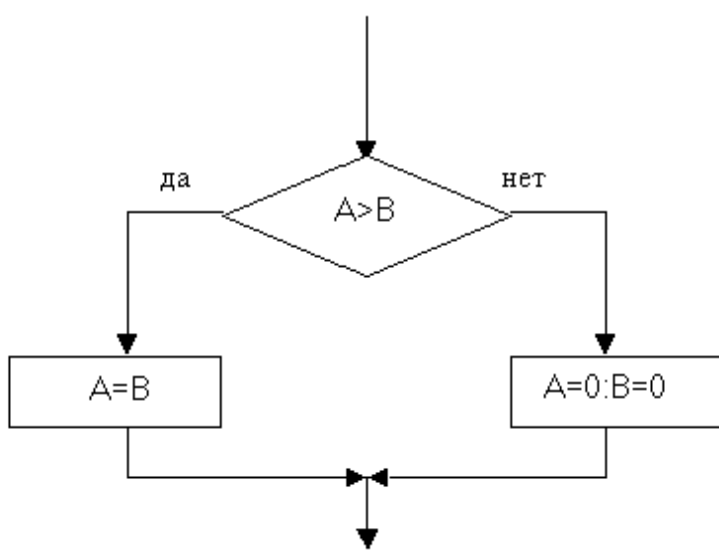


Демонстрационный вариант
по направлению 01.04.04 Прикладная математика

№	Задание	Баллы
1.	Какое статистическое определение информации является правильным? а) Измерение вероятности передачи сообщения б) Избыточность данных в хранилище в) Уменьшение неопределенности после получения сообщения	5
2.	Выберите верные определения, что такое Кэш-память? а) память, предназначенная для долговременного хранения информации б) сверхоперативная память, в которой размещаются наиболее часто используемые фрагменты исполняемой программы в) память, в которой хранятся системные файлы операционной системы г) память, в которой обрабатывается одна программа в данный момент времени д) статическая память, реализованная на триггерах динамическая память, реализованная на конденсаторах	5
3.	Что такое файловая структура? а) Способ организации данных внутри файла. б) Логическая организация файлов и каталогов на диске. в) Физическое расположение секторов на жестком диске.	5
4.	Что такое пространственная сложность алгоритма? а) Количество памяти, необходимое для выполнения алгоритма. б) Время, затрачиваемое на выполнение алгоритма. в) Сложность кода алгоритма.	5

5.	<p>Какую структуру реализует алгоритм, отображенный на схеме:</p>  <pre> graph TD Start(()) --> Decision{A > B} Decision -- да --> Process1[A = B] Decision -- нет --> Process2[A = 0; B = 0] Process1 --> Merge(()) Process2 --> Merge Merge --> Exit(()) </pre> <p>а) Разветвление б) Обход в) Множественный выбор</p>	5
6.	<p>Возможность создавать множественные определения для функций (методов) называется</p> <p>а) агрегация б) инкапсуляция в) инстанцирование г) интеграция д) наследование е) полиморфизм з) специфицирование</p>	5

7.

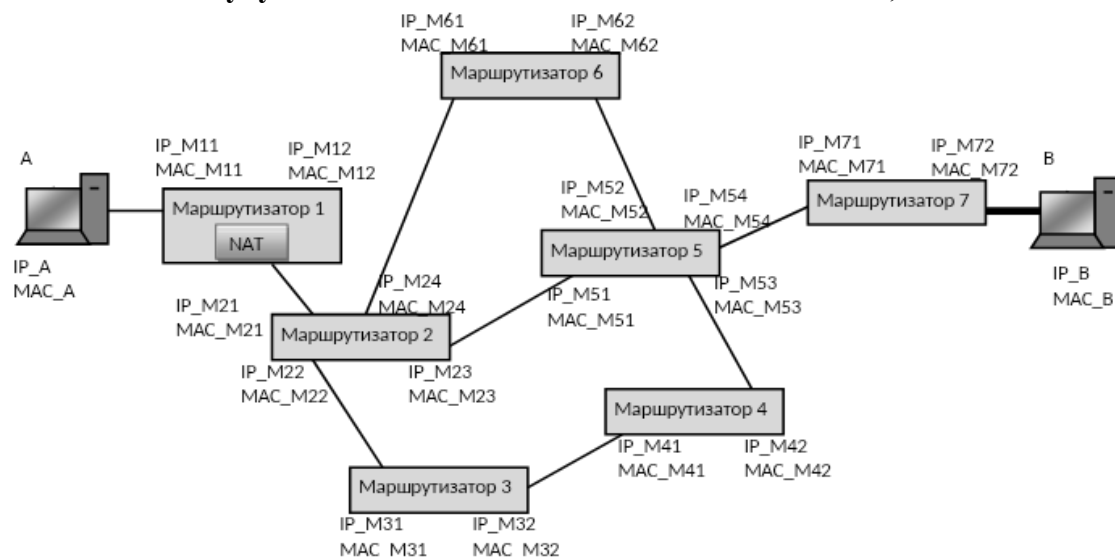
Для процессора, реализованного с поддержкой технологии Hyper-Threading, справедливы следующие высказывания:

