ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК: 378.146

Мокеева О. А.
кандидат физико-математических наук, доцент,
Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники, г. Минск

Мокеева С. А.
кандидат физико-математических наук, доцент,
Белорусский государственный университет, г. Минск

КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ СТУДЕНТОВ

В статье рассматривается совершенствование системы контроля знаний студентов в процессе преподавания высшей математики.

Ключевые слова: *высшая математика, текущий контроль, тематический контроль, итоговый контроль, тестирование, тестовый контроль знаний, модульно-рейтинговая система оценки знаний.*

В высшем учебном заведении продолжается формирование личности молодежи, поэтому необходимо найти методы и средства повышения мотивации обучения, способствующие максимальному развитию личностных качеств студентов, необходимых для их успешной профессиональной деятельности.

Цель преподавания высшей математики в вузе для студентов нематематических специальностей — ознакомить студентов с основами математического аппарата, необходимого для решения теоретических и практических профессиональных задач; развить логическое мышление; выработать навыки математического исследования прикладных вопросов; повысить общий уровень математической культуры. Немаловажную роль при этом играет совершенствование системы контроля знаний и умений студентов.

Текущий контроль знаний осуществляется в процессе лекционных и практических занятий, путем постоянного наблюдения преподавателя за работой студентов в форме проверки домашних заданий, опроса, проведения самостоятельных и контрольных работ. Надо постоянно учитывать и оценивать каждого студента. Данная форма контроля имеет важное организующее значение. Так как закономерности мыслительной деятельности таковы, что от всей учебной информации остается то, что находит постоянное применение и последовательное углубление, то текущий контроль не гарантирует сохранение знаний и навыков, приобретенных на лекционных и практических занятиях. На лекционных занятиях возможности текущего контроля значительно ниже, чем на практических.

После изучения темы можно проводить тематический учет знаний в форме тестовых заданий, выполнения индивидуальных заданий, контрольных работ, коллоквиумов, тематических зачетов. При тематическом контроле определяется, насколько студенты переосмыслили учебный материал, полученный на лекциях и практических занятиях и усвоенные ими знания достаточны для понимания новых тем дисциплины.

Более существенную роль для контроля знаний имеет итоговый контроль: экзамены и зачеты. Экзамены и зачеты должны носить не только контрольные, но и обучающие и воспитывающие функции, служить формированию системы знаний и воспитывать качество самоанализа будущих специалистов.

В учебном процессе надо стремиться к единству текущего, тематического и итогового контроля. Включать элементы самостоятельной работы с последующей проверкой, рационализировать домашнее задание таким образом, чтобы на каждом занятии при их проверке преобладало повторение и закрепление у своего материала на лекциях и практических занятиях.

Задачам оценки качества образования, служат различные методы контроля знаний на разных этапах обучения. Тестирование, как одна из эффективных форм оценивания знаний студентов в последние годы активно внедряется в вузах.

В вузе для студентов заочной формы обучения промежуточной формой контроля знаний по высшей математике может являться компьютерное тестирование. Сдав тестирование, студент выходит на итоговую форму контроля знаний — экзамен (зачет). Тесты проверяют первичные знания студентов. Весь материал, выносимый на экзамен (зачет) по дисциплине, разбивается на 10 блоков, каждый из которых содержит от 10 до 30 тестовых заданий. Вопросы в этих заданиях сформулированы кратко и четко, содержат 5 вариантов ответов, один из которых правильный. Студентам предлагается за 20 минут выполнить 10 заданий. Тест сдан, если студент выполнил не менее 50% предложенных заданий, то есть правильно ответил на 5 и более вопросов.

Использование тестов в обучении является одним из рациональных дополнений к методам проверки знаний, умений и навыков обучаемых. Это одно из средств индивидуального обучения.

