



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»

Факультет бизнес-коммуникаций и информатики
Кафедра туризма

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине	Б1.В.01 Прикладная математика и математические методы и модели в отрасли
направление подготовки	43.03.02 Туризм
направленность (профиль)	Туризм

Одобрено
УМК факультета бизнес-коммуникаций
и информатики

Разработан в соответствии с ФГОС ВО

с учетом требований проф. стандарта

Председатель УМК

В.К. Карнаухова

ФИО, должность, ученая степень, звание

подпись, печать

Разработчики:



(подпись)

доцент

(занимаемая должность)

Е.А. Лутковская

(инициалы, фамилия)

преподаватель

(занимаемая должность)

А.К. Сокольникова

(инициалы, фамилия)

Цель фонда оценочных средств. Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Б1.В.01 Прикладная математика и математические методы и модели в отрасли». Перечень видов оценочных средств соответствует рабочей программе дисциплины.

Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля (в следующих формах: тест, решение задач, практическое задание) и промежуточной аттестации в форме вопросов и заданий к зачету и экзамену.

Структура и содержание заданий – задания разработаны в соответствии с рабочей программой дисциплины «Б1.В.01 Прикладная математика и математические методы и модели в отрасли».

1. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ПК-1 Способен находить, анализировать и обрабатывать научную информацию в области туристско-рекреационной деятельности	ПК-1.1	Проводит исследования туристско-рекреационного потенциала и ресурсов туристских регионов, территорий, зон и комплексов
	ПК-1.2	Применяет современные технологии сбора, обработки и анализа информации в сфере туризма
	ПК-1.3	Использует методы анализа и прогнозирования развития явлений и процессов в сфере туризма
	ПК-1.4	Обрабатывает и интерпретирует данные для осуществления туристской деятельности с использованием базовых знаний математики

2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

2.1. Показатели и критерии оценивания компетенций

№ п/п	Раздел, тема	Код индикатора компетенции	Наименование ОС	
			ТК	ПА
1	Раздел 1. Теория вероятностей и случайные события.	ПК-1.2, ПК-1.4, ПК-1.3	Тест, РЗ, ПЗ	Тест, РЗ
2	Раздел 2. Статистика.	ПК-1.3, ПК-1.2	Тест, РЗ	Тест, РЗ
3	Раздел 3. Методы оптимизации.	ПК-1.3, ПК-1.2, ПК-1.4	Тест, РЗ	Тест, РЗ

2.2. Критерии оценивания результатов обучения для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочное средство	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Тест	Студентом даны правильные ответы на 91-100% заданий	Отлично
	Студентом даны правильные ответы на 81-90% заданий	Хорошо
	Студентом даны правильные ответы на 71-80% заданий	Удовлетворительно
	Студентом даны правильные ответы менее чем на 70% заданий	Неудовлетворительно
Решение задач	Решение задачи выполнено верно. Выбран оптимальный путь решения. Присутствует развернутое описание алгоритма решения	Отлично
	Решение выполнено верно. Допущены негрубые логические ошибки при описании алгоритма решения. Отсутствуют пояснения к решению задачи	Хорошо
	Ход решения задачи верный, но допущены ошибки приведшие к неправильному ответу	Удовлетворительно
	В задаче получен неверный ответ, связанный с грубыми ошибками допущенными в ходе решения, либо решение отсутствует полностью	Неудовлетворительно
Практическое задание	Задание выполнено верно. Выбран оптимальный путь решения. Присутствует развернутое описание алгоритма решения	Отлично
	Задание выполнено верно. Допущены негрубые логические ошибки при описании алгоритма решения. Отсутствуют пояснения к решению задания	Хорошо
	Ход решения задания верный, но допущены ошибки приведшие к неправильному ответу	Удовлетворительно
	В работе получен неверный ответ, связанный с грубыми ошибками допущенными в ходе решения, либо решение отсутствует полностью	Неудовлетворительно

2.3. Оценочные средства для текущего контроля (примеры)

2.3.1. Материалы для компьютерного тестирования обучающихся

Общие критерии оценивания

Процент правильных ответов	Оценка
91% – 100%	5 (отлично)
81% – 90%	4 (хорошо)
71% – 80%	3 (удовлетворительно)
Менее 70%	2 (неудовлетворительно)

Соответствие вопросов теста индикаторам формируемых и оцениваемых компетенций

№ вопроса в тесте	Код индикатора компетенции
1	ПК-1.3
2	ПК-1.3
3	ПК-1.3
4	ПК-1.3
5	ПК-1.3
6	ПК-1.2
7	ПК-1.3
8	ПК-1.2
9	ПК-1.2
10	ПК-1.2
11	ПК-1.3
12	ПК-1.3
13	ПК-1.2
14	ПК-1.3
15	ПК-1.2
16	ПК-1.2
17	ПК-1.3
18	ПК-1.2
19	ПК-1.3
20	ПК-1.2
21	ПК-1.3
22	ПК-1.2
23	ПК-1.3
24	ПК-1.3
25	ПК-1.3
26	ПК-1.4
27	ПК-1.2
28	ПК-1.2
29	ПК-1.2
30	ПК-1.2
31	ПК-1.2
32	ПК-1.2
33	ПК-1.4
34	ПК-1.2
35	ПК-1.2
36	ПК-1.3

№ вопроса в тесте	Код индикатора компетенции
37	ПК-1.3
38	ПК-1.2
39	ПК-1.2
40	ПК-1.3
41	ПК-1.3
42	ПК-1.3
43	ПК-1.2
44	ПК-1.2
45	ПК-1.2
46	ПК-1.3
47	ПК-1.2
48	ПК-1.2
49	ПК-1.2
50	ПК-1.2
51	ПК-1.2
52	ПК-1.3
53	ПК-1.3
54	ПК-1.2
55	ПК-1.2
56	ПК-1.2
57	ПК-1.3
58	ПК-1.2
59	ПК-1.2
60	ПК-1.3
61	ПК-1.2
62	ПК-1.2
63	ПК-1.2
64	ПК-1.3
65	ПК-1.3
66	ПК-1.2
67	ПК-1.3
68	ПК-1.2
69	ПК-1.3
70	ПК-1.2
71	ПК-1.2
72	ПК-1.3
73	ПК-1.2
74	ПК-1.2

№ вопроса в тесте	Код индикатора компетенции
75	ПК-1.2
76	ПК-1.2

Ключ ответов

№ вопроса в тесте	Номер ответа (или ответ, или соответствие)
1	b
2	b, e, g
3	0,8, 0.8
4	d
5	c
6	a
7	a, c, d
8	d
9	-1,5
10	c
11	c
12	2,5, 2.5
13	a, d
14	3
15	d
16	a
17	8
18	a
19	6
20	a, d
21	c
22	b
23	0.647, 0,647
24	2,5, 2.5
25	c
26	0,42, 0.42
27	b
28	d
29	a, b
30	c
31	0,1
32	d
33	0.09, 0,09
34	d

№ вопроса в тесте	Номер ответа (или ответ, или соответствие)
35	c, d
36	d
37	2,4
38	b
39	c
40	b
41	1a, 2c, 3b
42	a, d
43	b
44	a
45	c
46	72,3
47	a
48	a, d
49	a, c
50	b
51	d
52	d
53	9
54	d
55	b
56	d
57	d
58	c
59	d
60	c
61	d
62	c
63	b, c, d
64	-32,7
65	a
66	a
67	b
68	d
69	3
70	0,99
71	1d, 2b, 3a, 4c
72	+, плюс, Плюс

№ вопроса в тесте	Номер ответа (или ответ, или соответствие)
73	a
74	a
75	b, c
76	b

Перечень тестовых вопросов

№ 1. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Дана выборка: 0,21; 0,25; -0,21; 0,23; 0,25; -0,27; -0,22. Ее выборочная медиана равна

- a. 0,343
- b. 0,21
- c. 0,25
- d. -0,27

№ 2. Задание с множественным выбором. Выберите 3 правильных ответа.

Задача линейного программирования не имеет конечного оптимума, если

- a. целевая функция не ограничена сверху на множестве допустимых решений в задаче на минимум
- b. система ограничений задачи несовместна
- c. в точке A области допустимых значений достигается максимум целевой функции F
- d. целевая функция не ограничена снизу на множестве допустимых решений в задаче на максимум
- e. целевая функция не ограничена сверху на множестве допустимых решений в задаче на максимум
- f. в точке A области допустимых значений достигается минимум целевой функции F
- g. целевая функция не ограничена снизу на множестве допустимых решений в задаче на минимум

№ 3. Задание открытой формы. Введите ответ.

Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей: Тогда чему равна вероятность $P(3 \leq X \leq 7)$? Укажите вероятность с точностью 1 знак после запятой.

X	-1	3	6	7	8
p	0,1	0,4	0,3	0,1	0,1

№ 4. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Какими должны быть искомые переменные в задачах линейного программирования?

- a. свободными от ограничений
- b. положительными
- c. любыми
- d. неотрицательными

№ 5. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Если задача линейного программирования имеет оптимальное решение, то целевая функция достигает нужного экстремального значения в одной из каких точек?

- a. точек многоугольника (многогранника) допустимых решений

- b. внутренних точек многоугольника (многогранника) допустимых решений
- c. вершин многоугольника (многогранника) допустимых решений
- d. внешних точек многоугольника (многогранника) допустимых решений

№ 6. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Как называется упрощенное представление реального объекта?

- a. модель
- b. прототип
- c. оригинал
- d. система

№ 7. Задание с множественным выбором. Выберите 3 правильных ответа.

