Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»
Институт естествознания
Кафедра биологии и биотехнологии

УТВРЕЖДАЮ:
Директор Института естествознания
_____Скрипникова Е.В.
«10» марта 2022 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ЕН.01 «Математика»
подготовки специалистов среднего звена по специальности
31.02.03 - Лабораторная диагностика

Квалификация
Медицинский лабораторный техник

Год набора 2022

Тамбов 2022

ОДОБРЕН
на заседании кафедры
биологии и биотехнологии
09 марта 2022 г., протокол №5

Заведующий кафедрой:

_____Е.В. Малышева

РАЗРАБОТАН в соответствии с рекомендациями по организации получения среднего общего образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования

Составитель:

_____ Григоренко А.А.., к.ф.-м.н., доцент кафедры функционального анализа.

Эксперт:

_____ Плужникова Е.А., к.ф.-м.н., доцент кафедры функционального анализа.

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1. Область применения оценочных средств.

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ЕН.01 Математика.

ФОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета.

1.2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

знать:

– значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ;
– основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
– основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики;
– основы интегрального и дифференциального исчисления;

уметь:

– решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;
– решать прикладные задачи в области теории вероятностей и математической статистики;
– определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;
– решать прикладные задачи в области дифференциального и интегрального исчисления.

иметь практический опыт:

– использования математических методов в профессиональной деятельности;
– решения прикладных задач в области теории вероятностей и математической статистики;
– определения основных свойств числовых функций, иллюстрировать их на графиках;
– решения прикладных задач в области дифференциального и интегрального исчисления.

1.3. Перечень компетенций, формируемые учебной дисциплиной.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;

В процессе освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы следующие профессиональные компетенции (ПК):

ПК 1.2. Проводить лабораторные общеклинические исследования биологических материалов; участвовать в контроле качества.

ПК 1.3. Регистрировать результаты лабораторных общеклинических исследований.

ПК 2.3. Проводить общий анализ крови и дополнительные гематологические исследования; участвовать в контроле качества.

ПК 2.4. Регистрировать полученные результаты.

ПК 3.2. Проводить лабораторные биохимические исследования биологических материалов; участвовать в контроле качества.

ПК 3.3. Регистрировать результаты лабораторных биохимических исследований.

ПК 4.2. Проводить лабораторные микробиологические и иммунологические исследования биологических материалов, проб объектов внешней среды и пищевых продуктов; участвовать в контроле качества.

ПК 4.3. Регистрировать результаты проведенных исследований.

ПК 5.2. Готовить препараты для лабораторных гистологических исследований биологических материалов и оценивать их качество.

ПК 5.3. Регистрировать результаты гистологических исследований.

ПК 6.2. Проводить отбор проб объектов внешней среды и продуктов питания.

ПК 6.3. Проводить лабораторные санитарно-гигиенические исследования.

ПК 6.4. Регистрировать результаты санитарно-гигиенических исследований.

2. ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

Оценка	**Отлично (зачтено)**	**хорошо**	**удовлетворительно**	**Неудовлетворительно (не зачтено)**
Качество ответов на вопросы по темам дисциплины	полно излагает изученный материал, даёт правильное определенное понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; из лагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного	даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого	излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке теорий; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого	обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и теорий, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал

	языка			
Качество выполнения контрольных работ	все задания решены верно; изложение материала логично, грамотно, без ошибок	решено верно более 80 % всех заданий; могут встречаться негрубые ошибки	решено от 50 до 79 % всех заданий	допущены ошибки в более чем 50 % заданий.
Качество ответов на экзаменационные вопросы	1) ученик полно излагает изученный материал, дает правильное определение языковых понятий; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.	ученик дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1 - 2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1 - 2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого материала	ученик обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого материала	ученик обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке ученика, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом

3. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО РАЗДЕЛАМ И ТЕМАМ

№ п/п	Название раздела/темы	Форма оценочных средств
1	Основы линейной алгебры.	Контрольная работа, практическая работа (решение задач, тестов), устный опрос.
2	Основы математического анализа.	Контрольная работа, практическая работа (решение задач, тестов), устный опрос.
3	Основы теории вероятностей.	Контрольная работа, практическая работа (решение задач, тестов), устный опрос.

4. КОМПЛЕКТ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ УМЕНИЙ И ЗНАНИЙ В ХОДЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Комплект материалов для проведения контрольных работ, практических работ (решение задач, тестов), устного опроса.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

1. Определитель матрицы $A=\begin{pmatrix} 2 & 4-\alpha \\ 6 & 2\alpha-3 \end{pmatrix}$ равен нулю при α равном___

Ответ: 3

2. Дана матрица $A=\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 7 \end{pmatrix}$. Тогда обратная матрица A^{-1} равна

а) $\begin{pmatrix} -7 & 5 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}$

б) $\begin{pmatrix} 7 & -3 \\ -5 & 2 \end{pmatrix}$

в) $\begin{pmatrix} -7 & 3 \\ 5 & -2 \end{pmatrix}$

г) $\begin{pmatrix} -7 & -3 \\ -5 & -2 \end{pmatrix}$

Ответ: в

3. Растворимость хлорида натрия при 20°С составляет 36г соли на 100г воды. Сколько граммов соли при тех же условиях растворится в 340г?

а) 88г

б)122г

в)90г

г)100г

Ответ: в

4. Норма отпуска пахикарпина (средство, воздействующее на нервную систему) 1,2 лекарственного вещества. Сколько таблеток можно прописать больному, если в одной таблетке содержится 0,1 лекарственного вещества?
а) 120
б) 60
в) 12
г) 6
Ответ: б

5. Дана функция $y=\sqrt{4-3x-x^2}+\lg(x+1)$. Тогда её областью определения является множество…
а) [-3;1]
б) (-3;-1) Y [1;+∞)
в) [-1;1]
г) (-1;1]
Ответ: г

6. Значение предела $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{2x^2-x+1}{x^2+2x-5}$ равно ___
Ответ: 2

7. Если $y=\sin^3 x$, то $\dfrac{dy}{dx}$ имеет вид
а) $3\sin^2 x\cos x$
б) $3\cos^2 x$
в) $3\sin^2 x$
г) $-3\sin^2 x\cos x$
Ответ: а

8. Найти неопределенный интеграл $\int\dfrac{3arctg^2 x}{x^2+1}dx$
Ответ: $arctg^3 x+C$

9. Если $y=\left(5-e^x\right)\cos x$, то $\dfrac{dy}{dx}$ имеет вид
а) $\left(5-e^x\right)\sin x$
б) $\left(5-e^x\right)\sin x-e^x\cos x$
в) $\left(e^x-5\right)\sin x+e^x\cos x$
г) $\left(e^x-5\right)\sin x-e^x\cos x$
Ответ: г

10. Решить уравнение: $2A_n^3=A_{n+1}^2$
Ответ: $n=3$

11. На столе находятся 5 ампул с препаратом А, 10 – с препаратом В и 15 – с

препаратом С. Наугад берут 1 ампулу. Какова вероятность, что наугад выбранная ампула окажется а) с препаратом В б) с препаратом В или С
Ответ: а) 1/3 б)5/6

12. В городской клинической больнице в течение года проходили лечение 4088 больных (из них 143 умерло). Ими проведено 65410 койко-дней, число среднегодовых развернутых коек было 190. Найдите: а) показатель средней длительности пребывания больного на койке, б) оборот койки, в) эффективность лечения.
Ответ: а) 16 б)21,5 в)96,5%

13. Общая схема исследования функции
Ответ: Общая схема исследования включает в себя следующие пункты:
1) находится область определения функции;
2) отыскиваются точки пересечения графика с осями координат;
3) выясняется, не является ли функция четной, нечетной, периодической;
4) находятся точки разрыва функции, выясняется поведение функции при приближении к ее точкам разрыва и концам интервалов, на которых она определена. Находятся асимптоты графика.
5) Отыскиваются интервалы монотонности функции и экстремума.
6) Находятся интервалы выпуклости и вогнутости графика функции и его точки перегиба.
7) Все найденные точки наносятся на координатную плоскость и схематично изображается график.

14. Решить систему уравнений по формулам Крамера

$$\begin{cases} 2x + 3y - 3z = 13 \\ 3x - y + 2z = -11 \\ 4x + 2y - z = 3 \end{cases}$$

Ответ: (-1, 2,-3)
15. Решить систему уравнений методом Гаусса

$$\begin{cases} 2x + 3y - 3z = 13 \\ 3x - y + 2z = -11 \\ 4x + 2y - z = 3 \end{cases}$$

Ответ: (-1, 2,-3)

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

1. Если $y = arctg5x$, то $\frac{dy}{dx}$ имеет вид

а) $\frac{5}{1+25x^2}$

б) $\frac{1}{1+25x^2}$

в) $\frac{5}{\cos^2(5x)}$

г) $\frac{5}{1-25x^2}$

Ответ: а

2. Найти неопределенный интеграл $\int e^{2x}\cos x dx$

Ответ: $\frac{e^{2x}}{5}(\sin x + 2\cos x) + C$

3. В партии 500 ампул. Известно, что в среднем 10 ампул являются бракованными. Какова вероятность, что ампула окажется бракованной?
а) 50
б) 490
в) $\frac{49}{50}$
г) $\frac{1}{50}$
Ответ: г

4. Выберите пример непрерывной величины:
а) Количество детей по годам, родившихся в роддоме №2
б) t воздуха в течение дня
в) Продолжительность жизни человека
г) Численность детей по классам
Ответ: в

5. Пусть x_1 и x_2 - точки экстремума функции $y = 2x^3 - 9x^2 - 4x + 5$, то $x_1 + x_2$ равно ___
Ответ: 3

6. Пусть M - наибольшее, а m - наименьшее значение функции $y(x) = x^3 - 3x^2 + 3x + 1$ на отрезке [0,2], тогда $M - m$ равно ___
Ответ: 2

7. Определитель $\begin{vmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 0 & -3 & 6 \\ 0 & 0 & 2 \end{vmatrix}$ равен ___

Ответ: -12

8. Основные формулы комбинаторики. Перестановки. Размещения
Ответ: Перестановкой из n элементов называется любой упорядоченный набор этих элементов. Так всевозможными перестановками чисел 1, 2, 3 являются (1, 2, 3), (1, 3, 2), (2, 1, 3), (2, 3, 1), (3, 1, 2), (3, 2, 1).
Число всех возможных перестановок

$$P_n = n!,$$

где $n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \text{К} \cdot n$; 0!=1.

