

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич

Должность: ректор

Дата подписания: 12.09.2024 11:26:04

Уникальный программный ключ:

9ba7d3e34c012eba476ffd2d064cf2781953be730df2374d16f3c0ce536f0fc6

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

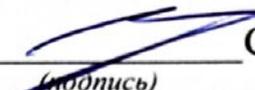
Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Заведующий кафедрой

Машиностроительных технологий и
оборудования

(наименование кафедры полностью)


С.А. Чевычелов
(подпись)
«01» 07 2022г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

для текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации обучающихся
по дисциплине

**Основы научных исследований, организация и планирование
эксперимента**

(наименование дисциплины)

15.04.01 «Машиностроение»

(код и наименование ОПОП ВО)

1 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

1.1 ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

Тема 1. Основные понятия и определения

1.1. Понятия: «эксперимент», «опыт», «план эксперимента», «планирование эксперимента». Общие черты эксперимента.

1.2. Типовые задачи исследования. Объект исследования. Понятие «черного ящика», его входные и выходные переменные.

1.3. Понятия: «отклик», «функция отклика», «поверхность отклика». Требования к объекту исследования.

1.4. Активный и пассивный эксперимент.

1.5. Научный и промышленный эксперимент.

1.6. Параметр оптимизации. Классификация параметров оптимизации.

1.7. Требования к параметру оптимизации.

1.8. Понятие фактора. Требования к факторам. Модель.

Тема 2. Выбор модели

2.1. Факторное пространство.

2.2. Требования к модели: адекватность и простота.

2.3. Шаговый метод.

2.4. Полиномы, их степени.

2.5. Понятие «аппроксимация».

Тема 3. Предпланирование эксперимента

3.1. Постановка задачи исследования.

3.2. Использование корреляционного анализа для выбора зависимых переменных.

3.3. Функция желательности и ее использование.

3.4. Выбор независимых переменных.

3.5. Методы априорного ранжирования.

3.6. Анкета для сбора априорной информации.

Тема 4. Полный факторный эксперимент.

4.1. Интервалы варьирования факторов, их выбор, верхний, нижний и основной уровни факторов.

4.2. Натуральные и кодированные значения факторов.

4.3. Число опытов, реализующие возможные сочетания уровней.

4.4. Рандомизация опытов.

4.5. Матрица планирования эксперимента. Вектор-столбцы и вектор-строки. Буквенное обозначение строк матрицы.

4.6. Приемы перехода от матрицы меньшей размерности к матрице большей размерности.

4.7. Геометрическая интерпретация полного факторного эксперимента.

4.8. Свойства полного факторного эксперимента: симметричность, нормировка, ортогональность, ротатабельность.

4.9. Математическая модель полного факторного эксперимента.

4.10. Линейная модель. Число степеней свободы линейной модели.

4.11. Расчет коэффициентов полинома.

4.12. Введение в матрицу планирования фиктивной переменной.

4.13. Интерпретация знаков и величины коэффициентов полинома.

4.14. ПФЭ с эффектом взаимодействия.

4.15. Основной (главный) эффект фактора.

4.16. Эффект взаимодействия двух факторов.

4.17. Матрица планирования с учетом эффекта взаимодействия.

4.18. Математическая модель и расчет коэффициентов при парных взаимодействиях.

4.19. Учет возможных взаимодействий при числе факторов более двух.

Определение числа возможных взаимодействий любого порядка.

Тема 5. Дробный факторный эксперимент

5.1. Минимизация числа опытов.

5.2. Использование вектор- столбца взаимодействия для нового фактора.

5.3. Преобразование матрицы полного факторного эксперимента.

5.4. Дробная реплика, их условное обозначение.

5.5. Разновидности дробных реплик.

5.6. Объединение двух полуреплик в полный факторный эксперимент.

5.7. Число опытов для дробной реплики и полного факторного эксперимента.

5.8. Оценочный смысл коэффициентов регрессии.

5.9. Смешанные оценки.

5.10. Разрешающая способность дробной реплики.

5.11. Выбор полуреплик.

5.12. Генерирующие соотношения и определяющие контрасты.

5.13. Реплики с различной разрешающей способностью.

5.14. Выбор 1/4 -реплик.

5.15. Обобщающий определяющий контраст

Тема 6. Проведение эксперимента и обработка результатов.

Реализация плана эксперимента.

6.1. Необходимость дублирования опытов.

6.2. Параллельные опыты.

6.3. Три варианта дублирования опытов.

Тема 7. Проведение эксперимента и обработка результатов
Обработка результатов эксперимента при равномерном дублировании опытов.

7.1. Расчет среднего арифметического значения параметра оптимизации.

- 7.2. Расчет дисперсии и ошибки опыта.
- 7.3. Проверка сомнительных результатов проведения опытов.
- 7.4. Уровень значимости.
- 7.5. Оценка однородности двух и ряда дисперсий с помощью критериев Фишера и Кохрена.
- 7.6. Расчет дисперсии воспроизводимости эксперимента.
- 7.7. Вычисление коэффициентов регрессии.
- 7.8. Проверка значимости коэффициентов двумя способами: сравнением абсолютной величины коэффициента с доверительным интервалом и с помощью t-критерия Стьюдента.
- 7.9. Вычисление дисперсии коэффициентов регрессии и доверительного интервала.
- 7.10. Расчет дисперсии адекватности.
- 7.11. Проверка адекватности модели с помощью F - критерия Фишера.
- 7.12. Алгоритм обработки результатов эксперимента при равномерном дублировании опытов.

Тема 8. Проведение эксперимента и обработка результатов
Обработка результатов эксперимента при неравномерном дублировании опытов.

- 8.1. Среднее арифметическое значение параметра оптимизации. Расчет дисперсии опыта.
- 8.2. Проверка однородности дисперсий опытов с помощью критерия Бартлетта.
- 8.3. Проверка значимости коэффициентов.
- 8.4. Определение дисперсии адекватности.
- 8.5. Проверка адекватности модели.

Тема 9. Проведение эксперимента и обработка результатов.
Обработка результатов эксперимента при отсутствии дублирования опытов.

- 9.1. Расчет дисперсии воспроизводимости по результатам опытов в центре плана.
- 9.2. Вычисление коэффициентов модели. Проверка значимости коэффициентов.
- 9.3. Расчет дисперсии адекватности.
- 9.4. Проверка гипотезы адекватности модели.

Тема 10. Принятие решений после построения модели

- 10.1. Анализ типичных ситуаций, различающихся адекватностью и неадекватностью модели, наличия незначимости некоторых коэффициентов.

Тема 11. Методы поиска экстремума функции отклика

- 11.1. Классификация методов поиска экстремума.
- 11.2. Постановка задачи.
- 11.3. Стратегия поиска экстремума функции отклика.
- 11.4. Метод крутого восхождения.
- 11.5. Градиент функции отклика.

11.6. Движение по градиенту как изменение факторов пропорционально соответствующим коэффициентам регрессии.

11.7. Графическая интерпретация движения.

11.8. Методика расчета крутого восхождения.

Тема 12. Применение регрессионного анализа

12.1. Задачи регрессионного анализа.

12.2. Выполнение предположений, лежащих в основе регрессионного анализа. Теоретическое и оценочное уравнения регрессии.

12.3. Матрица условий эксперимента.

12.4. Матрица наблюдений. Транспонированная матрица.

12.5. Вычисление коэффициентов регрессии.

12.6. Нахождение ковариаций и дисперсий коэффициентов регрессии.

12.7. Определение дисперсии воспроизводимости.

12.8. Проверка значимости коэффициентов.

12.9. Расчет дисперсии адекватности.

