

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
«Гомельский государственный университет
имени Франциска Скорины»

В. Н. СЕМЕНЧУК, Д. А. ХОДАНОВИЧ

ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА

Задания к контрольным работам
для студентов заочного факультета
специальности 1-31 02 01 02
«География (научно-
педагогическая деятельность)»

Гомель
УО «ГГУ им. Ф. Скорины»
2009

УДК 510(075.8)

ББК 22.11я73

С 305

Рецензент:

кафедра высшей математики учреждения образования
«Гомельский государственный университет
имени Франциска Скорины»

Рекомендовано к изданию научно-методическим
советом учреждения образования «Гомельский
государственный университет имени Франциска
Скорины»

Семенчук, В. Н.

С 305 Высшая математика: задания к контрольным работам для студентов заочного факультета специальности 1-31 02 01 02 «География (научно-педагогическая деятельность)» / В. Н. Семенчук, Д. А. Ходанович; М-во образ. РБ, Гомельский гос. ун-т им. Ф. Скорины. — Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2009. — 15 с.

Сборник заданий к контрольным работам составлен в соответствии с учебной программой курса «Высшая математика» для студентов заочного факультета специальности 1-31 02 01 02 «География (научно-педагогическая деятельность)».

УДК 510(075.8)

ББК 22.11я73

© Семенчук В. Н., Ходанович Д. А., 2009

© УО «Гомельский государственный университет имени Ф. Скорины», 2009

Содержание

Введение	4
Требования к оформлению контрольных работ	5
Контрольная работа 1	6
Контрольная работа 2	10
Литература	15

Введение

Одним из важнейших направлений развития современной высшей школы Республики Беларусь является совершенствование специальной подготовки будущих специалистов. В связи с этим в работе со студентами заочного факультета главным средством обучения является систематическая, самостоятельная работа во внеаудиторное время. Обязательным элементом учебного процесса является выполнение письменной контрольной работы.

Контрольная работа в системе заочного обучения является одной из форм активизации самостоятельной работы студентов в межсессионный период, ее подготовка требует от студента самостоятельного изучения научной и учебной литературы. В соответствии с учебным планом студенты заочного факультета специальности «География» выполняют две контрольные работы по дисциплине «Высшая математика». Цель выполнения контрольных работ:

- закрепление и углубление теоретических знаний по дисциплине;
- развитие навыков самостоятельной творческой работы по приложению теории к решению практических задач.

Выполнение контрольных работ осуществляется по вариантам.

Требования к оформлению контрольных работ

При выполнении контрольных работ студент должен строго придерживаться указанных ниже требований.

1 Номер выполняемого студентом варианта должен совпадать с последней цифрой номера его зачетной книжки (если последняя цифра есть 0, то выбирается вариант номер 10).

2 Контрольную работу следует выполнять в ученической тетради в клетку, оставляя поля для замечаний рецензента.

3 Решения задач следует располагать в порядке номеров, указанных в задании, сохраняя последовательность задач.

4 Перед решением каждой задачи необходимо полностью выписать ее условие, заменяя общие данные конкретными из соответствующего варианта.

5 Решения задач нужно излагать подробно и записывать аккуратно, объясняя все действия и делая необходимые чертежи.

6 Студент должен представить контрольную работу на рецензирование не позднее установленного графиком учебного процесса срока. Рецензирование и защита контрольной работы проводится в соответствии с «Положением о контрольной работе студента заочного факультета и порядке ее рецензирования».

7 Все сделанные рецензентом замечания студент обязан учесть и внести в работу необходимые исправления и дополнения.

Студенты, не получившие зачета по контрольной работе, к экзамену по соответствующей дисциплине не допускаются.

Контрольная работа 1

1 Даны координаты вершин треугольника ABC . Найдите: 1) длину стороны AB ; 2) уравнения сторон AB и AC и их угловые коэффициенты; 3) уравнения медиан, проведенных из вершин A и B , и точку пересечения медиан; 4) угол A в радианах с точностью до двух знаков; 4) уравнение высоты CT , проведенной из вершины C , и длину этой высоты.