Размещениями называют комбинации, составленные из n различных элементов по m элементов, которые отличаются либо составом элементов, либо их порядком. Выпишем для примера все размещения из четырех чисел 1, 2, 3, 4 по два: (1, 2), (1, 3), (1, 4), (2, 1), (2, 3), (2, 4), (3, 1), (3, 2), (3, 4), (4, 1), (4, 2), (4, 3).

Число всех возможных размещений:

$$A_n^m = \frac{n!}{(n-m)!}.$$

9. Найти неопределенный интеграл $\int \frac{\sin 2x - \cos x}{(\cos^2 x + \sin x)^2} dx$

Ответ: $\frac{1}{\cos^2 x + \sin x} + C$

10. Даны матрицы A, B, C и число q. Вычислить $D = AB + qC$

$$q = 3, \quad A = \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 7 & 7 \\ -2 & 2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} -4 & -7 & 5 \\ -6 & -7 & 6 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} -4 & -2 & -7 \\ -1 & 5 & -6 \\ 1 & -6 & 7 \end{pmatrix}$$

Ответ: $D = \begin{pmatrix} -46 & -48 & 14 \\ -73 & -83 & 59 \\ -1 & -18 & 23 \end{pmatrix}$

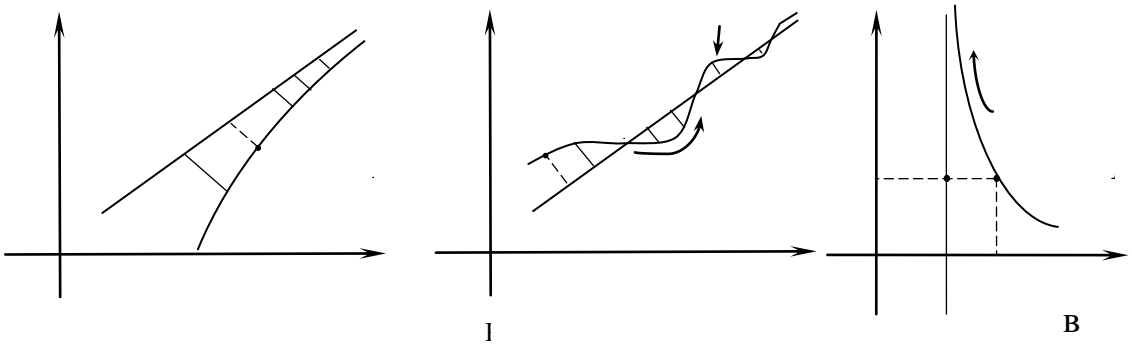
11. Найти предел $\lim\limits_{x \to 2} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 12x + 20}$

Ответ: 1/8

12. При врачебном обследовании 500 человек у 5 из них обнаружили опухоль в легких. Определите относительную частоту и вероятность этого заболевания.
Ответ: 1%

13. В коробке находятся 2 упаковки аспирина, 3 – анальгина, 5 - амидопирина. Наугад извлекается 1 упаковка. Найти вероятность того, что ею окажется упаковка аспирина или анальгина.
Ответ: 0,5

14. Асимптоты графика функции
15. Ответ:



Прямая называется *асимптотой* данной кривой, если к ней неограниченно приближается линия графика (рис. 3). На этом рисунке прямая Δ является асимптотой линии (L).

Если $\lim\limits_{x \to x_0} f(x) = \infty$, то кривая $y = f(x)$ при приближении x к x_0 будет безгранично приближаться, уходя в бесконечность, к вертикальной прямой $x = x_0$. Прямую $x = x_0$

называют вертикальной асимптотой. Как правило это точки разрыва.
Если $\lim\limits_{x\to\pm\infty} f(x)=b$,то кривая $y=f(x)$ имеет горизонтальную асимптоту $y=b$.

Если одновременно существуют конечные пределы $k=\lim\limits_{x\to\pm\infty}\frac{f(x)}{x}$ и $b=\lim\limits_{x\to\pm\infty}\left(f(x)-kx\right)$, то график функции $y=f(x)$ имеет асимптоту $y=kx+b$, если же хотя бы один из этих пределов не существует или является бесконечным, то график асимптоты не имеет.

16. Среди 300 пробирок, изготовленных на автоматической линии, оказалось 15 нестандартных. Найдите вероятность появления нестандартных пробирок.
Ответ: 0,95

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

1. Игральная кость бросается один раз. Тогда вероятность того, что на верхней грани выпадет четное число, равна
а) $\frac{1}{2}$
б) 0,1
в) $\frac{1}{3}$
г) $\frac{1}{6}$
Ответ: а

2. Для приготовления 1 литра 7% раствора из 1 литра маточного 10% раствора необходимо взять маточного раствора в количестве …
а) 7 мл
б) 700 мл
в) 70мл
г) 100мл
Ответ: б

3. Назначено: порошок по 6 мг 2 раза в день в течение 10 дней. Сколько необходимо выписать порошка (в граммах)?
а) 12 грамм
б) 0,12 грамм
в) 1,2 грамма
г) 120 грамм
Ответ: б

4. В партии из 14 деталей имеется 8 стандартных. Наудачу отбирают 4 детали. Тогда вероятность того, что среди отобранных деталей две стандартные, равна
а) $\frac{60}{143}$
б) $\frac{1}{2}$
в) $\frac{2}{7}$
г) $\frac{435}{1001}$

Ответ: а

5. Имеется 6 билетов в театр. Среди них 4 билета на места в первом ряду. Тогда вероятность того, что из трех наудачу выбранных билетов два окажутся на места первого ряда, равна

а) $\frac{3}{5}$

б) $\frac{4}{9}$

в) $\frac{1}{4}$

г) $\frac{25}{36}$

Ответ: а

6. Для проведения вечеров в университете сформирована комиссия из 10 юношей и двух девушек. Для дежурства на новогоднем вечере путем жеребьевки выделяются из комиссии пять человек. Тогда вероятность того, что обе девушки войдут в число дежурных, равна

а) $\frac{5}{33}$

б) $\frac{2}{5}$

в) $\frac{4}{25}$

г) $\frac{125}{216}$

Ответ: а

7. Для посева берут семена из двух пакетов. Вероятность прорастания семян в первом и втором пакетах соответственно равна 0,9 и 0,7. Если взять по одному семени из каждого пакета, то вероятность того, что хотя бы одно из них прорастет, равна ____ (ответ записать в виде десятичной дроби)

Ответ: 0,97

8. Аптека получила 100 упаковок некоторого лекарственного препарата со склада №1, 200 – со склада №2 и 500 – со склада №3. Какова вероятность того, что очередная проданная упаковка поступила со склада №1 или №2?

Ответ: 0,375

9. Имеется пять видов конвертов без марок и четыре вида марок одного достоинства. Сколькими способами можно выбрать конверт с маркой для посылки письма?

Ответ: 20 способов

10. Сколькими различными маршрутами можно разнести корреспонденцию в 5 адресов?

Ответ: 120 способов

11. В группе студентов 5 человек с отделения «Лечебное дело», 4 человека – с «Сестринского дела», 3 – с «Фармации», 2 – с «Лабораторной диагностики», 1 – с «Ортопедической стоматологии». Случайным образом выбраны 3 человека. Какое из

событий наиболее вероятно: а) все трое с отделения «Лечебное дело» или с «Сестринского дела», б) 1 человек с «Фармации» и 2 – с «Сестринского дела»; в) по одному человеку с «Фармации», «Лабораторной диагностики» и «Ортопедической стоматологии».
Ответ: б

12. В конверте среди 100 фотокарточек находится одна разыскиваемая. Найти вероятность того, что среди извлеченных наугад 10 карточек окажется нужная.
Ответ: $\frac{1}{10}$

13. Устройство состоит из пяти элементов, из которых два изношены. При включении устройства включаются случайным образом два элемента. Найти вероятность того, что включенными окажутся неизношенные элементы.
Ответ: $\frac{3}{10}$

14. Набирая номер телефона? абонент забыл последние три цифры и, помня лишь, что эти цифры различны, набрал их наудачу. Найти вероятность того, что набраны нужные цифры.
Ответ: $\frac{1}{720}$

15. Автомобильные номера состоят из трех букв и четырех цифр. Найти число таких номеров, если используются 32 буквы алфавита.
Ответ: $32^3 \cdot 10^4$

ПК 1.2. Проводить лабораторные общеклинические исследования биологических материалов; участвовать в контроле качества.

1. Пусть x_1 и x_2 - точки экстремума функции $y = 2x^3 - 3x^2 - 2x + 4$, то $x_1 + x_2$ равно ____
Ответ: 1

2. Определитель $\begin{vmatrix} 8 & 4 \\ 7-5\alpha & 1 \end{vmatrix}$ равен нулю при $\boldsymbol{\alpha}$ равном ___
Ответ: 1

3. Пусть M - наибольшее, а m - наименьшее значение функции $y(x) = x^3 - 3x^2 + 3x + 1$ на отрезке [0,2], тогда $M + m$ равно_____
Ответ: 4

4. Пусть M - наибольшее, а m - наименьшее значение функции $y(x) = x + \frac{1}{x}$ на отрезке [0.5,2], тогда $M + m$ равно _____
Ответ: 4,5

5. Пусть $y = x^4 - 4x^3 - 18x^2 + 45x + 63$, тогда график этой функции является выпуклым вниз на интервале(ах)
а) $(-\infty, -1)$

б) (-1,3)
в) $(-\infty,-1)$ и $(3,+\infty)$
г) $(3,+\infty)$
Ответ: в

6. Пусть $y = x^4 - 4x^3 - 18x^2 + 45x + 63$, тогда длина интервала (сумма длин интервалов), на котором(ых) график этой функции является выпуклым вверх равна _____
Ответ: 4

7. Точкой (точками) перегиба графика функции $y = e^{-x^2}$ является точка (являются точки)
а) $(-\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{1}{\sqrt{e}})$ и $(\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{1}{\sqrt{e}})$
б) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ и $\frac{\sqrt{2}}{2}$
в) $\frac{1}{\sqrt{e}}$
Ответ: а

8. Найти $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & -6 \end{pmatrix} + 3 \cdot \begin{pmatrix} -7 & 1 & 0 \\ 5 & 4 & 1 \end{pmatrix}$
Ответ: $\begin{pmatrix} -20 & 5 & 3 \\ 19 & 17 & -3 \end{pmatrix}$

9. Во время определения кислотности желудочного сока по Тепферу получили следующие результаты титрования в первом стаканчике: первое титрование - 2,4 мл 0,1 н. раствором натрия гидроксида, второе титрование – 3 мл; во втором стаканчике - 5,5 мл. Первоначальный уровень щелочи для титрования обоих стаканчиков составлял «0». Для титрования брали по 5 мл желудочного сока в каждом стаканчике. Определите показатели кислотности.
Ответ: Свободная соляная кислота – 48 ммоль/л; общая кислотность – 60 ммоль/л; связанная соляная кислота – 10 ммоль/л.