12.10. Проверка гипотезы адекватности модели.

Тема 13. Планирование экспериментов при поиске оптимальных условий. Центральный композиционный план второго порядка.

13.1. «Звездные» точки и «звездное» плечо.

13.2. Число опытов центрального композиционного плана второго порядка.

13.3. Матрицы и схемы центрального композиционного плана второго порядка для двух и трех факторов.

Тема 14. Планирование экспериментов при поиске оптимальных условий. Ортогональные планы второго порядка.

14.1. Выбор «звездного» плеча.

14.2. Матрицы ортогонального планирования для двух и трех факторов.

14.3. Расчет коэффициентов регрессии.

14.4. Определение дисперсий коэффициентов регрессии.

Тема 15. Планирование экспериментов при поиске оптимальных условий. Ротатабельное планирование второго порядка.

15.1. Выбор «звездного плеча» и числа опытов в центре плана.

15.2. Униформ-ротатабельное планирование.

15.3. Данные для построения матриц центрального композиционного ротатабельного планирования второго порядка

15.4. Матрица ротатабельного униформ- планирования для двух факторов.

15.5. Расчет коэффициентов регрессии.

15.6. Определение дисперсий коэффициентов уравнения регрессии.

15.7. Определение дисперсии воспроизводимости по результатам опытов в центре плана.

15.8. Расчет дисперсии адекватности.

15.9. Проверка гипотезы адекватности модели.

Тема 16. Исследование области оптимума, представленной полиномом второй степени

16.1. Каноническая форма уравнения второй степени.

16.2. Характеристическое уравнение для определения коэффициентов канонического уравнения.

16.3. Влияние коэффициентов на величину параметра оптимизации при поиске экстремума функции.

16.4. Контурные кривые, характеризующие область оптимума, описываемую уравнением второго порядка, для двух факторов.

16.5. Многообразие поверхностей отклика, описываемых уравнением второго порядка, для трех факторов.

Тема 17. Разбиение факторных планов на блоки

17.1. Разбиение многофакторных планов на блоки для исключения влияния мешающих факторов.

17.2. Группировка опытов по уровням мешающего блокового фактора.

Тема 18. Планы робастные к дрейфам

18.1. Понятие «дрейфующие объекты».

18.2. Условия проведения эксперимента при наличии дрейфа.

Тема 19. Последовательные эксперименты

19.1. Планы и модели многофакторных испытаний для изучения последовательных взаимодействий с учетом их порядковых эффектов.

Тема 20. Планирование эксперимента в задачах робастного проектирования и оптимизации

20.1. Сущность робастного проектирования.

20.2. Число опытов робастного многофакторного плана.

20.3. Применение критериев Тагути.

Шкала оценивания: 5-балльная.

Критерии оценивания:

36 баллов выставляется обучающемуся, если он принимает активное участие в беседе по большинству обсуждаемых вопросов (в том числе самых сложных); демонстрирует сформированную способность к диалогическому мышлению, проявляет уважение и интерес к иным мнениям; владеет глубокими (в том числе дополнительными) знаниями по существу обсуждаемых вопросов, ораторскими способностями и правилами ведения полемики; строит логичные, аргументированные, точные и лаконичные высказывания, сопровождаемые яркими примерами; легко и заинтересованно откликается на неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

25 баллов выставляется обучающемуся, если он принимает участие в обсуждении не менее 50% дискуссионных вопросов; проявляет уважение и интерес к иным мнениям, доказательно и корректно защищает свое мнение; владеет хорошими знаниями вопросов, в обсуждении которых принимает участие; умеет не столько вести полемику, сколько участвовать в ней; строит

логичные, аргументированные высказывания, сопровождаемые подходящими примерами; не всегда откликается на неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

18 баллов выставляется обучающемуся, если он принимает участие в беседе по одному-двум наиболее простым обсуждаемым вопросам; корректно выслушивает иные мнения; неуверенно ориентируется в содержании обсуждаемых вопросов, порой допуская ошибки; в полемике предпочитает занимать позицию заинтересованного слушателя; строит краткие, но в целом логичные высказывания, сопровождаемые наиболее очевидными примерами; теряется при возникновении неожиданных ракурсов беседы и в этом случае нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

10 баллов выставляется обучающемуся, если он не владеет содержанием обсуждаемых вопросов или допускает грубые ошибки; пассивен в обмене мнениями или вообще не участвует в дискуссии; затрудняется в построении монологического высказывания и (или) допускает ошибочные высказывания; постоянно нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

2.1 БАНК ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ

1. Что означает знак «-», стоящий перед коэффициентом в уравнении регрессии?

Выберите один ответ:

- с уменьшением значения фактора параметр оптимизации будет уменьшаться
- с увеличением числа опытов параметр оптимизации будет увеличиваться
- с уменьшением значения фактора параметр оптимизации будет увеличиваться
- с увеличением числа факторов значение параметра оптимизации увеличивается

2. Определите кодированное значение фактора для $X=15$, если натуральные значения X : 12; 14; 16, а их кодированные значения соответственно : -1; 0; 1 ?

Выберите один ответ:

- 0.5

- 1.5
- 0.5
- 1.5

3. Если $2^{(6-4)}$ - условное обозначение дробной реплики, то она является:
Выберите один ответ:

- 1/8 - репликой
- 1/32 - репликой
- 1/2 - репликой
- 1/16 - репликой
- 1/4 - репликой

4. К какой группе относят входные и управляемые переменные при рассмотрении объекта исследования в виде «черного ящика»?

Выберите один ответ:

- Z
- F
- X
- Y
- E

5. В ситуации получения адекватного линейного уравнения регрессии, когда все коэффициенты регрессии значимы и область оптимума расположена близко, то какое из приведенных решений может быть принято:

Выберите один ответ:

- Провести параллельные опыты
- Изменение интервалов варьирования
- Построить план второго порядка
- Выполнить достройку плана
- Выполнить перенос центра плана

6. Если $2^{(6-2)}$ - условное обозначение дробной реплики, то она является:
Выберите один ответ:

- 1/8 - репликой
- 1/16 - репликой
- 1/4 - репликой
- 1/2 - репликой

- 1/32 - репликой

7. Что характеризует коэффициент конкордации?

Выберите один ответ:

- степень значимости каждого из факторов, влияющих на функцию отклика
- степень согласованности мнений специалистов
- степень влияния факторов друг на друга

8. В ситуации получения адекватного линейного уравнения регрессии, когда часть коэффициентов регрессии значима, часть незначима и область оптимума расположена далеко, то какое из приведенных решений не может быть принято:

Выберите один ответ:

- Построить план второго порядка
- Выполнить достройку плана
- Выполнить перенос центра плана
- Изменение интервалов варьирования
- Провести параллельные опыты

9. Для ПФЭ с числом $N_{\max} = 13$ и $N_{\min} = 8$ табличное значение критерия Фишера равно:

$k_1 \backslash k_2$	1	2	3	4	5	6	8	12	24	∞
1	161,45	199,50	215,72	224,57	230,17	233,97	238,89	243,91	249,04	254,32
2	18,51	19,00	19,16	19,25	19,30	19,33	19,37	19,41	19,45	19,50
3	10,13	9,55	9,28	9,12	9,01	8,94	8,84	8,74	8,64	8,53
4	7,71	6,94	6,59	6,39	6,26	6,16	6,04	5,91	5,77	5,63
5	6,61	5,79	5,41	5,19	5,05	4,95	4,82	4,68	4,53	4,36
6	5,99	5,14	4,76	4,53	4,39	4,28	4,15	4,00	3,84	3,67
7	5,59	4,74	4,35	4,12	3,97	3,87	3,73	3,57	3,41	3,23
8	5,32	4,46	4,07	3,84	3,69	3,58	3,44	3,28	3,12	2,93
9	5,12	4,26	3,86	3,63	3,48	3,37	3,23	3,07	2,90	2,71
10	4,96	4,10	3,71	3,48	3,33	3,22	3,07	2,91	2,74	2,54
11	4,84	3,98	3,59	3,36	3,20	3,09	2,95	2,79	2,61	2,40
12	4,75	3,88	3,49	3,26	3,11	3,00	2,85	2,69	2,50	2,30
13	4,67	3,80	3,41	3,18	3,02	2,92	2,77	2,60	2,42	2,21
14	4,60	3,74	3,34	3,11	2,96	2,85	2,70	2,53	2,35	2,13
15	4,54	3,68	3,29	3,06	2,90	2,79	2,64	2,48	2,29	2,07
16	4,49	3,63	3,24	3,01	2,85	2,74	2,59	2,42	2,24	2,01
17	4,45	3,59	3,20	2,96	2,81	2,70	2,55	2,38	2,19	1,96
18	4,41	3,55	3,16	2,93	2,77	2,66	2,51	2,34	2,15	1,92
19	4,38	3,52	3,13	2,90	2,74	2,63	2,48	2,31	2,11	1,88
20	4,35	3,49	3,10	2,87	2,71	2,60	2,45	2,28	2,08	1,84

Выберите один ответ:

- 3.57
- 3.07
- 4.07
- 3.28
- 3.73

10. В ситуации получения адекватного линейного уравнения регрессии, когда все коэффициенты регрессии значимы и область оптимума расположена близко, то какое из приведенных решений может быть принято:

Выберите один ответ:

- Изменение интервалов варьирования
- Провести параллельные опыты
- Окончить исследование
- Выполнить перенос центра плана
- Выполнить достройку плана

11. Что представляет собой параметр оптимизации?

Выберите один ответ:

- отклик на воздействие факторов
- результат построения математической модели
- результат воздействия только одного фактора

12. Что такое эксперимент?

Выберите один ответ:

- Система, позволяющая определить совокупность информационных данных о факторах
- Система, характеризующая совокупность данных, определяющих число, условия и порядок реализации опытов
- Система операций, воздействий и (или) наблюдений, направленных на получение информации об объекте при исследовательских испытаниях

13. Если $2^{-(6-1)}$ - условное обозначение дробной реплики, то она является:

Выберите один ответ:

- 1/16 - репликой
- 1/2 - репликой
- 1/32 - репликой
- 1/8 - репликой
- 1/4 - репликой

14. В ситуации получения адекватного линейного уравнения регрессии, когда все коэффициенты регрессии значимы и область оптимума расположена близко, то какое из приведенных решений может быть принято:

Выберите один ответ:

- Выполнить достройку плана
- Выполнить перенос центра плана
- Изменение интервалов варьирования
- Провести параллельные опыты
- Выполнить движение по градинету

15. Когда пользуются ранговой оценкой параметра оптимизации?

Выберите один ответ:

- когда измерение параметра оптимизации невозможно
- когда параметр оптимизации является многозначным
- когда параметр оптимизации становится неэффективным

16. В ситуации получения адекватного линейного уравнения регрессии, когда все коэффициенты регрессии значимы и область оптимума расположена близко, то какое из приведенных решений может быть принято:

Выберите один ответ:

- Выполнить перенос центра плана
- Выполнить достройку плана
- Провести параллельные опыты
- Изменение интервалов варьирования
- Выполнить движение по градинету

17. К какой группе относят входные и управляемые переменные при рассмотрении объекта исследования в виде «черного ящика»?

Выберите один ответ:

- X
- Y
- E
- Z
- F

18. Определите кодированное значение фактора для $X=15$, если натуральные значения X : 12; 14; 16, а их кодированные значения соответственно : -1; 0; 1 ?

Выберите один ответ:

- 0.5
- 0.5
- 1.5
- 1.5

19. Для ПФЭ с число $N_{\max} = 13$ и $N_{\min} = 8$ табличное значение критерия Фишера равно:

$k_1 \backslash k_2$	1	2	3	4	5	6	8	12	24	∞
1	161,45	199,50	215,72	224,57	230,17	233,97	238,89	243,91	249,04	254,32
2	18,51	19,00	19,16	19,25	19,30	19,33	19,37	19,41	19,45	19,50
3	10,13	9,55	9,28	9,12	9,01	8,94	8,84	8,74	8,64	8,53
4	7,71	6,94	6,59	6,39	6,26	6,16	6,04	5,91	5,77	5,63
5	6,61	5,79	5,41	5,19	5,05	4,95	4,82	4,68	4,53	4,36
6	5,99	5,14	4,76	4,53	4,39	4,28	4,15	4,00	3,84	3,67
7	5,59	4,74	4,35	4,12	3,97	3,87	3,73	3,57	3,41	3,23
8	5,32	4,46	4,07	3,84	3,69	3,58	3,44	3,28	3,12	2,93
9	5,12	4,26	3,86	3,63	3,48	3,37	3,23	3,07	2,90	2,71
10	4,96	4,10	3,71	3,48	3,33	3,22	3,07	2,91	2,74	2,54
11	4,84	3,98	3,59	3,36	3,20	3,09	2,95	2,79	2,61	2,40
12	4,75	3,88	3,49	3,26	3,11	3,00	2,85	2,69	2,50	2,30
13	4,67	3,80	3,41	3,18	3,02	2,92	2,77	2,60	2,42	2,21
14	4,60	3,74	3,34	3,11	2,96	2,85	2,70	2,53	2,35	2,13
15	4,54	3,68	3,29	3,06	2,90	2,79	2,64	2,48	2,29	2,07
16	4,49	3,63	3,24	3,01	2,85	2,74	2,59	2,42	2,24	2,01
17	4,45	3,59	3,20	2,96	2,81	2,70	2,55	2,38	2,19	1,96
18	4,41	3,55	3,16	2,93	2,77	2,66	2,51	2,34	2,15	1,92
19	4,38	3,52	3,13	2,90	2,74	2,63	2,48	2,31	2,11	1,88
20	4,35	3,49	3,10	2,87	2,71	2,60	2,45	2,28	2,08	1,84

Выберите один ответ:

- 3.57
- 3.28
- 3.07
- 4.07
- 3.73

20. Что представляет собой уровень фактора

Выберите один ответ:

- Независимость фактора
- Значимость фактора
- Рначение фактора в эксперименте

21. В ситуации получения адекватного линейного уравнения регрессии, когда часть коэффициентов регрессии значима, часть незначима и область оптимума расположена далеко, то какое из приведенных решений не может быть принято:

Выберите один ответ:

- Изменение интервалов варьирования
- Провести параллельные опыты
- Построить план второго порядка
- Выполнить достройку плана
- Выполнить перенос центра плана

22. Что представляет собой параметр оптимизации?

Выберите один ответ:

- результат воздействия только одного фактора
- отклик на воздействие факторов
- результат построения математической модели

23. К какой группе относят неуправляемые и неконтролируемые переменные при рассмотрении объекта исследования в виде «черного ящика»?

Выберите один ответ:

- F
- Y
- Z
- X
- E

24. Если $2^{(6-4)}$ - условное обозначение дробной реплики, то она является:

Выберите один ответ:

- 1/16 - репликой
- 1/2 - репликой
- 1/32 - репликой
- 1/4 - репликой
- 1/8 - репликой

25. Что характеризует коэффициент конкордации?