	A	B	C
1.1	(-4,6)	(8,-10)	(11,11)
1.2	(-6,8)	(6,-8)	(9,13)
1.3	(-8,10)	(4,-6)	(7,15)
1.4	(-10,4)	(2,-12)	(5,9)
1.5	(-2,7)	(10,-9)	(13,12)
1.6	(-5,9)	(7,-7)	(10,14)
1.7	(-3,11)	(9,-5)	(12,16)
1.8	(-7,13)	(5,-3)	(8,18)
1.9	(-11,12)	(1,-4)	(4,17)
1.10	(-9,5)	(3,-11)	(6,10)

2 Даны координаты вершин пирамиды $ABCD$. Выполните следующие задания: 1) запишите векторы \overline{AB} , \overline{AC} , и \overline{AD} в системе орт и найдите модули этих векторов; 2) найдите угол между векторами \overline{AB} и \overline{AC} ; 3) найдите проекцию вектора \overline{AD} на вектор \overline{AB} ; 4) найдите площадь грани ABC ; 5) найдите объем пирамиды $ABCD$.

	A	B	C	D
2.1	(-3,1,8)	(1,3,4)	(7,12,10)	(0,-5,2)
2.2	(-5,-4,1)	(-1,-2,-3)	(5,7,3)	(-2,-10,-5)
2.3	(-2,-3,4)	(2,-1,0)	(8,8,6)	(1,-9,-2)
2.4	(-4,2,-2)	(0,4,-6)	(6,13,0)	(-1,-4,-8)
2.5	(-1,-1,0)	(3,1,-4)	(9,10,2)	(2,-7,-6)
2.6	(0,-2,5)	(4,0,1)	(10,9,7)	(3,-8,-1)
2.7	(1,3,2)	(5,5,-2)	(11,14,4)	(4,-3,-4)
2.8	(-6,0,6)	(-2,2,2)	(4,11,8)	(-3,-6,0)
2.9	(-8,-5,-3)	(-4,-3,-7)	(2,6,-1)	(-5,-11,-9)

	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>
2.10	(2,4,3)	(6,6,-1)	(12,15,5)	(5,-2,-3)

3 Даны координаты точек *A*, *B*, *C* и *M*. Найдите: 1) уравнение плоскости *Q*, проходящей через точки *A*, *B* и *C*; 2) канонические уравнения прямой, проходящей через точку *M* перпендикулярно плоскости *Q*; 3) точки пересечения полученной прямой с плоскостью *Q* и с координатными плоскостями *Oxy*, *Oxz*, *Oyz*.

	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>M</i>
3.1	(2,-1,7)	(-1,1,5)	(-3,2,3)	(-2,6,-5)
3.2	(-1,2,7)	(0,-2,1)	(2,-2,5)	(2,10,-7)
3.3	(0,-3,-1)	(-3,5,9)	(4,-3,7)	(-4,4,-4)
3.4	(-4,3,3)	(-2,0,1)	(1,-2,3)	(4,12,-8)
3.5	(5,-4,7)	(0,-3,-1)	(3,-1,9)	(-10,-2,-1)
3.6	(0,-2,1)	(1,3,-6)	(-2,-5,1)	(6,2,-3)
3.7	(-1,-1,-4)	(5,6,0)	(0,-3,3)	(-6,10,1)
3.8	(2,1,1)	(2,3,-3)	(4,0,9)	(12,-2,-5)
3.9	(-3,-5,-2)	(0,-5,7)	(3,4,-2)	(-9,12,2)
3.10	(3,3,0)	(-4,-5,-5)	(2,0,3)	(15,-4,-6)

4 Найдите указанные пределы.

