Протокол ответов участника отборочного тура

Образовательная организация: Тульский государственный университет

Идентификатор студента: Жовмир Ярослав Владимирович

Логин: 2024ps2467

Начало тестирования: 2024-11-05 11:34:15

Завершение тестирования: 2024-11-05 14:05:46

Продолжительность тестирования: 152 мин.

Кол-во заданий: 18

Итоговый балл: 18

Условные обозначения

ЗАДАНИЕ N 1
Ссылка на задание: https://konstrukt.i-exam.ru/#bank/45754/tset/835223/view/5487147
отправить сообщение разработчикам
Тема: 03_01

Целая часть $[a]$ числа a – это наибольшее целое число, не превосходящее a. Дробная часть $\{a\}$ числа a по определению есть $a - [a]$. Если $[y] \cdot \{y\} \geq 19$, то наименьшее положительное число y равно … (Ответ введите с точностью до сотых.)

20,95

Введённый ответ:

20,95

ЗАДАНИЕ N 2
Ссылка на задание: https://konstrukt.i-exam.ru/#bank/45754/tset/835224/view/5487153
отправить сообщение разработчикам
Тема: 03_02

Две параболы $y = x^2 + x - 24$ и $x = y^2 + y - 25$ ограничивают область D на плоскости. Наименьший радиус круга, которым можно покрыть фигуру D, равен …

7

Введённый ответ:

Решение:

Пусть (x_0, y_0) – одна из точек пересечения парабол. Тогда $y_0 = x_0^2 + x_0 - 24$ и $x_0 = y_0^2 + y_0 - 25$. Сложим эти два равенства и получим

$y_0 + x_0 = x_0^2 + x_0 - 24 + y_0^2 + y_0 - 25$.

Отсюда, $x_0^2 + y_0^2 = 49$. Следовательно, все точки пересечения двух парабол расположены на окружности с радиусом 7 и с центром в начале координат. Поскольку фигура D выпуклая, она содержит внутри четырехугольник с вершинами в точках пересечения двух парабол. Поскольку этот четырехугольник вписан в окружность с радиусом 7, то ни один круг с меньшим радиусом не может покрывать все четыре вершины, а значит и фигуру D.

ЗАДАНИЕ N 3
Ссылка на задание: https://konstrukt.i-exam.ru/#bank/45754/tset/835225/view/5487154
отправить сообщение разработчикам
Тема: 03_03

$$\begin{vmatrix} 11 & 10 & 10 & \dots & 10 & 10 \\ 10 & 11 & 10 & \dots & 10 & 10 \\ 10 & 10 & 11 & \dots & 10 & 10 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 10 & 10 & 10 & \dots & 11 & 10 \\ 10 & 10 & 10 & \dots & 10 & 11 \end{vmatrix}$$

Определитель 100-го порядка равен …

1001

Введённый ответ:

11

Решение:
Вычтем из первой строки вторую, из второй вычтем третью, из третей вычтем четвертую и т.д. Наконец, из строки 99 вычтем строку 100. После этих операций получим определитель, равный исходному:

$$\Delta = \begin{vmatrix} 11 & 10 & 10 & \dots & 10 & 10 \\ 10 & 11 & 10 & \dots & 10 & 10 \\ 10 & 10 & 11 & \dots & 10 & 10 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 10 & 10 & 10 & \dots & 11 & 10 \\ 10 & 10 & 10 & \dots & 10 & 11 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & -1 & 0 & \dots & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -1 & \dots & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & \dots & 0 & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 1 & -1 \\ 10 & 10 & 10 & \dots & 10 & 11 \end{vmatrix}$$

Разложим последний определитель по последней строке. Слагаемое с элементом $a_{100,100} = 11$ содержит дополнительный минор вида

$$\begin{vmatrix} 1 & -1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 1 & -1 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 1 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 1 \end{vmatrix}$$