Графически можно решить линейную оптимизационную задачу, если у нее

- a. четыре переменные, одно ограничение-неравенство и два ограничения-равенства
- b. четыре переменные, одно ограничение-равенство и три ограничения-неравенства
- c. три переменные, три ограничения-неравенства и одно ограничение-равенство
- d. две переменные

№ 8. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Основная гипотеза имеет вид $H_0: \sigma^2 = 3,4$ Тогда конкурирующей может являться гипотеза

$$H_0: \sigma^2 = 3,4.$$

Ответы:

a) $H_1: \sigma^2 < 3,4$

б) $H_1: \sigma^2 \geq 3,4$

в) $H_1: \sigma^2 \leq 3,4$

г) $H_1: \sigma^2 > 3$

- a. г
- b. б
- c. в
- d. а

№ 9. Задание открытой формы. Введите ответ.

Выборочное уравнение прямой линии регрессии Y на X имеет вид $y = -6 - 1,5x$. Тогда выборочный коэффициент регрессии равен ...

№ 10. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Соотношением вида $P(K > 1,49) = 0,05$ можно определить ...

- a. область принятия гипотезы
- b. двустороннюю критическую область
- c. правостороннюю критическую область
- d. левостороннюю критическую область

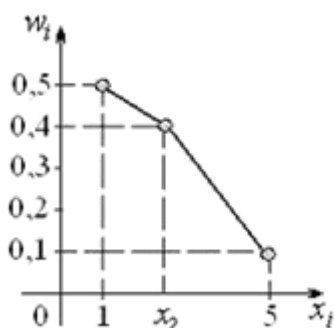
№ 11. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

При приведении задачи линейного программирования (ЛП) к виду основной задачи ЛП ограничения вида «< или =» преобразуются в ограничения равенства добавлением к его левой части дополнительной неотрицательной переменной. Вводимые дополнительные неизвестные имеют вполне определенный смысл. Так, если в ограничениях исходной задачи ЛП отражается расход и наличие производственных ресурсов, то какой экономический смысл имеет числовое значение дополнительной переменной в решении задачи?

- a. двойственной оценки ресурса
- b. стоимости ресурса
- c. остатка ресурса
- d. нехватки ресурса

№ 12. Задание открытой формы. Введите ответ.

Выборочная средняя выборки, полигон относительных частот которой задан на рисунке, равна 2. Тогда чему равно значение варианты x_2 ? Ответ округлите до 1 знака после запятой.



№ 13. Задание с множественным выбором. Выберите 2 правильных ответа.

Основная гипотеза имеет вид $H_0: a=10,8$. Тогда конкурирующей может являться гипотеза ...

- a. $H_1: a \neq 10,8$.
- b. $H_1: a \geq 10,8$.
- c. $H_1: a \leq 10,8$.
- d. $H_1: a > 10,8$.

№ 14. Задание открытой формы. Введите ответ.

Среднее выборочное вариационного ряда 1,2,2,3,3,4,6 равно

№ 15. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

При получении отрицательного значения вероятности нужно сделать вывод, что

- a. такое событие маловероятно
- b. значение вероятности нужно взять по модулю
- c. событие, вероятность которого найдена, невозможно
- d. задача решена неправильно

№ 16. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Коэффициент корреляции для двух случайных величин равен:

- a. от -1 до 1
- b. любому действительному числу
- c. нулю

d. от нуля до единицы

№ 17. Задание открытой формы. Введите ответ.

Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей: Ее математическое ожидание $M(X)$ равно 7,1. Тогда значение x_3 равно

x_i	3	5	x_3	10
w_i	0,2	0,1	w_3	0,2

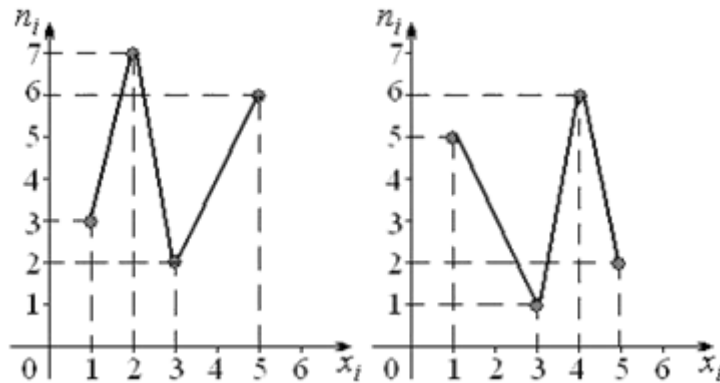
№ 18. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Уровень значимости – это вероятность ...

- a. отклонения истинной нулевой гипотезы
- b. принятия ложной нулевой гипотезы
- c. отклонения истинной альтернативной гипотезы
- d. отклонения ложной альтернативной гипотезы

№ 19. Задание открытой формы. Введите ответ.

Даны полигоны частот для двух независимых выборок. Сумма мод этих выборок равна



№ 20. Задание с множественным выбором. Выберите 2 правильных ответа.

Точечная оценка математического ожидания нормально распределенного количественного признака равна 12,04. Тогда его интервальная оценка может иметь вид ...

- a. (11,21; 12,87)
- b. (10,38; 12,04)
- c. (0; 13,70)
- d. (10,38; 13,70)

№ 21. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

В скольких точках задача линейного программирования может достигать максимального значения?

- a. только в одной точке
- b. в одной или двух точках
- c. во множестве точек
- d. в двух точках

№ 22. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

При проверке статистической гипотезы была совершена ошибка первого рода: отклонена гипотеза о том, что генеральная средняя нормально распределенной случайной

величины $X_{ср}=a$ Тогда нулевая гипотеза H_0 имела вид ...

- a. $X_{ср}<a$
- b. $X_{ср}=a$
- c. $X_{ср}\neq a$
- d. $X_{ср}>a$

№ 23. Задание открытой формы. Введите ответ.

Проводится конкурс «Качество обслуживания» среди отелей. Найти вероятность совместного выхода в финал конкурса отелей А и В, если вероятность выхода в финал отеля А равна 0,78, а отеля В – 0,83. Ответ округлите до трех знаков после запятой.

№ 24. Задание открытой формы. Введите ответ.

Медиана вариационного ряда, полученного в результате объединения выборок 2, 2, 5 и 1, 3, 17, равна ... Ответ округлите до 1 знака после запятой.

№ 25. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

При получении значения вероятности больше 1 нужно сделать вывод, что

- a. событие, вероятность которого найдена, невозможно
- b. такое событие очень вероятно
- c. задача решена неправильно
- d. из значения вероятности нужно вычесть 1

№ 26. Задание открытой формы. Введите ответ.

Среди клиентов турфирмы 32% ездили в Турцию, 18% -- в Египет, 10% -- в Турцию и Египет. Найти вероятность того, что случайно выбранный клиент ездил в Турцию или Египет. Ответ округлите до двух знаков после запятой.

№ 27. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Если при решении задачи значение дисперсии получилось отрицательным, то

- a. это ни о чем не говорит, так как дисперсия может принимать любые значения
- b. задача решена неправильно
- c. его нужно взять по модулю
- d. распределение случайной величины имеет максимум внутри интервала возможных значений;

№ 28. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Как называется граф, предназначенный для отображения вложенности, подчиненности, наследования и т.п. между объектами?

- a. схемой
- b. таблицей
- c. сетью
- d. деревом

№ 29. Задание с множественным выбором. Выберите 2 правильных ответа.

Гипотезой о виде распределения случайной величины является ...

- a. «Число туристов, купивших данную экскурсию -- нормально распределенная величина»
- b. «Сумма дневных продаж магазина сувениров-- нормально распределенная случайная величина»

- с. «Среднее время ожидания багажа у данного авиаперевозчика составляет 13 минут»
d. «Средние значения случайных величин (суммы дневных продаж двух магазинов) сувениров, распределенных по нормальному закону, равны между собой»

№ 30. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Достоверным событием называется такое событие, которое

- a. вероятность его происхождения зависит от других событий
b. произошло
c. обязательно должно произойти
d. имеет вероятность, не зависящую от вероятности других событий

№ 31. Задание открытой формы. Введите ответ.

Вероятность ошибки второго рода при проверке статистической гипотезы равна 0,1. Тогда вероятность принятия ложной нулевой гипотезы равна

№ 32. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Вычисление вероятности по формуле $P(A)=m/n$ возможно, если

- a. число благоприятных исходов m стремится к n
b. при любых условиях
c. число равновозможных исходов n достаточно велико
d. результаты опытов несовместны, равновозможны и образуют полную группу событий

№ 33. Задание открытой формы. Введите ответ.

Турфирма имеет в городе три агентства, где она продает свои туры. В агентство А обращается 20% всех клиентов фирмы, в агентство В – 50%, в агентство С – 30%. Покупку тура в агентстве А осуществляет каждый пятый клиент, в агентстве В – 40% клиентов, в агентстве С – 70%. Покупатель приобрел тур. Какова вероятность, что он купил его в агентстве А? Ответ округлите до двух знаков после запятой.

№ 34. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Как называется средство для наглядного представления состава и структуры системы?

- a. рисунок
b. текст
c. таблица
d. граф

№ 35. Задание с множественным выбором. Выберите 2 правильных ответа.

Из приведенных событий достоверными являются

- a. замерзание воды в реке при температуре $+30^{\circ}\text{C}$
b. Выпадение 6 очков при бросании игральной кости
c. наступление лета после весны
d. выбор черного шара из урны с черными шарами

№ 36. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей: Тогда ее функция распределения вероятностей имеет вид ...