Тестовый контроль знаний одновременно выступает фактором обучения. В процессе сдачи тестов (особенно, если с первой попытки не сдали) студенты повторяют пройденный материал, обобщают и переосмысливают его. Ведь сдача тестов — единственный путь к экзамену (зачету), допуск дает компьютер, ограничение во времени не дает возможности воспользоваться шпаргалками, и, в конце концов, приходится взяться за учебник.

Тестовая форма контроля выполняет также развивающую функцию. Ведь от студента, сидящего перед монитором, требуется организационная и психологическая мобилизация, ответственность, организация умственного труда, обострение внимания, тренировка памяти, воспитание воли. Практика показывает, что успешно сдают тестирование только те студенты, которые начинают готовиться с первого дня учебы. Лучшая подготовка – равномерная учебная работа в течение всего межсессионного периода. Основной упор делается на самостоятельную работу, но по мере необходимости студент может получить помощь в процессе подготовки.

В рамках создания системы менеджмента качества, реализации Миссии, политики и целей в области качества деятельности университета, повышения качества образовательных услуг и в целях стимулирования студентов к повседневной систематической работе в течение семестра по усвоению учебного материала, развитию стремления к постоянному, непрерывному самообразованию и обновлению знаний введена в вузе модульно-рейтинговая система (МРС) оценки знаний, умений и навыков студентов.

При модульно-рейтинговой системе преподаваемая дисциплина делится на крупные блоки (модули) так, чтобы темы каждого из них были внутренне связаны между собой и содержали ее завершенные разделы. Учебная дисциплина может быть разделена на два, три и четыре модуля в одном семестре. МРС предполагает выставление оценок (по десятибалльной шкале) каждому из студентов на каждом занятии, либо за несколько занятий. Допускается оценивание полученных знаний студентами непосредственно за модуль на основании контрольных мероприятий (письменных работ, тестов, коллоквиумов, устных фронтальных опросов, отчетов по лабораторным работам и т. д.). Разработка материалов для проведения контрольных мероприятий, требует от преподавателя значительных временных затрат, которые, однако, оправдываются во время приема экзамена. Текущая оценка знаний студента учитывается при определении итоговой оценки за семестр, выставляемой на экзамене.

Модульно-рейтинговая система серьезно активизирует работу студентов во время семестра, заставляет их систематически и регулярно готовиться к занятиям. Ряд студентов повысили успеваемость. Студенты, не работающие в полную силу во время семестра, но обладающие хорошей памятью, легко запоминающие материал перед экзаменом, понизили свой уровень знаний. Другие студенты остались на прежнем уровне.

Экзамен представляет собой итоговое испытание студентов с целью оценки приобретенных ими знаний и навыков их применения, с целью понимания дисциплины. Оценка на экзамене должна отражать достаточно справедливо состояние знаний студента, но некоторые оценки носят случайный характер и не отражают действительного состояния знания студентов. Например, некоторые студенты, у которых хорошо развита оперативная кратковременная память, в течение 2-3 дней «зубрят» материал и великолепно его «сдают», ничего не оставляя себе. Следует отметить, «штурмовой» метод подготовки к экзаменам встречается довольно часто.

При традиционном обучении проверка и оценка знаний происходит на экзамене. При МРС происходит систематический контроль усвоения каждого отдельного модуля.

Использование модульно-рейтинговой системы оценки знаний, умений и навыков студентов позволяет выделить ряд позитивных (вырабатывает навыки самоконтроля и самооценки; повышает прочность знаний, благодаря контрольным мероприятиям; повышает объективность экзаменационной оценки и т. д.) и негативных (теряется системность в изучении дисциплины в целом, так как разбивается модулями на отдельные смысловые части; возникают у преподавателей трудности при разработке контролирующих материалов, особенно в больших группах и т. д.) сторон.