под главной диагональю которого стоят лишь нули. Поэтому этот минор равен 1. Рассмотрим дополнительный минор для элемента $a_{100,k} = 10.$ Этот минор получается исключением из матрицы 100-ой строки и k-го столбца:

$$\begin{vmatrix} 1 & \dots & 0 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & \dots & 1 & -1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \dots & 0 & 1 & -1 & \dots & 0 \\ 0 & \dots & 0 & 0 & 1 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 10 & \dots & 10 & 10 & 10 & \dots & 11 \end{vmatrix}$$

В полученном миноре в первых $k-1$ столбцах ниже главной диагонали стоят только нули. В столбцах с k-го по 99-ый этого минора выше главной диагонали также стоят только нули. Если раскладывать этот минор по первым $k-1$ строкам, то все его миноры, кроме расположенного в первых $k-1$ столбцах, содержат хотя бы один нулевой столбец и потому равны нулю. Минор же в первых $k-1$ строках и первых $k-1$ столбцах имеет единицы на главной диагонали и нули под ней. Поэтому этот минор равен 1. Дополнительный для него минор имеет на главной диагонали только элементы (–1), а выше этой диагонали все элементы равны нулю. Следовательно, этот дополнительный минор равен $(-1)^{100-k}$.

Итак, минор, дополнительный для элемента $a_{100,k} = 10,$ равен $(-1)^{2(1+2+\dots+(k-1))} \cdot 1 \cdot (-1)^{100-k} = (-1)^{100-k}$. Таким образом, слагаемое разложения по нижней строке равно $(-1)^{100+k} \cdot 10 \cdot (-1)^{100-k} = 10.$ Значит, определитель, разложенный по нижней строке, равен $99 \cdot 10 + 11 = 1001.$

ЗАДАНИЕ N 4

Ссылка на задание: https://konstrukt.i-exam.ru/#bank/45754/tset/835226/view/5487150

отправить сообщение разработчикам

Тема: 03_04

Прямоугольник описан около эллипса $\frac{x^2}{3}+\frac{y^2}{16}=1.$ Это означает, что каждая сторона прямоугольника касается эллипса. Если отношение сторон прямоугольника равно 1 : 2, то площадь прямоугольника равна … (Ответ введите с точностью до десятых.)

30,4

Введённый ответ:

3,4

Решение:

Прямые вида $y = c$ и $x = d$ не могут быть сторонами искомого прямоугольника, так как расстояние между касательными, параллельными оси Ox, в этом случае больше расстояния между касательными, параллельными оси Oy, не в два раза (и не в 1/2). Поскольку данный эллипс имеет центр симметрии $O(0;0)$, параллельные касательные к нему также центрально-симметричны и имеют вид $y = kx \pm b$, причем по замечанию выше можно считать $k > 0$ и $b > 0$. Расстояние между этими прямыми равно $\frac{2b}{\sqrt{1+k^2}}.$ Прямые, перпендикулярные двум прямым $y = kx \pm b,$ имеют вид $x = -ky \pm b_1$ $(b_1 > 0).$

Расстояние между прямыми $x = -ky \pm b_1$ равно $\frac{2b_1}{\sqrt{1+k^2}}.$ Пусть для определенности расстояние между этими прямыми в два раза больше, чем между прямыми $y = kx \pm b.$ Чтобы четыре прямые $y = kx \pm b,$ $x = -ky \pm b_1$ образовали искомый прямоугольник, достаточно условия $b_1 = 2b.$ Условие касания прямой и эллипса можно записать как условие наличия ровно одной общей точки этих кривых. В свою очередь это приводит к условию единственности корня квадратного уравнения $\frac{x^2}{3}+\frac{(kx+b)^2}{16}=1.$

Раскрывая скобки, получим

$$\left(\frac{1}{3}+\frac{k^2}{16}\right)x^2+\frac{2}{16}kbx+\left(\frac{b^2}{16}-1\right)=0.$$

Дискриминант этого уравнения

$$\frac{4}{256}k^2b^2-4\left(\frac{1}{3}+\frac{k^2}{16}\right)\left(\frac{b^2}{16}-1\right)=\frac{1}{4}k^2-\frac{b^2}{12}+\frac{4}{3}$$

должен быть равен 0.

