прирост.
3. Найдите коэффициенты рождаемости и смертности на 1000 человек населения.
4. Проанализируйте демографическую ситуацию и кратко опишите возможное влияние миграции и естественного прироста на социально-экономическое развитие региона.

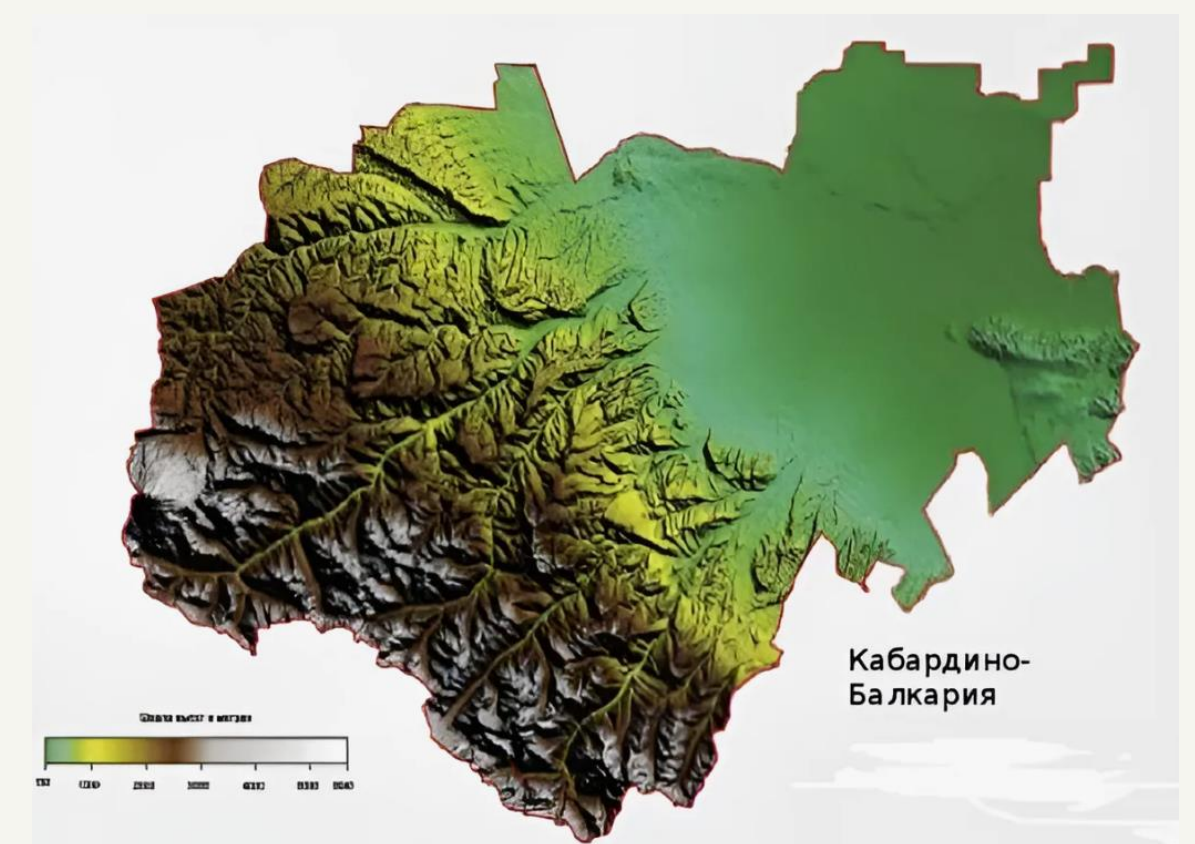
* Задача направлена на проверку понимания демографических показателей и навыков работы с пропорциями, процентами и средними значениями, а также делать осмысленные выводы на основе региональных данных.



ЗАДАЧА (ГЕОГРАФИЯ)

Кабардино-Балкарская Республика занимает площадь примерно 12 300 км². Горная часть республики занимает около 51% территории, предгорья — 16%, а равнинная зона — 33%.

1. Вычислите площадь в квадратных километрах каждой из трёх зон: горной, предгорной и равнинной.
2. Если в равнинной зоне средняя плотность населения составляет 140 человек на квадратный километр, в предгорной — 75 человек, а в горной — 30 человек на квадратный километр, определите общую численность населения по этим зонам.
3. Определите среднюю плотность населения по всей территории республики на основе рассчитанных численностей и общей площади.



* Эта задача проверяет навыки вычисления процентов и долей, умение рассчитывать плотность населения и применять знания географических данных Кабардино-Балкарской республики на практике.

Работа в парах (группах)

Составьте задачу по математической грамотности школьников, используя региональный компонент «Кабардино-Балкарская республика».

Тема 1 «Население в КБР (на примере какого-нибудь города или села)».

Тема 2 «Архитектура / Строительные объекты».

Тема 3 «Туризм».

Тема 4 «Культура».

Предложите решение задачи. Укажите контекст.



Критерии оценки формируемых компетенций:

Формулирование ситуации на языке математики

Умение перевести практическую задачу на язык математики
Способность выделить существенные параметры задачи
Выбор адекватного математического аппарата

Применение математических понятий, фактов и процедур

Владение вычислительными навыками
Умение применять формулы и законы
Точность и аккуратность в расчетах

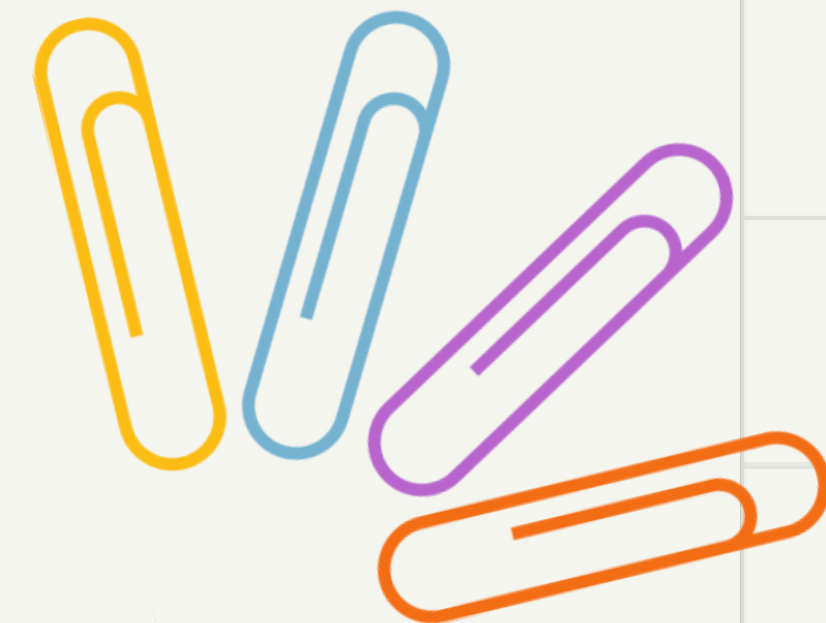
Интерпретация математических результатов

Корректность выводов на основе расчетов
Умение соотнести математические результаты с контекстом задачи
Понимание ограничений используемых математических моделей

Рассуждение и аргументация

Логичность в построении математических рассуждений
Критическая оценка полученных результатов
Умение выстраивать цепочку математических аргументов





СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