Для проверки уровня знаний обучающихся по образовательным программам высшего образования, в рамках различных видов аттестации студентов, где происходит контроль остаточных знаний, можно провести по дисциплине «Математика» комплексную контрольную работу в форме выполнения тестовых заданий: Так как для контроля остаточных знаний выделяется только 45 минут по дисциплине и должны быть включены вопросы программы дисциплины за 3 семестра обучения студентов высшей математике, то используют тесты закрытого типа. Если рассматривать меньше количество задач, то можно предложить тестовые задания открытого типа, т.е. без вариантов ответа, но при этом трудно охватить весь учебный материал за 3 семестра. Приведем, например, несколько вариантов тестовых задач.

Вариант № 1

Выберите один из приведенных ответов (обведите правильный ответ)

1. Составить уравнение прямой, проходящей через точку $M\,(1;-3)$ параллельно прямой $x+2y-3=0$.

1) $2x-y-5=0$; 2) $x+2y+5=0$; 3) $2x+7y-4=0$;
4) $5x+2y-1=0$; 5) $x+4y+7=0$.

2. При каком условии точки A, B, C, D лежат в одной плоскости.

1) $\overline{AB}\times\overline{AD}=0$; 2) $\overline{AD}\times\overline{BC}=0$; 3) $\overline{AB}\cdot\overline{AC}\cdot\overline{AD}=0$;
4) $\overline{AB}\cdot\overline{AD}=0$; 5) $\overline{AC}\cdot\overline{AB}\cdot\overline{AD}\neq 0$.

3. Вычислить предел функции $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{3x^2-25}{(x+3)(x+5)}$.

1) 3; 2) 8; 3) -2; 4) 5; 5) -1.

4. Найти общее решение линейного однородного дифференциального уравнения $y''-2y'+y=0$.

1) $y=c_1e^{2x}+c_2e^{x}$; 2) $y=c_1e^{x}+c_2e^{x}$;
3) $y=c_1e^{x}+c_2xe^{x}$; 4) $y=c_1x+c_2e^{x}$; 5) $y=c_1e^{x}+c_2e^{-x}$.

5. Решить матричное уравнение $AX = B$, где $A=\begin{pmatrix}-4 & -3\\ 2 & 1\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}25\\ 13\end{pmatrix}$.

1) $\begin{pmatrix}-25\\ -13\end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix}-4\\ 2\end{pmatrix}$; 3) $\begin{pmatrix}32\\ -51\end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix}-3\\ 1\end{pmatrix}$; 5) $\begin{pmatrix}2\\ 1\end{pmatrix}$.

6. Найти $\overrightarrow{\text{grad}}\, z$ функции $z = 3x^2 + xy - 2y^2$ в точке $M(2;1)$.

1) $(13;-2)$; 2) $(6;-4)$; 3) $(12;5)$; 4) $(12;-2)$; 5) $(6;-3)$.

7. Вычислить интеграл $\oint\limits_{|z-1|=1} \dfrac{dz}{(z-1)(z+2)}$.

1) 0; 2) $-\dfrac{2\pi i}{3}$; 3) $-2\pi i$; 4) $\dfrac{2\pi i}{3}$; 5) $\dfrac{1}{3}$.

Вариант № 2

Выберите один из приведенных ответов (обведите правильный ответ)

1. Составить уравнение стороны AB в треугольнике ABC с вершинами $A(-3;0)$, $B(-5;-3)$, $C(3;0)$.

1) $3x-2y+9=0$; 2) $2x-3y-9=0$; 3) $2x-3y+8=0$;
4) $3x-2y-9=0$; 5) $3x+2y-9=0$.

2. Вычислить предел функции $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{x^2-4}{5\cdot(x-2)^2}$.

1) 0; 2) 4; 3) 5; 4) 1; 5) ∞.

3. Вычислить $\int\limits_1^{\infty}\dfrac{dx}{x^2}$.

1) 0; 2) -3; 3) 1; 4) $\ln 2$; 5) ∞.

4. Найти действительную и мнимую части функции $f(z) = -2z + 3i$ комплексного переменного $z = x + iy$.