X	1	2	3	4
p	0,4	0,3	0,1	0,2

Ответы:

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 1, \\ 0,4 & \text{при } 1 < x \leq 2, \\ 0,7 & \text{при } 2 < x \leq 3, \\ 0,8 & \text{при } 3 < x \leq 4, \\ 1 & \text{при } x > 4. \end{cases}$$

а)

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 1, \\ 0,4 & \text{при } 1 < x \leq 2, \\ 0,7 & \text{при } 2 < x \leq 3, \\ 0,8 & \text{при } 3 < x \leq 4, \\ 0 & \text{при } x > 4. \end{cases}$$

б)

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 1, \\ 0,4 & \text{при } 1 < x \leq 2, \\ 0,3 & \text{при } 2 < x \leq 3, \\ 0,1 & \text{при } 3 < x \leq 4, \\ 1 & \text{при } x > 4. \end{cases}$$

в)

$$F(x) = \begin{cases} 0,4 & \text{при } x \leq 1, \\ 0,7 & \text{при } 1 < x \leq 2, \\ 0,8 & \text{при } 2 < x \leq 3, \\ 1 & \text{при } 3 < x \leq 4, \\ 0 & \text{при } x > 4. \end{cases}$$

г)

■

■

■

а. г

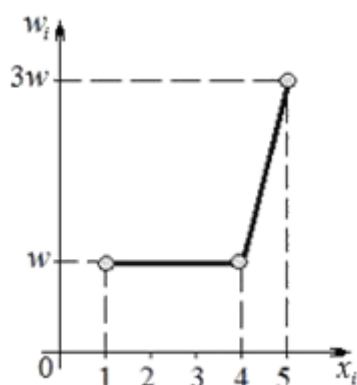
б. б

с. в

д. а

№ 37. Задание открытой формы. Введите ответ.

Выборочная средняя выборки, полигон относительных частот которой задан на рисунке, равна 4. Тогда выборочная дисперсия равна (округлить до первого знака после запятой)



№ 38. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Точечная оценка математического ожидания нормально распределенного количественного признака равна 0,4. Тогда его интервальная оценка может иметь вид

а. (-0,15;1,15)

б. (-0,05;0,85)

с. (0,4;0,85)

д. (0;0,85)

№ 39. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Зависимым событием называется такое событие, которое

- a. имеет вероятность, не зависящую от вероятности других событий
- b. произошло
- c. вероятность его происхождения зависит от других событий
- d. обязательно должно произойти

№ 40. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Сколько может быть переменных в линейных оптимизационных моделях, решаемых с помощью геометрических построений?

- a. не меньше двух
- b. не больше двух
- c. не больше числа ограничений
- d. сколько угодно
- e. равно двум

№ 41. Задание на последовательность. Расположите в правильном порядке.

Симплексный метод решения задач линейного программирования включает:

- a. определение одного из допустимых базисных решений поставленной задачи (опорного плана)
- b. определение правила перехода к не худшему решению
- c. проверку оптимальности найденного решения

№ 42. Задание с множественным выбором. Выберите 2 правильных ответа.

Если ресурс дефицитен на оптимальном плане решения задачи, то

- a. двойственная оценка ресурса больше нуля
- b. ресурс избыточен
- c. двойственная оценка ресурса равна нулю
- d. ресурс использован полностью

№ 43. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Из приведенных событий невозможными являются

- a. Выпадение 6 очков при бросании игральной кости
- b. замерзание воды в реке при температуре +30С
- c. выбор черного шара из урны с черными шарами
- d. наступление лета после весны

№ 44. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Дан доверительный интервал (12,02; 16,28) для оценки математического ожидания нормально распределенного количественного признака. Тогда при уменьшении объема выборки этот доверительный интервал может принять вид ...

- a. (11,71; 16,59)
- b. (12,52; 15,78)
- c. (12,02; 16,92)
- d. (9,89; 16,28)

№ 45. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Надежностью доверительного интервала называется

- a. длина доверительного интервала
- b. вероятность того, что оцениваемый параметр не попадет в интервал
- c. вероятность того, что оцениваемый параметр попадет в интервал
- d. половина длины доверительного интервала

№ 46. Задание открытой формы. Введите ответ.

Стоимость проданных туров в турагентстве составила: 56, 83,77,86, 35, 123, 57, 50, 73 и 83 тысяч рублей. Чему равно выборочное среднее данной выборки? Ответ в тысячах рублей округлите до 1 знака после запятой.

№ 47. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Относительная частота события сколь угодно мало отличается от вероятности события при

- a. неограниченном увеличении числа однородных, независимых испытаний
- b. достаточно малом значении вероятности события в отдельном испытании
- c. небольшом числе испытаний
- d. симметрии исходов

№ 48. Задание с множественным выбором. Выберите 2 правильных ответа.

Критической областью при проверке статистических гипотез называется

- a. область значений наблюдаемой статистики, в которой верна альтернативная гипотеза H_1
- b. область значений наблюдаемой статистики, в которой верна основная гипотеза H_0
- c. область значений наблюдаемой статистики, в которой не верна альтернативная гипотеза H_1
- d. область значений наблюдаемой статистики, в которой отклоняется основная гипотеза H_0

№ 49. Задание с множественным выбором. Выберите 2 правильных ответа.

Математическое ожидание случайной величины, распределенной по нормальному закону распределения совпадает с

- a. модой
- b. дисперсией
- c. медианой
- d. стандартным отклонением

№ 50. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Доверительный интервал для параметра – это интервал

- a. в который параметр попадает с максимальной вероятностью
- b. в котором параметр лежит с заданной вероятностью
- c. в котором выборочное среднее лежит с заданной вероятностью
- d. в котором лежат все возможные значения параметра

№ 51. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Произведение событий A и B состоит в появлении

- a. какого-то одного из событий
- b. хотя бы одного из этих событий
- c. ни одного из событий

d. обоих событий

№ 52. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Какой метод может применяться для решения транспортной задачи?

- a. метод множителей Лагранжа
- b. муравьиный метод
- c. метод Гаусса
- d. метод потенциалов

№ 53. Задание открытой формы. Введите ответ.

Размах вариационного ряда 1, 2, 2, 2, 3, 5, 5, 7, 7, 12 превышает его моду на ...

№ 54. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Вероятность наступления некоторого события не может быть равна

- a. 0
- b. 0,1
- c. 0,7
- d. 2,5

№ 55. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Случайная величина называется дискретной, если она

- a. задается непрерывной функцией распределения
- b. принимает конечное или счетное число значений
- c. ее функция распределения равна интегралу от плотности.
- d. зависит от случая

№ 56. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Число сочетаний (без повторений) m элементов из n равно

- a) $n! / m!$;
- б) n / m ;
- в) $n! / (n - m)!$;
- г) $\frac{n!}{m!(n - m)!}$.

- a. а
- b. б
- c. в
- d. г

№ 57. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Что не относится к особенностям задач динамического программирования?

- a. На векторы состояния и управления могут быть наложены ограничения, объединение которых составляет область допустимых решений u .
- b. На каждом шаге выбирается одно решение u_t , под действием которого система переходит из предыдущего состояния x_{t-1} в новое x_t . Это новое состояние является функцией состояния на начало интервала x_{t-1} и принятого в начале интервала решения u_t .
- c. Рассматривается система, состояние которой на каждом шаге определяется

вектором x_t . Дальнейшее изменение ее состояния зависит только от данного состояния x_t и не зависит от того, каким путем система пришла в это состояние.

- d. Целевая функция не равна сумме целевых функций каждого шага.
- e. Действие на каждом шаге связано с определенным выигрышем (доходом, прибылью) или потерей (издержками), которые зависят от состояния на начало шага (этапа) и принятого решения.

№ 58. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Ошибкой второго рода при проверке статистических гипотез является ошибка, при которой

- a. отвергается неверная гипотеза H_0
- b. отвергается неверная альтернативная гипотеза H_1
- c. отвергается правильная альтернативная гипотеза H_1
- d. отвергается правильная гипотеза H_0

№ 59. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Матрица -- это

- a. число
- b. семейство функций
- c. функция
- d. таблица чисел

№ 60. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Задачи оптимизации, в которых целевая функция и все ограничения выражаются с помощью линейных уравнений образуют какой класс задач?

- a. динамического программирования
- b. целочисленного программирования
- c. линейного программирования
- d. нелинейного программирования

№ 61. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Коэффициент корреляции для двух независимых случайных величин равен:

- a. от -1 до 1
- b. от нуля до единицы
- c. любому действительному числу
- d. нулю

№ 62. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Пусть основная гипотеза $H_0: a=a_0$ отклоняется. В этом случае

- a. нужно дополнительно посчитать выборочное среднее
- b. мы совершаем ошибку второго рода
- c. делается вывод, что истинное значение параметра a отличается от a_0
- d. мы совершаем ошибку первого рода

№ 63. Задание с множественным выбором. Выберите 3 правильных ответа.

Из приведенных событий достоверными являются

- a. выбор черного шара из урны с белыми шарами

- b. Выпадение не более, чем 6 очков при бросании игральной кости
- c. выбор черного шара из урны с черными шарами
- d. наступление субботы после пятницы

№ 64. Задание открытой формы. Введите ответ.

Выборочное уравнение прямой линии регрессии Y на X имеет вид $y+32,5=-4,55(x-24,6)$ Тогда выборочное среднее признака Y равно...