10. Во время определения кислотности желудочного содержимого по Михаэлисом для титрования взяли 10 мл желудочного содержимого и получили следующие результаты титрования: I. титрование – 3,2 мл 0,1 н. раствором натрия гидроксида; II. титрование – 4 мл; III. титрование – 5,6 мл. Первоначальный уровень щелочи равен «0». Определите показатели кислотности.
Ответ: Свободная соляная кислота – 32 ммоль/л; общая кислотность – 56 ммоль/л; связанная соляная кислота – 12ммоль/л.

11. Вычислить определитель, приведением к треугольной матрицы
$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 4 & 8 \\ 3 & 9 & 27 \end{vmatrix}$$
Ответ: 12

12. По формулам Крамера решить следующие системы уравнений:

$$\begin{cases} x_1 & +x_2 & -2x_3 & =6 \\ 2x_1 & +3x_2 & -7x_3 & =16 \\ 5x_1 & +2x_2 & +x_3 & =16 \end{cases}$$

Ответ: $(3,1,-1)$

13. Найти асимптоты графика функции $y=\dfrac{x^2+1}{x}$

Ответ: $x=0$ - вертикальная асимптота, $y=x$ - наклонная асимптота.

14. Среди 30 ампул, проверенных на герметичность, оказалось 6 ампул с трещинами. Найдите вероятность того, что среди 20 выбранных ампул а) все будут без трещин; б) 3 ампулы будут с трещинами;
Ответ: а) 0,00035 б)0,23

15. В цехе работают 6 мужчин и 4 женщины. По табельным номерам наудачу отобраны 7 человек. Найти вероятность того, что среди отобранных лиц окажутся три женщины.

Ответ: $P(A)=\dfrac{1}{2}$.

ПК 1.3. Регистрировать результаты лабораторных общеклинических исследований.

1. Дана матрица $A=\begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & -1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$. Тогда обратная матрица A^{-1} равна

а) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 \\ 4 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

б) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & -4 \\ 0 & -1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

в) $\begin{pmatrix} -1 & -2 & 0 \\ 0 & 1 & -2 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$

г) $\begin{pmatrix} -1 & 2 & -4 \\ 0 & 1 & -2 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$

Ответ: б

2. Матрица $B=\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & \alpha \end{pmatrix}$ является обратной к матрице $A=\begin{pmatrix} 7 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ при α равном ____

Ответ:-1

3. Произведение матриц размерностью $[2 \times m]$ и $[2k \times 3]$ возможно при
а) $m = 6, k = 1$
б) $m = 3, k = 2$
в) $m = 3, k = 1$
г) $m = 6, k = 3$
Ответ: в

4. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} -3 & 1 \\ 2 & -1 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 \\ 3 & -1 & 4 \end{pmatrix}$. Тогда матрица $A \cdot B$ имеет размерность
а) $m = 2, k = 1$
б) $m = 3, k = 1$
в) $m = 2, k = 3$
г) $m = 1, k = 2$
Ответ: а

5. На книжной полке 5 книг по алгебре, 6 – по математическому анализу, 3 – по геометрии, 10 – по истории. Тогда число способов выбора одной книги по математике равно
а) 90
б) 14
в) 11
Ответ: б

6. На вершину горы ведёт 7 дорог. Тогда число способов подняться на гору и спуститься с неё равно
а) 42
б) 14
в) 49
г) 13
Ответ: б

7. На вершину горы ведёт 7 дорог. Если подъём и спуск осуществляется различными путями, то число способов подняться на гору и спуститься с неё равно
а) 13
б) 42
в) 49
г) 14
Ответ: б

8. Из города А в город В ведут 5 дорог, а из города В в город С – 3 дороги. Тогда число путей из А в В, проходящих через С, равно
а) 125
б) 8
в) 15
г) 14
Ответ: в

9. Имеются 10 пробирок с различными штаммами бактерий. Для экспе-римента необходимо отобрать 4 пробирки. Сколькими способами это можно сделать?
Ответ: 210

10. Сколькими способами можно разместить 5 упаковок лекарственных препаратов на витрине?
Ответ: 120

11. Значение предела $\lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{6x^2 - 3x + 2}{2x^2 + x - 4}$ равно ___
Ответ: 3

12. Найти производную функции $y = x^3 \cdot \cos x$
Ответ: $y' = 3x^2 \cos x - x^3 \sin x$

13. Найти область определения функции $f(x) = \dfrac{2}{x-1} + \sqrt{49 - x^2}$
Ответ: $(-7,1),(1,7)$

14. В коробке находится 8 шприцов по 2 мл, 6 шприцов по 5 мл. Из коробки последовательно без возвращения извлекают 3 шприца. Найдите вероятность того, что все 3 шприца – 5 мл.
Ответ: 0,055

15. У 6 мальчиков и 11 девочек имеются признаки инфекционного заболе-вания. Чтобы проверить наличие заболевания, требуется взять выбо-рочный анализ крови у 2 мальчиков и 2 девочек. Сколькими способами это можно сделать?
Ответ: 825

ПК 2.3. Проводить общий анализ крови и дополнительные гематологические исследования; участвовать в контроле качества.

1. Дана функция $y = \sqrt{x^2 - 3x + 2} + \lg(2 - x)$. Тогда её областью определения является множество…
а) (-2;1)
б) $(0;1) \cup [2;+\infty)$
в) [1;2]
г) $(-\infty;1]$
Ответ: г

2. Дана функция $y = \sqrt{6 - x - x^2} + \lg(x + 1)$. Тогда её областью определения является множество…
а) (-3;2)
б) $(-3;1) \cup [2;+\infty)$
в) [-3;2]
г) (-1;2]

3. Определитель матрицы $A=\begin{pmatrix} 2\alpha-3 & 3 \\ 1+\alpha & 9 \end{pmatrix}$ равен нулю при α равном ___

Ответ: 2

4. Значение предела $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{8x^2-3x+1}{2x^2+5x-5}$ равно ___

Ответ:4

5. Определитель $\begin{vmatrix} -2 & 1 & 0 \\ 3 & 2 & 1 \\ -3 & 1 & 0 \end{vmatrix}$ равен ___

Ответ: -1

6. Пусть $y=x^4(x-5)$, тогда график этой функции является выпуклым вверх на интервале(ах)

а) (-∞,0)

б) (0,3)

в) (-∞,0) и (3,+∞)

г) (-∞,0) и (0,3)

Ответ: г

7. Пусть M - наибольшее, а m - наименьшее значение функции $y(x)=x+\dfrac{4}{x}$ на отрезке [1,5], тогда $M+m$ равно ___

Ответ:9,8

8. Даны матрицы A, B, C и число q. Найти матрицу D=AB+qC.

q=2, $A=\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & -1 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, $C=\begin{pmatrix} 2 & 5 & -1 \\ 4 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 0 \end{pmatrix}$.

Ответ: $\begin{pmatrix} 9 & 13 & 5 \\ 8 & 10 & 11 \\ 8 & 4 & 3 \end{pmatrix}$

9. Найти произведение матриц $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 1 \\ 3 & 6 \end{pmatrix}$

Ответ: $\begin{pmatrix} 12 & 22 \\ 27 & 49 \end{pmatrix}$

10. Вычислить $2\cdot\begin{pmatrix}1&0&3\\4&0&1\\1&2&0\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}2&0&1\\1&0&2\\1&1&1\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}1&2&3\\2&-1&-1\\0&-2&1\end{pmatrix}$

Ответ: $\begin{pmatrix}4&2&13\\9&-2&7\\5&3&3\end{pmatrix}$

11. Найти интервалы монотонности и экстремумы функции $y=\frac{1}{4}x^4-2x^2+3$

Ответ: Z $(-2,0),(2,+\infty)$

] $(-\infty,-2),(0,2)$

$f_{\min}(-2)=-1,\ f_{\min}(2)=-1,\ f_{\max}(0)=3$

12. Приведением к треугольной матрице, вычислить определитель $\begin{vmatrix}1&2&0\\5&1&2\\0&3&1\end{vmatrix}$

Ответ: -15

13. Найти асимптоты графика функции $y=\frac{x^3}{x^2-1}$.

Ответ: $x=\pm1$ - вертикальные асимптоты, $y=x$ - наклонная асимптота.

14. Во время подсчета тромбоцитов по методу ФОНИО на 1000 эритроцитов подсчитано 52 тромбоцита. Количество эритроцитов в 1 л крови - $4x10^{12}/_{л}$. Рассчитать количество тромбоцитов, эритроцитов в 1 л крови.

Ответ: 200×10^9 / л

15. В больших квадратах сетки Горяева подсчитано 375 эритроцитов. Рассчитать количество эритроцитов в 1 л крови.

Ответ: $3,75\times10^{12}$ / л

ПК 2.4. Регистрировать полученные результаты.