1) $u(x,y) = -2,\ v(x,y) = -2y$; 2) $u(x,y) = -2x,\ v(x,y) = 3$;
3) $u(x,y) = 2,\ v(x,y) = 3 + 2y$; 4) $u(x,y) = -2,\ v(x,y) = 3$;
5) $u(x,y) = -2x,\ v(x,y) = 3 - 2y$.

5. Привести матрицу $A=\begin{pmatrix}2 & 1\\ 3 & 4\end{pmatrix}$ к диагональному виду.

1) $\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 5\end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix}2 & 0\\ 0 & 2\end{pmatrix}$; 3) $\begin{pmatrix}3 & 1\\ 0 & 1\end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix}2 & 0\\ 0 & 5\end{pmatrix}$; 5) $\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 7\end{pmatrix}$.

6. Вычислить градиент функции $z = x^2 + 2x + y^2 + 2xy + 1$ в точке $M(-2;1)$.

1) $(2;3)$; 2) $(0;-2)$; 3) $(0;0)$; 4) $(1;-4)$; 5) $(1;2)$.

7. Найти радиус сходимости степенного ряда $\sum\limits_{n=0}^{\infty} n!\,x^n$.

1) 2; 2) -3; 3) $+\infty$; 4) 0; 5) 1.

Вариант № 3

Выберите один из приведенных ответов (обведите правильный ответ)

1. Вычислить интеграл $\int (3\sin x + 4 - 7^{x+4})\, dx$.

1) $3\sin x - 7^{x+4} + C$; 2) $-3\cos x + 4x - \dfrac{7^{x+4}}{\ln 7} + C$; 3) $-3\cos x - 7^{x+4} + C$;

4) $3\cos x + 4x + C$; 5) $3\cos x - \dfrac{7^{x+4}}{\ln 7} + C$.

2. Найти длину вектора $\bar{c} = 2\bar{a} + \bar{b}$, если $\bar{a} = (2; -1)$, $\bar{b} = (-3; 2)$.

1) 0; 2) 1; 3) 2; 4) -3; 5) $\sqrt{2}$.

3. Найти полный дифференциал функции $z = x^3 + 6xy^2$ в точке $(1; 2)$.

1) $27dy$; 2) $3dx - 4dy$; 3) $27dx + 24dy$; 4) $3x^2\, dx - dy$; 5) $12dx + 3dy$.

4. Найти общее решение дифференциального уравнения $y'' - 5y' + 6y = 0$.

1) $y = (c_1 + c_2)\cdot e^{5x}$; 2) $y = c_1 e^{5x} + x c_2 e^{2x}$;

3) $y = c_1 e^{3x} + c_2$; 4) $y = e^{3x}\cdot(c_1 \cos 2x + c_2 \sin 2x)$; 5) $y = c_1 e^{2x} + c_2 e^{3x}$.

5. При каком значении α для матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ \alpha & 3 & 2 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ существует обратная матрица A^{-1}?

1) $\alpha \neq 2$; 2) $\alpha \neq 0$; 3) $\alpha \neq 1$; 4) $\alpha = 4$; 5) $\alpha = 3$.

6. Вычислить предел функции $\lim\limits_{x\to 2}\left(\dfrac{1}{x-2} - \dfrac{4}{x^2-4}\right)$.

1) $\dfrac{1}{4}$; 2) 0; 3) $\dfrac{1}{2}$; 4) ∞; 5) 3.

7. Найти вычеты функции $f(z) = \dfrac{1}{z^2+4}$ относительно ее полюсов.

1) $-\dfrac{i}{4}$ и $\dfrac{i}{4}$; 2) i; 3) $2i$ и $-2i$; 4) $1+2i$; 5) i и $-i$.