Аналогично дискриминант уравнения $\frac{(-ky+2b)^2}{3}+\frac{y^2}{16}=1,$ равный

$$\frac{16}{9}k^2b^2-4\left(\frac{k^2}{3}+\frac{1}{16}\right)\left(\frac{4b^2}{3}-1\right)=\frac{4}{3}k^2-\frac{b^2}{3}+\frac{1}{4},$$

также должен быть равен нулю. Итак, для выполнения условий задачи необходимо

$$\begin{cases}\frac{1}{4}k^2-\frac{1}{12}b^2+\frac{4}{3}=0,\\ \frac{4}{3}k^2-\frac{1}{3}b^2+\frac{1}{4}=0.\end{cases}$$

Решая эту систему, получим $k^2 = 61/4$ и $b^2 = 247/4.$ Тогда площадь прямоугольника

$$S=\frac{2b}{\sqrt{1+k^2}}\cdot\frac{4b}{\sqrt{1+k^2}}=\frac{8b^2}{1+k^2}=\frac{1976}{65}=\frac{152}{5}=30{,}4.$$

ЗАДАНИЕ N 5

Ссылка на задание: https://konstrukt.i-exam.ru/#bank/45754/tset/835227/view/5487151

отправить сообщение разработчикам

Тема: 03_05

Непрерывная на всей числовой прямой функция $g(x)$ такова, что для любых $a,b \in R$ имеет место равенство $g(a-b)=g(a)-g(b)+ab(b-a)$.

Если $g(6)=72$, то $g(\sqrt[3]{6})$ равна …

2

Введённый ответ:

Решение:

Пусть $a-b=t$, тогда $a=b+t$ и, обозначив $b=v$, данное равенство можно переписать как

$g(t)=g(v+t)-g(v)+(v+t)v(-t)$ или

$$g(v+t)=g(v)+g(t)+vt(v+t). \qquad (1)$$

При $v=t=0$ из (1) получаем $g(0)=g(0)+g(0)+0$, откуда $g(0)=0$. Докажем, что при любом натуральном n, имеет место равенство

$$g(nt)=ng(t)+\frac{n^3-n}{3}t^3. \qquad (2)$$

Используем индукцию. При $n=1$ это равенство имеет вид $g(t)=g(t)$, то есть верно. Пусть $g(kt)=kg(t)+\frac{k^3-k}{3}t^3$. Тогда

$$g((k+1)t)=g(kt+t)=g(kt)+g(t)+kt\cdot t\cdot(kt+t)=$$

$$=kg(t)+\frac{k^3-k}{3}t^3+g(t)+k(k+1)t^3=$$

$$=(k+1)g(t)+k(k+1)\left(\frac{k-1}{3}+1\right)t^3=$$

$$=(k+1)g(t)+\frac{(k+1-1)(k+1)(k+1+1)}{3}t^3=$$

$$=(k+1)g(t)+\frac{(k+1)^3-(k+1)}{3}t^3.$$

По принципу математической индукции равенство (2) верно для всех $n\in N$. В частности, при $t=1$ получаем $g(n)=ng(1)+\frac{n^3-n}{3}$. Положим теперь в (2) значение $t=\frac{m}{n}$ при натуральном m. Тогда

$$g(m)=ng\left(\frac{m}{n}\right)+\frac{n^3-n}{3}\left(\frac{m}{n}\right)^3,$$ откуда

$$g\left(\frac{m}{n}\right)=\frac{1}{n}g(m)-\frac{n^2m^3-m^3}{3n^3}=\frac{1}{n}mg(1)+\frac{m^3-m}{3n}-\frac{n^2m^3-m^3}{3n^3}=$$

$$=\frac{m}{n}g(1)+\frac{m^3-mn^2}{3n^3}=\frac{m}{n}g(1)+\frac{(m/n)^3-m/n}{3}.$$