- 4.1 1) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x^2 - 2x - 1}{x^2 + 4x + 1}$; 2) $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{2x^2 + 3x - 2}{3x^2 + 2x - 8}$;
3) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 - x + 1}{x^2 + 2x - 5}$; 4) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{3x-2}-2}{x^2-4}$;
5) $\lim_{x \rightarrow 0} \sin 3x \cdot \operatorname{ctg} 2x$; 6) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{3}{2x-1}\right)^{4x+1}$.
4.2 1) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + x - 1}{x^2 - x - 2}$; 2) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x^2 - 5x + 2}{2x^2 - x - 1}$;
3) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 3x + 1}{x^2 + x - 5}$; 4) $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{\sqrt{x+4}-1}{\sqrt{3-2x}-3}$;
5) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 4x}{\sin^2 3x}$; 6) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{2}{x+4}\right)^{2x-1}$.
4.3 1) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 4x + 3}{2x^2 - 5x + 1}$; 2) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{10x - 3x^2 - 8}{3x^2 - 8x + 4}$;
3) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 + 3x - 1}{3x^3 + x^2 - 4}$; 4) $\lim_{x \rightarrow \infty} (x - \sqrt{x^2 + 2x})$;
5) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin 6x}{2x}$; 6) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x-3}{2x+1}\right)^{3x-4}$.

- 4.4 1) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - x - 2}{x^2 - 5x + 4}$; 2) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{2x^2 - x - 3}{x^2 - 3x - 4}$;
3) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 3x + 1}{x^3 + 2x - 3}$; 4) $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{\sqrt{x+6} - 2}{x^2 - 4}$;
5) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{\operatorname{tg} 3x}$; 6) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x+2}{3x+5} \right)^{4-x}$.
- 4.5 1) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 25}{x^2 - 4x + 5}$; 2) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{7x - x^2 - 12}{2x^2 - 11x + 15}$;
3) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 2x + 1}{x^2 + 3x + 4}$; 4) $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{4x^2 + x} - 2x)$;
5) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{arctg} 3x}{2x}$; 6) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{2}{3x-1} \right)^{x+2}$.
- 4.6 1) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 + 3x + 1}{2x^2 - 3x - 5}$; 2) $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{3 - 8x - 3x^2}{x^2 + x - 6}$;
3) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 + x - 3}{x^3 + 3x + 1}$; 4) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{x-2}}{\sqrt{2x+1} - 3}$;
5) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x\sqrt{1 - \cos 4x}}{\sin^2 3x}$; 6) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x-1}{2x+5} \right)^{3x-2}$.
- 4.7 1) $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 + x - 2}{2x^2 - x + 1}$; 2) $\lim_{x \rightarrow -4} \frac{2x^2 + 7x - 4}{4 - 3x - x^2}$;
3) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - 8x + 1}{3x^2 - x + 4}$; 4) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{2x+3} - 3}{2 - \sqrt{x+1}}$;
5) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{\sin 3x}$; 6) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x-1}{3x+2} \right)^{2x-4}$.
- 4.8 1) $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{2x^2 + 5x + 1}{x^2 + 2x - 3}$; 2) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{2x^2 - 17x + 35}{x^2 - x - 20}$;
3) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 4x + 1}{x^3 + 3x - 4}$; 4) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{9-x} - 3}{\sqrt{x+4} - 2}$;
5) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 6x}{\operatorname{tg} 2x}$; 6) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x-3}{2x+1} \right)^{4-x}$.
- 4.9 1) $\lim_{x \rightarrow -4} \frac{x^2 - 16}{x^2 + 5x + 2}$; 2) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{9x - 2x^2 - 10}{x^2 - x - 2}$;
3) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 4x + 1}{2x^2 + x - 3}$; 4) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x^2 + 9} - 3}{\sqrt{4-x^2} - 2}$;
5) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg}^2 3x}{1 - \cos 4x}$; 6) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{2}{3x-1} \right)^{1-3x}$.
- 4.10 1) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + x - 3}{x^2 - 4}$; 2) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{3x^2 + 2x - 1}{x^3 + 1}$;
3) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2 - 3x - x^2}{2x^2 + x - 1}$; 4) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{5 - \sqrt{x^2 + 9}}{\sqrt{2x+1} - 3}$;
5) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x}{\sin 2x}$; 6) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{2}{3x-4} \right)^{1-6x}$.