Вариант № 4

Выберите один из приведенных ответов (обведите правильный ответ)

1. Найти все значения α, при которых матрица $A = \begin{pmatrix} \alpha-1 & 2 \\ 1 & \alpha \end{pmatrix}$ является вырожденной.

1) $\alpha = 1, \alpha = -2$; 2) $\alpha = -1$; 3) $\alpha \neq 2$; 4) $\alpha = -1, \alpha = 2$; 5) $\alpha \neq -1,\ \alpha \neq 2$.

2. Вычислить предел функции $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{1-\cos x}{x^2}$.

1) $\dfrac{1}{2}$; 2) 1; 3) 0; 4) $\dfrac{1}{4}$; 5) ∞.

3. Найти $\dfrac{\partial^2 z}{\partial y^2}$ для функции $z = x^3 - yx^2 - y^3$.

1) 6; 2) $x^2 - 3y^2$; 3) $-6y$; 4) $1 - 6y$; 5) $-x^2 - 3$.

4. Вычислить $\int_1^2 3\cdot(x-1)^2 dx$.

1) 3; 2) 0; 3) -2; 4) 1; 5) 2.

5. Даны вершины треугольника $A\,(2;-1;3)$, $B\,(1;1;1)$, $C\,(0;0;5)$. Найти $np_{\overline{CA}}\overline{CB}$.

1) 0; 2) 3; 3) 1; 4) 9; 5) 4.

6. Решить дифференциальное уравнение $y'-2x=\sin 3x$.

1) $y=\cos 3x+x^2+c$; 2) $y=\frac{1}{3}\sin 3x+2x+c$;

3) $y=-\frac{1}{3}\cos 3x+c$; 4) $y=-\cos 3x+2x+c$; 5) $y=-\frac{1}{3}\cos 3x+x^2+c$.

7. Проверить, выполняются ли условия Коши–Римана для функции $f(z)=z^2+3z+2$. Если выполняются, то найти $f'(z)$.

1) $f'(z)=z^2+3z$; 2) $f'(z)=2z+3$; 3) $f'(z)=2z$;
4) условия Коши–Римана не выполняются; 5) $f'(z)=2z+5$.

Вариант № 5

Выберите один из приведенных ответов (обведите правильный ответ)

1. Найти сумму $x_1+x_2+x_3$, где $(x_1;x_2;x_3)$ — решение системы $\begin{cases} x_1-3x_2+x_3=-1, \\ x_2-x_3=-1, \\ 2x_3=4. \end{cases}$

1) 3; 2) -1; 3) 2; 4) 0; 5) 1.

2. Найти длину малой полуоси эллипса $2x^2+3y^2=48$.

1) 24; 2) 16; 3) $\sqrt{24}$; 4) 3; 5) 4.

3. Найти модуль комплексного числа $z=-\sqrt{3}-i$.

1) 2; 2) 3; 3) $\sqrt{3}$; 4) 1; 5) -2.

4. Вычислить $\int_0^1 (x+1)^4 dx$.

1) 32; 2) $\frac{32}{5}$; 3) $\frac{31}{5}$; 4) $\frac{16}{5}$; 5) 3.

5. Вычислить предел числовой последовательности $\lim\limits_{n\to\infty}\frac{(2n+1)^2+(n+1)^2}{n^2+n+1}$.

1) 4; 2) 5; 3) 0; 4) 2; 5) ∞.

6. Найти $\left|\overrightarrow{\text{grad}}\, z\right|$ функции $z=x^2y+x$ в точке $A\,(1;1)$.

1) 4; 2) $\sqrt{7}$; 3) 1; 4) $\sqrt{10}$; 5) 2.

7. Найти вычеты функции $f(z)=\frac{z+3}{(z+1)\cdot(z-4)}$ в особых точках.

1) $-\frac{2}{5}$ и $\frac{7}{5}$; 2) -5 и $\frac{7}{5}$; 3) $\frac{5}{2}$ и $\frac{5}{7}$; 4) $\frac{2}{5}$ и $-\frac{7}{5}$; 5) 2 и 5.