1. Зависимость пути от времени при прямолинейном движении точки задана уравнением $s=\frac{4}{\pi}tg\frac{\pi t}{4}$ (t – в секундах, s – в метрах). Тогда скорость движения в конце первой секунды равна ___

Ответ: 2

2. Определитель $\begin{vmatrix}-2&1&1\\3&2&1\\0&1&0\end{vmatrix}$ равен ___

Ответ: 5

3. Пусть $y = 2 - 3x + x^3$, тогда сумма длин интервалов, на которых эта функция убывает, равна___
Ответ: 2

4. Функция $y = x + \ln(x^2 - 8)$ убывает на интервале(ах)
а) $(-\infty, -4)$
б) $(-4, -\sqrt{8})$
в) $(\sqrt{8}, +\infty)$
г) $(-\sqrt{8}, \sqrt{8})$
Ответ: б

5. Пусть x_* - абсцисса точки кривой, заданной уравнением $y = x^3 + 6x^2 + 13x - 9$, касательная в которой образует угол $\frac{\pi}{4}$ с положительным направлением оси абсцисс.
Тогда x_* равно ___
Ответ:-2

6. Равенство $\begin{vmatrix} 1 & x & 2 \\ 2 & 2 & 0 \\ 0 & x & 1 \end{vmatrix} = 0$ верно при $x =$___
Ответ:-1

7. Если $y = \arccos\sqrt{x}$, то $\frac{dy}{dx}$ имеет вид
а) $\frac{-1}{\sqrt{1-\sqrt{x}}}$
б) $\frac{1}{2\sqrt{1+\sqrt{x}}}$
в) $\frac{-1}{2\sqrt{x-x^2}}$
г) $\frac{-1}{2\sqrt{1-x}}$
Ответ: в

8. Из 12 студентов 3 не прошли профилактический осмотр. Найдите веро-ятность того, что оба из 2 случайных образом выбранных из этой груп-пы студентов прошли медосмотр.
Ответ: 0,55

9. Найти неопределенный интеграл $\int \frac{dx}{\sqrt{4-x^2}}$

Ответ: $\arcsin\frac{x}{2} + C$

10. Даны матрицы A, B, C и число q. Вычислить $D = AB + qC$

$$q = 3, \quad A = \begin{pmatrix} -5 & -2 \\ -1 & -3 \\ -4 & 2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} -7 & -1 & -2 \\ -6 & 5 & -5 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 2 & 5 & 2 \\ 3 & 7 & 3 \\ 5 & -1 & 4 \end{pmatrix}$$

Ответ: $D = \begin{pmatrix} 53 & 10 & 26 \\ 34 & 7 & 26 \\ 31 & 11 & 10 \end{pmatrix}$

11. Найти предел $\lim\limits_{x \to 1} \dfrac{x^2 - 3x + 2}{x^2 + x - 2}$

Ответ: -1/3

12. Во время исследования крови получили результаты: гемоглобин 138 г/л, эритроциты - 4,3 х 10^{12} /л. 1. Рассчитать цветовой показатель крови.

Ответ: $0,9$

13. Во время исследования крови получили следующие результаты: гемоглобин - 138 г/л, эритроциты - 4,2 х 10^{12} /л. Рассчитать среднее содержимое гемоглобина.

Ответ: 32,8 пг

14. Вычислить определитель, разложением по первому столбцу $\begin{vmatrix} 5 & 6 & 3 \\ 0 & 2 & 0 \\ 7 & 4 & 5 \end{vmatrix}$

Ответ: 8

15. Найти неопределенный интеграл $\int \dfrac{dx}{2 + 3x^2}$

Ответ: $\dfrac{\sqrt{6}}{6} arctg \dfrac{\sqrt{3}x}{\sqrt{2}} + C$

ПК 3.2. Проводить лабораторные биохимические исследования биологических материалов; участвовать в контроле качества.

1. Определитель $\begin{vmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 0 & b_2 & b_3 \\ c_1 & 0 & 0 \end{vmatrix}$ равен …

а) $2b_3c_1 - b_2c_1$

б) $2b_3c_1 + b_2c_1$

в) $-2b_3c_1 - b_2c_1$

г) $-2b_3c_1 + b_2c_1$

Ответ: а

2. Разложение определителя $\begin{vmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 0 & b_2 & 0 \\ c_1 & 0 & c_3 \end{vmatrix}$ по элементам второй строки имеет вид

а) $b_2\begin{vmatrix} 3 & 1 \\ c_1 & c_3 \end{vmatrix}$

б) $-b_2\begin{vmatrix} 3 & 1 \\ c_1 & c_3 \end{vmatrix}$

в) $\begin{vmatrix} 3 & 1 \\ c_1 & c_3 \end{vmatrix}$

г) $-\begin{vmatrix} 3 & 1 \\ c_1 & c_3 \end{vmatrix}$

Ответ: а

3. Дана матрица $A=\begin{pmatrix} 3 & -4 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$. Тогда алгебраическое дополнение элемента $a_{21}=5$ равно ___

Ответ: 4

4/ Сумма элементов, расположенных на главной диагонали матрицы $\begin{pmatrix} 7 & -3 & 1 \\ 4 & -4 & 0 \\ -2 & 6 & 2 \end{pmatrix}$, равна ___

Ответ: 5

5. В партии из 14 деталей имеется 8 стандартных. Наудачу отбирают 4 детали. Тогда вероятность того, что среди отобранных деталей две стандартные, равна

а) $\frac{60}{143}$

б) $\frac{1}{2}$

в) $\frac{2}{7}$

г) $\frac{435}{1001}$

Ответ: а

6. Число существующих двузначных чисел, записанных только с использованием чётных цифр, равно

а) 20

б) 16

в) 9

г) 12

Ответ: а

7. Из семи бегунов и трёх прыгунов нужно сформировать команду из пяти человек, в которую должен входить хотя бы один прыгун. Тогда число способов осуществить это равно
а) 38
б) 231
в) 105
г) 2520
Ответ: б

8. Кодовое цифровое сообщение состоит из 4 единиц и 3 нулей. Тогда вероятность того, что из трех принятых символов два будут нулями, равна
а) $\frac{12}{35}$
б) $\frac{3}{7}$
в) $\frac{1}{6}$
г) $\frac{36}{343}$
Ответ: а

9. По данным количественного аминокислотного анализа в сывороточном альбумине содержится 0,58% триптофана, молекулярная масса которого равна 204. Рассчитайте минимальную молекулярную массу альбумина.
Ответ: 32100 г/моль

10. Синтез глюкозы – это процесс, требующий затраты энергии. Рассчитайте энергетический выход окисления сахарозы до углекислого газа и воды. Сколько АТФ при этом образуется?
Ответ: 76 молекул АТФ

11. Найти произведение матриц $\begin{pmatrix} 4 & 1 & 1 \\ -4 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$

Ответ: $\begin{pmatrix} 7 & 11 & 9 \\ 0 & -6 & 0 \\ 6 & 6 & 8 \end{pmatrix}$

12. Найти матрицу, обратную данной $\begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 5 & 2 & 4 \\ 7 & 3 & 4 \end{pmatrix}$

Ответ: $\begin{pmatrix} 4 & 7 & -6 \\ -8 & -15 & 13 \\ -1 & -1 & 1 \end{pmatrix}$

13. С помощью треугольников, вычислить определитель матрицы

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 4 & 8 \\ 3 & 9 & 27 \end{vmatrix}$$

Ответ: 12

14. По формулам Крамера решить следующую систему уравнений:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + 4x_3 = 1 \\ 2x_1 + x_2 + 6x_3 = 2 \\ 3x_1 + 3x_2 + 13x_3 = 2 \end{cases}$$

Ответ: $(3, 2, -1)$

15. Найти асимптоты графика функции $y = \dfrac{x^2}{x+1}$

Ответ: $x = -1$ - вертикальная асимптота, $y = x - 1$ - наклонная асимптота.

ПК 3.3. Регистрировать результаты лабораторных биохимических исследований.

1. Сумма элементов, расположенных на главной диагонали матрицы $\begin{pmatrix} 2 & -3 & 1 \\ 0 & -4 & -5 \\ -2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, равна ___

Ответ: 1

2. Дана матрица $\begin{pmatrix} 0 & 2 & -8 \\ 4 & 7 & -6 \\ -1 & 5 & 9 \end{pmatrix}$, тогда сумма $a_{22} + a_{31}$ равна ___

Ответ: 6

3. Единичная матрица

а) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

б) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

в) $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$

г) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$

Ответ: а

4. Если $y = \ln tg\frac{x}{2}$, то $\frac{dy}{dx}$ имеет вид

а) $\frac{1}{\sin x}$

б) $\frac{1}{tg\frac{x}{2}}$

в) $\frac{1}{x} + \frac{1}{\cos^2\frac{x}{2}}$

г) $\frac{1}{x} \cdot \frac{1}{\cos^2\frac{x}{2}} \cdot \frac{1}{2}$

Ответ: а

5. Если $y = x^2 \cdot 3^{-x}$, то $\frac{dy}{dx}$ имеет вид

а) $2x \cdot 3^{-x} + 3^{-x}\ln 3$

б) $-2x \cdot 3^{-x} - x^3 3^{-x-1}$

в) $2x \cdot 3^{-x} - x^2 3^{-x}\ln 3$

г) $2x \cdot 3^{-x} \cdot \ln 3$

Ответ: в

6. Укажите в каком случае в точке **c** функция $f(x)$ имеет устранимый разрыв.

а) $\lim\limits_{x \to c-0} f(x) = 0,\ \lim\limits_{x \to c+0} f(x) = 0$ и $f(c) = 10$

б) $\lim\limits_{x \to c-0} f(x) = -1,\ \lim\limits_{x \to c+0} f(x) = 1$ и $f(c) = 0$

в) $\lim\limits_{x \to c-0} f(x) = 1,\ \lim\limits_{x \to c+0} f(x) = -1$ и $f(c) = 0$

г) $\lim\limits_{x \to c-0} f(x) = -1,\ \lim\limits_{x \to c+0} f(x) = -1$ и $f(c) = 10$

Ответ: а, г

7. Кодовое цифровое сообщение состоит из 4 единиц и 3 нулей. Тогда вероятность того, что из пяти принятых символов два будут нулями, равна

а) $\frac{4}{7}$

б) $\frac{18}{35}$

в) $\frac{1}{2}$

г) $\frac{8}{21}$

Ответ: а

8. Основные формулы комбинаторики. Сочетания.