№ 65. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Если все возможные значения дискретной случайной величины увеличились в четыре раза, то ее дисперсия

- a. увеличится в шестнадцать раз
- b. увеличится в четыре раза
- c. увеличится в два раза
- d. не изменится

№ 66. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Вероятность наступления некоторого события не может быть равна

- a. -0,5
- b. 0,7
- c. 0,1
- d. 1

№ 67. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Точечная оценка математического ожидания нормально распределенного количественного признака равна 12,04. Тогда его интервальная оценка с точностью 1,66 имеет вид

- a. (10,38; 12,04)
- b. (10,38; 13,70)
- c. (0; 13,70)
- d. (11,21; 12,87)

№ 68. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Областью принятия гипотезы при проверке статистических гипотез называется

- a. область значений наблюдаемой статистики, в которой верна альтернативная гипотеза H_1
- b. область значений наблюдаемой статистики, в которой отвергается альтернативная гипотеза H_1
- c. область значений наблюдаемой статистики, в которой отклоняется основная гипотеза H_0
- d. область значений наблюдаемой статистики, в которой верна основная гипотеза H_0

№ 69. Задание открытой формы. Введите ответ.

Дано статистическое распределение выборки мода которого в 4 раза больше медианы. Тогда значение a равно ...

x_i	-5	1	a	8
n_i	3	4	2	5

№ 70. Задание открытой формы. Введите ответ.

Проверка статистической гипотезы производится при уровне значимости 0,01. Тогда вероятность принять верную нулевую гипотезу равна

№ 71. Задание на последовательность. Расположите в правильном порядке.

Укажите правильный порядок указанных этапов математического моделирования процесса.

- a. проведение исследования
- b. поиск математического описания
- c. анализ результата
- d. определение целей моделирования

№ 72. Задание открытой формы. Введите ответ.

Какой знак ставится перед числом М при переходе к М-задаче в поиске минимума целевой функции?

№ 73. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Число размещений (без повторений) m элементов из n равно

- a) $n! / m!$;
- б) n / m ;
- в) $n! / (n - m)!;$
- г) $\frac{n!}{m!(n - m)!}$.

- a. в
- b. а
- c. б
- d. г

№ 74. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Вероятность произведения двух событий равна произведению их вероятностей, если

- a. они независимы
- b. в любом случае
- c. они несовместны
- d. зависимы

№ 75. Задание с множественным выбором. Выберите 2 правильных ответа.

Случайная величина является непрерывной, если

- a. ее плотность равна интегралу от вероятности
- b. ее функция распределения равна интегралу от плотности
- c. она принимает бесконечно много значений
- d. она непрерывно изменяется

№ 76. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Соотношением вида $P(K < -2,78) + P(K > 2,78) = 0,01$ можно определить

- a. область принятия гипотезы
- b. двустороннюю критическую область
- c. левостороннюю критическую область

d. правостороннюю критическую область

2.3.2. Задачи для оценки компетенции «ПК-1.3»

№ 1. Тема 6. Законы распределения.

Дискретная случайная величина X задана законом распределения:

X 2 5 8

P 0,60,10,3

Найти функцию распределения $F(x)$ и построить ее график.

№ 2. Тема 1. Комбинаторика.

Группу из 10 человек нужно распределить по двум отелям так, чтобы в один отель попало 6 человек, а во второй – 4. Сколькими способами это можно сделать?

№ 3. Тема 2. Случайные события и вероятность.

Среди клиентов турфирмы 30% ездили в Турцию, 20% -- в Египет, 10% -- в Грецию. В Турцию и Египет ездили 12%, в Египет и Грецию – 5%, в Турцию и Грецию – 6%, во все три страны – 4%. . Найти вероятность того, что случайно выбранный клиент а) ездил в Турцию или Египет, б) ездил в Египет или Грецию, в) ездил в Турцию, Грецию или Египет, г) не ездил ни в одну из перечисленных стран.

№ 4. Тема 4. Последовательные независимые испытания.

Каждый из 1000 адресатов, получивших рекламное объявление, обращается в фирму с вероятностью 5%. Найти вероятность того, что число обратившихся будет не менее 40 человек.

№ 5. Тема 5. Случайные величины.

Вероятность того, что покупатель ознакомился заранее с рекламой тура равна 0,6 ($p=0,6$). Осуществляется выборочный контроль качества рекламы путем опроса покупателей до первого, изучившего рекламу заранее. Составить ряд распределения количества опрошенных покупателей.

№ 6. Тема 10. Регрессия.

Известны данные о числе обслуженных турфирмами Мордовии туристов, которые представлены в таблице:

Показатели	2009	2010	2011	2012	2013	2014
------------	------	------	------	------	------	------

Число обслуженных туристов - всего	12531	17926	20545	26747	29336	27987
------------------------------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Произведите выравнивание ряда по прямой и, используя найденное уравнение, определите предполагаемое число обслуженных туристов в 2017 г.

№ 7. Тема 13. Методы расчета сводных характеристик выборки.

Имеются следующие данные, характеризующие динамику выручки турфирмы по месяцам: Месяц Выручка турфирмы, млн. руб.

Январь 6,3

Февраль 9,3

Март 10,2

Апрель 11,7

Май 12,6

Июнь 11,7

Июль 14,0

Август 12,6
Сентябрь 14,3
Октябрь 13,0
Ноябрь 12,5
Декабрь 9,5

Произвести сглаживание ряда, применяя трехмесячную скользящую среднюю.

№ 8. Тема 9. Статистическое оценивание параметров.

Крупная туристическая фирма желает открыть в новом районе города филиал. Известно, что фирма будет работать прибыльно, если еженедельный средний доход жителей района превышает 400 у.е. Предположив, что дисперсия дохода жителя района $\sigma^2 = 400$,

— а) определите правило принятия решения, с помощью которого, основываясь на выборке $n = 100$ и уровне значимости $\alpha = 0,05$, можно установить, что филиал будет работать прибыльно.

— б) рассчитайте вероятность того, что при применении правила принятия решения, полученного при ответе на вопрос пункта «а», будет совершена ошибка второго рода, если средний доход за неделю достигнет 406 у.е.

— в) считая альтернативное значение генерального среднего дохода равным 430 у.е., рассчитайте объем выборки, при котором вероятность ошибки первого рода равна 0,025, а вероятность ошибки второго рода не превысит 0,05.

№ 9. Тема 17. Задачи целочисленного программирования.

1. Туристическая компания предлагает руководству отеля заключить договор на заселение сроком на три дня любого количества групп двух типов. Группе первого вида требуется 2 трехместных номера, 4 двухместных и два одноместных. Группе второго типа требуется 3 трехместных, 3 двухместных и 2 одноместных номера. В отеле имеются 6 трехместных номеров, 10 двухместных и 5 одноместных. Трехместные номера стоят 3500, двухместные – 2700, одноместные – 1500. Найти план заселения групп, обеспечивающие отелю максимум прибыли.

1. Составить математическую модель и решить задачу графически. Найти вначале нецелое решение, затем целое. Сравнить и сделать выводы.

2. По графическому решению определить, какие ограничения не позволяют получить больше прибыли. Определите, при каких значениях коэффициентов целевой функции решение останется неизменным. Приведите пример, при каких ценах за номера разного типа решение не изменится.

3. Решить задачу в MS Excel. Описать ответ в терминах исходной задачи и сделать пост-оптимальный анализ решения по Отчету по устойчивости.

№ 10. Тема 20. Различные методы нахождения минимального пути в графах, моделирующих задачи туристской деятельности.

В таблице представлены основные достопримечательности одной Европейской столицы и расстояния между ними в км. Найдите кратчайший путь для осмотра этих достопримечательностей с возвращением в начальную точку. Укажите длину этого пути и маршрут. Решите как задачу коммивояжера, вначале на листочке, затем в MS Excel.

Париж

Эйфелева б. Лувр Собор П. Богом. Площадь согласия Елис. поля

Пантеон

5	Эйфелева башня	100	5	5	3	2	
1	Лувр	5	100	2	1	3	3
3	Собор П. Богоматери	5	2	100	3	5	
5	Площадь согласия	3	1	3	100	2	
100	Елисейские поля	2	3	5	2	100	
	Пантеон	5	3	1	3	5	

№ 11. Тема 16. Задачи линейного программирования.

Решить задачу о назначениях.

Для того чтобы отправиться в путешествие, надо купить авиабилеты, забронировать место в гостинице и купить страховку, что можно сделать в трех туристических фирмах по ценам (в у.е), указанным в табл.

	Фирма I	Фирма II	Фирма III
Авиабилеты	2 500	2 200	2 000
Гостиница	1 000	1 500	1 200
Страховка	900	1000	800

Желая не рисковать всем, будущий турист решил каждую операцию выполнять только в одной фирме. Какую минимальную сумму ему придется заплатить?

№ 12. Тема 14. Математическое моделирование.

Составить математическую модель задачи.

Турбаза планирует строительство новых летних коттеджей для туристов. Бюджет проекта позволяет возвести не более 6 домов двух типов. В коттеджах первого типа 2 трехместных номера, 2 четырехместных, 2 двухместных, в коттеджах второго типа 1 четырехместный, 4 двухместных номера. Известно, что каждый год при отсутствии свободных мест база получает заказ на 4-8 двухместных, 1-3 трехместных и 1-4 четырехместных номеров. Четырехместные номера стоят 4500, трехместные номера стоят 3500, двухместные – 2500. Найти план строительства коттеджей, обеспечивающие базе максимум прибыли.