Вариант № 6

Выберите один из приведенных ответов (обведите правильный ответ)

1. Найти площадь треугольника с вершинами $A, B, C,$ если $\overline{AB} \times \overline{AC} = -\bar{i} - \bar{j} - \bar{k}$.

$$1)\ \frac{5}{2};\quad 2)\ 1;\quad 3)\ \frac{1}{2};\quad 4)\ \frac{\sqrt{3}}{2};\quad 5)\ -3.$$

2. Вычислить предел функции $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x-1}{(\sqrt{x}-1)^2}$.

$$1)\ \infty;\quad 2)\ 0;\quad 3)\ 2;\quad 4)\ 1;\quad 5)\ 4.$$

3. Найти $z_1 z_2$, если $z_1 = 12+5i,\ z_2 = 3-4i$.

$$1)\ 50+33i;\ \ 2)\ 56-33i;\ \ 3)\ 36-33i;\ \ 4)\ 16-33i;\ \ 5)\ 20+15i.$$

4. Сходимость какого ряда можно исследовать по признаку Лейбница?

$$1)\ \sum_{n=0}^{\infty}\frac{(-1)^{n(n-1)}}{4^n};\quad 2)\ \sum_{n=1}^{\infty}\left(-\frac{n}{5^n}\right);\quad 3)\ \sum_{n=1}^{\infty}2^n\left(\frac{n+1}{n+2}\right)^{n^2};$$

$$4)\ \sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^n}{n^3};\quad 5)\ \sum_{n=1}^{\infty}\frac{n}{1+2n}x^n.$$

5. Какие переменные можно объявить базисными в системе линейных

уравнений $\begin{cases}5x_1 + x_3 + 20x_4 = 2,\\ 5x_2 + 8x_3 + 5x_4 = 1,\\ x_5 = 0.\end{cases}$

$$1)\ x_1, x_2, x_3;\quad 2)\ x_1, x_2;\quad 3)\ x_2, x_3, x_4;\quad 4)\ x_3, x_5;\quad 5)\ x_3, x_4, x_5.$$

6. Вычислить дивергенцию векторного поля $\bar{a}(M) = (xy+z^2)\,\bar{i} + (yz+x^2)\,\bar{j} + (zx+y^2)\,\bar{k}$ в точке $M_0(1;\,3;\,-5)$.

$$1)\ 0;\ \ 2)\ 3;\ \ 3)\ 1;\ \ 4)\ -1;\ \ 5)\ 2.$$

7. Вычислить двойной интеграл $\iint\limits_D (x+2y)\,dx\,dy$, где $D-$ прямоугольник

$0 \le x \le 1,\ -1 \le y \le 0$.

$$1)\ -\frac{3}{4};\quad 2)\ 1;\quad 3)\ -\frac{1}{2};\quad 4)\ -4;\quad 5)\ \frac{3}{4}.$$

Вариант № 7

Выберите один из приведенных ответов (обведите правильный ответ)

1. Найти след матрицы $C = A\cdot B$, если $A = \begin{pmatrix}-1 & 3 & 4\\ 2 & 1 & 0\end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix}-1 & 2\\ 3 & 3\\ 0 & 5\end{pmatrix}$.

$$1)\ 3;\quad 2)\ 7;\quad 3)\ -10;\quad 4)\ 70;\quad 5)\ 17.$$

2. Указать, какие пары векторов образуют базис в R^2.

$$1)\ \bar{a} = (1;\,3)\ \text{и}\ \bar{b} = (2;\,5);\quad 2)\ \bar{c} = (2;\,2)\ \text{и}\ \bar{d} = (1;\,1);\quad 3)\ \bar{a} = (6;\,2)\ \text{и}\ \bar{c} = (3;\,1);$$

$$4)\ \bar{d} = (7;\,-1)\ \text{и}\ \bar{m} = (-7;\,1);\quad 5)\ \bar{k} = (13;\,39)\ \text{и}\ \bar{e} = (1;\,3).$$

3. Вычислить предел последовательности $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{3n^2-n+2}{(5n+7)\cdot n}$.