Итак, для положительных рациональных r имеем

$g(r)=rg(1)+\frac{r^3-r}{3}$. По условию $g(6)=6g(1)+\frac{6^3-6}{3}=6g(1)+70=72$, откуда $g(1)=\frac{1}{3}$ и $g(r)=\frac{r^3}{3}$. Пусть $\{r_n\}$ – последовательность рациональных чисел, стремящаяся к $\sqrt[3]{6}$. В качестве такой последовательности можно взять, например, последовательность десятичных приближений вещественного числа $\sqrt[3]{6}$. В силу непрерывности искомой функции тогда имеем

$$g(\sqrt[3]{6})=\lim_{n\to\infty}g(r_n)=\lim_{n\to\infty}\left(\frac{r_n^3}{3}\right)=\frac{(\sqrt[3]{6})^3}{3}=2.$$

✖ **ЗАДАНИЕ N 6**

Ссылка на задание: https://konstrukt.i-exam.ru/#bank/45754/tset/835228/view/5487152

отправить сообщение разработчикам

Тема: 03_06

Если $x_1 = 2, x_2 = 1$ и $x_{n+1} = \frac{2n-1}{2n} x_n + \frac{1}{2n} x_{n-1}$ при $n \ge 2$, то выражение $e \cdot (\lim x_n)^2$ равно … (e – постоянная Эйлера.)

4

Введённый ответ:

Решение:
Из рекуррентного соотношения следует, что при $n \ge 2$

$$x_{n+1} - x_n = -\frac{x_n - x_{n-1}}{2n} = (-1)^2 \frac{x_{n-1} - x_{n-2}}{2^2 n(n-1)} =$$

$$= (-1)^3 \frac{x_{n-2} - x_{n-3}}{2^3 n(n-1)(n-2)} = \ldots = (-1)^{n-1} \frac{x_2 - x_1}{2^{n-1} n(n-1) \cdot \ldots \cdot 2} =$$

$$= \frac{(-1)^{n-1}}{2^{n-1} n!}(x_2 - x_1).$$

Тогда $x_n - x_{n-1} = \frac{(-1)^{n-2}}{2^{n-2}(n-1)!}(x_2 - x_1)$ и

$$x_n = (x_n - x_{n-1}) + (x_{n-1} - x_{n-2}) + \ldots + (x_3 - x_2) + (x_2 - x_1) + x_1 =$$

$$= x_1 + (x_2 - x_1)\left(1 - \frac{1}{2 \cdot 2!} + \frac{1}{2^2 \cdot 3!} - \ldots + \frac{(-1)^{n-2}}{2^{n-2} \cdot (n-1)!}\right) =$$

$$= x_1 + (x_2 - x_1)\left(2 - 2 + \frac{2}{2^1 \cdot 1!} - \frac{2}{2^2 \cdot 2!} + \frac{2}{2^3 \cdot 3!} - \ldots + \frac{2(-1)^{n-2}}{2^{n-1} \cdot (n-1)!}\right).$$

Предел выражения в скобках во втором множителе второго слагаемого равен $2 - 2e^{-1/2}$. Подставляя данные значения $x_1 = 2$ и $x_2 = 1$, получим $\lim x_n = 2/\sqrt{e}$. Тогда $e \cdot \left(\frac{2}{\sqrt{e}}\right)^2 = 4.$

✔ ЗАДАНИЕ N 7

Ссылка на задание: https://konstrukt.i-exam.ru/#bank/45756/tset/835112/view/5486927
отправить сообщение разработчикам
Тема: 01_01

Системный администратор наконец-то привел в порядок все сети в своей организации и теперь скучает на рабочем месте. В качестве разминки для мозгов он решил поупражняться в переводе чисел в уме в различные системы счисления. В частности, он попробовал перевести в римскую систему счисления числа 38, 778, 97, 1005, 1886 и 1901, а затем расставил их по возрастанию количества символов в римской записи. Установите последовательность приведенных чисел по возрастанию количества символов. (Запишите числа в десятичной системе.)

