

Математика и экология.

Проблемный вопрос:

Как соотносятся экология ХМАО и математика?

Гипотеза:

Умение решать задачи, обрабатывать статистические данные помогает экологам восстанавливать экологическое равновесие края.



Объект исследования:

Решение текстовых задач, в сюжете которых просматривается экологическая ситуация округа.

Цель исследования:

- Подобрать задачи, в тексте которых просматривается экологическая тема;
- Выяснить к какому типу задач относятся подобранные задачи; найти формулы с помощью которых они решаются;
- Работать в группе единомышленников;
- Научиться самостоятельно добывать знания и оформлять результаты своей работы.

Задача:

Загрязнение атмосферного воздуха негативно воздействует на здоровье человека и на окружающую природную среду. Экологи региона провели необходимые измерения уровня загрязнения воздуха в некоторых городах. В результате выяснилось, что в городе Белоярский уровень загрязненности формальдегидом превышает норму в 7 раз, в городе Берёзово в 4 раза, в городе Нижневартовске в 6 раз. Какова норма загрязнённости воздуха, если общая величина загрязненности составляет $0,051 \text{ мг/м}^3$.



г. Белоярский



г. Берёзово



г. Нижневартовск

Решение:

Пусть x мг/м³ разрешенная норма загрязненности воздуха, тогда $7x$ мг/м³ уровень загрязненности формальдегидом в Белоярском, $4x$ мг/м³ уровень загрязненности формальдегидом в Берёзово, $6x$ мг/м³ - в Нижневартовске.

Составим уравнение:

$$7x + 4x + 6x = 0,051$$

$$17x = 0,051$$

$$x = 0,003, \text{ значит}$$

разрешенная норма загрязненности формальдегидом не должна превышать $0,003$ мг/м³.

Задача:

Сегодня осталось не так много настоящих уголков природы. Урбанизация, покорение природы человеком происходит огромными темпами, и скоро останутся только труднодоступными районы с суровыми климатическими условиями. В российской тайге прокладываются новые маршруты, зимники.

Зимник – дорога, проложенная прямо по снегу для езды зимой.

Определите среднюю скорость автомобиля, движущегося «по зимнику» на маршрутах:

- Саранпауль – Березово – $S = 400$ км, $t = 10$ ч;
- Саранпауль – Игрим – $S = 300$ км, $t = 8$ ч;
- Саранпауль – Сергино – $S = 400$ км, $t = 10$ ч;
- Саранпауль – Ханты-Мансийск – $S = 800$ км, $t = 16$ ч.
- Какой участок «зимника» имеет лучшее качество дорог?

Решение:

Воспользуемся формулой:

$$S = V \cdot t \quad \Leftrightarrow \quad V = S : t$$



- 1) $400 : 10 = 40$ (км/ч)-С - Б
- 2) $300 : 8 = 37,5$ (км/ч)-С - И
- 3) $400 : 10 = 40$ (км/ч)-С - С
- 4) $800 : 16 = 50$ (км/ч)- С – Х-М

Ответ: лучшее качество дороги на участке Саранпауль
– Ханты-Мансийск



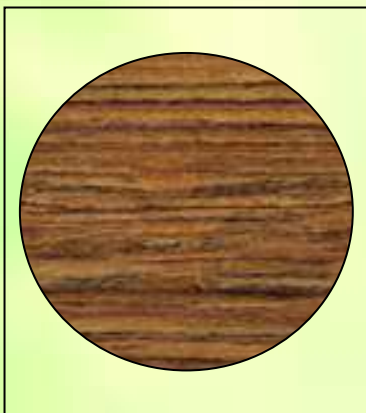
Задача:

Одним из промыслов ханты является ловля рыбы. Улов продают, обменивают, употребляют в пищу. Для засолки рыбы ханты используют деревянные бочки цилиндрической формы, радиуса $0,5$ м и высотой $1,45$ м. Поместится ли такая бочка в яму-хранилище, если яма имеет форму прямоугольного параллелепипеда, длина которого равна $1,27$ м, ширина - на $0,15$ м меньше длины, а высота в $1,2$ раза больше ширины.



Решение:

- 1) $1,27 - 0,15 = 1,12$ (м) – ширина ямы
- 2) $1,12 \cdot 1,2 = 1,344$ (м) – высота ямы



Вид сверху (бочка в яме):

радиус бочки – 0,5 м, значит диаметр – 1 метр.

высота бочки – 1,45 м.

Ответ: высота бочки больше высоты ямы, значит бочка не поместиться в яму по высоте.

Вывод:

Проанализировав собранный материал наша группа сделала следующие выводы:

- 1) Математика – одна из наук, тесно связанная с экологией; применение математических формул, обработка статистических данных действительно помогает экологам решать задачи по восстановлению экологического равновесия края.
- 2) Мы научились решать задачи на применение различных формул; с помощью уравнения; при изготовлении буклета научились читать и строить диаграммы с помощью компьютера;

Презентацию представила группа «Экологи»:



«Глубокое
изучение природы
– вот самый
обильный
источник
математических
открытий»

Надеемся, что задачи доставили вам немалое удовольствие. А если удастся впоследствии на деле применить приобретенные знания, то вы возможно, испытаете радость и от неожиданного практического их эффекта.

группа «Экологи»