Ответ: Сочетаниями называют комбинации, составленные из n различных элементов по m

элементов, которые отличаются хотя бы одним элементом. Сочетаниями из четырех чисел 1, 2, 3, 4 по два являются: (1, 2), (1, 3), (1, 4), (2, 3), (2, 4), (3, 4).
Число сочетаний:

$$C_n^m = \frac{n!}{m!(n-m)!}.$$

9. Найти неопределенный интеграл $\int x^2 \sqrt[3]{1+x^3}\,dx$

Ответ: $\frac{1}{4}\left(1+x^3\right)^{4/3} + C$

10. Найти матрицу, обратную данной $\begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 0 & -3 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

Ответ: $\begin{pmatrix} 1 & \frac{2}{3} & \frac{1}{3} \\ 0 & -\frac{1}{3} & \frac{1}{3} \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

11. Найти предел $\lim\limits_{x\to -2} \frac{x^2 - x - 6}{x^2 + 6x + 8}$

Ответ: -2,5

12. Найти интервалы монотонности и точки экстремума функции $y = \frac{1}{3}x^3 - x^4$

Ответ: Z $\left(-\infty, \frac{1}{4}\right)$

] $\left(\frac{1}{4}, +\infty\right)$

$f_{\max}\left(\frac{1}{4}\right) = \frac{1}{768}$

13. Найти асимптоты графика функции $y = \frac{x^2}{x^2+1}$

Ответ: y=1 –горизонтальная асимптота

14. Найти точки перегиба и интервалы выпуклости графика функции

$y = x^3 - 5x^2 + 3x - 3$

Ответ: $\cap\left(-\infty, \frac{5}{3}\right), \cup\left(\frac{5}{3}, +\infty\right). \left(\frac{5}{3}, -\frac{196}{27}\right)$ – точка перегиба

15. Два автомата производят детали, которые поступают на общий конвейер. Вероятность получения нестандартной детали на первом автомате равна 0.06, на втором

0.02. Производительность первого автомата втрое больше, чем второго. Найти вероятность того, что наудачу взятая с конвейера деталь нестандартна.
Ответ: 0,05

ПК 4.2. Проводить лабораторные микробиологические и иммунологические исследования биологических материалов, проб объектов внешней среды и пищевых продуктов; участвовать в контроле качества.

1. Если $A=\begin{pmatrix}-1 & 2\\ 4 & -5\end{pmatrix}$, то матрица $3A$ имеет вид

а) $\begin{pmatrix}-1 & 2\\ 12 & -15\end{pmatrix}$

б) $\begin{pmatrix}3 & 6\\ 12 & 15\end{pmatrix}$

в) $\begin{pmatrix}-3 & 6\\ 12 & -15\end{pmatrix}$

г) $\begin{pmatrix}-3 & 6\\ 4 & -5\end{pmatrix}$

Ответ: в

2. Если $A=\begin{pmatrix}1 & 2\\ 0 & -3\end{pmatrix}$ и $B=\begin{pmatrix}2 & -3\\ 0 & 4\end{pmatrix}$, тогда $A+B$ равно

а) $\begin{pmatrix}3 & 5\\ 0 & 7\end{pmatrix}$

б) $\begin{pmatrix}3 & 5\\ 0 & 1\end{pmatrix}$

в) $\begin{pmatrix}3 & -1\\ 0 & 1\end{pmatrix}$

г) $\begin{pmatrix}3 & -1\\ 0 & -1\end{pmatrix}$

Ответ: в

3. Даны матрицы $A=\begin{pmatrix}2 & -3\\ 0 & -5\end{pmatrix}$ и $B=\begin{pmatrix}-3 & 0\\ 4 & 7\end{pmatrix}$. Тогда решение матричного уравнения $A+X=B$ имеет вид

а) $\begin{pmatrix}-5 & -3\\ 4 & 2\end{pmatrix}$

б) $\begin{pmatrix}-5 & 3\\ 4 & 12\end{pmatrix}$

в) $\begin{pmatrix}5 & -3\\ -4 & -12\end{pmatrix}$

г) $\begin{pmatrix}-1 & -3\\ 4 & 2\end{pmatrix}$

Ответ: б

3. Если $y = e^{-x^2}$, то $\frac{dy}{dx}$ имеет вид

а) $-2xe^{-x^2}$
б) $-2xe^{-x}$
в) e^{-2x}
г) $4xe^{-x^2}$
Ответ: а

5. Если $y = e^{-x^2}$, то $\frac{d^2y}{dx^2}$ имеет вид

а) $(4x^2 - 2)e^{-x^2}$
б) $-2xe^{-x^2}$
в) $-2e^{-x^2}$
г) $4xe^{-x^2}$
Ответ: а

6. Функция $y = \frac{2x-1}{(x-1)^2}$ убывает на интервале(ах)

а) (0,1)
б) (0,1) и $(1,+\infty)$
в) $(-\infty,0)$ и $(1,+\infty)$
г) $(-\infty,0)$ и (0,1)
Ответ: в

7. Имеется 6 билетов в театр. Среди них 4 билета на места в первом ряду. Тогда вероятность того, что из трех наудачу выбранных билетов два окажутся на места первого ряда, равна

а) $\frac{3}{5}$
б) $\frac{4}{9}$
в) $\frac{1}{4}$
г) $\frac{25}{36}$
Ответ: а

8. Число способов разложения семи различных писем по семи различным конвертам, если в каждый конверт кладётся только одно письмо, равно

а) 49
б) 5040
в) 823543
г) 14
Ответ: б

9. Найти матрицу, обратную к данной А= $\begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

Ответ: $A^{-1} = \begin{pmatrix} \frac{1}{5} & \frac{3}{5} & -\frac{2}{5} \\ -\frac{3}{5} & \frac{1}{5} & \frac{1}{5} \\ \frac{1}{5} & -\frac{2}{5} & \frac{3}{5} \end{pmatrix}$

10. С наступлением холодов количество больных с острыми респираторными заболеваниями (ОРЗ) увеличилось до 15 человек в день, а до этого составляло около 10 человек. На сколько процентов возросло число больных с ОРЗ?
Ответ: 50%

11. Мышечная система человека составляет 40% от массы тела. На долю мускулатуры нижних конечностей приходится 50% всей массы мышц. Найдите массу мышц нижних конечностей человека весом 65 кг.
Ответ: 13 кг

12. Найти неопределенный интеграл $\int \frac{dx}{x^2+3x+3}$

Ответ: $\frac{2}{\sqrt{3}} arctg \frac{2x+3}{\sqrt{3}} + C$

13. Вычислить определитель, разложением по первой строке

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 4 & 8 \\ 3 & 9 & 27 \end{vmatrix}$$

Ответ: 12

14. Методом обратной матрицы решить следующую систему уравнений:

$$\begin{cases} x_1 & +x_2 & -2x_3 & =6 \\ 2x_1 & +3x_2 & -7x_3 & =16 \\ 5x_1 & +2x_2 & +x_3 & =16 \end{cases}$$

Ответ: $(3,1,-1)$

15. В больницу поступают в среднем 20% больных с заболеванием А, 30% с В, 50% с заболеванием С. Вероятность полного излечения болезни А – 0,8, В – 0,7 и С – 0,9. Больной выписан здоровым. Найти вероятность того, что этот больной страдал заболеванием В.
Ответ: 0,26

ПК 4.3. Регистрировать результаты проведенных исследований.

1. Если $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 4 & -5 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$, то матрица $C = 2A + B$ равна

а) $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 8 & -8 \end{pmatrix}$

б) $\begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 8 & -8 \end{pmatrix}$

в) $\begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 8 & -8 \end{pmatrix}$

г) $\begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 4 & -3 \end{pmatrix}$

Ответ: в

2. Вычислите сумму элементов второго столбца матрицы $C = 2 \cdot A - 3 \cdot B$, если

$$A = \begin{pmatrix} -7 & 3 & 6 \\ 5 & -5 & -5 \\ 3 & 4 & 9 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} -4 & 6 & -2 \\ 6 & -8 & 6 \\ -5 & 5 & 7 \end{pmatrix}.$$

Ответ: -5

3. Даны матрицы: $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -5 \\ 0 & -3 & 4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -3 & -3 & 7 \\ 2 & 4 & -2 \end{pmatrix}$ и

$C = \begin{pmatrix} 7 & 1 & 3 \\ -5 & -2 & 0 \end{pmatrix}$. Тогда матрица $D = 2A + B - C$ равна

а) $\begin{pmatrix} 5 & -2 & -1 \\ 7 & -1 & 2 \end{pmatrix}$

б) $\begin{pmatrix} -8 & 0 & -6 \\ 7 & 0 & 6 \end{pmatrix}$

в) $\begin{pmatrix} 6 & 2 & 0 \\ -3 & -4 & 6 \end{pmatrix}$

г) $\begin{pmatrix} 2 & 4 & -10 \\ 0 & -6 & 4 \end{pmatrix}$

Ответ: б

4. Функция $y = \dfrac{2x-1}{(x-1)^2}$ возрастает на интервале(ах)

а) (0,1)
б) (0,1) и (1,+∞)
в) (-∞,0) и (1,+∞)
г) (-∞,0) и (0,1)
Ответ: а

5. Пусть x_1 и x_2 - точки экстремума функции $y = x^3 - 6x^2 + 7x - 1$, то $x_1 + x_2$ равно___
Ответ: 4

6. Пусть $y = xe^x$, тогда абсцисса точки перегиба графика этой функции равна ____
Ответ: - 2

7. Определитель $\begin{vmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 0 & -3 & 6 \\ 0 & 0 & 0 \end{vmatrix}$ равен ___

Ответ: 0

8. **Вычислить предел** $\lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{2x^3 - x + 5}{x^3 + x^2 - 1}$

Ответ: 2

9. Найти неопределенный интеграл $\int \dfrac{e^x dx}{2 + e^x}$

Ответ: $\ln\left|2 + e^x\right| + C$

10. Методом обратной матрицы решить систему уравнений

$$\begin{cases} x + 2y + 3z = 2 \\ 2x + 3y - 4z = -5 \\ 3x + y + z = 3 \end{cases}$$

Ответ: $(1, -1, 1)$

11. Найти предел $\lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{2x^2 + 10x + 20}{x^3 - 10x^2 - 1}$

Ответ: 0

12. Найти производную функции $y = 7x + \dfrac{5}{x^2} - \sqrt[7]{x^4} + \dfrac{6}{x}$;

Ответ: $y' = 7 - 10x^{-3} - \dfrac{4}{7}x^{-\frac{3}{7}} - 6x^{-2}$

13. В больницу поступают в среднем 50% больных с заболеванием K, 30% с L, 20% с заболеванием M. Вероятность полного излечения болезни K – 0,7, L – 0,8 и M – 0,9. Больной выписан здоровым. Найти вероятность того, что этот больной страдал заболеванием K.
Ответ: 0,46

14. С наступлением холодов количество больных с острыми респираторными заболеваниями (ОРЗ) увеличилось до 20 человек в день, а до этого составляло около 15 человек. На сколько процентов возросло число больных с ОРЗ?
Ответ: 66%

15. Мышечная система человека составляет 40% от массы тела. На долю мускулатуры нижних конечностей приходится 50% всей массы мышц. Найдите массу мышц нижних конечностей человека весом 75 кг.
Ответ: 15 кг

ПК 5.2. Готовить препараты для лабораторных гистологических исследований

биологических материалов и оценивать их качество.