5 Вычислите y' и y'' .

5.1 $y = \arccos 2x$. 5.2 $y = x \operatorname{arctg} x$.

$$\begin{array}{ll} 5.3 \ y = e^{\sin^2 x}. & 5.4 \ y = \ln(2x + \sqrt{1 + 4x^2}). \\ 5.5 \ y = \operatorname{arctg} \sqrt{4x - 1}. & 5.6 \ y = \arccos \frac{1}{x}. \\ 5.7 \ y = \arcsin \sqrt{1 - 9x^2}. & 5.8 \ y = \ln \cos^3 x. \\ 5.9 \ y = e^{2x} \cos 2x. & 5.10 \ y = (1 + 4x^2) \operatorname{arctg} 2x. \end{array}$$

Контрольная работа 2

1 Исследуйте функции методами дифференциального исчисления и начертите их графики. Исследование функции и построение ее графика рекомендуется проводить по следующей схеме: 1) найти область существования функции; 2) исследовать функцию на непрерывность; найти точки разрыва функции и ее односторонние пределы в точках разрыва; 3) выяснить, не является ли данная функция четной, нечетной; 4) найти точки экстремума функции и определить интервалы возрастания и убывания функции; 5) найти точки перегиба графика функции и определить интервалы выпуклости и вогнутости графика функции; 6) найти асимптоты графика функции, если они имеются; 7) построить график функции, используя результаты исследования; при необходимости можно дополнительно находить точки графика, давая аргументу x ряд значений и вычисляя соответствующие значения y .

$$1.1 \quad y = \frac{x^3}{3(3-x^2)}; \quad y = x - \ln(x+1).$$

$$1.2 \quad y = \ln(4+x^2); \quad y = x + \frac{9}{x-2}.$$

$$1.3 \quad y = \frac{x^3}{x^2+1}; \quad y = \frac{e^x}{2x}.$$

$$1.4 \quad y = 2xe^{-x}; \quad y = \frac{x^2}{x^2-4}.$$

$$1.5 \quad y = \frac{2x}{4-x^2}; \quad y = \ln(x^2 - 2x + 2).$$

$$1.6 \quad y = \ln(x^2 - 4x + 5); \quad y = \frac{4x}{(x-1)^2}.$$

$$1.7 \quad y = \frac{x^3}{2(x+1)^2}; \quad y = \frac{2 \ln x}{x}.$$

$$1.8 \quad y = 4xe^{-\frac{x}{2}}; \quad y = \frac{3x^2}{x^2+1}.$$

$$1.9 \quad y = x + \frac{4}{x^2}; \quad y = 2e^{-\frac{x^2}{2}}.$$

$$1.10 \quad y = 2x \ln x; \quad y = \frac{2x^3}{3(x^2-3)}.$$

2 Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = f(x)$ на заданном отрезке.

$$2.1 \quad y = 2x^3 - 9x^2 - 24x - 7, [-2; 3].$$

$$2.2 \quad y = \sin 2x - x, [0; \frac{\pi}{4}].$$

$$2.3 \quad y = 3x - 2\sqrt{x}, [0; 4].$$

$$2.4 \quad y = \cos 2x + 2x, [0; \frac{\pi}{2}].$$

$$2.5 \quad y = (x-5)\sqrt[3]{x^2}, [1; 8].$$

- 2.6 $y = \frac{4x}{4+x^2}, [-1; 4].$
 2.7 $y = \ln x + \frac{1}{x}, [1; e].$
 2.8 $y = x + e^{-x}, [-1; 1].$
 2.9 $y = x^2 e^{-x}, [-1; 1].$
 2.10 $y = x^3 + 3x^2 + 5, [-3; 2].$

3 Найдите неопределенные интегралы. Результаты проверьте дифференцированием.

