

**Всероссийская олимпиада студентов «Я – профессионал»**

**Демонстрационный вариант**

задания заключительного (очного) этапа  
по направлению «Бизнес-информатика»

Категория участия: «Бакалавриат»  
(для поступающих в магистратуру)

Время выполнения задания – 180 мин.

Тематика олимпиадных заданий подготовлена совместно с «Банк ВТБ (ПАО)»

**Задача 1.**

Определить размер ежемесячного платежа по ипотечному кредиту (аннуитетные выплаты) в размере 3 млн. руб. выданного на 10 лет с процентной ставкой 9% годовых.

**Задача 2.**

Компания с целью обновления системы управления компанией и используемой технологии для производства своей продукции готова выделить необходимые инвестиции. После запуска обновленной системы управления компания сможет увеличить ежедневную прибыль от выпуска и продажи продукции практически вдвое.

Составлен проект обновления системы управления. Основные показатели проекта: этапы работ по проекту, продолжительность и стоимость данных этапов как в нормальном, так и максимальном режимах приведены в таблице.

Работы по проекту	Нормальный режим		Максимальный режим	
	Продолжительность, дней	Стоимость, тыс. руб.	Продолжительность, дней	Стоимость, тыс. руб.
0-1	30	20	25	30
1-2	60	40	45	60
1-3	50	30	40	40
1-4	30	25	20	25
2-4	90	70	70	100
3-4	80	60	65	70
4-5	20	20	17	25

Составить график проведения работ, определить критический путь и стоимость работ при нормальном и максимальном режиме работ.

**Задача 3.**

Выяснить, может ли заданный набор чисел 1, 2, 3, 4, 4 быть набором длин кодовых слов префиксного, двоичного кода.

#### Задача 4.

Крупный университет решил внедрить процессное управление. Однако, на этапе формализации процессов выявились ошибки, оказалось сложно сделать спецификацию интерфейсов и создания регламентов. В чем причина данной ситуации и что нужно сделать?

#### Деятельность университета



#### Задача 5.

Компания – подрядчик выполняет ремонт помещения площадью 1000 кв.м. Плановая стоимость ремонта – 50 000 руб. / кв.м. Согласно контракту, все работы должны быть выполнены за 10 недель. Через 4 недели после начала работ выполнены работы на площади 450 кв.м., к оплате предъявлены счета на 25 млн. руб.

Определить стоимость и сроки завершения работ на основе метода освоенного объема.

#### Задача 6.

Ежегодная выручка некоторой успешно развивающейся корпорации за восемь последних лет представлена в таблице:

Год	1	2	3	4	5	6	7	8
Выручка, млн руб.	16	22	37	32	46	48	61	74

Модель линейной регрессии, составленная на базе приведенных данных, имеет вид:

$$Y = 7.29 + 7.71 \times X,$$

где  $Y$  - выручка,  $X$  - номер года. Менеджмент предсказывает, что в следующем (т.е. девятом) году выручка составит 90 млн руб. Является ли этот прогноз реалистичным в свете приведенных данных? Для ответа на вопрос используйте соответствующий 95% доверительный интервал.

### Задача 7.

План ИТ инвестиций компании X на следующие три года показан на рисунке:

## Дорожная карта ИТ инвестиций

Область	2020	2021	2022
Выбор поставщиков		<div>Проект №1</div> <div>Стоимость: 12-14 млн.</div> <div>Выгода: 2-3 млн. в год</div>	
Управление контрактами	<div>Проект №2</div> <div>Стоимость: 9-15 млн.</div> <div>Выгода: 3-4 млн. в год</div>		
Учёт материалов			
Изготовление изделий	<div>Проект №3</div> <div>Стоимость: 10-12 млн.</div> <div>Выгода: 1-2 млн. в год</div>		<div>Проект №4</div> <div>Стоимость: 12-15 млн.</div> <div>Выгода: 1-3 млн. в год</div>
Управление ценами		<div>Проект №5</div> <div>Стоимость: 11-13 млн.</div> <div>Выгода: 2-4 млн. в год</div>	
Приём платежей	<div>Проект №6</div> <div>Стоимость: 10-14 млн.</div> <div>Выгода: 1-4 млн. в год</div>		

Предложите оптимальный вариант реорганизации инвестиционного плана компании X, позволяющий достичь максимальной итоговой финансовой выгоды через 5 лет, при условии, что годовой бюджет компании на ИТ инвестиции строго ограничен суммой 28 млн. руб. Каков будет средний ожидаемый финансовый результат от инвестиций на начало 2022 года при условии выполнении этого оптимального плана?

## Задача 8.

1. Используя любую общепринятую нотацию изобразить схему инфологической модели предметной области, с указанием первичных ключей и типа связей.

2. В базе данных интернет-магазина хранятся следующие данные:

- фамилия, адрес и телефон каждого покупателя;
- код, название, цена и срок годности товара;
- магазин создает тематические каталоги товара (товар в различных каталогах может повторяться);
- для формирования заказа покупатель создает корзину для товара;
- оплата заказа происходит на основании счета.

Используя методологию IDEF1x изобразить схему даталогической модели базы данных, удовлетворяющую третьей нормальной форме, с выделением первичных и внешних ключей, типа и направления связей.

3. Используя операторы языка SQL написать запрос для вывода рейтинга типов номеров, которые заказывали клиенты из города «Москва», с указанием типа номера и полученной за него выручки. Отсортировать результат запроса по убыванию количества сделанных заказов.