1.Даны матрицы $A=\begin{pmatrix} 4 & 6 & 3 \\ -2 & 0 & 1 \\ 5 & 2 & -3 \end{pmatrix}$ и $B=\begin{pmatrix} 2 & 3 & -2 \\ 0 & -1 & -3 \\ 1 & 2 & 4 \end{pmatrix}$. Тогда решение матричного уравнения $2A-3B+X=0$ имеет вид

а) $\begin{pmatrix} 2 & 3 & 12 \\ -4 & 3 & 11 \\ 7 & -2 & -18 \end{pmatrix}$

б) $\begin{pmatrix} 14 & 21 & 0 \\ -4 & -3 & -7 \\ 13 & 10 & 6 \end{pmatrix}$

в) $\begin{pmatrix} 2 & -3 & 0 \\ 0 & -3 & -7 \\ -7 & 2 & 6 \end{pmatrix}$

г) $\begin{pmatrix} -2 & -3 & -12 \\ 4 & -3 & -11 \\ -7 & 2 & 18 \end{pmatrix}$

Ответ: г

2. Дана матрица $A=\begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 4 & 5 & -6 \\ 7 & -8 & 9 \end{pmatrix}$, тогда элемент b_{12} матрицы *B,* транспонированной к матрице *A* $\left(B=A^T\right)$, равен ____

Ответ: 4

3. Дана система линейных уравнений $\begin{cases} 2x+y-\lambda z=5, \\ y-3z=-5, \\ 4x+2y+6z=8. \end{cases}$ Тогда систему линейных уравнений нельзя решить методом Крамера при λ равном ___

Ответ: -3

4. Дана система линейных уравнений $\begin{cases} 5x_1-3x_2+x_3=-1 \\ x_1+x_2-x_3=0 \\ 2x_1+3x_2+x_3=5 \end{cases}$, тогда матричная форма записи этой системы имеет вид

а) $\begin{pmatrix} 5 & -3 & 1 \\ 1 & 1 & -1 \\ 2 & 3 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} x_1 & x_2 & x_3 \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} -1 & 0 & 5 \end{pmatrix}$

б) $\begin{pmatrix} 5 & -3 & 1 \\ 1 & 1 & -1 \\ 2 & 3 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} x_1 & x_2 & x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 5 \end{pmatrix}$

в) $\begin{pmatrix} 5 & -3 & 1 \\ 1 & 1 & -1 \\ 2 & 3 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 5 \end{pmatrix}$

г) $\begin{pmatrix} 5 & 1 & 2 \\ -3 & 1 & 3 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 5 \end{pmatrix}$

Ответ: в

5. Пусть $y = e^{-x^2}$, тогда сумма абсцисс точек перегиба графика этой функции равна

_____

Ответ: 0

6. Для проведения вечеров в университете сформирована комиссия из 10 юношей и двух девушек. Для дежурства на новогоднем вечере путем жеребьевки выделяются из комиссии пять человек. Тогда вероятность того, что обе девушки войдут в число дежурных, равна

а) $\frac{5}{33}$

б) $\frac{2}{5}$

в) $\frac{4}{25}$

г) $\frac{125}{216}$

Ответ: а

7. Число шестизначных чисел, которых можно записать с использованием цифр 1, 2, 3, 4, 5, 6 без их повторения, равно

а) 720

б) 36

в) 46656

Ответ: а

8. Плазма составляет 60 % от крови, а кровь – 7% от массы тела. В состав плазмы входит: белок – 8%, неорганические вещества – 2%, вода – 90%. Рассчитайте состав плазмы человека массой 60 кг.

Ответ: белок = 0,2 кг, неорганические вещества = 0,05 кг, вода = 2,3 кг

9. Для раствора используется соотношение 2:500. Сколько литров раствора можно приготовить из 3 кг чистого вещества?

Ответ: 750 л

10. Найти неопределенный интеграл $\int e^{2x}\cos x dx$

Ответ: $\frac{e^{2x}}{5}(\sin x + 2\cos x) + C$

11. Решить уравнение: $2A_n^3 = A_{n+1}^2$

Ответ: $n = 3$

12. Интервалы возрастания и убывания функции. Точки экстремума

Ответ: Условия монотонности функции на интервале. Функция $y = f(x)$ *монотонно возрастает (монотонно убывает) на интервале* (a,b), если для $x_1 < x_2$ имеет место $f(x_1) < f(x_2)$ ($f(x_1) > f(x_2)$). Если на интервале (a,b) $f'(x) > 0$ ($f'(x) < 0$), то на этом интервале функция строго возрастает (убывает).

Экстремум функции. Функция $f(x)$ имеет в точке x_0 *максимум (минимум),* если в точках сколь угодно близких к x_0 выполняется условие $f(x) < f(x_0)$ ($f(x) > f(x_0)$). Максимумы и минимумы функции называются ее *экстремумами*.

Из приведенного определения следует, что экстремумы носят локальный (местный) характер, то есть, максимум не является наибольшим значением функции на всем промежутке, а лишь наибольшим значением в окрестности данной точки. Аналогичное относится и к минимуму.

Задача об отыскании экстремума является одной из центральных задач математики. Рассмотрим эту задачу для функции одной переменной $y = f(x)$.

Точки в которых функция может иметь экстремумы - только те точки, в которых производная функции равна нулю $f'(x) = 0$ и те, в которых функция не дифференцируема.

Для каждой из таких точек, далее следует установить: в каких из этих точек есть экстремумы, а в каких их нет.

Если при переходе через эту точку (слева направо) производная функции меняет знак с (+) на (–), то в точке x_0 функция имеет максимум. Если же – с (–) на (+), то минимум. Если при таком переходе производная знака не меняет, то в точке x_0 экстремума функция не имеет.

13. Общая схема исследования функции

Ответ: Общая схема исследования включает в себя следующие пункты:

1)находится область определения функции;

2)отыскиваются точки пересечения графика с осями координат;

3)выясняется, не является ли функция четной, нечетной, периодической;

4)находятся точки разрыва функции, выясняется поведение функции при приближении к ее точкам разрыва и концам интервалов, на которых она определена. Находятся асимптоты графика.

5)Отыскиваются интервалы монотонности функции и экстремума.

6)Находятся интервалы выпуклости и вогнутости графика функции и его точки перегиба.

7)Все найденные точки наносятся на координатную плоскость и схематично изображается график.

14. Решить систему уравнений по формулам Крамера

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 = 5 \\ x_1 + 3x_3 = 16 \\ 5x_2 - x_3 = 10 \end{cases}$$

Ответ: (1, 3,5)

15. Решить систему уравнений методом Гаусса

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 \qquad = 5 \\ x_1 + \qquad 3x_3 = 16 \\ \qquad 5x_2 - x_3 = 10 \end{cases}$$

Ответ: (1, 3,5)

ПК 5.3. Регистрировать результаты гистологических исследований.

.1. Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 4 & 5 & -6 \\ 7 & -8 & 9 \end{pmatrix}$, тогда элемент b_{23} матрицы *B,* транспонированной к матрице *A* $\left(B = A^T\right)$, равен ___

Ответ: -8

2. Если $A = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ -1 & 3 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 0 & -2 & 1 \end{pmatrix}$, то в первой строке и втором столбце матрицы $A^T + B$, где A^T – транспонированная матрица, стоит число___

Ответ:0

3. Если $A = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$, тогда матрица $C = A \cdot B$ равна

а) $\begin{pmatrix} 6 \\ -2 \end{pmatrix}$

б) $\begin{pmatrix} 6 \\ 2 \end{pmatrix}$

в) $\begin{pmatrix} -2 \\ 6 \end{pmatrix}$

г) $\begin{pmatrix} 6 & -2 \end{pmatrix}$

Ответ: а

4.Пусть $y = (x-6)(x-3)^2$, тогда абсцисса точки перегиба графика этой функции равна ___

Ответ: 4

5. Ордината наклонной асимптоты к графику функции $y = \dfrac{x^2 - 1}{2x + 3}$ в точке $x = 1$ равна ____

Ответ: 0,25

6. Множество всех первообразных функции $f(x) = \sqrt[4]{x}$ имеет вид

а) $\frac{4}{5}\sqrt[4]{x^5} + C$

б) $\frac{1}{4\sqrt[4]{x^3}} + C$

в) $\sqrt[4]{x^5} + C$
г) $\frac{5}{4}\sqrt[4]{x^5} + C$
Ответ: а

7. В урне 3 белых, 5 черных и 2 красных шара. Из урны наугад вынимают пять шаров. Тогда вероятность того, что два из них окажутся красными, равна
а) $\frac{2}{9}$
б) $\frac{3}{8}$
в) $\frac{8}{25}$
г) $\frac{25}{64}$
Ответ: а

8. Оператору необходимо отправить по электронной почте пять писем, причём все по разным адресам. Число вариантов последовательности их отправки равно
а) 5
б) 25
в) 120
Ответ: в

9.Плазма составляет 60 % от крови, а кровь – 7% от массы тела. В состав плазмы входит: белок – 8%, неорганические вещества – 2%, вода – 90%. Рассчитайте состав плазмы человека массой 65 кг.
Ответ: белок 0,22 кг неорганические вещества 0,054 кг, вода 2,5 кг

10.Для раствора используется соотношение 2:500. Сколько литров раствора можно приготовить из 4 кг чистого вещества?
Ответ: 1000 л

11. Найти производную функции $2\sqrt{x} - 3\sqrt[3]{x} + \sqrt{\pi}$
Ответ: $y' = \frac{1}{\sqrt{x}} - x^{-\frac{2}{3}}$

12. Вычислить определитель, разложением по первому столбцу
$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 4 & 8 \\ 3 & 9 & 27 \end{vmatrix}$$
Ответ: 12

13. Методом Гаусса решить следующую систему уравнений:
$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 - x_3 + 3x_4 = 20 \\ 5x_1 - x_2 + 2x_3 - x_4 = 17 \\ -3x_1 + 2x_2 - x_3 + 2x_4 = 1 \\ x_1 - x_2 + 4x_3 - 2x_4 = -4 \end{cases}$$

Ответ: (5,7,1,0)

14. Найти неопределенный интеграл $\int x^2\left(5-x\right)dx$

Ответ: $\frac{5}{3}x^3-\frac{x^4}{4}+C$

15. Найти предел $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{2x^2+3x-5}{7x^3-2x^2+1}$

Ответ: 0

ПК 6.2. Проводить отбор проб объектов внешней среды и продуктов питания.