- a) одно физическое ядро выполняет две задачи одновременно, образуя два потока (два виртуальных ядра)
 - b) все физические ядра процессора работают поочередно
 - c) в hyper-threading существуют два независимых физических ядра процессора
 - d) каждое виртуальное ядро имеет свой набор регистров, свой счетчик команд, свой блок работы с прерываниями
 - e) оба логических ядра работают одновременно
 - f) каждое физическое ядро имеет один набор регистров, один счетчик команд, один блок работы с прерываниями
- использование hyper-threading увеличивает прирост производительности процессора приблизительно в два раза

5

8.

От сервера В персональному компьютеру А передается пакет с ответом на запрос. На рисунке приведены условные IP и MAC адреса устройств, через которые передается пакет. Напишите (используя условные адреса согласно рисунку), какие данные будут в заголовке пакета в момент следования, когда пакет передается от сервера В к Маршрутизатору 7.



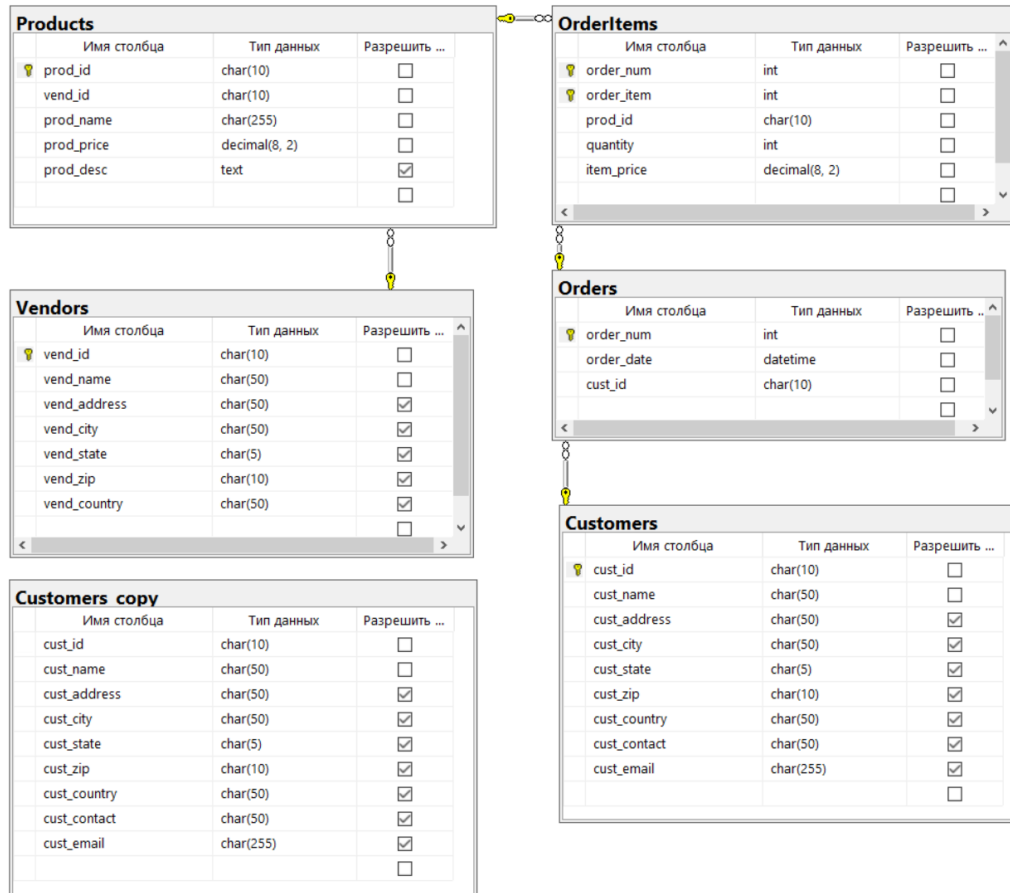
5

IP источника	IP назначения	MAC источника	MAC назначения

9.	<p>Что является основным преимуществом метода конечных элементов (МКЭ)?</p> <p>a) Высокая скорость вычислений. b) Универсальность применения для различных типов задач. c) Простота реализации. d) Низкая требовательность к вычислительным ресурсам.</p>	5
10.	<p>Найти предел числовой последовательности</p> $\frac{n^2 - 3n + 1}{n^2 + 3n + 5}$ <p>Ответы. a) 0; b) 1; c) 2; d) нет правильного ответа.</p>	5
11.	<p>Вычислить интеграл $\int_0^{\pi/2} \sin(x)$.</p> <p>a) 1 b) 0 c) -1 d) 2</p>	5
12.	<p>Выберите из предложенных вариантов все те, что является линейными комбинациями векторов (x_1, x_2) и (y_1, y_2) из линейного пространства R^2.</p> <p>a) $(x_1 - y_1, x_2 + y_2)$ b) $(2x_1 - y_1, 2x_2 + y_2)$ c) $(y_1, x_2 + y_2)$ d) $(-y_1, -y_2)$ e) $(x_2 + y_2, x_1 + y_1)$ f) $(x_2 + y_1, x_1 + y_2)$</p>	5

13.	<p>Найдите собственные значения преобразования</p> $f((x y)) = A(x y) = (2x + 3y \ 2x - 3y)$ <p>a) 2, -3 b) -3, 4 c) -2, 4 d) 3, -4</p>	5
14.	<p>Что такое транзитивная зависимость?</p> <p>a) зависимость между атрибутами, при которой изменение значения одного атрибута приводит к изменению значения другого атрибута b) зависимость между атрибутами, при которой атрибут А зависит от атрибута В, который в свою очередь зависит от атрибута С c) зависимость между таблицами, при которой одна таблица ссылается на другую через внешний ключ d) зависимость между запросами, при которой результат одного запроса влияет на другой</p>	5

Исходя из архитектуры базы Products, рисунок 1, выберите один корректный запрос.