- 3.1 1) $\int \frac{\cos x dx}{\sqrt[5]{\sin^2 x}};$ 2) $\int \frac{(x-7)dx}{x^2+4x+13};$
 3) $\int x \ln(x^2 + 1)dx.$
 3.2 1) $\int \frac{\sin 2x dx}{\sqrt{1+\cos 2x}};$ 2) $\int \frac{(x-8)dx}{\sqrt{4-2x-x^2}};$
 3) $\int x \sin 3x dx.$
 3.3 1) $\int \frac{e^x dx}{4+e^{2x}};$ 2) $\int \frac{(2x-1)dx}{\sqrt{x^2-4x+1}};$
 3) $\int x \arcsin x dx.$
 3.4 1) $\int \frac{\cos 5x dx}{3+2 \sin 5x};$ 2) $\int \frac{(x-2)dx}{\sqrt{x^2-2x+5}};$
 3) $\int (x+2)e^{5x} dx.$
 3.5 1) $\int \frac{(5+3 \ln x)^4 dx}{x};$ 2) $\int \frac{(5x+3)dx}{x^2+10x+29};$
 3) $\int x \arcsin \frac{1}{x} dx.$
 3.6 1) $\int \frac{e^{3x} dx}{16+e^{6x}};$ 2) $\int \frac{(x+1)dx}{5x^2+2x+1};$
 3) $\int x \operatorname{arctg} 3x dx.$
 3.7 1) $\int \frac{\sin x dx}{\sqrt[3]{2+3 \cos x}} dx;$ 2) $\int \frac{(x-5)dx}{\sqrt{6+4x-x^2}};$
 3) $\int \frac{x dx}{\sin^2 x}.$
 3.8 1) $\int x^2 e^{2x^3} dx;$ 2) $\int \frac{(2x+3)dx}{\sqrt{15-4x^2+4x}};$
 3) $\int x^3 \operatorname{arctg} x dx.$
 3.9 1) $\int \frac{x dx}{x^4+1} dx;$ 2) $\int \frac{(2x+1)dx}{\sqrt{x^2+4x+2}};$
 3) $\int x^3 \ln(1+x^2) dx.$
 3.10 1) $\int \frac{x^3 dx}{1+x^8} dx;$ 2) $\int \frac{(2x-5)dx}{x^2+6x+13};$
 3) $\int \frac{\ln \cos x dx}{\sin^2 x}.$

4 Вычислите указанный определенный интеграл, используя формулу Ньютона–Лейбница.

- 4.1 $\int_0^1 \frac{dx}{x^2+4x+5}.$ 4.2 $\int_0^1 \frac{\sqrt{x} dx}{\sqrt{x+1}}.$

$$\begin{array}{ll}
4.3 \quad \int_0^{\pi} x \cos x dx. & 4.4 \quad \int_0^1 \frac{xdx}{x^2+3x+2}. \\
4.5 \quad \int_0^{\frac{\pi}{3}} \cos^3 x \sin 2x dx. & 4.6 \quad \int_1^2 \frac{\ln x}{x^5} dx. \\
4.7 \quad \int_0^{\frac{1}{4}} \frac{dx}{(4x+1)\sqrt{x}}. & 4.8 \quad \int_3^8 \frac{xdx}{\sqrt{1+x}}. \\
4.9 \quad \int_0^{e-1} \ln(x+1) dx. & 4.10 \quad \int_{\frac{1}{\sqrt{2}}}^1 \frac{\sqrt{1-x^2}}{x^2} dx.
\end{array}$$

5 Вычислите указанные числовые характеристики геометрических фигур при помощи определенного интеграла.

5.1 Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$, $y = 6 - x$, $y = 0$.

5.2 Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y^2 = 9x$, $y = x + 2$.

5.3 Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = \frac{1}{1+x^2}$, $y = \frac{1}{2}x^2$.

5.4 Вычислите объем тела, образованного вращением вокруг оси Ox фигуры, ограниченной кривыми $y = \frac{2}{1+x^2}$, $y = x^2$.