Выберите один ответ:

- степень влияния факторов друг на друга
- степень согласованности мнений специалистов

- степень значимости каждого из факторов, влияющих на функцию отклика

26. В ситуации получения адекватного линейного уравнения регрессии, когда часть коэффициентов регрессии значима, часть незначима и область оптимума расположена близко, то какое из приведенных решений не может быть принято:

Выберите один ответ:

- Провести параллельные опыты
- Выполнить движение по градинету
- Выполнить достройку плана
- Изменение интервалов варьирования
- Выполнить перенос центра плана

27. В ситуации получения адекватного линейного уравнения регрессии, когда все коэффициенты регрессии значимы и область оптимума расположена близко, то какое из приведенных решений может быть принято:

Выберите один ответ:

- Провести параллельные опыты
- Выполнить перенос центра плана
- Окончить исследование
- Изменение интервалов варьирования
- Выполнить достройку плана

28. Что такое эксперимент?

Выберите один ответ:

- Система, характеризующая совокупность данных, определяющих число, условия и порядок реализации опытов
- Система, позволяющая определить совокупность информационных данных о факторах
- Система операций, воздействий и (или) наблюдений, направленных на получение информации об объекте при исследовательских испытаниях

29. Для чего необходим дробный факторный эксперимент?

Выберите один ответ:

- для сокращения числа факторов
- для сокращения числа уровней факторов
- для сокращения числа опытов

30. Если $2^{(6-2)}$ - условное обозначение дробной реплики, то она является:

Выберите один ответ:

- 1/4 - репликой
- 1/32 - репликой
- 1/2 - репликой
- 1/8 - репликой
- 1/16 - репликой

31. Что представляет собой параметр оптимизации?

Выберите один ответ:

- результат воздействия только одного фактора
- результат построения математической модели
- отклик на воздействие факторов

32. Если $2^{(6-4)}$ - условное обозначение дробной реплики, то она является:

Выберите один ответ:

- 1/16 - репликой
- 1/2 - репликой
- 1/32 - репликой
- 1/4 - репликой
- 1/8 - репликой

33. Для чего необходим дробный факторный эксперимент?

Выберите один ответ:

- для сокращения числа факторов
- для сокращения числа опытов
- для сокращения числа уровней факторов

34. Что представляет собой уровень фактора

Выберите один ответ:

- Независимость фактора
- Значимость фактора
- Рначение фактора в эксперименте

35. Когда пользуются ранговой оценкой параметра оптимизации?

Выберите один ответ:

- когда параметр оптимизации является многозначным
- когда параметр оптимизации становится неэффективным
- когда измерение параметра оптимизации невозможно

36. В ситуации получения адекватного линейного уравнения регрессии, когда часть коэффициентов регрессии значима, часть незначима и область оптимума расположена близко, то какое из приведенных решений не может быть принято:

Выберите один ответ:

- Выполнить достройку плана
- Изменение интервалов варьирования
- Провести параллельные опыты
- Выполнить перенос центра плана
- Выполнить движение по градинету

37. В ситуации получения адекватного линейного уравнения регрессии, когда все коэффициенты регрессии значимы и область оптимума расположена близко, то какое из приведенных решений может быть принято:

Выберите один ответ:

- Выполнить перенос центра плана
- Выполнить достройку плана
- Окончить исследование
- Провести параллельные опыты
- Изменение интервалов варьирования

38. К какой группе относят входные и управляемые переменные при рассмотрении объекта исследования в виде «черного ящика»?

Выберите один ответ:

- F
- Y
- X
- Z
- E

39. Что характеризует коэффициент конкордации?

Выберите один ответ:

- степень значимости каждого из факторов, влияющих на функцию отклика
- степень согласованности мнений специалистов
- степень влияния факторов друг на друга

40. Если $2^{(6-2)}$ - условное обозначение дробной реплики, то она является:

Выберите один ответ:

- 1/32 - репликой
- 1/4 - репликой
- 1/2 - репликой
- 1/8 - репликой
- 1/16 - репликой

41. Для ПФЭ с число $N_{\max} = 13$ и $N_{\min} = 8$ табличное значение критерия Фишера равно:

$k_1 \backslash k_2$	1	2	3	4	5	6	8	12	24	∞
1	161,45	199,50	215,72	224,57	230,17	233,97	238,89	243,91	249,04	254,32
2	18,51	19,00	19,16	19,25	19,30	19,33	19,37	19,41	19,45	19,50
3	10,13	9,55	9,28	9,12	9,01	8,94	8,84	8,74	8,64	8,53
4	7,71	6,94	6,59	6,39	6,26	6,16	6,04	5,91	5,77	5,63
5	6,61	5,79	5,41	5,19	5,05	4,95	4,82	4,68	4,53	4,36
6	5,99	5,14	4,76	4,53	4,39	4,28	4,15	4,00	3,84	3,67
7	5,59	4,74	4,35	4,12	3,97	3,87	3,73	3,57	3,41	3,23
8	5,32	4,46	4,07	3,84	3,69	3,58	3,44	3,28	3,12	2,93
9	5,12	4,26	3,86	3,63	3,48	3,37	3,23	3,07	2,90	2,71
10	4,96	4,10	3,71	3,48	3,33	3,22	3,07	2,91	2,74	2,54
11	4,84	3,98	3,59	3,36	3,20	3,09	2,95	2,79	2,61	2,40
12	4,75	3,88	3,49	3,26	3,11	3,00	2,85	2,69	2,50	2,30
13	4,67	3,80	3,41	3,18	3,02	2,92	2,77	2,60	2,42	2,21
14	4,60	3,74	3,34	3,11	2,96	2,85	2,70	2,53	2,35	2,13
15	4,54	3,68	3,29	3,06	2,90	2,79	2,64	2,48	2,29	2,07
16	4,49	3,63	3,24	3,01	2,85	2,74	2,59	2,42	2,24	2,01
17	4,45	3,59	3,20	2,96	2,81	2,70	2,55	2,38	2,19	1,96
18	4,41	3,55	3,16	2,93	2,77	2,66	2,51	2,34	2,15	1,92
19	4,38	3,52	3,13	2,90	2,74	2,63	2,48	2,31	2,11	1,88
20	4,35	3,49	3,10	2,87	2,71	2,60	2,45	2,28	2,08	1,84

Выберите один ответ:

- 3.07
- 3.73
- 3.28
- 4.07
- 3.57

42. В ситуации получения адекватного линейного уравнения регрессии, когда все коэффициенты регрессии значимы и область оптимума расположена близко, то какое из приведенных решений может быть принято:

Выберите один ответ:

- Выполнить движение по градинету
- Изменение интервалов варьирования
- Выполнить перенос центра плана

- Выполнить достройку плана
- Провести параллельные опыты

43. В ситуации получения адекватного линейного уравнения регрессии, когда все коэффициенты регрессии значимы и область оптимума расположена близко, то какое из приведенных решений может быть принято:

Выберите один ответ:

- Изменение интервалов варьирования
- Выполнить достройку плана
- Построить план второго порядка
- Выполнить перенос центра плана
- Провести параллельные опыты

44. К какой группе относят неуправляемые и неконтролируемые переменные при рассмотрении объекта исследования в виде «черного ящика»?

Выберите один ответ:

- X
- F
- Z
- Y
- E

45. Для ПФЭ 2^2 были получены следующие значения дисперсий $D_1=4$, $D_2=6$, $D_3=2$, $D_4=5$, чему равен рассчитанный критерий Фишера?

Выберите один ответ:

- 0.33
- 2
- 0.66
- 1.5
- 3

46. Что означает знак «-», стоящий перед коэффициентом в уравнении регрессии?