1. Даны две матрицы: $A=\begin{pmatrix}-6 & 1\\ 2 & 3\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}2 & -3\\ 4 & 5\end{pmatrix}$. Элемент первой строки второго столбца произведения $A\cdot B$ равен ___

Ответ: 23

2. Даны матрицы: $A=\begin{pmatrix}1 & -4 & 1\\ 3 & 0 & 1\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}2 & -1\\ 1 & 2\\ 0 & 3\end{pmatrix}$. Сумма элементов матрицы $B\cdot A$, расположенных на ее главной диагонали, равна ###

Ответ: -2

3. Даны матрицы $A=\begin{pmatrix}3 & 2\\ 0 & 1\end{pmatrix}$ и $B=\begin{pmatrix}0 & 1\\ 4 & 2\end{pmatrix}$. Тогда определитель произведения матриц $\det\left(AB\right)$ равен ___

Ответ: -12

4. Множество всех первообразных функции $f(x)=e^x+3x^2+2x$ имеет вид

а) $e^x+x^3+x^2+C$

б) $e^x+6x+2+C$

в) $e^x+\frac{3}{2}x^3+2\,x^2+C$

г) $e^x+x^2+x\ +C$

Ответ: а

5. В неопределенном интеграле $\int x^3\cdot\sqrt{x^4-2}dx$ введена новая переменная $t=\sqrt{x^4-2}$. Тогда интеграл примет вид:

а) $\frac{1}{2}\int t^2dt$

б) $2\int t^2dt$

в) $\frac{1}{2}\int t^3dt$

г) $\frac{1}{2}\int(t^4-2)dt$

Ответ: а

6. Число шестизначных чисел, кратных пяти, которых можно записать с использованием цифр 1, 2, 3, 4, 5, 6 без их повторения, равно

а) 120
б) 720
в)719
г) 21
Ответ: а)

7. Два предприятия производят разнотипную продукцию. Вероятности их банкротства в течение года равны 0,1 и 0,2 соответственно. Тогда вероятность того, что в течение года обанкротится хотя бы одно предприятие, равна ____ (ответ записать в виде десятичной дроби)
Ответ: 0,28

8. За вредные условия труда медицинской сестре в ренгенкабинете полагается 15% надбавка. Основной оклад 25000руб. какова зарплата с надбавкой?
а) 20000руб.
б)25000руб.
в)28750руб
.г)26000руб
Ответ: в

9. Чтобы приготовить 2000мл 0,9% раствора натрия хлорида, нужно взять сухого вещества:
а) 1,8г
б)20г
в)18г
г)180г
Ответ: в

10. Найти неопределенный интеграл $\int \cos^5 x \sin x dx$

Ответ: $-\frac{\cos^6 x}{6} + C$

11. Методом Гаусса решить систему уравнений $\begin{cases} x_1 & +x_2 & +x_3 & = 22 \\ 3x_1 & +2x_2 & +x_3 & = 47 \\ x_1 & +3x_2 & -x_3 & = 18 \end{cases}$

Ответ: (10,5,7)

12.Найти предел $\lim\limits_{x \to 7} \frac{x^2 - 49}{\sqrt{x} - \sqrt{7}}$

Ответ: $28\sqrt{7}$

12.Найти производную функции $y = \sqrt{3x^4 - x + 5}$

Ответ: $y' = \frac{12x^3 - 1}{2\sqrt{3x^4 - x + 5}}$

13. У англичан принято давать детям несколько имен. Сколькими способами можно назвать ребенка, если ему дадут не более трех имен, а общее число имен равно 300?
Ответ: $300 + 300^2 + 300^3$

14. Решить уравнение $C_{n+3}^{n} - C_{n+2}^{n-1} = 15n + C_{15}^{1}$

Ответ: n=28

15. Три хлебокомбината города производят продукцию, обеспечивающий город хлебобулочными продуктами в пропорции 2:3:5. Первый хлебокомбинат производит 30% продукции высшего качества, второй – 40%, третий – 60%. Найти вероятность того, что приобретенное хлебобулочное изделие оказалось высшего качества.

Ответ: 0,48

ПК 6.3. Проводить лабораторные санитарно-гигиенические исследования.

1. Даны матрицы A размерностью $[3\times 4]$ и B размерностью $[4\times 5]$. Тогда матрица $C = A\cdot B$ будет иметь размерность

а) $[3\times 4]$

б) $[7\times 9]$

в) $[3\times 5]$

г) $[4\times 4]$

Ответ: в

2. Матрица $A = \begin{pmatrix} \lambda & -2 \\ 3 & 6 \end{pmatrix}$ не имеет обратной при λ равном ___

Ответ:-1

3. Решение матричного уравнения $AX = B$:

а) $X = \dfrac{A}{B}$

б) $X = \dfrac{B}{A}$

в) $X = A^{-1}B$

г) $X = BA^{-1}$

Ответ: в

4. В неопределенном интеграле $\int \frac{(2lnx+3)^3 dx}{x}$ введена новая переменная $t = 2lnx + 3$. Тогда интеграл примет вид:

а) $\frac{1}{2}\int t^3 dt$

б) $2\int t^3 dt$

в) $\frac{1}{2}\int t^{-3} dt$

г) $2\int t^3 dt$

Ответ: а

5. Значение предела $\lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{10x^2 - 4x + 1}{2x^2 + 3x - 5}$ равно ___

Ответ: 5

6. Число шестизначных чётных чисел, которых можно записать с использованием цифр 1, 3, 4, 5, 7, 9 без их повторения, равно

а) 720
б) 121
в) 120
г) 719
Ответ: в

7. Два стрелка производят по одному выстрелу. Вероятности попадания в цель для первого и второго стрелков равны 0,7 и 0,85 соответственно. Тогда вероятность того, что цель будет поражена, равна ### (ответ записать в виде десятичной дроби)
Ответ: 0,955

8. Найти неопределенный интеграл $\int e^{x^2} xdx$

Ответ: $\frac{1}{2}e^{x^2}+C$

9. Найти неопределенный интеграл $\int x\sin xdx$

Ответ: $-x\cos x+\sin x+C$

10. Решить уравнение: $7A_{n+1}^{n-1}+14P_{n-1}=30P_n$
Ответ: $n=7$

11. Из 20 человек, одновременно заболевших гриппом, 15 выздоровели полностью за 3 дня. Предположим, что из этих 20 человек случайным образом выбирают 5. Какова вероятность, что за 3 дня из выбранных выздоравливают:
а) 5 человек
б) 4 человека
в) никто не выздоравливает
Ответ: а)0,19 б)0,44 в)0,00006

12. Найти предел $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{\sqrt{x^4-3x}-3x^2}{\sqrt[3]{27x^6+2}+2x-5}$

Ответ: $-\frac{2}{3}$

13. Найти интервалы монотонности и точки экстремума функции $y=2-3x+x^3$
Ответ: Z $(-\infty,-1),(1,+\infty)]$ $(-1,1)$, $f_{\max}(-1)=4$, $f_{\min}(1)=0$

14. Решить систему уравнений по формулам Крамера

$$\begin{cases} 2x_1 & -3x_2 & +x_3 & =0 \\ x_1 & +2x_2 & -x_3 & =3 \\ 3x_1 & +5x_2 & & =3 \end{cases}$$

Ответ: (1,0,-2)

15. Решить систему уравнений методом Гаусса

$$\begin{cases} 2x_1 & -3x_2 & +x_3 & =0 \\ x_1 & +2x_2 & -x_3 & =3 \\ 3x_1 & +5x_2 & & =3 \end{cases}$$

Ответ: (1,0,-2)

ПК 6.4. Регистрировать результаты санитарно-гигиенических исследований.

1. Значение определителя $\begin{vmatrix} a & b \\ -2 & 5 \end{vmatrix}$ равно

а) $5a-2b$
б) $5b+2a$
в) $5a+2b$
г) $5b-2a$
Ответ: в

2. Расположите определители в возрастающем порядке.