1) $\dfrac{2}{7}$; 2) $-\dfrac{1}{5}$; 3) $\dfrac{3}{5}$; 4) $\dfrac{2}{5}$; 5) $\dfrac{3}{7}$.

4. Вычислить $(7-2i)\cdot(3+5i)$.

1) $21+19i$; 2) $31+29i$; 3) $21+29i$; 4) $35-29i$; 5) $21-19i$.

5. Вычислить направление наибольшего возрастания функции $z=x^2+5y^2$ в точке $A(3;2)$.

1) $\bar{v}=(4;30)$; 2) $\bar{v}=(6;20)$; 3) $\bar{v}=(1;2)$; 4) $\bar{v}=(0;6)$; 5) $\bar{v}=(12;10)$.

6. Найти интервал сходимости степенного ряда $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{(x+1)^n}{n^2\cdot 4^n}$.

1) $(-3;3)$; 2) $(1;4)$; 3) $\left(-\dfrac{1}{4};\dfrac{1}{4}\right)$; 4) $(-5;3)$; 5) $(0;3)$.

7. Вычислить криволинейный интеграл второго рода $\int\limits_L 3x^2y\,dx+(x^3+1)\,dy$

по отрезку AB прямой $y=x$, где $A(0;0), B(1;1)$.

1) 4; 2) 3; 3) 1; 4) 5; 5) 2.

Вариант № 8

Выберите один из приведенных ответов (обведите правильный ответ)

1. Найти угол между векторами $\bar{a}=4\bar{i}-\bar{j}+\bar{k}$ и $\bar{b}=2\bar{i}+\bar{j}+2\bar{k}$.

1) $60°$; 2) $45°$; 3) $15°$; 4) $90°$; 5) $30°$.

2. Вычислить предел $\lim\limits_{\substack{x\to 0\\ y\to 0}}\dfrac{\sin 8xy}{xy}$.

1) 0; 2) $\dfrac{1}{8}$; 3) 6; 4) 1; 5) 8.

3. Найти значение функции $f(z)=2z^2-4i$ в точке $z_0=1-i$.

1) $4-8i$; 2) $-8i$; 3) $4-6i$; 4) $-6i$; 5) $2+8i$.

4. Указать ряд, который сходится.

1) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{1}{n}$; 2) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{1}{\sqrt{n}}$; 3) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{1}{\sqrt[3]{n}}$; 4) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{1}{\sqrt[7]{n}}$; 5) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{1}{n^2}$.

5. Найти собственное значение λ, соответствующее собственному вектору $\bar{x}=(1;8)$ матрицы $A=\begin{pmatrix}3 & 0\\ 16 & 1\end{pmatrix}$. (Если 6, то $\bar{x}$ — собственный вектор).

1) 2; 2) 1; 3) 16; 4) 3; 5) 0.

6. Найти площадь фигуры, ограниченной параболой $y=1-x^2$ и осью абсцисс.

1) $\dfrac{4}{3}$; 2) 3; 3) 1; 4) $\dfrac{2}{3}$; 5) 4.

7. Найти градиент функции $z=x^2+3y^3-xy$ в точке $A(1;1)$.

1) $(2;9)$; 2) $(1;1)$; 3) $(1;8)$; 4) $(2;8)$; 5) $(1;9)$.

Вариант № 9

Выберите один из приведенных ответов (обведите правильный ответ)

1. Найти определитель матрицы B, где $B = A \cdot A^T$ и $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}$.

1) 13; 2) 0; 3) 29; 4) 24; 5) 19.

2. Вычислить предел функции $\lim\limits_{x \to 3} \dfrac{\operatorname{tg}(x-3)}{x^2-9}$.