Выберите один ответ:

- с увеличением числа факторов значение параметра оптимизации увеличивается
- с уменьшением значения фактора параметр оптимизации будет увеличиваться
- с увеличением числа опытов параметр оптимизации будет увеличиваться

с уменьшением значения фактора параметр оптимизации будет уменьшаться

47. Для ПФЭ 2^2 были получены следующие значения дисперсий $D_1=1$, $D_2=2$, $D_3=3$, $D_4=4$, чему равен рассчитанный критерий Фишера?

Выберите один ответ:

- 2
- 0.25
- 3
- 0.33
- 4

48. Что характеризует коэффициент конкордации?

Выберите один ответ:

- степень согласованности мнений специалистов
- степень влияния факторов друг на друга
- степень значимости каждого из факторов, влияющих на функцию отклика

49. В ситуации получения адекватного линейного уравнения регрессии, когда часть коэффициентов регрессии значима, часть незначима и область оптимума расположена далеко, то какое из приведенных решений не может быть принято:

Выберите один ответ:

- Построить план второго порядка
- Провести параллельные опыты
- Выполнить достройку плана
- Выполнить перенос центра плана
- Изменение интервалов варьирования

50. Что такое эксперимент?

Выберите один ответ:

- Система, позволяющая определить совокупность информационных данных о факторах
- Система операций, воздействий и (или) наблюдений, направленных на получение информации об объекте при исследовательских испытаниях
- Система, характеризующая совокупность данных, определяющих число, условия и порядок реализации опытов

51. Когда пользуются ранговой оценкой параметра оптимизации?

Выберите один ответ:

- когда измерение параметра оптимизации невозможно
- когда параметр оптимизации является многозначным
- когда параметр оптимизации становится неэффективным

52. Что представляет собой параметр оптимизации?

Выберите один ответ:

- результат воздействия только одного фактора
- результат построения математической модели
- отклик на воздействие факторов

53. Что представляет собой уровень фактора

Выберите один ответ:

- Значимость фактора
- Рзначение фактора в эксперименте
- Независимость фактора

54. Если $2^{(6-2)}$ - условное обозначение дробной реплики, то она является:

Выберите один ответ:

- 1/16 - репликой
- 1/32 - репликой
- 1/4 - репликой
- 1/8 - репликой
- 1/2 - репликой

55. Для чего необходим дробный факторный эксперимент?

Выберите один ответ:

- для сокращения числа опытов
- для сокращения числа факторов
- для сокращения числа уровней факторов

56. Для ПФЭ с число $N_{\max} = 13$ и $N_{\min} = 8$ табличное значение критерия Фишера равно:

$k_1 \backslash k_2$	1	2	3	4	5	6	8	12	24	∞
1	161,45	199,50	215,72	224,57	230,17	233,97	238,89	243,91	249,04	254,32
2	18,51	19,00	19,16	19,25	19,30	19,33	19,37	19,41	19,45	19,50
3	10,13	9,55	9,28	9,12	9,01	8,94	8,84	8,74	8,64	8,53
4	7,71	6,94	6,59	6,39	6,26	6,16	6,04	5,91	5,77	5,63
5	6,61	5,79	5,41	5,19	5,05	4,95	4,82	4,68	4,53	4,36
6	5,99	5,14	4,76	4,53	4,39	4,28	4,15	4,00	3,84	3,67
7	5,59	4,74	4,35	4,12	3,97	3,87	3,73	3,57	3,41	3,23
8	5,32	4,46	4,07	3,84	3,69	3,58	3,44	3,28	3,12	2,93
9	5,12	4,26	3,86	3,63	3,48	3,37	3,23	3,07	2,90	2,71
10	4,96	4,10	3,71	3,48	3,33	3,22	3,07	2,91	2,74	2,54
11	4,84	3,98	3,59	3,36	3,20	3,09	2,95	2,79	2,61	2,40
12	4,75	3,88	3,49	3,26	3,11	3,00	2,85	2,69	2,50	2,30
13	4,67	3,80	3,41	3,18	3,02	2,92	2,77	2,60	2,42	2,21
14	4,60	3,74	3,34	3,11	2,96	2,85	2,70	2,53	2,35	2,13
15	4,54	3,68	3,29	3,06	2,90	2,79	2,64	2,48	2,29	2,07
16	4,49	3,63	3,24	3,01	2,85	2,74	2,59	2,42	2,24	2,01
17	4,45	3,59	3,20	2,96	2,81	2,70	2,55	2,38	2,19	1,96
18	4,41	3,55	3,16	2,93	2,77	2,66	2,51	2,34	2,15	1,92
19	4,38	3,52	3,13	2,90	2,74	2,63	2,48	2,31	2,11	1,88
20	4,35	3,49	3,10	2,87	2,71	2,60	2,45	2,28	2,08	1,84

Выберите один ответ:

- 3.07
 3.73
 3.28
 4.07
 3.57

57. К какой группе относят неуправляемые и неконтролируемые переменные при рассмотрении объекта исследования в виде «черного ящика»?

Выберите один ответ:

- Z
 Y
 F
 X
 E

58. В ситуации получения адекватного линейного уравнения регрессии, когда часть коэффициентов регрессии значима, часть незначима и область оптимума расположена близко, то какое из приведенных решений не может быть принято:

Выберите один ответ:

- Изменение интервалов варьирования
- Провести параллельные опыты
- Выполнить достройку плана
- Выполнить перенос центра плана
- Выполнить движение по градинету

59. В ситуации получения адекватного линейного уравнения регрессии, когда все коэффициенты регрессии значимы и область оптимума расположена близко, то какое из приведенных решений может быть принято:

Выберите один ответ:

- Провести параллельные опыты
- Изменение интервалов варьирования
- Выполнить перенос центра плана
- Выполнить достройку плана
- Окончить исследование

60. Для ПФЭ 2^2 были получены следующие значения дисперсий $D_1=4$, $D_2=6$, $D_3=2$, $D_4=5$, чему равен рассчитанный критерий Фишера?

Выберите один ответ:

- 3
- 2
- 0.33
- 1.5
- 0.66

61. Что означает знак «+», стоящий перед коэффициентом в уравнении регрессии?

Выберите один ответ:

- с уменьшением значения фактора параметр оптимизации будет увеличиваться
- с увеличением числа факторов значение параметра оптимизации увеличивается
- с увеличением числа опытов параметр оптимизации будет увеличиваться
- с уменьшением значения фактора параметр оптимизации будет уменьшаться

62. Определите порядок реализации опытов по 5-й строке таблицы случайных чисел для плана 2^5 :

Фрагмент таблицы случайных чисел									
63	08	23	62	51	07	69	59	02	89
76	85	37	84	07	47	32	25	26	05
34	08	84	07	29	38	37	89	06	25
76	85	37	85	07	47	38	25	29	05
35	08	84	07	29	38	37	89	06	25
01	59	47	04	24	99	59	06	20	38
83	04	44	08	67	79	01	61	41	15
07	78	61	03	28	55	18	42	61	29
24	01	85	75	67	80	05	57	02	13

Выберите один ответ:

- 8, 7, 29, 6, 25
- 8, 7, 29, 37, 6, 25
- 35, 8, 7, 29, 6, 25
- 7, 8, 29, 6, 25
- 8, 23, 7, 2

63. В каком случае принимается гипотеза адекватности модели?