5.5 Вычислите объем тела, образованного вращением вокруг оси Ox фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$, $y = \sqrt{x}$.

5.6 Вычислите объем тела, образованного вращением вокруг оси Ox фигуры, ограниченной линиями $y = \frac{1}{4}x^2$, $y = \frac{1}{8}x^3$.

5.7 Найдите длину дуги линии $y = \ln \sin x$, $x \in [\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{2}]$.

5.8 Найдите длину дуги линии $y = (x+1)\sqrt{x+1}$, $x \in [-1; 3]$.

5.9 Найдите длину дуги линии $y = 1 - \ln \cos x$, $x \in [0; \frac{\pi}{3}]$.

5.10 Найдите длину дуги линии $y = \ln(1 - x^2)$, $x \in [0; \frac{1}{2}]$.

6 Найдите общее решение дифференциального уравнения.

6.1 $xy + y^2 = (2x^2 + xy)y'$.

6.2 $xy' - y = x^2 \cos x$.

6.3 $xyy' = y^2 + 2x^2$.

6.4 $xy' + y = x^3$.

6.5 $xy' = y + \sqrt{x^2 + y^2}$.

6.6 $y' \cos x + y \sin x = 1$.

6.7 $2xyy' = x^2 + y^2$.

- 6.8 $y' + 2xy - xe^{-x^2} = 0$.
 6.9 $(1 + x^2)y' - 2xy - (1 + x^2)^2 = 0$.
 6.10 $(5xy - x^2)y' - 5y^2 = 0$.

7 Найдите решение задачи Коши.

- 7.1 $y'' - y = 2(1 - x)$, $y(0) = 0$, $y'(0) = 1$.
 7.2 $y'' - 3y' - 4y = 17 \sin x$, $y(0) = 4$, $y'(0) = 0$.
 7.3 $y'' - 3y' = \cos x$, $y(0) = 0$, $y'(0) = 0$.
 7.4 $y'' + 2y' + y = 9e^{2x}$, $y(0) = 0$, $y'(0) = 2$.
 7.5 $y'' + 9y = 5 \cos 2x$, $y(0) = -1$, $y'(0) = 1$.
 7.6 $y'' - 3y' + 2y = 2(3 - 2x)$, $y(0) = 0$, $y'(0) = 1$.
 7.7 $y'' - 10y' + 25y = 5(1 + 5x)$, $y(0) = 1$, $y'(0) = 2$.
 7.8 $y'' - 2y' + y = 32e^{5x}$, $y(0) = 0$, $y'(0) = 2$.
 7.9 $y'' - 2y' + 5y = 16e^{3x}$, $y(0) = 3$, $y'(0) = 1$.
 7.10 $y'' + 16y = 17e^{-x}$, $y(0) = 2$, $y'(0) = 7$.

8 Исследуйте ряд на сходимость.

- 8.1 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{3n-2}}$. 8.2 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(2n-1)2n}$.
 8.3 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{e^{-\sqrt{n}}}{\sqrt{n}}$. 8.4 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2n-1}$.
 8.5 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2+1}$. 8.6 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{5^n}$.
 8.7 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n(n+1)}{3^n}$. 8.8 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n}{n^2}$.
 8.9 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n-1}{2^n}$. 8.10 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{7^n}{n!}$.

9 Найдите интервал сходимости степенного ряда и выясните вопрос о его сходимости на концах интервала.