1) $\dfrac{1}{3}$; 2) $\dfrac{1}{6}$; 3) 6; 4) 3; 5) $\dfrac{1}{2}$.

3. Найти значение функции $f(z) = z^2 + i$ в точке $z_0 = 1 + i$.

1) $3i$; 2) $2+3i$; 3) $2i$; 4) $3+2i$; 5) $1-i$.

4. Решить дифференциальное уравнение $y'' - 4y' + 3y = 0$.

1) $y = (c_1 + xc_2) \cdot e^x$; 2) $y = c_1 e^{3x} + xc_2 e^{3x}$;

3) $y = c_1 e^x + c_2 e^{4x}$; 4) $y = e^{3x} \cdot (c_1 \cos x + c_2 \sin x)$; 5) $y = c_1 e^{3x} + c_2 e^x$.

5. Найти координаты векторного произведения $\dfrac{1}{2}\, \bar{a} \times \bar{b}$, если $\bar{a} = (2;0;2)$, $\bar{b} = (1;1;1)$.

1) $(-1;1;-1)$; 2) $(1;2;0)$; 3) $(1;-1;3)$; 4) $(-1;0;1)$; 5) $(-2;1;2)$.

6. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^3$, $x = 1$, $x = 2$, $y = 0$.

1) 4; 2) 15; 3) $\dfrac{15}{4}$; 4) 1; 5) $\dfrac{1}{2}$.

7. Найти направление максимального роста функции $z = 3x^2 + xy - 2y^2$ в точке $M(2;1)$.

1) $(13;-2)$; 2) $(6;-4)$; 3) $(12;5)$; 4) $(12;-2)$; 5) $(6;-3)$.

Вариант № 10

Выберите один из приведенных ответов (обведите правильный ответ)

1. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 1 & 3 & 7 & 2 \\ 0 & 2 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 6 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{vmatrix}$.

1) 6; 2) 0; 3) 12; 4) 1; 5) 24.

2. В базисе $\bar{e}_1, \bar{e}_2, \bar{e}_3$ заданы векторы $\bar{a}_1 = (1;1;0)$, $\bar{a}_2 = (1;-1;1)$, $\bar{a}_3 = (-3;5;-6)$. Векторы $\bar{a}_1, \bar{a}_2, \bar{a}_3$ являются:

1) линейно зависимыми; 2) равными; 3) коллинеарными;

4) базисом в R^4; 5) линейно независимыми.

3. Найти длину действительной полуоси гиперболы $9x^2 - 16y^2 = 144$.

1) 4; 2) 3; 3) 9; 4) 16; 5) 12.

4. Какая из функций 1) — 5) является мнимой частью функции $w(z) = z^2 - 3z$ комплексного переменного $z = x + iy$?

1) $x^2 - y^2$; 2) $2xy - 3y$; 3) $3x + x^2$; 4) $x^2 + 3x - y^2$; 5) $x^2 - y^2 - 3x$.

5. Решить матричное уравнение $X \cdot \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$.

1) $\begin{pmatrix} -2 & 2 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix} -3 & 3 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$; 3) $\begin{pmatrix} -2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$; 5) $\begin{pmatrix} -2 & 2 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$.

6. Найти предел функции $\lim\limits_{x \to 0} \frac{1}{x} \cdot (\operatorname{tg} x + 4x)$.

1) 0; 2) ∞; 3) 5; 4) 1; 5) 4.

7. Вычислить дивергенцию векторного поля $F = xy^2\,\bar{i} - yz\,\bar{j} + z^2\,\bar{k}$ в точке $A(0;1;1)$.

1) 0 2) 3; 3) 3; 4) 4; 5) 2.

Рассмотренные методы контроля знаний выполняют контрольную, оценочную, воспитывающую функции. Они влияют на формирование ответственности, самостоятельности, систематичности в работе.