а) $\begin{vmatrix} 6 & -4 \\ -3 & 2 \end{vmatrix}$

б) $\begin{vmatrix} 6 & 5 \\ -4 & -3 \end{vmatrix}$

в) $\begin{vmatrix} -3 & 3 \\ 1 & -2 \end{vmatrix}$

г) $\begin{vmatrix} 5 & 3 \\ -1 & 1 \end{vmatrix}$

Ответ: а-б-в-г

3 Разложение определителя $\begin{vmatrix} 2 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & -8 \\ 3 & 2 & -1 \end{vmatrix}$ по элементам первой строки имеет вид

а) $2\cdot\begin{vmatrix} 1 & -8 \\ 2 & -1 \end{vmatrix}+2\cdot\begin{vmatrix} 0 & -8 \\ 3 & -1 \end{vmatrix}+\begin{vmatrix} 0 & 1 \\ 3 & 2 \end{vmatrix}$

б) $2\cdot\begin{vmatrix} 1 & -8 \\ 2 & -1 \end{vmatrix}-2\cdot\begin{vmatrix} 0 & -8 \\ 3 & -1 \end{vmatrix}+\begin{vmatrix} 0 & 1 \\ 3 & 2 \end{vmatrix}$

в) $-2\cdot\begin{vmatrix} 1 & -8 \\ 2 & -1 \end{vmatrix}-2\cdot\begin{vmatrix} 0 & -8 \\ 3 & -1 \end{vmatrix}-\begin{vmatrix} 0 & 1 \\ 3 & 2 \end{vmatrix}$

г) $-2\cdot\begin{vmatrix} 1 & -8 \\ 2 & -1 \end{vmatrix}+2\cdot\begin{vmatrix} 0 & -8 \\ 3 & -1 \end{vmatrix}-\begin{vmatrix} 0 & 1 \\ 3 & 2 \end{vmatrix}$

Ответ: б

4.Значение предела $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin 6x}{2x}$ равно ____

Ответ: 3

5. Если $\lim\limits_{x\to 1} f(x)=5$ и $f(x)$ -четная функция, то $\lim\limits_{x\to -1} f(x)$ равен

а) 5
б) -5
в) 0
г) ∞
Ответ: а

6.Число точек разрыва функции $y=\dfrac{x}{(x+1)^3(x^4-4)}$ равно…

а) 2
б) 1
в) 3
г) 0
Ответ: в

7. Некто, заблудившийся в лесу, вышел на поляну, откуда вело 4 дороги. Известно, что вероятности выхода из леса в течение часа для различных дорог равны соответственно 0,6; 0,3; 0,2; 0,1. Заблудившийся вышел из леса в течение часа. Тогда вероятность того, что он пошел по первой дороге, равна

а) $\dfrac{3}{5}$
б) $\dfrac{1}{2}$
в) $\dfrac{1}{5}$
Ответ: б

8. В классе 10 предметов и 5 уроков в день. Тогда число способов составления расписания на один день равно
а) 30240
б) 252
в) 50
Ответ: а

9.Вычислить определитель, разложением по первой строке

$$\begin{vmatrix} 5 & 6 & 3 \\ 0 & 2 & 0 \\ 7 & 4 & 5 \end{vmatrix}$$

Ответ: 8

10. Найти неопределенный интеграл $\int \dfrac{dx}{x^2-6x+3}$

Ответ: $\dfrac{1}{2\sqrt{6}}\ln\left|\dfrac{x-3-\sqrt{6}}{x-3+\sqrt{6}}\right|+C$

11. Решить уравнение $A_n^3 - 5C_{15}^3 = 455;$

Ответ: n=15

12. Вычислить определитель, разложением по второму столбцу

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 4 & 8 \\ 3 & 9 & 27 \end{vmatrix}$$

Ответ: 12

13. По формулам Крамера решить следующие системы уравнений:

$$\begin{cases} 2x & +2y & +5z & = & 11 \\ -3x & +4y & -z & = & -2 \\ 4x & -5y & +5z & = & 0 \end{cases}$$

Ответ: (5,3,-1)

14. Найти интервалы монотонности и точки экстремума функции $y = 4x - x^2$

Ответ: Z $(-\infty, 2)]$ $(2, +\infty)$, $f_{\max}(2) = 4$

15. Методом Гаусса решить следующие системы уравнений:

$$\begin{cases} 2x & +2y & +5z & = & 11 \\ -3x & +4y & -z & = & -2 \\ 4x & -5y & +5z & = & 0 \end{cases}$$

Ответ: (5,3,-1)

4.2 Комплект материалов для проведения практических занятий

Перечень устных вопросов по темам:

Тема 1. Основы линейной алгебры.

1. Матрицы и операции над ними.
2. Определители квадратных матриц 2-ого порядка.
3. Нахождение определителя матрицы 3-ого порядка с помощью треугольников.
4. Нахождение определителя третьего порядка, разложением по строке или столбцу. Алгебраические дополнения.
5. Нахождение определителя третьего порядка, приведением к треугольному виду. Свойства определителей.
6. Обратная матрица.
7. Системы линейных алгебраических уравнений. Совместные и несовместные системы. Запись системы уравнений в матричной форме.
8. Решение систем уравнений методом обратной матрицы.
9. Решение систем уравнений по формулам Крамера.
10. Решение систем уравнений методом Гаусса

Тема 2. Основы математического анализа.

1. Функция. Сложная функция.
2. Предел функции.
3. Неопределенность вида $\left[\frac{\infty}{\infty}\right]$.
4. Неопределенность вида $\left[\frac{0}{0}\right]$.
5. Производная. Геометрический смысл производной.
6. Основные свойства производной.
7. Производные основных элементарных функций.
8. Неопределенный интеграл. Свойства интеграла.
9. Таблица неопределенных интегралов
10. Замена переменной в неопределенном интеграле
11. Интегрирование по частям

Тема 3. Основы теории вероятностей.

1. Перестановка из n элементов.
2. Размещения из n элементов по m элементам.
3. Сочетания из n элементов по m элементам.
4. Правило суммы и произведения.
5. Основные понятия теории вероятностей.
6. Свойства вероятности.
7. Сложение вероятностей. Вероятность произведения событий. Противоположные события.
8. Формула полной вероятности.
9. Вероятность гипотез. Формулы Байеса.
10. Формула Бернулли.
11. Формула Пуассона.
12. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа
13. Случайная величина. Дискретные и непрерывные случайные величины.
14. Математическое ожидание дискретной случайной величины.
15. Вероятностный смысл математического ожидания.

16. Свойства математического ожидания.
17. Математическое ожидание числа появлений события в независимых испытаниях.
18. Дисперсия дискретной случайной величины.
19. Формула для вычисления дисперсии.

4.3. Комплект материалов по оценке результатов самостоятельной работы

Подготовка к практическим занятиям.

Наиболее часто применяемой формой самостоятельной работы студентов является подготовка его к занятиям. В рамках такой деятельности студенту необходимо ознакомиться с вопросами предстоящего занятия (смотри раздел 4.2.) внимательно прочитать материал рассматриваемой темы, опираясь на основную литературу, осуществить критический анализ прочитанного материала с целью оценки глубины его понимания, сформулировать интересующие вопросы.

Работа с литературой и иными источниками информации.

Любая форма самостоятельной работы студента начинается с изучения соответствующей литературы в библиотеке, дома, Интернет–источниках. К каждой теме учебной дисциплины подобрана основная и дополнительная литература (см. РПД соответствующей дисциплины ОП СПО). Основная литература – это учебники и учебные пособия. Дополнительная литература – это монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, интернет–ресурсы.

Рекомендации студенту:

– выбранную монографию или статью целесообразно внимательно просмотреть. В книгах следует ознакомиться с оглавлением и научно–справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно ее пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро;

– в книге или журнале, принадлежащие самому студенту, ключевые позиции можно выделять маркером или делать пометки на полях. При работе с Интернет–источником целесообразно также выделять важную информацию;

– если книга или журнал не являются собственностью студента, то целесообразно записывать номера страниц, которые привлекли внимание. Позже следует возвратиться к ним, перечитать или переписать нужную информацию. Физическое действие по записыванию помогает прочно заложить данную информацию в «банк памяти».

Студенту целесообразно уже на втором курсе создать личный каталог (список, перечень) просмотренной и прочитанной литературы, который будет постоянно пополняться. Этот каталог может быть алфавитным и тематическим, он может располагаться на бумажных носителях (тетрадь, карточки) или находиться в вашем компьютере в специальной папке. Не ленитесь, делайте библиографическую запись каждой книги, статьи, которую читаете, вне зависимости от того, насколько значимой она вам показалась в данный момент. Полезно также в своем каталоге отмечать местонахождение источника (университетская или городская библиотека, кафедра, электронный адрес, домашняя библиотека однокурсника и др.). Грамотно составленный каталог позволит вам сэкономить время при написании исследовательских работ.

4.4. Комплект материалов для промежуточной аттестации по результатам освоения дисциплины

Вопросы для дифференцированного зачета:

1. Матрицы и операции над ними.
2. Определители квадратных матриц 2-ого порядка.
3. Нахождение определителя матрицы 3-ого порядка с помощью треугольников.
4. Нахождение определителя третьего порядка, разложением по строке или столбцу. Алгебраические дополнения.
5. Нахождение определителя третьего порядка, приведением к треугольному виду. Свойства определителей.
6. Обратная матрица.
7. Системы линейных алгебраических уравнений. Совместные и несовместные системы. Запись системы уравнений в матричной форме.
8. Решение систем уравнений методом обратной матрицы.
9. Решение систем уравнений по формулам Крамера.
10. Решение систем уравнений методом Гаусса.
11. Функция. Сложная функция.
12. Предел функции.
13. Неопределенность вида $\left[\frac{\infty}{\infty}\right]$.
14. Неопределенность вида $\left[\frac{0}{0}\right]$.
15. Производная. Геометрический смысл производной.
16. Основные свойства производной.
17. Производные основных элементарных функций.
18. Неопределенный интеграл. Свойства интеграла.
19. Таблица неопределенных интегралов
20. Замена переменной в неопределенном интеграле
21. Интегрирование по частям
22. Перестановка из n элементов.
23. Размещения из n элементов по m элементам.
24. Сочетания из n элементов по m элементам.
25. Правило суммы и произведения.
26. Основные понятия теории вероятностей.
27. Свойства вероятности.
28. Сложение вероятностей. Вероятность произведения событий. Противоположные события.
29. Формула полной вероятности.
30. Вероятность гипотез. Формулы Байеса.
31. Формула Бернулли.
32. Формула Пуассона.
33. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа
34. Случайная величина. Дискретные и непрерывные случайные величины.
35. Математическое ожидание дискретной случайной величины.
36. Вероятностный смысл математического ожидания.
37. Свойства математического ожидания.
38. Математическое ожидание числа появлений события в независимых испытаниях.
39. Дисперсия дискретной случайной величины.
40. Формула для вычисления дисперсии.