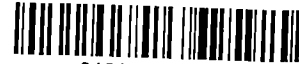




ИЗУМРУД.СТУДЕНТ
ОЛИМПИАДА УРАЛЬСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА



3101461129754

Титульный лист

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

Фамилия К О Н О В А Л О В А

Имя К Р И С Т И Н А

Отчество Д М И Т Р И Е В Н А

Дата рождения 2 6 0 8 2 0 0 1

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

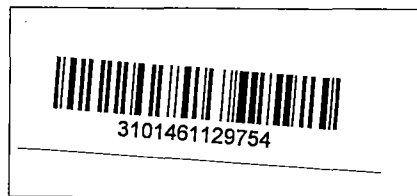
Аудитория Ф 2 0 1

Телефон 8 9 0 2 4 4 9 9 0 7 8

Дата 0 5 0 2 2 0 2 4

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 гуманитарные науки
- Экономика и управление
- Вариативный блок** 1 2 3 4 5

- Курс** 1 2 3 4 5 отсутствует
- Город участия** ЕКАТЕРИНБУРГ

Заполняется организаторами

- Количество доп. листов** **Количество черновиков к проверке :**
- Время выхода с** **до :**

Протокол проверки Заполняется жюри

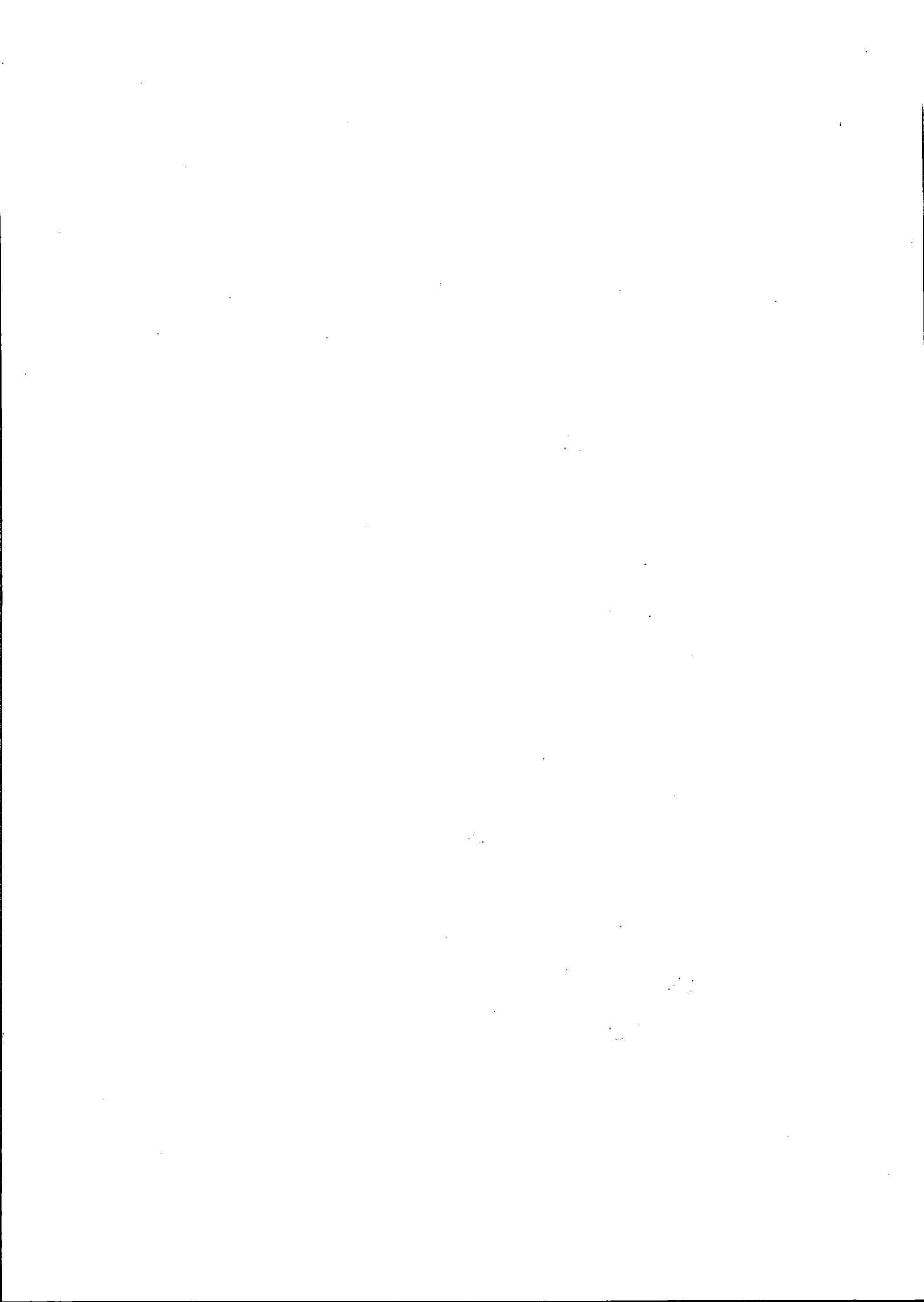
Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	18	15								
Балл члена жюри №2	15									