Выберите один ответ:

- расчетное значение критерия Кохрена больше табличного значения
- расчетное значение критерия Фишера меньше табличного значения
- дисперсия адекватности меньше дисперсии опыта

64. По какой формуле рассчитывается критерий Стьюдента (см. рисунок)?

$$\frac{\max S_{y_j}^2}{\sum_{i=1}^N S_{y_j}^2} \quad (1) \qquad \frac{S_a^2}{S_y^2} \quad (2)$$

$$\sum_{i=1}^N \frac{S^2\{y_i\}}{N} \quad (3) \qquad S_{y_i}^2 = \frac{1}{(K-1)} \sum_{i=1}^K (y_{i\#} - \bar{y}_i)^2 \quad (4)$$

$$\frac{|a_k|}{S\{a_k\}} \quad (5) \qquad \frac{\sum_{j=1}^N S y_j}{N} \quad (6)$$

$$\sum_{u=1}^m \frac{(y_{iu} - y_i)^2}{m-1} \quad (7) \qquad \frac{1}{K(N-L)} \sum_{j=1}^N \sum_{i=1}^K (y_{j\#} - y_{\#i})^2 \quad (8)$$

Выберите один ответ:

- 3
- 2
- 1

- 5
- 6

65. Для ПФЭ 2^2 были получены следующие значения дисперсий $D_1=1$, $D_2=2$, $D_3=3$, $D_4=4$, чему равен рассчитанный критерий Фишера?

Выберите один ответ:

- 4
- 0.33
- 2
- 3
- 0.25

66. Что представляет собой параметр оптимизации?

Выберите один ответ:

- результат воздействия только одного фактора
- отклик на воздействие факторов
- результат построения математической модели

67. В чем выражается свойство симметричности ПФЭ относительно центра эксперимента?

Выберите один ответ:

- алгебраическая сумма элементов столбца каждого фактора равна нулю
- алгебраическая сумма элементов строк каждого опыта равна нулю
- произведение элементов столбца каждого фактора равна нулю
- разность элементов столбца каждого фактора равна нулю
- алгебраическая разность элементов строк каждого опыта равна нулю

68. Если $2^{(6-1)}$ - условное обозначение дробной реплики, то она является:

Выберите один ответ:

- $1/4$ - репликой
- $1/16$ - репликой
- $1/32$ - репликой
- $1/2$ - репликой
- $1/8$ - репликой

69. Какая модель считается адекватной?

Выберите один ответ:

- если она содержит достаточное число факторов, влияющих на параметр оптимизации
- если она способна предсказывать результаты эксперимента с требуемой точностью в некоторой области
- если она эффективна для проведения эксперимента

70. Определите кодированное значение фактора для натурального значения фактора $X=5$, если основной уровень $X=20$. Интервал варьирования - 10.

Выберите один ответ:

- 0.5
- 1
- 1.5
- 1.5
- 0.5

71. При выборе основного уровня (см. рисунок) действие в блоке 3 означает:



Выберите один ответ:

- Выбирается наилучшая точка
- Точка не выбирается
- Выбирается случайная точка в подобласти
- Выбирается случайная точка
- Точка принимается за основной уровень

72. Если $2^{(6-4)}$ - условное обозначение дробной реплики, то она является:

Выберите один ответ:

- 1/16 - репликой
- 1/2 - репликой
- 1/4 - репликой
- 1/8 - репликой
- 1/32 - репликой

73. В ситуации получения адекватного линейного уравнения регрессии, когда все коэффициенты регрессии значимы и область оптимума расположена близко, то какое из приведенных решений может быть принято:

Выберите один ответ:

- Выполнить перенос центра плана
- Изменение интервалов варьирования
- Провести параллельные опыты
- Выполнить достройку плана
- Окончить исследование

74. Какой критерий используется для проверки однородности ряда дисперсий при неравномерном дублировании опытов?

Выберите один ответ:

- Критерий Кохрена
- Критерий Пирсона
- Критерий Стьюдента
- Критерий Бартлета
- Критерий Фишера

75. Что показывает генерирующее соотношение?

Выберите один ответ:

- какое из взаимодействий принято значимым
- какое из взаимодействий принято незначимым и не учитывается
- какое из взаимодействий принято незначимым и заменено новым фактором

76. В ситуации получения адекватного линейного уравнения регрессии, когда часть коэффициентов регрессии значима, часть незначима и область оптимума расположена близко, то какое из приведенных решений не может быть принято:

Выберите один ответ:

- Выполнить перенос центра плана
- Выполнить достройку плана
- Изменение интервалов варьирования
- Выполнить движение по градинету
- Провести параллельные опыты

77. Для ПФЭ с число факторов = 3 и числом уровней 2 при $n=6$ табличное значение критерия Кохрена G равно:
 Значения G-критерия при 5%-ном уровне значимости

N	n-1								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	0,9065	0,7679	0,6841	0,6287	0,5895	0,5598	0,5365	0,5175	0,5017
6	0,7808	0,6161	0,5321	0,4803	0,4417	0,4184	0,3980	0,3817	0,3682
8	0,6798	0,5157	0,4377	0,3910	0,3595	0,3362	0,3185	0,3043	0,2926
10	0,6020	0,4450	0,3733	0,3311	0,3029	0,2823	0,2666	0,2541	0,2439
12	0,5410	0,3924	0,3624	0,2880	0,2624	0,2439	0,2299	0,2187	0,2098
15	0,4709	0,3346	0,2758	0,2419	0,2195	0,2034	0,1911	0,1815	0,1736
20	0,3894	0,2705	0,2205	0,1921	0,1735	0,1602	0,1501	0,1422	0,1357

Выберите один ответ:

- 0.3043
- 0.3362
- 0.4447
- 0.3595
- 0.3817

78. Что характеризует коэффициент конкордации?

Выберите один ответ:

- степень значимости каждого из факторов, влияющих на функцию отклика
- степень согласованности мнений специалистов
- степень влияния факторов друг на друга

79. Для чего используют обобщающие определяющие контрасты?

Выберите один ответ:

- для оценки разрешающей способности реплик большей дробности
- для введения новых факторов
- для оценки эффектов взаимодействия
- для нахождения генерирующих соотношений

80. Для чего нужна математическая модель?

Выберите один ответ:

- для выявления воздействующих факторов при изучении какого-либо процесса
- для определения последовательности проведения эксперимента
- для описания экспериментального процесса или явления

81. В ситуации получения адекватного линейного уравнения регрессии, когда все коэффициенты регрессии значимы и область оптимума расположена близко, то какое из приведенных решений может быть принято:

Выберите один ответ:

- Провести параллельные опыты
- Выполнить достройку плана
- Изменение интервалов варьирования
- Окончить исследование
- Выполнить перенос центра плана

82. Что понимают под уровнем значимости равным 0,05?

Выберите один ответ:

- Вероятность появления ошибки при проверке гипотезы равна 0,95%
- Вероятность появления ошибки первого рода при проверке гипотезы равна 0,95%
- Вероятность появления ошибки при проверке гипотезы равна 5%
- Вероятность появления ошибки второго рода при проверке гипотезы равна 5%
- Вероятность подтверждения гипотезы равна 5%

83. Как геометрически можно представить план ПФЭ, если число уровней равно 2, число факторов 3?

Выберите один ответ:

- координатами вершин куба
- координатами вершин гиперкуба
- координатами вершин квадрата

84. Какой критерий используется для проверки однородности ряда дисперсий при неравномерном дублировании опытов?

Выберите один ответ:

- Критерий Кохрена
- Критерий Стьюдента
- Критерий Бартлета
- Критерий Пирсона
- Критерий Фишера

85. Определите кодированное значение фактора для натурального значения фактора $X=5$, если основной уровень $X=20$. Интервал варьирования - 10.

