**БИНАРНЫЙ УРОК**

**МАТЕМАТИКА – ЭКОЛОГИЯ**

**«ЗНАЧЕНИЕ НАСЕКОМЫХ В ЭКОСИСТЕМЕ»**

**Тип урока:** урок повторения, систематизации и обобщения знаний, закрепление умений с применением материала по экологии

**Цели урока:**

* Образовательные: выявление качества и уровня овладения знаниями и умениями, полученными на предыдущих уроках по теме «Производная», обобщение материал как системы знаний. способствование формированию метапредметных связей.
* Развивающие: развитие интеллектуальных способностей учащихся, расширение их кругозора, формирование умения логически мыслить, развивать представления, учащихся о методах познания окружающего мира, представления о сферах применения математики в практической деятельности человека, совершенствовать вычислительные навыки учащихся, развивать любознательность, наблюдательность, умение сравнивать и анализировать.
* Воспитательные: воспитывать познавательный интерес к предмету, уверенность в своих силах, умения слушать другого.

**Оборудование:**

* карточки с заданиями для самостоятельной работы;
* наглядный материал: насекомые, занесенные в Красную книгу РК; экологическая пирамида;

**Ход урока**

1. **Организационный момент:** Каждый из нас не в состоянии отвратить угрозу человеческой цивилизации, но мы не можем не видеть надвигающейся беды и не думать об этом. Ведь экологическая катастрофа – это последствия того, что есть в настоящий момент и в гуще чего мы живем.
2. **Постановка целей урока:** Сегодня мы с вами поговорим о роли насекомых в экосистеме, используя математические задачи на нахождение производной функции.
3. **Решение задач:**
4. Насекомые, самые многочисленные животные на земном шаре. Сколько млрд. их всего насчитывается, вы узнаете, если найдете $f^{,}$(-1), при f(x) = 2x5 – 1
5. Решив уравнение $f^{,}$(х) = 0, если f (x) = x2 - 250x, вы узнаете во сколько млн. раз можно опоясать земной шар, если расположить всех насекомых в одну линию.

Насекомые встречаются везде и всюду, играют важную роль в природе и жизни человека. Одни виды опыляют растения, способствуя повышению продуктивности садов, лесов, лугов и пастбищ, другие - паразитические и хищные насекомые - регулируют численность фитофагов, среди которых есть вредители сельскохозяйственных и лесных культур. Исключительно важна роль насекомых в переработке органики. Они являются санитарами биосферы, утилизируют навоз крупных животных, уничтожают растительные остатки. Огромное количество насекомых обитает в почве. Проделывая ходы, оставляя экскременты и трупы, они производят естественную «вспашку» земли, улучшают структуру и плодородие почвы, облегчают доступ кислорода, воды и минеральных веществ к корням растений. Насекомые служат пищей различным млекопитающим, птицам, пресмыкающимся, земноводным, рыбам и другим животным. Человеку они дают продукты питания (мёд), сырьё для промышленности (лакокрасочные материалы, воск, шёлк) и лекарственных препаратов, являются нашими союзниками в борьбе с сорняками, вредителями сельского и лесного хозяйства. Наконец, насекомые имеют большое эстетическое значение, многие крупные виды бабочек, стрекоз, жуков, шмелей украшают леса, луга, поля, городские парки и скверы. Ими восхищаются дети и взрослые, интересуются инженеры-бионики, создающие на примере их строения сложные аппараты и машины.

1. На каждого человека приходится:

$f\left(x\right)=\frac{1}{3}x^{3}- 200x^{2}+40000x$*; найти* $f^{,}$(х) = 0 (ответ в млн.) насекомых. Конечно, среди насекомых есть и те, кто уничтожает продукты и портит древесину, губит посевы и разносит заболевания, но их всего 10 % от общего количества известных на сегодняшний день шестиногих. Причём, из них по-настоящему вредны менее одной десятой, то есть меньше 1 % от общего числа.