Итоговый балл 33

Подпись члена жюри №1 *Филатова.*

Подпись члена жюри №2 *[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



Строительство. Вариативная часть.

1) Оптимальной экскаватор для разработки котлована.

1. Определим объем земли котлована:

$$V_{\text{кот.}} = \frac{(76,5 \times 16,2) + (75 \times 14,8)}{2} \cdot 3 = 3535,43 \text{ м}^3 \oplus$$

2. Время на разработку грунта у экскаваторов:

$$V_1 = 0,5 \text{ м}^3$$

$$V_2 = 0,65 \text{ м}^3$$

$$V_3 = 1,0 \text{ м}^3$$

$$t_1 = \frac{3535,43}{1000} \cdot 34,5 = 122 \text{ з.}$$

$$t_2 = \frac{3535,43}{1000} \cdot 29 = 103 \text{ з.}$$

$$t_3 = \frac{3535,43}{1000} \cdot 22 = 78 \text{ з.}$$

Поскольку подрядчиком принято выполнять земляные работы в 3 смены по 12 часов, то

$$\tau_1 = 10,2 \text{ дня}$$

$$\tau_2 = 8,6 \text{ дня}$$

$$\tau_3 = 6,5 \text{ дня}$$

Получается оптимальной экскаватор будет с объемом ковша в 1,0 м³, т.к. сделает работу за наименьший срок 6,5 дней.

2) Коп. во работах в бригаде, заметой на устройстве монолитной железобетонной плиты

1. Т.к. в 1 пункте был выбран экскаватор с работой в 6,5 дней, по условию планировка для котлована — 1 смена (1 день); устройство бетонной подготовки — 2 смены (1 день); то на выполнение устройства монолитной железобетонной фундаментной плиты:

$$1 \text{ день} - 7 \text{ дней}^* - 1 \text{ день} \cdot 2 = \text{9 дней} \ominus$$

* округлим работу экскаватора в большую сторону.

2. Определим объем плиты фундамента:

$$V_{\text{плита}} = 73,5 \times 13,3 \times 0,6 = 586,53 \text{ м}^3 \oplus$$

Поскольку норма времени устройства фундаментной плиты $179,0 \text{ чел.} \cdot \text{з} / 100 \text{ м}^3$, то

Определим среднюю скорость работы на утраивство плиты:

$$V / t_{одн} = \frac{586,53}{9 \cdot 12 \cdot 2} = 2,72 \text{ м}^3/2$$

Зная норму времени работы людей:

$$N = \frac{V}{t_{одн}} \cdot \frac{179 \text{ чел} \cdot 2}{100 \text{ м}^3} = \frac{2,72 \text{ м}^3 \cdot 179 \text{ чел} \cdot 2}{2 \cdot 100 \text{ м}^3} = 4,87 \approx 5 \text{ человек} \quad (-)$$

~~По расчету получается что в течение 9 дней, 2 смены по 5 человек каждая смогут выполнить поставленный объем работ. Выходит для утраивства плиты необходимо 10 человек, по 5 человек в каждой смене.~~

По расчету получилось что в течение 9 дней, 2 смены по 5 человек каждая смогут выполнить поставленный объем работ. Выходит для утраивства плиты необходимо 10 человек, по 5 человек в каждой смене.