Выберите один ответ:

- 1
- 1.5
- 0.5
- 1.5
- 0.5

86. При выборе основного уровня (см. рисунок) действие в блоке 1 означает:



Выберите один ответ:

- Точка не выбирается
- Выбирается случайная точка в подобласти
- Выбирается наилучшая точка
- Точка принимается за основной уровень
- Выбирается случайная точка

87. Если $2^{-(6-4)}$ - условное обозначение дробной реплики, то она является:

Выберите один ответ:

- 1/16 - репликой
- 1/4 - репликой
- 1/8 - репликой
- 1/32 - репликой
- 1/2 - репликой

88. Определите порядок реализации опытов по 3-й строке таблицы случайных чисел для плана 2^5 :

Фрагмент таблицы случайных чисел									
63	08	23	62	51	07	69	59	02	89
76	85	37	84	07	47	32	25	26	05
34	08	84	07	29	38	37	89	06	25
76	85	37	85	07	47	38	25	29	05
35	08	84	07	29	38	37	89	06	25
01	59	47	04	24	99	59	06	20	38
83	04	44	08	67	79	01	61	41	15
07	78	61	03	28	55	18	42	61	29
24	01	85	75	67	80	05	57	02	13

Выберите один ответ:

- 8, 7, 29, 38, 37, 6, 25
- 8, 7, 6, 29, 25
- 8, 7, 29, 6, 25
- 8, 29, 38, 37, 6, 25
- 34, 8, 7, 29, 38, 37, 6, 25

89. В каком случае поверхность отклика не имеет центра?

Выберите один ответ:

- Если определитель системы уравнений, полученной на первом этапе канонического преобразования, равен единице
- Если определитель системы уравнений, полученной при параллельном переносе, отличен от нуля
- Если определитель системы уравнений, полученной на первом этапе канонического преобразования, равен нулю

90. Как производят проверку статистической значимости коэффициентов уравнения регрессии?

Выберите один ответ:

- с помощью критерия Пирсона и t-критерия Стьюдента
- с помощью критерия Кохрена и t-критерия Стьюдента
- с использованием доверительного интервала или t-критерия Стьюдента

91. Что характеризует значение коэффициента конкордации равное единице?

Выберите один ответ:

- свидетельствует об отсутствии связанных рангов
- отсутствие согласованности во мнениях специалистов при получении априорной информации
- эксперты абсолютно одинаково ранжируют рассматриваемые факторы

92. Определите порядок реализации опытов по 5-й строке таблицы случайных чисел для плана 2^3 :

Фрагмент таблицы случайных чисел									
63	08	23	62	51	07	69	59	02	89
76	85	37	84	07	47	32	25	26	05
34	08	84	07	29	38	37	89	06	25
76	85	37	85	07	47	38	25	29	05
35	08	84	07	29	38	37	89	06	25
01	59	47	04	24	99	59	06	20	38
83	04	44	08	67	79	01	61	41	15
07	78	61	03	28	55	18	42	61	29
24	01	85	75	67	80	05	57	02	13

Выберите один ответ:

- 8, 7, 2

- 8, 7, 9
- 8, 7, 9, 6
- 8, 7, 9, 2
- 8, 7, 6

93. По какой формуле рассчитывается критерий Кохрена (см. рисунок)?

$$\frac{\max S_{y_j}^2}{\sum_{j=1}^N S_{y_j}^2} \quad (1) \qquad \frac{S_a^2}{S_y^2} \quad (2)$$

$$\sum_{i=1}^N \frac{S^2\{y_i\}}{N} \quad (3) \qquad s_{y_i}^2 = \frac{1}{(K-1)} \sum_{t=1}^K (y_{it} - \bar{y}_i)^2 \quad (4)$$

$$\frac{|a_k|}{S\{a_k\}} \quad (5) \qquad \frac{\sum_{j=1}^N S_{y_j}}{N} \quad (6)$$

$$\sum_{u=1}^m \frac{(y_{iu} - y_i)^2}{m-1} \quad (7) \qquad \frac{1}{K(N-L)} \sum_{j=1}^N \sum_{t=1}^K (y_{jt} - y_{ft})^2 \quad (8)$$

Выберите один ответ:

- 3
- 6
- 1
- 5
- 2

94. Для чего используют обобщающие определяющие контрасты?

Выберите один ответ:

- для нахождения генерирующих соотношений
- для оценки разрешающей способности реплик большей дробности
- для введения новых факторов
- для оценки эффектов взаимодействия

95. Для плана 2^2 при $n=7$ табличное значение критерия Кохрена G равно:

Значения G -критерия при 5%-ном уровне значимости

N	n-1								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	0,9065	0,7679	0,6841	0,6287	0,5895	0,5598	0,5365	0,5175	0,5017
6	0,7808	0,6161	0,5321	0,4803	0,4417	0,4184	0,3980	0,3817	0,3682
8	0,6798	0,5157	0,4377	0,3910	0,3595	0,3362	0,3185	0,3043	0,2926
10	0,6020	0,4450	0,3733	0,3311	0,3029	0,2823	0,2666	0,2541	0,2439
12	0,5410	0,3924	0,3624	0,2880	0,2624	0,2439	0,2299	0,2187	0,2098
15	0,4709	0,3346	0,2758	0,2419	0,2195	0,2034	0,1911	0,1815	0,1736
20	0,3894	0,2705	0,2205	0,1921	0,1735	0,1602	0,1501	0,1422	0,1357

Выберите один ответ:

- 0.3985
- 0.5175
- 0.5598
- 0.5365
- 0.4184

96. В чем выражается свойство симметричности ПФЭ относительно центра эксперимента?

Выберите один ответ:

- алгебраическая сумма элементов столбца каждого фактора равна нулю
- алгебраическая разность элементов строк каждого опыта равна нулю
- произведение элементов столбца каждого фактора равна нулю
- алгебраическая сумма элементов строк каждого опыта равна нулю
- разность элементов столбца каждого фактора равна нулю

97. Когда пользуются ранговой оценкой параметра оптимизации?

Выберите один ответ:

- когда параметр оптимизации становится неэффективным
- когда измерение параметра оптимизации невозможно
- когда параметр оптимизации является многозначным

98. К какой группе относят входные и управляемые переменные при рассмотрении объекта исследования в виде «черного ящика»?

Выберите один ответ:

- E
- Y
- F
- X
- Z

99. Чему равен обобщающий определяющий контраст, если выражения $X_5 = X_1 * X_3$ и $X_4 = X_1 * X_2$ являются генерирующими соотношениями:

Выберите один ответ:

- $1 = X_1 * X_2 * X_3 * X_4 * X_5 = X_1 * X_3 * X_5 = X_1 * X_3 * X_4$
- $1 = X_1 * X_2 * X_3 * X_5 = X_1 * X_3 * X_5 = X_1 * X_2 * X_4$
- $1 = X_1 * X_4 * X_5 = X_1 * X_3 * X_5 = X_1 * X_3 * X_4$
- $1 = X_2 * X_3 * X_4 * X_5 = X_1 * X_3 * X_5 = X_1 * X_2 * X_4$

100. В ситуации получения адекватного линейного уравнения регрессии, когда часть коэффициентов регрессии значима, часть незначима и область оптимума расположена близко, то какое из приведенных решений не может быть принято:

Выберите один ответ:

- Провести параллельные опыты
- Выполнить движение по градинету
- Выполнить перенос центра плана
- Выполнить достройку плана
- Изменение интервалов варьирования

Шкала оценивания результатов тестирования: в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения – 60 баллов (установлено положением П 02.016).

Максимальный балл за тестирование представляет собой разность двух чисел: максимального балла по промежуточной аттестации для данной формы обучения (36 или 60) и максимального балла за решение компетентностно-ориентированной задачи (6).