2.3.3. Задачи для оценки компетенции «ПК-1.2»

№ 13. Тема 8. Элементы описательной статистики.

Выручка. До 5 5-10 10-15 15-20 20-25 Свыше 25 Итого

Число фирм 6 14 20 30 20 10 100

Определить средний размер месячного товарооборота на одну фирму.

2.3.4. Задачи для оценки компетенции «ПК-1.4»

№ 14. Тема 18. Элементы теории графов.

В таблице представлены основные достопримечательности одной Европейской столицы и расстояния между ними в км. Постройте граф для решения данной задачи. Примените алгоритм Дейкстры для нахождения минимального пути от Бранденбургских ворот до всех достопримечательностей Берлина.

Берлин	Бранденбургские ворота	Рейхстаг	Федеральное канцлерство Германии	Исторический музей	Музейный остров	Потсдамская площадь
Бранденбургские ворота	0	12	11	11	10	13
Рейхстаг	12	0	1	3	3	1
Федеральное канцлерство Германии	11	1	0	3	3	2
Исторический музей	11	3	3	0	1	2
Музейный остров	10	3	3	1	0	2
Потсдамская площадь	13	1	2	2	2	0

3. Промежуточная аттестация

3.1. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности

Экзамен является заключительным этапом процесса формирования компетенций обучающегося при изучении дисциплины и имеет целью проверку и оценку знаний обучающегося по теории, и применению полученных знаний, умений и навыков при решении практических задач.

Экзамен проводится по расписанию, сформированному учебно-методическим управлением, в сроки, предусмотренные календарным учебным графиком. Экзамен принимается преподавателем, ведущим лекционные занятия.

Экзамен проводится только при предъявлении обучающимся зачетной книжки и при условии выполнения всех контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины. Обучающимся на экзамене представляется право выбрать один из билетов. Время подготовки к ответу составляет 30 минут. По истечении установленного времени обучающийся должен ответить на вопросы экзаменационного билета. Результаты экзамена оцениваются по четырехбалльной системе и заносятся в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку. В зачетную книжку заносятся только положительные оценки. Подписанный преподавателем экземпляр ведомости сдается не позднее следующего дня в деканат.

В случае неявки обучающегося на экзамен в зачетно-экзаменационную ведомость делается отметка «не явка». Обучающиеся, не прошедшие промежуточную аттестацию по дисциплине, должны ликвидировать академическую задолженность в установленном локальными нормативными актами порядке.

3.2. Вопросы к зачету

№	Вопрос	Код компетенции
1.	Классическое определение вероятности. Статистическое определение вероятности.	ПК-1.3, ПК-1.4
2.	Основные формулы комбинаторики.	ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4
3.	Теоремы сложения и теоремы умножения вероятности.	ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4

№	Вопрос	Код компетенции
4.	Повторные независимые испытания. Схема и формула Бернулли. Формула Пуассона. Формулы Муавра-Лапласа.	ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4
5.	Формула полной вероятности. Формула Байеса.	ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4
6.	Случайные величины. Математическое ожидание случайной величины, его свойства. Дисперсия случайной величины, ее свойства.	ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4
7.	Нормальное распределение. Неравенство Чебышева и закон больших чисел. Центральная предельная теорема.	ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4
8.	Генеральная совокупность. Выборка. Объем выборки. Репрезентативная выборка.	ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4
9.	Корреляционный анализ и линейная регрессия.	ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4
10.	Первичная статистическая обработка данных.	ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4
11.	Основные характеристики выборок: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение.	ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4
12.	Проверка статистических гипотез для одной выборки.	ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4

3.3. Вопросы к экзамену

№	Вопрос	Код компетенции
1.	Математическое моделирование применительно к туризму.	ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4
2.	Матрицы и действия с ними.	ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4
3.	Графический метод решения задач линейного программирования.	ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4
4.	Решение задач линейного программирования в MS Excel.	ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4
5.	Решение задач целочисленного программирования в MS Excel.	ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4
6.	Графы. Ориентированные графы. Нагруженные графы. Поиск минимального пути в ориентированном нагруженном графе по алгоритму Дейкстры.	ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4
7.	Графы. Нагруженные графы. Поиск минимального маршрута в неориентированном нагруженном графе. Задача Коммивояжера. Решение задачи коммивояжера.	ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4
8.	Решение задачи коммивояжера в MS Excel.	ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4

3.4. Тематика курсовых работ

По данной дисциплине выполнение курсовых проектов (работ) не предусматривается.

3.5. Материалы для компьютерного тестирования обучающихся

Общие критерии оценивания

Процент правильных ответов	Оценка
91% – 100%	5 (отлично)
81% – 90%	4 (хорошо)
71% – 80%	3 (удовлетворительно)

Процент правильных ответов	Оценка
Менее 70%	2 (неудовлетворительно)

Соответствие вопросов теста индикаторам формируемых и оцениваемых компетенций

№ вопроса в тесте	Код индикатора компетенции
1	ПК-1.3
2	ПК-1.3
3	ПК-1.3
4	ПК-1.3
5	ПК-1.3
6	ПК-1.2
7	ПК-1.3
8	ПК-1.2
9	ПК-1.2
10	ПК-1.2
11	ПК-1.3
12	ПК-1.3
13	ПК-1.2
14	ПК-1.3
15	ПК-1.2
16	ПК-1.2
17	ПК-1.3
18	ПК-1.2
19	ПК-1.3
20	ПК-1.2
21	ПК-1.3
22	ПК-1.2
23	ПК-1.3
24	ПК-1.3
25	ПК-1.3
26	ПК-1.4
27	ПК-1.2
28	ПК-1.2
29	ПК-1.2
30	ПК-1.2
31	ПК-1.2
32	ПК-1.2
33	ПК-1.4
34	ПК-1.2

№ вопроса в тесте	Код индикатора компетенции
35	ПК-1.2
36	ПК-1.3
37	ПК-1.3
38	ПК-1.2
39	ПК-1.2
40	ПК-1.3
41	ПК-1.3
42	ПК-1.3
43	ПК-1.2
44	ПК-1.2
45	ПК-1.2
46	ПК-1.3
47	ПК-1.2
48	ПК-1.2
49	ПК-1.2
50	ПК-1.2
51	ПК-1.2
52	ПК-1.3
53	ПК-1.3
54	ПК-1.2
55	ПК-1.2
56	ПК-1.2
57	ПК-1.3
58	ПК-1.2
59	ПК-1.2
60	ПК-1.3
61	ПК-1.2
62	ПК-1.2
63	ПК-1.2
64	ПК-1.3
65	ПК-1.3
66	ПК-1.2
67	ПК-1.3
68	ПК-1.2
69	ПК-1.3
70	ПК-1.2
71	ПК-1.2
72	ПК-1.3

№ вопроса в тесте	Код индикатора компетенции
73	ПК-1.2
74	ПК-1.2
75	ПК-1.2
76	ПК-1.2

Ключ ответов

№ вопроса в тесте	Номер ответа (или ответ, или соответствие)
1	b
2	b, e, g
3	0,8, 0.8
4	d
5	c
6	a
7	a, c, d
8	d
9	-1,5
10	c
11	c
12	2,5, 2.5
13	a, d
14	3
15	d
16	a
17	8
18	a
19	6
20	a, d
21	c
22	b
23	0.647, 0,647
24	2,5, 2.5
25	c
26	0,42, 0.42
27	b
28	d
29	a, b
30	c
31	0,1
32	d

№ вопроса в тесте	Номер ответа (или ответ, или соответствие)
33	0.09, 0,09
34	d
35	c, d
36	d
37	2,4
38	b
39	c
40	b
41	1a, 2c, 3b
42	a, d
43	b
44	a
45	c
46	72,3
47	a
48	a, d
49	a, c
50	b
51	d
52	d
53	9
54	d
55	b
56	d
57	d
58	c
59	d
60	c
61	d
62	c
63	b, c, d
64	-32,7
65	a
66	a
67	b
68	d
69	3
70	0,99

№ вопроса в тесте	Номер ответа (или ответ, или соответствие)
71	1d, 2b, 3a, 4c
72	+, плюс, Плюс
73	a
74	a
75	b, c
76	b

Перечень тестовых вопросов

№ 1. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Дана выборка: 0,21; 0,25; -0,21; 0,23; 0,25; -0,27; -0,22. Ее выборочная медиана равна

a. 0,343

b. 0,21

c. 0,25

d. -0,27

№ 2. Задание с множественным выбором. Выберите 3 правильных ответа.

Задача линейного программирования не имеет конечного оптимума, если

a. целевая функция не ограничена сверху на множестве допустимых решений в задаче на минимум

b. система ограничений задачи несовместна

c. в точке A области допустимых значений достигается максимум целевой функции F

d. целевая функция не ограничена снизу на множестве допустимых решений в задаче на максимум

e. целевая функция не ограничена сверху на множестве допустимых решений в задаче на максимум

f. в точке A области допустимых значений достигается минимум целевой функции F

g. целевая функция не ограничена снизу на множестве допустимых решений в задаче на минимум

№ 3. Задание открытой формы. Введите ответ.

Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей: Тогда чему равна вероятность $P(3 \leq X \leq 7)$? Укажите вероятность с точностью 1 знак после запятой.

X	-1	3	6	7	8
p	0,1	0,4	0,3	0,1	0,1

№ 4. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Какими должны быть искомые переменные в задачах линейного программирования?

a. свободными от ограничений

b. положительными

c. любыми

d. неотрицательными

№ 5. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Если задача линейного программирования имеет оптимальное решение, то целевая

функция достигает нужного экстремального значения в одной из каких точек?

