

Титульный лист

Направление ☐ Естественные науки ☐ Инженерные науки
☒ Математика и информатика ☐ Социальные и гуманитарные науки
☐ Экономика и управление

Вариативный блок ☐ 1 ☐ 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5

Курс ☐ 1 ☐ 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ отсутствует

Фамилия Ж и в ц о в

Имя М а к с и м

Отчество А н я р ъ е в и ч

Дата рождения 1 5 0 8 2 0 0 4

Город участия М а г н и т о г о р с к

Аудитория 2 0

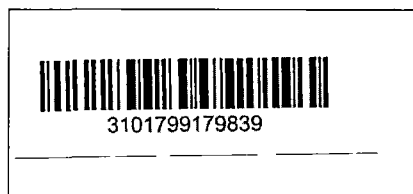
Телефон + 7 9 0 9 0 9 0 0 6 5 7

Дата 0 9 0 2 2 0 2 5

Подпись

Пример
заполнения

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



Проверочный лист

Заполняется участниками

Направление ☐ Естественные науки ☐ Инженерные науки
☒ Математика и информатика ☐ Социальные и
☐ Экономика и управление гуманитарные науки

Вариативный блок ☐ 1 ☐ 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5

Курс ☐ 1 ☐ 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ отсутствует

Город участия М А Г Н И Т О Г О Р С К

Заполняется организаторами

Количество доп листов Количество черновиков к проверке

Время выхода с ДО

Протокол проверки

Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	15	24								
Балл члена жюри №2	15	24								

Итоговый балл 39

Подпись
члена жюри №1

Подпись
члена жюри №2

Пример
заполнения

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Бланк ответов

Дано: x - начальное количество К

y - конечное количество К

$$y = x e^{-\lambda t}$$

1250 миллионов лет полураспад

Решение

Найти t

$$\frac{x}{2} = x e^{-\lambda 1250}$$

$$\frac{1}{2} = e^{-\lambda 1250}$$

Неверно

$$\frac{1}{2} = \frac{1}{70} y$$

$$y = x e^{-\lambda t}$$

$$\frac{x}{2} = \frac{1}{70} y$$

или

$$x = \frac{y}{70}$$

$$y = 70x$$

$$70x = x e^{-\lambda t}$$

$$\frac{1}{2} = e^{-\lambda 1250}$$

$$\frac{1}{2} = e^{-\lambda 1250}$$

$$\frac{1}{2} = e^{-\lambda 1250 + \lambda t}$$

$$\frac{1}{2} = e^{\lambda(t - 1250)}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{1}{e^{\lambda 1250}}$$

$$\frac{1}{2} = e^{\lambda 1250}$$

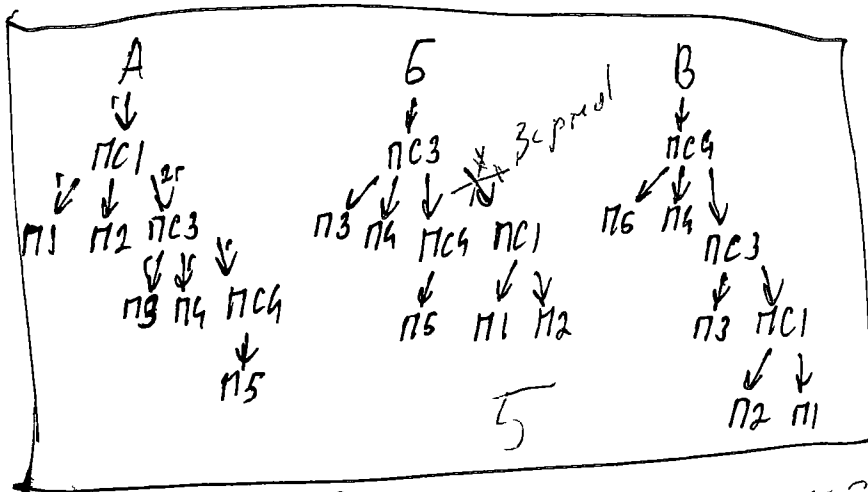
Блок 3

1. Расположение дронов прокладывает мин-2 макс 4 дриле доставки груза потребителю $\Rightarrow$ зарядные станции должны быть расположены в промежуточных пунктах

У каждого склада путь до зарядной станции не должен быть больше 1 радиуса т.к. если будет больше, то дрон не сможет вернуться с грузом на пункт зарядки, ведь ему потребуется 5 радиусов (2 до склада без груза и 3 с грузом, мы предположили что 1 радиус с грузом $\approx$ 2 без груза)

Располагать зарядные станции будут в ПС1, ПС2, ПС4 или ПС1 ПС3, ПС4

В таком случае у каждого склада будет доступ к каждому потребителю. Наглядно это можно увидеть на рис 1



ответ ПС1 ПС3, ПС4 зарядные станции

5+5

Рис 1

2 Рис 1 так же является оптимальной схемой доставки груза вне зависимости от количества зарядных станций

3 Из рис 1 мы можем посчитать количество радиусов, следующим образом

1 Возьмем путь от склада и до конечного потребителя например $A \rightarrow ПС1 \rightarrow П1$

2 Построим обратный путь $П1 \rightarrow ПС1 \rightarrow A$

3 Объединим пути $A \rightarrow ПС1 \rightarrow П1 \rightarrow ПС1 \rightarrow A$ и посчитаем радиусы этого пути. Итого 4

4 $4 \cdot 300$ (количество грузов, которое должно быть у П1 для достижения цели) ≈ 1200

5 Повторим первые 4 пункта для всех остальных потребителей и складов

$A \rightarrow П1 \approx 1200$ $B \rightarrow П3 \approx 1200$ $B \rightarrow П5 \approx 1200$

$A \rightarrow П2 \approx 1200$ $B \rightarrow П4 \approx 1200$ $B \rightarrow П4 \approx 1200$

$A \rightarrow П3 \approx 2400$ $B \rightarrow П5 \approx 1800$ $B \rightarrow П3 \approx 1200$

$A \rightarrow П4 \approx 2400$ $B \rightarrow П2 \approx 1800$ $B \rightarrow П2 \approx 1200$

$A \rightarrow П5 \approx 3000$ $B \rightarrow П1 \approx 1800$ $B \rightarrow П1 \approx 2400$

сумма ≈ 26400

5 - 1 не учитываем складов $= 245$

Бланк ответов