1 [1] 1005
2 [2] 1901
3 [3] 38
4 [4] 987
5 [5] 778
6 [6] 1886

✘ ЗАДАНИЕ N 8

Ссылка на задание: https://konstrukt.i-exam.ru/#bank/45756/tset/835113/view/5486924
отправить сообщение разработчикам
Тема: 01_02

В верхнем ящике рабочего стола системного администратора находится 16 разноцветных флэшек объемом 16 ГБ, причем флэшек каждого цвета там поровну. Когда системному администратору срочно понадобился носитель для резервного копирования, он достал из ящика первую попавшуюся флэшку, которая оказалась зеленой. При этом была получена информация количеством 3 бита. Исходя из этого, можно сказать, что в коробке находятся флэшки ____ цветов.

8

Введённый ответ:

2

Решение:
Количество информации H, полученной в результате проведения опыта, связанного с появлением одного из N равновероятных исходов испытаний, вычисляется по формуле Хартли $H = \log_2 N$ бит. В нашем случае формулу Хартли можно использовать, поскольку известно, что флэшек каждого цвета в верхнем ящике поровну. $H = 3$, тогда $3 = \log_2 N$, $N = 2^3 = 8$, то есть в ящике находятся флэшки 8 цветов.

✔ ЗАДАНИЕ N 9
Ссылка на задание: https://konstrukt.i-exam.ru/#bank/45756/tset/835114/view/5486920
отправить сообщение разработчикам
Тема: 02_03

На досуге системный администратор занимается разведением и дрессировкой нейросетей. В частности, в последний раз он пытался обучать нейросеть на словаре из 12000 слов, каждое из которых состоит из 5 символов. Слова могут содержать повторяющиеся символы. Минимальная мощность алфавита, обеспечивающего реализацию этого словаря, составила ____ символа(-ов).

7

Введённый ответ:

7

✖ ЗАДАНИЕ N 10
Ссылка на задание: https://konstrukt.i-exam.ru/#bank/45756/tset/835115/view/5486921
отправить сообщение разработчикам
Тема: 02_04

Системный администратор на всякий случай решил сохранить на флешку резервную копию нескольких папок с фотографиями с последней корпоративной вечеринки. Все изображения имеют одинаковые размеры и сканируются с одинаковым разрешением, однако свободное место на флешке ограничено.
Если сканирование произвести с битовой глубиной 64, то на свободном месте флешки поместится 150 изображений и останется еще 25 Мбайт.
Если сканирование произвести с битовой глубиной 48, то на флешке поместится 200 изображений и свободного места не останется. Графический формат, в котором сохраняются изображения, использует 512 Кбайт на одно изображение для хранения служебных данных.
Размер свободного места на флешке составляет ____ Мбайт.

1300

Введённый ответ:

100

Решение:
Составим уравнение
$150 \cdot (64 \cdot X + 512 \cdot 1024 \cdot 8) + 25 \cdot 1024 \cdot 1024 \cdot 8 =$
$= 200 \cdot (48 \cdot X + 512 \cdot 1024 \cdot 8)$, где X – количество точек в изображении.
Решив это уравнение, получим $X = 2^{20}$ точек содержится в каждом изображении. Тогда размер свободного места на флешке составит
$200 \cdot (48 \cdot 2^{20} + 512 \cdot 1024 \cdot 8)/2^{23} = 1300$ Мбайт.

✖ ЗАДАНИЕ N 11
Ссылка на задание: https://konstrukt.i-exam.ru/#bank/45756/tset/835116/view/5497408
отправить сообщение разработчикам
Тема: 02_05

После успешной дрессировки нейросетей системный администратор решил поупражняться в кодировании. Для этого он взял пробный текст, помещающийся на пяти страницах с одинаковым количеством символов на странице, и закодировал его с использованием таблицы из 64 символов. По результатам кодирования получилось, что общий информационный объем закодированного текста составил 36000 байт. Можно сделать вывод, что на каждой странице было размещено по ____ символа(-ов).