- a. точек многоугольника (многогранника) допустимых решений
- b. внутренних точек многоугольника (многогранника) допустимых решений
- c. вершин многоугольника (многогранника) допустимых решений
- d. внешних точек многоугольника (многогранника) допустимых решений

№ 6. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Как называется упрощенное представление реального объекта?

- a. модель
- b. прототип
- c. оригинал
- d. система

№ 7. Задание с множественным выбором. Выберите 3 правильных ответа.

Графически можно решить линейную оптимизационную задачу, если у нее

- a. четыре переменные, одно ограничение-неравенство и два ограничения-равенства
- b. четыре переменные, одно ограничение-равенство и три ограничения-неравенства
- c. три переменные, три ограничения-неравенства и одно ограничение-равенство
- d. две переменные

№ 8. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Основная гипотеза имеет вид $H_0: \sigma^2 = 3,4$ Тогда конкурирующей может являться гипотеза

$$H_0: \sigma^2 = 3,4.$$

Ответы:

a) $H_1: \sigma^2 < 3,4$

б) $H_1: \sigma^2 \geq 3,4$

в) $H_1: \sigma^2 \leq 3,4$

г) $H_1: \sigma^2 > 3$

- a. г
- b. б
- c. в
- d. а

№ 9. Задание открытой формы. Введите ответ.

Выборочное уравнение прямой линии регрессии Y на X имеет вид $y = -6 - 1,5x$. Тогда выборочный коэффициент регрессии равен ...

№ 10. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Соотношением вида $P(K > 1,49) = 0,05$ можно определить ...

- a. область принятия гипотезы
- b. двустороннюю критическую область
- c. правостороннюю критическую область

d. левостороннюю критическую область

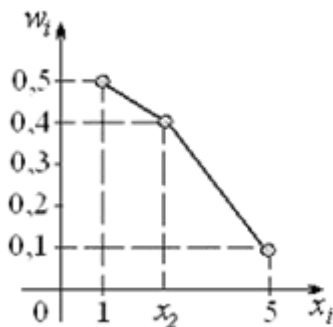
№ 11. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

При приведении задачи линейного программирования (ЛП) к виду основной задачи ЛП ограничения вида «< или =» преобразуются в ограничения равенства добавлением к его левой части дополнительной неотрицательной переменной. Вводимые дополнительные неизвестные имеют вполне определенный смысл. Так, если в ограничениях исходной задачи ЛП отражается расход и наличие производственных ресурсов, то какой экономический смысл имеет числовое значение дополнительной переменной в решении задачи?

- a. двойственной оценки ресурса
- b. стоимости ресурса
- c. остатка ресурса
- d. нехватки ресурса

№ 12. Задание открытой формы. Введите ответ.

Выборочная средняя выборки, полигон относительных частот которой задан на рисунке, равна 2. Тогда чему равно значение варианты x_2 ? Ответ округлите до 1 знака после запятой.



№ 13. Задание с множественным выбором. Выберите 2 правильных ответа.

Основная гипотеза имеет вид $H_0: a=10,8$. Тогда конкурирующей может являться гипотеза ...

- a. $H_1: a \neq 10,8$.
- b. $H_1: a \geq 10,8$.
- c. $H_1: a \leq 10,8$.
- d. $H_1: a > 10,8$.

№ 14. Задание открытой формы. Введите ответ.

Среднее выборочное вариационного ряда 1,2,2,3,3,4,6 равно

№ 15. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

При получении отрицательного значения вероятности нужно сделать вывод, что

- a. такое событие маловероятно
- b. значение вероятности нужно взять по модулю
- c. событие, вероятность которого найдена, невозможно
- d. задача решена неправильно

№ 16. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Коэффициент корреляции для двух случайных величин равен:

- a. от -1 до 1

- b. любому действительному числу
- c. нулю
- d. от нуля до единицы

№ 17. Задание открытой формы. Введите ответ.

Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей: Ее математическое ожидание $M(X)$ равно 7,1. Тогда значение x_3 равно

x_i	3	5	x_3	10
w_i	0,2	0,1	w_3	0,2

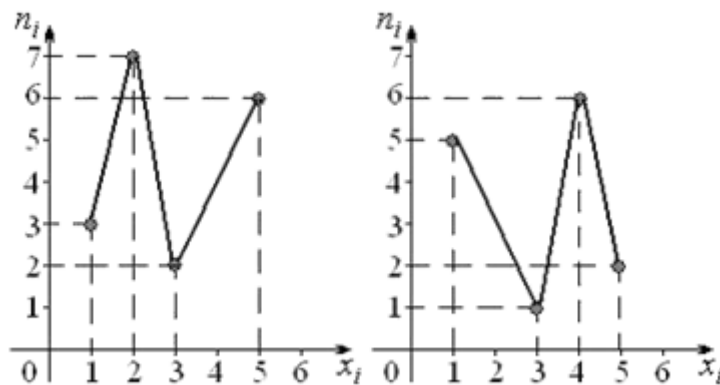
№ 18. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Уровень значимости – это вероятность ...

- a. отклонения истинной нулевой гипотезы
- b. принятия ложной нулевой гипотезы
- c. отклонения истинной альтернативной гипотезы
- d. отклонения ложной альтернативной гипотезы

№ 19. Задание открытой формы. Введите ответ.

Даны полигоны частот для двух независимых выборок. Сумма мод этих выборок равна



№ 20. Задание с множественным выбором. Выберите 2 правильных ответа.

Точечная оценка математического ожидания нормально распределенного количественного признака равна 12,04. Тогда его интервальная оценка может иметь вид ...

- a. (11,21; 12,87)
- b. (10,38; 12,04)
- c. (0; 13,70)
- d. (10,38; 13,70)

№ 21. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

В скольких точках задача линейного программирования может достигать максимального значения?

- a. только в одной точке
- b. в одной или двух точках
- c. во множестве точек
- d. в двух точках

№ 22. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

При проверке статистической гипотезы была совершена ошибка первого рода: отклонена гипотеза о том, что генеральная средняя нормально распределенной случайной величины $X_{\text{ср}}=a$. Тогда нулевая гипотеза H_0 имела вид ...

- a. $X_{\text{ср}} < a$
- b. $X_{\text{ср}} = a$
- c. $X_{\text{ср}} \neq a$
- d. $X_{\text{ср}} > a$

№ 23. Задание открытой формы. Введите ответ.

Проводится конкурс «Качество обслуживания» среди отелей. Найти вероятность совместного выхода в финал конкурса отелей А и В, если вероятность выхода в финал отеля А равна 0,78, а отеля В – 0,83. Ответ округлите до трех знаков после запятой.

№ 24. Задание открытой формы. Введите ответ.

Медиана вариационного ряда, полученного в результате объединения выборок 2, 2, 5 и 1, 3, 17, равна ... Ответ округлите до 1 знака после запятой.

№ 25. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

При получении значения вероятности больше 1 нужно сделать вывод, что

- a. событие, вероятность которого найдена, невозможно
- b. такое событие очень вероятно
- c. задача решена неправильно
- d. из значения вероятности нужно вычесть 1

№ 26. Задание открытой формы. Введите ответ.

Среди клиентов турфирмы 32% ездили в Турцию, 18% -- в Египет, 10% -- в Турцию и Египет. Найти вероятность того, что случайно выбранный клиент ездил в Турцию или Египет. Ответ округлите до двух знаков после запятой.

№ 27. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Если при решении задачи значение дисперсии получилось отрицательным, то

- a. это ни о чем не говорит, так как дисперсия может принимать любые значения
- b. задача решена неправильно
- c. его нужно взять по модулю
- d. распределение случайной величины имеет максимум внутри интервала возможных значений;

№ 28. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Как называется граф, предназначенный для отображения вложенности, подчиненности, наследования и т.п. между объектами?

- a. схемой
- b. таблицей
- c. сетью
- d. деревом

№ 29. Задание с множественным выбором. Выберите 2 правильных ответа.

Гипотезой о виде распределения случайной величины является ...

- a. «Число туристов, купивших данную экскурсию -- нормально распределенная величина»

b. «Сумма дневных продаж магазина сувениров– нормально распределенная случайная величина»

c. «Среднее время ожидания багажа у данного авиаперевозчика составляет 13 минут»

d. «Средние значения случайных величин (суммы дневных продаж двух магазинов)сувениров, распределенных по нормальному закону, равны между собой»

№ 30. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Достоверным событием называется такое событие, которое

a. вероятность его происхождения зависит от других событий

b. произошло

c. обязательно должно произойти

d. имеет вероятность, не зависящую от вероятности других событий

№ 31. Задание открытой формы. Введите ответ.

Вероятность ошибки второго рода при проверке статистической гипотезы равна 0,1. Тогда вероятность принятия ложной нулевой гипотезы равна

№ 32. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Вычисление вероятности по формуле $P(A)=m/n$ возможно, если

a. число благоприятных исходов m стремится к n

b. при любых условиях

c. число равновозможных исходов n достаточно велико

d. результаты опытов несовместны, равновозможны и образуют полную группу событий

№ 33. Задание открытой формы. Введите ответ.

Турфирма имеет в городе три агентства, где она продает свои туры. В агентство А обращается 20% всех клиентов фирмы, в агентство В – 50%, в агентство С – 30%. Покупку тура в агентстве А осуществляет каждый пятый клиент, в агентстве В – 40% клиентов, в агентстве С – 70%. Покупатель приобрел тур. Какова вероятность, что он купил его в агентстве А? Ответ округлите до двух знаков после запятой.