3) Кол-во бетоносмесителей в смену:

Т.к. цикл работы 1 бетоносмесителя $6 \text{ м}^3/1,52$, то его производительность в смену 48 м^3 бетона.

За 9 дней утраивства монолитной железобетонной фундаментной плиты бетоносмеситель произведет 864 м^3 , при необходимом объеме в $586,53 \text{ м}^3$ машина выполнит необходимую работу в 6,1 дней.

Поскольку на стройке необходимо иметь резерв оборудования, то лучше иметь 2 бетоносмесителя и использовать каждую по очереди, ~~т.е.~~ т.е. по одной машине в смену.

Ответ: 1. экскаватор с объемом ковша $1,0 \text{ м}^3$ (-)

2. 10 человек в бригаде, по 5 в каждой смене (-)

3. 1 бетоносмеситель на смену. (+)

156

Инвариативная часть

1) Лиса бесконечно много раз откусила от каждого куска.

Т.к. периодичность, с которой происходит укус, имеет геометрическую прогрессию с коэффициентом $n/2$, то приближение к следующему натуральному числу будет происходить бесконечно, т.к. ~~ка~~ шло каждого последующего шло будет в два раза меньше предыдущего.

Пример ряда этой задачи в остатках минут до конца действия (2 минуты): \checkmark \neq

2 мин.; 1 мин.; 0,5 мин.; 0,25 мин.; 0,125 мин.; 0,0625 мин. ...

Разделив действительное шло на действительное келье получить 0.

2) Сколько сыра осталось Лисе за 2 минуты.

1 минута: $v_1 = \frac{2}{1(1+2)} = 0,66 \text{ кг} + 1 \text{ кг} = 1,67 \text{ кг}$

1,5 минут: $v_2 = \frac{2}{2(2+2)} = 0,25 \text{ кг} + v_1 = 1,92 \text{ кг}$

1,75 минут: $v_3 = \frac{2}{3(3+2)} = 0,13 \text{ кг} + v_2 = 2,05 \text{ кг}$

1,875 минут: $v_4 = \frac{2}{4(4+2)} = 0,0833 \text{ кг} + v_3 = 2,13 \text{ кг}$

$v_5 + v_4 = 2,19 \text{ кг}$; $v_6 + v_5 = 2,23 \text{ кг}$

$v_7 + v_6 = 2,26 \text{ кг}$; $v_8 + v_7 = 2,29 \text{ кг}$

При расчете было выявлено, что шло приближается к 2,4 кг $\rightarrow \approx 2,4 \text{ кг}$ лиса съела за 2 минуты. Зкг за две минуты

3) Сколько сыра осталось каждому медвежонку. каждой нечетной укусе Лиса выравнивала массу кусков сыра.

Пусть $M = 2,4 \text{ кг}$ - масса съеденного Лисой сыра.

$m_1 = 1 \text{ кг}$ - масса съеденного лисой соуса за укусы

При I укусе $M^I = M^{II} = 3 \text{ кг}$, далее лиса выравнивала массы на канедом ~~кандом~~ $2n+1$, тогда $M - m_1 = 2,4 - 1 = 1,4 \text{ кг}$ съела лиса от двух укусов. ?

Таким образом $3 - (1,4 : 2) = 2,3 \text{ кг}$ соуса осталось у канедо мефедя.

4) Поскольку зависимость v_n производится только на четной укусе $2n$, а в четном $2n+1$ происходит выравнивание масс укусов, то укусы по массе в момент v_n будут одинаковыми. ✓ + 10

$$+8 + 10 = 18 \text{ баллов}$$

Бланк ответов