9600

Введённый ответ:

7200

Решение:

Расчет количества информации ведется по формуле $I = K \cdot i$, где $i = \log_2 N$, а $N = 2^i$. Здесь N – полное количество символов в алфавите, i – количество информации, которое несет каждый символ, K – размер текста, I – количество информации, содержащейся в тексте.
Для начала выясним, какое количество информации приходится на один символ закодированного текста: $i = \log_2 64 = 6$ бит. Тогда количество символов в тексте составит 3600 · 8 / 6 =4800. Поскольку символы распределены по трем страницам поровну, количество символов на странице составит 48000 / 5 = 9600.

ЗАДАНИЕ N 12
Ссылка на задание: https://konstrukt.i-exam.ru/#bank/45756/tset/835117/view/5486925
отправить сообщение разработчикам
Тема: 02_06

Члены классического ряда Фибоначчи вычисляются по следующему правилу: $f_0 = 0, f_1 = 1, f_i = f_{i-1} + f_{i-2}$. Начало ряда выглядит следующим образом: 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, … Любое натуральное число можно представить в виде суммы чисел Фибоначчи, не содержащей пары соседних чисел Фибоначчи, например:
7 = 5 + 2; 20 = 13 + 5 + 2; 33 = 21 + 8 + 3 +1 и т.д.
Закодируем натуральное число следующим образом: если в сумме присутствует число Фибоначчи с номером n, то в соответствующей позиции, начиная справа, ставится единица; если число Фибоначчи с номером n отсутствует в сумме, в соответствующей позиции ставится ноль, например:
7 = 10100, 20 = 1010100, 33 = 10101010.
Имеются два числа, представленные в коде Фибоначчи, – 11100000110000 и 10001000001110. Тогда сумма этих чисел, записанная в десятичной системе счисления, составит …

565

Введённый ответ:

Решение:
Для решения задачи достаточно аккуратно подсчитать необходимые суммы, в качестве вспомогательного средства можно использовать программу, например:

```
program Fibonacci;
var
S1,S2:longint;
Function Fibo(X:integer):longint;
Begin
If (X<3) then Fibo:=1
      Else Fibo:=Fibo(X–2)+Fibo(X–1);
end;
begin
S1:= Fibo(1)+Fibo(2)+Fibo(3)+Fibo(9)+Fibo(10);
S2:=Fibo(4)+Fibo(8)+Fibo(10)+Fibo(12)+Fibo(14);

writeln('Сумма чисел в коде Фибоначчи =',S1,'+',S2,'=',S1+S2);
readln;
end.
```

Числа в коде Фибоначчи 10010100000000 и 10101010001000 соответствуют десятичным 93 и 472, следовательно, сумма составит 565.

✔ ЗАДАНИЕ N 13
Ссылка на задание: https://konstrukt.i-exam.ru/#bank/45784/tset/835554/view/5488245
отправить сообщение разработчикам
Тема: 01_01

К процессам, которыми сопровождается экологическая сукцессия пресноводной экосистемы, относятся …

- ✔ ☑ зарастание озера растениями от берегов к центру
- ✔ ☑ насыщение воды биогенными элементами
- ✔ ☑ замедление распада мертвой органики
- ☐ ускорение распада мертвой органики
- ☐ перенасыщение воды кислородом

✔ ЗАДАНИЕ N 14
Ссылка на задание: https://konstrukt.i-exam.ru/#bank/45784/tset/835555/view/5488246
отправить сообщение разработчикам
Тема: 01_02

Устойчивость природных экологических систем обеспечивается …

- ✔ ☑ сложной структурой строения
- ✔ ☑ способностью к саморегуляции
- ✔ ☑ большим видовым разнообразием
- ☐ упрощенной структурой строения
- ☐ незамкнутостью биологического круговорота

✔ ЗАДАНИЕ N 15
Ссылка на задание: https://konstrukt.i-exam.ru/#bank/45784/tset/835556/view/5488247
отправить сообщение разработчикам
Тема: 02_03

Установите соответствие между группами живых организмов и их функциональной ролью в экосистеме.