- 9.1 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n x^n}{5^n \sqrt[3]{n}}$. 9.2 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n x^n}{8^n \sqrt{n}}$.
 9.3 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5^n x^n}{7^n \sqrt[3]{n}}$. 9.4 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4^n x^n}{5^n \sqrt{n}}$.
 9.5 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n x^n}{3^n \sqrt[4]{n}}$. 9.6 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5^n x^n}{4^n \sqrt[3]{n}}$.

$$9.7 \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n x^n}{7^n \sqrt{n}} \quad 9.8 \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{5^n x^n}{2^n \sqrt[3]{n}}$$

$$9.9 \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{4^n x^n}{3^n \sqrt{n}} \quad 9.10 \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{5^n x^n}{6^n \sqrt[3]{n}}$$

10 Два стрелка стреляют в мишень. Вероятность попадания первого из них равна p_1 , второго p_2 . Каждый стрелок делает по одному выстрелу. Определите, вероятности поражения мишени одной и двумя пулями.

	p_1	p_2		p_1	p_2
10.1	0,9	0,6	10.2	0,9	0,7
10.3	0,9	0,8	10.4	0,8	0,5
10.5	0,8	0,6	10.6	0,8	0,7
10.7	0,7	0,8	10.8	0,7	0,9
10.9	0,7	0,6	10.10	0,7	1

11 Партия куриных яиц считается годной, если $n\%$ всех яиц удовлетворяют нормам приемки. Какова вероятность при случайном отборе 100 яиц обнаружить не менее k негодных яиц?

	$n, \%$	k		$n, \%$	k
11.1	80	10	11.2	80	15
11.3	80	18	11.4	90	5
11.5	90	8	11.6	90	15
11.7	95	3	11.8	95	4
11.9	95	6	11.10	95	7

Литература

- 1 Бутузов, В. Ф. Математический анализ в вопросах и задачах / В. Ф. Бутузов [и др.]. — М.: Физматлит, 2001.
- 2 Гусак, А. А. Задачи и упражнения по высшей математике. В 2-х т. Т. 1 / А. А. Гусак. — Мн.: Выш. шк., 1988.
- 3 Гусак, А. А. Задачи и упражнения по высшей математике. В 2-х т. Т. 2 / А. А. Гусак. — Мн.: Выш. шк., 1988.
- 4 Данко, П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2-х ч. Ч. 1 / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. — Мн.: Выш. шк., 1986.
- 5 Данко, П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2-х ч. Ч. 2 / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. — Мн.: Выш. шк., 1986.
- 6 Краснов, М. Л. Сборник задач по обыкновенным дифференциальным уравнениям / М. Л. Краснов, А. И. Киселев, Г. И. Макаренко. — М.: Наука, 1978.
- 7 Краснов, М. Л. Функции комплексного переменного. Операционное исчисление. Теория устойчивости / М. Л. Краснов, А. И. Киселев, Г. И. Макаренко. — М.: Наука, 1971.
- 8 Марон, И. А. Дифференциальное и интегральное исчисление в примерах и задачах. Функции одной переменной / И. А. Марон. — СПб.: Лань, 2008.
- 9 Рябушко, А. П. Сборник индивидуальных заданий по высшей математике: учеб. пособие. В 4 ч. Ч. 1 / Под общ. ред. А. П. Рябушко. — Мн.: Выш. шк., 2008.
- 10 Рябушко, А. П. Сборник индивидуальных заданий по высшей математике: учеб. пособие. В 4 ч. Ч. 2 / Под общ. ред. А. П. Рябушко. — Мн.: Выш. шк., 2009.
- 11 Рябушко, А. П. Сборник индивидуальных заданий по высшей математике: учеб. пособие. В 4 ч. Ч. 3 / Под общ. ред. А. П. Рябушко. — Мн.: Выш. шк., 2009.

Учебное издание

СЕМЕНЧУК Владимир Николаевич
ХОДАНОВИЧ Дмитрий Александрович

ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА

**Задания к контрольным работам для студентов
заочного факультета специальности 1-31 02 01 02
«География (научно-педагогическая деятельность)»**

Подписано в печать 17.12.2009 (112). Формат 60×90 1/16. Бумага писчая № 1. Гарнитура «Таймс». Усл. печ. л. 0,9. Уч.-изд. л. 0,7. Тираж 25 экз.

Отпечатано в учреждении образования
«Гомельский государственный университет
имени Франциска Скорины»
246019, г. Гомель, ул. Советская, 104.