№ 34. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Как называется средство для наглядного представления состава и структуры системы?

a. рисунок

b. текст

c. таблица

d. граф

№ 35. Задание с множественным выбором. Выберите 2 правильных ответа.

Из приведенных событий достоверными являются

a. замерзание воды в реке при температуре +30С

b. Выпадение 6 очков при бросании игральной кости

c. наступление лета после весны

d. выбор черного шара из урны с черными шарами

№ 36. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей: Тогда ее функция распределения вероятностей имеет вид ...

X	1	2	3	4
p	0,4	0,3	0,1	0,2

Ответы:

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 1, \\ 0,4 & \text{при } 1 < x \leq 2, \\ 0,7 & \text{при } 2 < x \leq 3, \\ 0,8 & \text{при } 3 < x \leq 4, \\ 1 & \text{при } x > 4. \end{cases}$$

а)

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 1, \\ 0,4 & \text{при } 1 < x \leq 2, \\ 0,7 & \text{при } 2 < x \leq 3, \\ 0,8 & \text{при } 3 < x \leq 4, \\ 0 & \text{при } x > 4. \end{cases}$$

б)

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 1, \\ 0,4 & \text{при } 1 < x \leq 2, \\ 0,3 & \text{при } 2 < x \leq 3, \\ 0,1 & \text{при } 3 < x \leq 4, \\ 1 & \text{при } x > 4. \end{cases}$$

в)

$$F(x) = \begin{cases} 0,4 & \text{при } x \leq 1, \\ 0,7 & \text{при } 1 < x \leq 2, \\ 0,8 & \text{при } 2 < x \leq 3, \\ 1 & \text{при } 3 < x \leq 4, \\ 0 & \text{при } x > 4. \end{cases}$$

г)

а. г

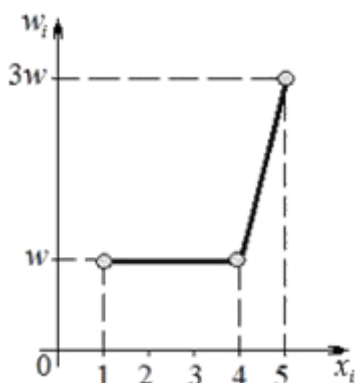
б. б

с. в

д. а

№ 37. Задание открытой формы. Введите ответ.

Выборочная средняя выборки, полигон относительных частот которой задан на рисунке, равна 4. Тогда выборочная дисперсия равна (округлить до первого знака после запятой)



№ 38. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Точечная оценка математического ожидания нормально распределенного количественного признака равна 0,4. Тогда его интервальная оценка может иметь вид

а. (-0,15;1,15)

б. (-0,05;0,85)

с. (0,4;0,85)

д. (0;0,85)

№ 39. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Зависимым событием называется такое событие, которое

- a. имеет вероятность, не зависящую от вероятности других событий
- b. произошло
- c. вероятность его происхождения зависит от других событий
- d. обязательно должно произойти

№ 40. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Сколько может быть переменных в линейных оптимизационных моделях, решаемых с помощью геометрических построений?

- a. не меньше двух
- b. не больше двух
- c. не больше числа ограничений
- d. сколько угодно
- e. равно двум

№ 41. Задание на последовательность. Расположите в правильном порядке.

Симплексный метод решения задач линейного программирования включает:

- a. определение одного из допустимых базисных решений поставленной задачи (опорного плана)
- b. определение правила перехода к не худшему решению
- c. проверку оптимальности найденного решения

№ 42. Задание с множественным выбором. Выберите 2 правильных ответа.

Если ресурс дефицитен на оптимальном плане решения задачи, то

- a. двойственная оценка ресурса больше нуля
- b. ресурс избыточен
- c. двойственная оценка ресурса равна нулю
- d. ресурс использован полностью

№ 43. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Из приведенных событий невозможными являются

- a. Выпадение 6 очков при бросании игральной кости
- b. замерзание воды в реке при температуре +30С
- c. выбор черного шара из урны с черными шарами
- d. наступление лета после весны

№ 44. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Дан доверительный интервал (12,02; 16,28) для оценки математического ожидания нормально распределенного количественного признака. Тогда при уменьшении объема выборки этот доверительный интервал может принять вид ...

- a. (11,71; 16,59)
- b. (12,52; 15,78)
- c. (12,02; 16,92)
- d. (9,89; 16,28)

№ 45. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Надежностью доверительного интервала называется

- a. длина доверительного интервала
- b. вероятность того, что оцениваемый параметр не попадет в интервал
- c. вероятность того, что оцениваемый параметр попадет в интервал
- d. половина длины доверительного интервала

№ 46. Задание открытой формы. Введите ответ.

Стоимость проданных туров в турагентстве составила: 56, 83,77,86, 35, 123, 57, 50, 73 и 83 тысяч рублей. Чему равно выборочное среднее данной выборки? Ответ в тысячах рублей округлите до 1 знака после запятой.

№ 47. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Относительная частота события сколь угодно мало отличается от вероятности события при

- a. неограниченном увеличении числа однородных, независимых испытаний
- b. достаточно малом значении вероятности события в отдельном испытании
- c. небольшом числе испытаний
- d. симметрии исходов

№ 48. Задание с множественным выбором. Выберите 2 правильных ответа.

Критической областью при проверке статистических гипотез называется

- a. область значений наблюдаемой статистики, в которой верна альтернативная гипотеза H_1
- b. область значений наблюдаемой статистики, в которой верна основная гипотеза H_0
- c. область значений наблюдаемой статистики, в которой не верна альтернативная гипотеза H_1
- d. область значений наблюдаемой статистики, в которой отклоняется основная гипотеза H_0

№ 49. Задание с множественным выбором. Выберите 2 правильных ответа.

Математическое ожидание случайной величины, распределенной по нормальному закону распределения совпадает с

- a. модой
- b. дисперсией
- c. медианой
- d. стандартным отклонением

№ 50. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Доверительный интервал для параметра – это интервал

- a. в который параметр попадает с максимальной вероятностью
- b. в котором параметр лежит с заданной вероятностью
- c. в котором выборочное среднее лежит с заданной вероятностью
- d. в котором лежат все возможные значения параметра

№ 51. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Произведение событий A и B состоит в появлении

- a. какого-то одного из событий
- b. хотя бы одного из этих событий
- c. ни одного из событий

d. обоих событий

№ 52. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Какой метод может применяться для решения транспортной задачи?

- a. метод множителей Лагранжа
- b. муравьиный метод
- c. метод Гаусса
- d. метод потенциалов

№ 53. Задание открытой формы. Введите ответ.

Размах вариационного ряда 1, 2, 2, 2, 3, 5, 5, 7, 7, 12 превышает его моду на ...

№ 54. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Вероятность наступления некоторого события не может быть равна

- a. 0
- b. 0,1
- c. 0,7
- d. 2,5

№ 55. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Случайная величина называется дискретной, если она

- a. задается непрерывной функцией распределения
- b. принимает конечное или счетное число значений
- c. ее функция распределения равна интегралу от плотности.
- d. зависит от случая

№ 56. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Число сочетаний (без повторений) m элементов из n равно

- a) $n! / m!$;
- б) n / m ;
- в) $n! / (n - m)!$;
- г) $\frac{n!}{m!(n - m)!}$.

- a. а
- b. б
- c. в
- d. г

№ 57. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Что не относится к особенностям задач динамического программирования?

- a. На векторы состояния и управления могут быть наложены ограничения, объединение которых составляет область допустимых решений u .
- b. На каждом шаге выбирается одно решение u_t , под действием которого система переходит из предыдущего состояния x_{t-1} в новое x_t . Это новое состояние является функцией состояния на начало интервала x_{t-1} и принятого в начале интервала решения u_t .
- c. Рассматривается система, состояние которой на каждом шаге определяется

вектором x_t . Дальнейшее изменение ее состояния зависит только от данного состояния x_t и не зависит от того, каким путем система пришла в это состояние.

- d. Целевая функция не равна сумме целевых функций каждого шага.
- e. Действие на каждом шаге связано с определенным выигрышем (доходом, прибылью) или потерей (издержками), которые зависят от состояния на начало шага (этапа) и принятого решения.

№ 58. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Ошибкой второго рода при проверке статистических гипотез является ошибка, при которой

- a. отвергается неверная гипотеза H_0
- b. отвергается неверная альтернативная гипотеза H_1
- c. отвергается правильная альтернативная гипотеза H_1
- d. отвергается правильная гипотеза H_0

№ 59. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Матрица -- это

- a. число
- b. семейство функций
- c. функция
- d. таблица чисел

№ 60. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Задачи оптимизации, в которых целевая функция и все ограничения выражаются с помощью линейных уравнений образуют какой класс задач?

- a. динамического программирования
- b. целочисленного программирования
- c. линейного программирования
- d. нелинейного программирования

№ 61. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Коэффициент корреляции для двух независимых случайных величин равен:

- a. от -1 до 1
- b. от нуля до единицы
- c. любому действительному числу
- d. нулю

№ 62. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Пусть основная гипотеза $H_0: a=a_0$ отклоняется. В этом случае

- a. нужно дополнительно посчитать выборочное среднее
- b. мы совершаем ошибку второго рода
- c. делается вывод, что истинное значение параметра a отличается от a_0
- d. мы совершаем ошибку первого рода

№ 63. Задание с множественным выбором. Выберите 3 правильных ответа.