1. Найдите производные функций, из полученных букв составьте слово. Вы узнаете название насекомого, занесенного в Красную Книгу РК

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| функция | производная | функция | производная |
| -5 |  | $$\sqrt{х}$$ |  |
| 8х |  | 9 х6 – 4х |  |
| -х |  | 5 х3 – 10 х4 |  |
| -2х3 |  | х2 + 5х3 - 4 |  |
| 6 х4 |  | х3 + $\frac{1}{х}$ + 4х |  |
| $$\frac{1}{2} х^{2}$$ |  | х$\sqrt{х}$ |  |
| $$\frac{1}{х^{2}}$$ |  | $$\frac{2}{\sqrt{х}}$$ |  |
| 3х4 + 5 |  | (3х – 4)(2х + 5) |  |
| $$ \frac{3}{х^{3}}$$ |  | х(5х + 3)(7х – 2) |  |

Ответы:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Л | И | Я | Ц | Л | Е | $$∅$$ | Б | Т |
| 24х3 | х | 105х2+22х-6 | -$\frac{2}{х^{3}}$ | 54х5-4 | -6х2 | $$-\frac{9}{х^{4}}$$ | $$\frac{1}{2\sqrt{х}}$$ | 3х2 - $\frac{1}{х^{2}}+4$ |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Я | Ж | Щ | Е | У | А | Ж | А | С |
| $$\frac{3\sqrt{х}}{2}$$ | 0 | -$\frac{1}{\sqrt{х^{3}}}$ | 15х2 – 40х3 | 8 | 12х3 | -1 | 12х+7 | 2х+15х2 |

(Жужелица, блестящая)

Кроме Жужелицы, блестящей на данный момент в Красную книгу занесено ещё 5 видов насекомых (Наглядный материал). Если насекомых заносят в Красную Книгу, значит они исчезают. Но давайте представим себе, что хотя бы один вид насекомых исчез с земли, как вы думаете, что бы произошло с нами? (Без насекомых не было бы многих растений, не могли бы существовать леса, погибли бы саванны и степи, неубранные трупы беспозвоночных и позвоночных животных очень скоро превратили бы нашу Землю в зловонное место. Каждый вид насекомого на земле является звеном экосистемы.



В основании этой «пирамиды» - производители ор­ганического вещества - злаки. Потребители первого по­рядка - насекомые, которыми питаются лягушки. Тех, в свою очередь, поедают змеи, а змей - орлы\*. Без воздействия извне вся эта «пирамида» сущест­вует в полном равновесии: злаки произрастают в тех местах, где есть для них подходящие условия. Ими пи­таются насекомые и так далее. Теперь представим, что истребили, например, орлов. Что же получится? Раз­множатся в массе змеи, уменьшится количество лягу­шек, а, следовательно, возрастет количество насеко­мых, которые полностью уничтожат растения. Так, нарушая одно из звеньев биогеоценоза, мы нарушаем всю его стройную систему.

В истории нашего человечества часто случалось, что прогнозы писателей – фантастов сбывались. Примером этому могут послужить целый список сбывшихся прогнозов, начиная от вещей, которыми мы пользуемся в быту, повседневно, и заканчивая биороботами, 4-D и 5-D телевидением. Например, в августе 1944 года **Клив Карт­милл** в рассказе «Линии смерти» подробно описал составляющие атомной бомбы и ее работу: две небольшие полусферы из урана-235, механизм детонации, данные о температуре взрыва. Он рассказал и о яркой вспышке, уничтожающей все живое, об ударной волне, способной снести огромные строения, словно картонные коробки, о губительной радиации и ее последствиях. А это было почти за год до того, как подготовленные для удара по Германии американские атомные бомбы свалились на головы японцев, испепелив Хиросиму и Нагасаки.

1. Расставьте ответы по порядку примеров. Вы узнаете автора фантастического рассказа, в котором  Мистер Эккельс отправляется на 60 миллионов лет назад охотиться на динозавров и там нечаянно убивает бабочку. Возвратившись в настоящее, герой обнаруживает серьёзные изменения.

Найти $f^{,}$($\frac{π}{6}$),

1. f(x)=sin2 x Д - $\frac{\sqrt{3}}{2}$
2. f(x)=3cos x Р $\sqrt{3}$
3. f(x)=$\frac{1}{2}tg x$ Б 1
4. f(x)=1 – sin x Е - 8
5. f(x)=$\sqrt{3}- 3 tg x$ И - 3
6. f(x)= 2 ctg x Б -4
7. f(x)= 2 sin x Э $\frac{2}{3}$
8. f(x)= 0,5 + 6 cos x Р - 1,5

Брэдбери Рэй, рассказ называется «И грянул гром» (при наличии времени зачитать отрывки из рассказа)

1. **Подведение итогов, рефлексия, оценка деятельности учащихся.**