15.

5

a)

```
SELECT cust_name, cust_contact, cust_email  
FROM Customers  
WHERE cust_state IN ('V','L','T')
```

```
UNION
SELECT cust_id, cust_name
FROM Customers
WHERE cust_name = 'Val';
```

```
b)
SELECT [cust_name], [cust_city], [cust_country]
FROM Customers
where [cust_city] NOT IN ('Chicago')
UNION ALL
SELECT [vend_name],[vend_city],[vend_country]
FROM [dbo].[Vendors]
where [vend_city] = 'London' and [vend_country] = 'England'
```

```
c)
SELECT [cust_name], [cust_city], [cust_country]
FROM Customers
where [cust_city] NOT IN ('Chicago')
UNION ALL
SELECT [vend_name],[vend_city],[vend_country]
FROM [dbo].[Vendors]
where [vend_city] = 'London' and [vend_country] = 'England'
ORDER BY 4 DESC
```

```
d)
SELECT [cust_name], [cust_city], [cust_country]
FROM Customers
where [cust_city] NOT IN ('Chicago')
UNION ALL
```

	<pre>SELECT [vend_name],[vend_city],[vend_country] FROM [dbo].[Vendors] order by [vend_name]</pre>	
16.	<p>Вычислите остаток от деления числа 2^{10} на число 7.</p> <p>a) 4 b) 5 c) 6 d) нет правильного ответа</p>	5
17.	<p>Найдите СДНФ функции трех переменных $F(x_1, x_2, x_3)$, которая принимает значение "ложь" (т.е. равна 0), если хотя бы одна пара переменных равна 0. Операция отрицания записана так x'.</p> <p>a) $x_1x_2x_3+x_1'x_2'x_3'$ b) $x_1x_2'x_3'+x_1'x_2x_3'+x_1'x_2'x_3$ c) $x_1x_2'x_3+x_1'x_2x_3+x_1x_2x_3'$ d) $x_1x_2x_3'+x_1'x_2x_3+x_1x_2'x_3$</p>	5
18.	<p>Функция $f(x)=x^2$ отображает множество действительных чисел R на множество неотрицательных действительных чисел $[0, +\infty)$. Является ли данная функция инъективной?</p> <p>a) Да b) Нет</p>	5
19.	<p>Даны два события A и B. Какое условие необходимо и достаточно для того, чтобы эти события были независимыми?</p> <p>a) $P(A \cap B) = P(A) + P(B)$ b) $P(A \cup B) = P(A) \cdot P(B)$ c) $P(A B) = P(A)$ и $P(B A) = P(B)$ d) $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$</p>	5
20.	<p>Чем отличается обход графа в ширину от обхода в глубину?</p> <p>a) При обходе в ширину сначала исследуются все соседние вершины текущей вершины, затем их соседи и т.д., а при обходе в глубину сначала исследуется одна ветвь до конца, потом возвращаются назад и исследуют следующую ветвь. b) При обходе в ширину исследуются только те вершины, которые находятся на расстоянии одного шага от текущей вершины, а при обходе в глубину исследуются все вершины, независимо от расстояния. c) При обходе в ширину используются очереди, а при обходе в глубину – стеки. d) При обходе в ширину всегда находят кратчайший путь, а при обходе в глубину – самый длинный путь.</p>	5