Из приведенных событий достоверными являются

- a. выбор черного шара из урны с белыми шарами

- b. Выпадение не более, чем 6 очков при бросании игральной кости
- c. выбор черного шара из урны с черными шарами
- d. наступление субботы после пятницы

№ 64. Задание открытой формы. Введите ответ.

Выборочное уравнение прямой линии регрессии Y на X имеет вид $y+32,5=-4,55(x-24,6)$ Тогда выборочное среднее признака Y равно...

№ 65. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Если все возможные значения дискретной случайной величины увеличились в четыре раза, то ее дисперсия

- a. увеличится в шестнадцать раз
- b. увеличится в четыре раза
- c. увеличится в два раза
- d. не изменится

№ 66. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Вероятность наступления некоторого события не может быть равна

- a. -0,5
- b. 0,7
- c. 0,1
- d. 1

№ 67. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Точечная оценка математического ожидания нормально распределенного количественного признака равна 12,04. Тогда его интервальная оценка с точностью 1,66 имеет вид

- a. (10,38; 12,04)
- b. (10,38; 13,70)
- c. (0; 13,70)
- d. (11,21; 12,87)

№ 68. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Областью принятия гипотезы при проверке статистических гипотез называется

- a. область значений наблюдаемой статистики, в которой верна альтернативная гипотеза H_1
- b. область значений наблюдаемой статистики, в которой отвергается альтернативная гипотеза H_1
- c. область значений наблюдаемой статистики, в которой отклоняется основная гипотеза H_0
- d. область значений наблюдаемой статистики, в которой верна основная гипотеза H_0

№ 69. Задание открытой формы. Введите ответ.

Дано статистическое распределение выборки мода которого в 4 раза больше медианы. Тогда значение a равно ...

x_i	-5	1	a	8
n_i	3	4	2	5

№ 70. Задание открытой формы. Введите ответ.

Проверка статистической гипотезы производится при уровне значимости 0,01. Тогда вероятность принять верную нулевую гипотезу равна

№ 71. Задание на последовательность. Расположите в правильном порядке.

Укажите правильный порядок указанных этапов математического моделирования процесса.

- a. проведение исследования
- b. поиск математического описания
- c. анализ результата
- d. определение целей моделирования

№ 72. Задание открытой формы. Введите ответ.

Какой знак ставится перед числом М при переходе к М-задаче в поиске минимума целевой функции?

№ 73. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Число размещений (без повторений) m элементов из n равно

- a) $n! / m!$;
- б) n / m ;
- в) $n! / (n - m)!$;
- г) $\frac{n!}{m!(n - m)!}$.

- a. в
- b. а
- c. б
- d. г

№ 74. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Вероятность произведения двух событий равна произведению их вероятностей, если

- a. они независимы
- b. в любом случае
- c. они несовместны
- d. зависимы

№ 75. Задание с множественным выбором. Выберите 2 правильных ответа.

Случайная величина является непрерывной, если

- a. ее плотность равна интегралу от вероятности
- b. ее функция распределения равна интегралу от плотности
- c. она принимает бесконечно много значений
- d. она непрерывно изменяется

№ 76. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Соотношением вида $P(K < -2,78) + P(K > 2,78) = 0,01$ можно определить

- a. область принятия гипотезы
- b. двустороннюю критическую область
- c. левостороннюю критическую область

d. правостороннюю критическую область

3.6. Задачи для оценки компетенции «ПК-1.3»

№ 1. Тема 1. Комбинаторика.

Поезд метро делает 16 остановок, на которых выходят пассажиры. Сколькими способами могут распределиться между этими остановками 100 пассажиров, вошедших в поезд на конечной остановке?

№ 2. Тема 2. Случайные события и вероятность.

Проводится конкурс «Качество обслуживания» среди отелей. Найти вероятность совместного выхода в финал конкурса отелей А и В, если вероятность выхода в финал отеля А равна 0,78, а отеля В – 0,83.

№ 3. Тема 3. Основные теоремы теории вероятностей.

Группа отдыхающих разыскивает нужный им маршрут в двух фирмах. Вероятность того, что их заинтересует маршрут в первой фирме, равна 0,63, во второй – 0,78. Чему равна вероятность, что тур будет подобран хотя бы в одной фирме?

№ 4. Тема 4. Последовательные независимые испытания.

Вероятность того, что пассажир опоздает к поезду, равна 0,004. Найти наиболее вероятное число опоздавших, если всего билет купили 750 человек, и вероятность того, что их будет именно столько.

№ 5. Тема 5. Случайные величины.

Пусть задан закон распределения случайной величины X:

X 1 2

P 0,20,8

Найти математическое ожидание.

№ 6. Тема 6. Законы распределения.

Найти числовые характеристики дискретной случайной величины X, заданной законом распределения:

X – 5 2 3 4

p 0,40,30,10,2

№ 7. Тема 10. Регрессия.

Известны данные о числе обслуженных турфирмами Тувы туристов, которые представлены в таблиц:

Показатели	2009	2010	2011	2012	2013	2014
------------	------	------	------	------	------	------

Число обслуженных туристов -	3634	4173	5501	5557	6674	6040
------------------------------	------	------	------	------	------	------

Произведите выравнивание ряда по прямой и, используя найденное уравнение, определите предполагаемое число обслуженных туристов в 2017 г.

№ 8. Тема 9. Статистическое оценивание параметров.

В турфирме утверждают, что они получают заказы в среднем по крайней мере от 30% предполагаемых клиентов. Можно ли при 5%-ном уровне значимости считать это утверждение неверным, если турфирма получила заказы от 20 из 100 случайно отобранных потенциальных клиентов.

№ 9. Тема 16. Задачи линейного программирования.

Турфирма получила заказы на разработку пяти экскурсионных туров. На фирме работают пять квалифицированных сотрудников, которым можно поручить выполнение этих

заказов. Каждый сотрудник дал оценку времени (в мин), которое ему требуется для разработки туров. Эти оценки приведены в таблице.

Тур/сотрудник	1	2	3	4	5
Волков	46	59	24	62	67
Лисицын	47	56	32	55	70
Медведев	44	52	19	61	60
Зайцев	47	59	17	64	73
Барсуков	43	65	20	60	75

Выполнение каждого из пяти заказов фирма решила поручить одному сотруднику. Требуется распределить работу между сотрудниками так, чтобы суммарное время, затраченное ими на разработку всех туров, было минимальным.

3.7. Задачи для оценки компетенции «ПК-1.2»

№ 10. Тема 8. Элементы описательной статистики.

Имеются следующие данные об остатках в кассе турфирмы в первом полугодии 2015 г.: 01.01 01.02 01.03 01.04 01.05 01.06 01.07

760 768 765 780 790 810 820

Определите средние остатки в кассе турфирмы: а) за I квартал; б) за II квартал; в) за полугодие в целом. Сформулируйте вывод.

№ 11. Тема 15. Матрицы.

Вычислить $2A \cdot B$, если

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 2 & 0 \\ 7 & -1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & -1 & -2 \\ 0 & 5 & 1 \end{pmatrix}.$$

3.8. Задачи для оценки компетенции «ПК-1.4»

№ 12. Тема 20. Различные методы нахождения минимального пути в графах, моделирующих задачи туристкой деятельности.

В таблице представлены основные достопримечательности одной Европейской столицы и расстояния между ними в км. Найдите кратчайший путь для осмотра этих достопримечательностей с возвращением в начальную точку. Укажите длину этого пути и маршрут. Решите задачу как задачу коммивояжера.

Прага

Прага	Вышеград	Карлов мост	Ротонда святого Вита	Пражский Град	Летний дворец Троя	Староместская ратуша
Вышеград	0	3	6	6	12	3
Карлов мост	3	0	2	1	7	1
Ротонда святого Вита	6	2	0	1	7	3
Пражский Град	6	1	1	0	7	3
Летний дворец Троя	12	7	7	7	0	8

Староместская ратуша	3	1	3	3	8	0
----------------------	---	---	---	---	---	---

№ 13. Тема 19. Решение задач линейного программирования в MS Excel.

В таблице представлены основные достопримечательности одной Европейской столицы и расстояния между ними в км. Найдите кратчайший путь для осмотра этих достопримечательностей с возвращением в начальную точку. Укажите длину этого пути и маршрут. Решите задачу как задачу коммивояжера в MS Excel.

Прага

Прага	Вышеград	Карлов мост	Ротонда святого Вита	Пražский Град	Летний дворец Троя	Староместская ратуша
Вышеград	0	3	6	6	12	3
Карлов мост	3	0	2	1	7	1
Ротонда святого Вита	6	2	0	1	7	3
Пražский Град	6	1	1	0	7	3
Летний дворец Троя	12	7	7	7	0	8
Староместская ратуша	3	1	3	3	8	0

№ 14. Тема 18. Элементы теории графов.

В таблице представлены основные достопримечательности одной Европейской столицы и расстояния между ними в км. Постройте граф для решения данной задачи. Примените алгоритм Дейкстры для нахождения минимального пути от Карлова моста до всех достопримечательностей Праги.

Прага	Вышеград	Карлов мост	Ротонда святого Вита	Пražский Град	Летний дворец Троя	Староместская ратуша
Вышеград	0	3	6	6	12	3
Карлов мост	3	0	2	1	7	1
Ротонда святого Вита	6	2	0	1	7	3
Пražский Град	6	1	1	0	7	3
Летний дворец Троя	12	7	7	7	0	8
Староместская ратуша	3	1	3	3	8	0