1. Продуценты
2. Консументы
3. Редуценты

1	1	создают первичное органическое вещество
2	2	потребляют и преобразуют готовое органическое вещество
3	3	разлагают и минерализуют органическое вещество
		контролируют процессы передвижения вещества в экосистеме

✘ ЗАДАНИЕ N 16
Ссылка на задание: https://konstrukt.i-exam.ru/#bank/45784/tset/835557/view/5488252
отправить сообщение разработчикам
Тема: 02_04

Установите соответствие между свойством экологической системы и его характеристикой.

1. Целостность
2. Изменчивость
3. Саморегуляция

1	1	способность поддерживать структуру и системные функции
2	2	способность переходить из одного состояния в другое под влиянием внешних сил или факторов саморазвития
3		способность поддерживать определенную численность особей в популяциях
	3	способность противостоять внешним воздействиям и сохранять внутреннее равновесие

Решение:
К основным свойствам экологических систем относятся:
- *целостность* – способность поддерживать структуру и системные функции, которая основана на взаимосвязях и взаимодействии всех компонентов экосистемы; целостность обеспечивается потоками вещества и энергии как между организмами, так и между организмами и средой;
- *устойчивость* (гомеостатичность) – способность противостоять внешним воздействиям и сохранять внутреннее равновесие (гомеостаз);
- *изменчивость* (динамичность) – способность экосистем переходить из одного состояния в другое под влиянием внешних сил или факторов саморазвития; может носить циклический (суточный, сезонный ритм) и поступательный (сукцессия) характер;
- *саморегуляция* – способность поддерживать определенную численность особей в популяциях; и др.

ЗАДАНИЕ N 17

Ссылка на задание: https://konstrukt.i-exam.ru/#bank/45784/tset/835558/view/5488254
отправить сообщение разработчикам
Тема: 03_05

Наземная экосистема площадью 10 га получила за месяц количество энергии, эквивалентное 480 тоннам органического вещества. На процессы жизнедеятельности растения израсходовали 75% фиксированной энергии. КПД фотосинтеза растений данной экосистемы составляет 2,5%. Передача вещества и энергии по пищевой цепи происходит в соответствии с законом Линдемана. В данной наземной экосистеме масса органического вещества, эквивалентная количеству израсходованной растениями энергии, реальная масса растений, продукция консументов второго порядка составят соответственно … (Ответы введите в виде целого числа.)Масса органического вещества, эквивалентная количеству израсходованной растениями энергии, кг. Реальная масса растений, кг.Продукция консументов второго порядка, кг.

360000 / 9000 / 90

Введённый ответ:

["360000","12000","120"]

Решение:
1. Определим массу органического вещества, эквивалентную количеству израсходованной растениями энергии:
480 т · 75 / 100 = 360 т или 360000 кг.
2. Определим реальную массу растений при КПД фотосинтеза 2,5%:
360 000 кг · 2,5 / 100 = 9000 кг.
Реальная масса растений составит 9000 кг.
3. Определим продукцию консументов второго порядка в данной экосистеме. В соответствии с законом Линдемана, с предыдущего трофического уровня на последующий трофический уровень переходит 10% вещества и энергии, отсюда 9000 кг · 10^{-2} = 90 кг.

ЗАДАНИЕ N 18

Ссылка на задание: https://konstrukt.i-exam.ru/#bank/45784/tset/835559/view/5488274
отправить сообщение разработчикам
Тема: 03_06

В природной экосистеме верховные хищники занимают четвертый трофический уровень. Масса одного хищника – 1000 кг, 70% из которых составляет вода. Первичная продуктивность экосистемы – 200 г/м^2. Масса сухого вещества в теле хищника, масса сухого вещества растений, необходимая для прокорма одного хищника, площадь экосистемы, необходимая для прокорма одного верховного хищника, составят соответственно … (Ответы введите в виде целого числа.)Масса сухого вещества в теле хищника, кг. Масса сухого вещества растений, необходимая для прокорма одного хищника, кг.Площадь экосистемы, необходимая для прокорма одного верховного хищника, га.

300 / 300000 / 150

Введённый ответ:

["300","300000","150"]