Балл, полученный обучающимся за тестирование, суммируется с баллом, выставленным ему за решение компетентностно-ориентированной задачи.

Общий балл по промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по дихотомической шкале (для зачета) или в оценку по 5-балльной шкале (для экзамена) следующим образом:

Соответствие 100-балльной и дихотомической шкал

<i>Сумма баллов по 100-балльной шкале</i>	<i>Оценка по дихотомической шкале</i>
100–50	зачтено
49 и менее	не зачтено

Критерии оценивания результатов тестирования:

Каждый вопрос (задание) в тестовой форме оценивается по дихотомической шкале: выполнено – **2 балла**, не выполнено – **0 баллов**.

2.2 КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ*Компетентностно-ориентированная задача №1*

16. Кейс-задача (или производственная задача)

Определите дисперсию воспроизводимости, если число параллельных опытов $n = 3$, а построчные дисперсии для эксперимента типа 2^2 соответственно равны: $D1 = 4$, $D2 = 8$, $D3 = 6$, $D4 = 6$

Выберите один ответ:

- 4
- 8
- 5
- 6
- 7

Компетентностно-ориентированная задача №2

Партия продукции состоит из 100 единиц продукции. По результатам контроля установлено: 80 единиц годных, 15 единиц содержат по одному дефекту, 4 единицы — по два дефекта, в одной единице продукции — три дефекта. Тогда число дефектов на 100 единиц продукции будет:

Выберите один ответ:

- 0.26
- 20
- 26

Компетентностно-ориентированная задача №3

Для ПФЭ 2^2 были получены следующие значения дисперсий $D1=5$, $D2=7$, $D3=9$, $D4=4$, чему равен рассчитанный критерий Фишера?

Выберите один ответ:

- 1.25
- 0.77

- 1.29
- 0.44
- 2.25

Компетентностно-ориентированная задача №4

Определите дисперсию воспроизводимости, если число параллельных опытов $n = 3$, а построчные дисперсии для эксперимента типа 2^2 соответственно равны: $D1 = 6$, $D2 = 4$, $D3 = 3$, $D4 = 5$

Выберите один ответ:

- 4
- 2
- 4.5
- 6
- 5

Компетентностно-ориентированная задача №5

Определите дисперсию воспроизводимости, если число параллельных опытов $n = 3$, а построчные дисперсии для эксперимента типа 2^2 соответственно равны: $D1 = 6$, $D2 = 4$, $D3 = 3$, $D4 = 5$

Выберите один ответ:

- 4.5
- 4
- 6
- 5
- 2

Компетентностно-ориентированная задача №6

Партия продукции состоит из 100 единиц продукции. По результатам контроля установлено: 80 единиц годных, 15 единиц содержат по одному дефекту, 4 единицы — по два дефекта, в одной единице продукции — три дефекта. Тогда уровень дефектности партии продукции будет:

Выберите один ответ:

- 0.26
- 0.8
- 0.2

Компетентностно-ориентированная задача №7

Для ПФЭ 2^2 были получены следующие значения дисперсий $D1=2$, $D2=8$, $D3=3$, $D4=4$, чему равен рассчитанный критерий Фишера?

Выберите один ответ:

- 2
- 4
- 8
- 3
- 5

Компетентностно-ориентированная задача №8

Для ПФЭ 2^2 были получены следующие значения дисперсий $D_1=1$, $D_2=2$, $D_3=3$, $D_4=4$, чему равен рассчитанный критерий Фишера?

Выберите один ответ:

- 3
- 0.33
- 2
- 4
- 0.25

Компетентностно-ориентированная задача №9

Определите дисперсию воспроизводимости, если число параллельных опытов $n = 3$, а построчные дисперсии для эксперимента типа 2^2 соответственно равны: $D_1 = 4$, $D_2 = 8$, $D_3 = 6$, $D_4 = 6$

Выберите один ответ:

- 4
- 5
- 6
- 8
- 7

Компетентностно-ориентированная задача №10

Определите дисперсию воспроизводимости, если число параллельных опытов $n = 3$, а построчные дисперсии для эксперимента типа 2^2 соответственно равны: $D_1 = 4$, $D_2 = 8$, $D_3 = 6$, $D_4 = 6$

Выберите один ответ:

- 4
- 5
- 6
- 8
- 7

Компетентностно-ориентированная задача №11

Для ПФЭ 2^2 были получены следующие значения дисперсий $D_1=1$, $D_2=2$, $D_3=3$, $D_4=4$, чему равен рассчитанный критерий Фишера?

Выберите один ответ:

- 4
- 0.33
- 3
- 2
- 0.25

Компетентностно-ориентированная задача №12

Партия продукции состоит из 100 единиц продукции. По результатам контроля установлено: 80 единиц годных, 15 единиц содержат по одному дефекту, 4 единицы — по два дефекта, в одной единице продукции — три дефекта. Тогда уровень дефектности партии продукции будет:

Выберите один ответ:

- 0.26
- 0.8
- 0.2

Компетентностно-ориентированная задача №13

построчные дисперсии для эксперимента типа 2^2 соответственно равны: $D_1 = 4$, $D_2 = 8$, $D_3 = 6$, $D_4 = 6$

Выберите один ответ:

- 4
- 8
- 5
- 6
- 7

Компетентностно-ориентированная задача №14

Для ПФЭ 2^2 были получены следующие значения дисперсий $D_1=5$, $D_2=7$, $D_3=9$, $D_4=4$, чему равен рассчитанный критерий Фишера?

Выберите один ответ:

- 1.25
- 0.77
- 1.29
- 0.44

○ 2.25

Шкала оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи: в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения – 60 (установлено положением П 02.016).

Максимальное количество баллов за решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Балл, полученный обучающимся за решение компетентностно-ориентированной задачи, суммируется с баллом, выставленным ему по результатам тестирования.

Общий балл по промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по дихотомической шкале (для зачета) или в оценку по 5-балльной шкале (для экзамена) следующим образом:

Соответствие 100-балльной и дихотомической шкал

<i>Сумма баллов по 100-балльной шкале</i>	<i>Оценка по дихотомической шкале</i>
100–50	зачтено
49 и менее	не зачтено

Соответствие 100-балльной и 5-балльной шкал

<i>Сумма баллов по 100-балльной шкале</i>	<i>Оценка по 5-балльной шкале</i>
100–85	отлично
84–70	хорошо
69–50	удовлетворительно
49 и менее	неудовлетворительно

Критерии оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи:

6-5 баллов выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует глубокое понимание обучающимся предложенной проблемы и разностороннее ее рассмотрение; свободно конструируемая работа представляет собой логичное, ясное и при этом краткое, точное описание хода решения задачи (последовательности (или выполнения) необходимых трудовых действий) и формулировку доказанного, правильного вывода (ответа); при этом обучающимся предложено несколько вариантов решения

или оригинальное, нестандартное решение (или наиболее эффективное, или наиболее рациональное, или оптимальное, или единственно правильное решение); задача решена в установленное преподавателем время или с опережением времени.

4-3 балла выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует понимание обучающимся предложенной проблемы; задача решена типовым способом в установленное преподавателем время; имеют место общие фразы и (или) несущественные недочеты в описании хода решения и (или) вывода (ответа).

2-1 балла выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует поверхностное понимание обучающимся предложенной проблемы; осуществлена попытка шаблонного решения задачи, но при ее решении допущены ошибки и (или) превышено установленное преподавателем время.

0 баллов выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует непонимание обучающимся предложенной проблемы, и (или) значительное место занимают общие фразы и голословные рассуждения, и (или) задача не решена.