МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Учреждение образования
«Брестский государственный технический университет»
Кафедра информатики и прикладной математики

ЗАДАНИЯ
К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ №1

по дисциплине **«Информатика»**
для студентов инженерно-технической специальности
70 04 03 «*Водоснабжение, водоотведение и охрана водных ресурсов*»
заочной формы обучения

БРЕСТ – 2012

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВАРИАНТОВ

Вариант всех заданий выбирается студентом по *таблице 1* следующим образом. Пусть студент **И**ванов П.С. имеет шифр 8453217. Тогда отыскиваем в *таблице 1* столбец с буквой **И** (первая буква фамилии) и строку с номером **7** (последняя цифра шифра). На пересечении столбца **И** со строкой **7** находим числа ***5*** и ***16***. Первое число (***5***) означает номер варианта в *разделе А* задания, второе число (***16***) –номер варианта в *разделе Б* того же задания.

Таким образом, задание 1 КР №1 у Иванова П.С. формулируется следующим образом:

ЗАДАНИЕ 1.

Вычислить в СКМ MATHCAD и ЭТ EXCEL значение величины **s**

$$s = \sqrt{5} - \sqrt[3]{8{,}3r^2 + 1} + q \cdot (p - \sqrt[4]{3{,}24} \cdot r),$$

зависящей от величин **p**, **q** и **r**

$$p = \frac{2{,}7\,\alpha^2 - \beta y^2}{3x + \alpha y^2},\ q = \frac{3}{y^2} \cdot \frac{\alpha x + \beta y^2}{x^2 + (\alpha y)^2},\ r = \frac{5{,}3\,\gamma^3 x}{x^2 + y^2} - \frac{\beta}{xy}.$$

Аналогично формируются другие задания контрольных работ.

ТАБЛИЦА 1. I- начальная буква фамилии; II – последняя цифра шифра.

I / II	А Б	В Г	Д Е,Ё Ж	З И,Й К	Л М Н	О П Р	С Т У	Ф Х Ц	Ч Ш Щ,Ы	Э Ю Я
0	5,3	2,14	1,18	3,12	4,2	1,15	5,18	3,2	2,6	4,9
1	1,14	4,8	3,8	2,10	5,14	3,1	4,3	1,7	5,7	2,20
2	2,16	5,12	1,12	5,4	2,9	4,13	3,9	4,12	3,19	1,8
3	3,7	2,1	4,4	1,11	3,5	5,17	1,5	5,5	2,13	4,14
4	1,20	4,18	2,2	3,15	5,20	3,4	2,17	1,6	4,10	5,6
5	4,15	1,17	5,9	4,19	2,19	1,4	5,15	2,8	3,14	3,3
6	3,17	5,13	2,11	1,1	4,16	5,11	2,5	4,17	1,16	3,18
7	2,12	3,6	4,5	5,16	1,2	2,15	4,11	3,11	5,8	1,9
8	5,1	1,13	3,16	2,3	3,13	4,1	1,3	2,18	4,20	5,10
9	4,7	3,20	5,19	4,6	1,19	2,4	3,10	5,2	1,10	2,7

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Студент должен выполнить контрольную работу, строго придерживаясь указанных ниже требований. Работа, выполненная без их соблюдения, к защите не допускается и возвращается студенту на доработку.

1. Контрольная работа должна быть выполнена строго по варианту. Контрольная работа, выполненная не по своему варианту, возвращается студенту без проверки и к защите не допускается.
2. Контрольная работа должна быть оформлена на отдельных листах формата А4.
3. Для выполнения заданий контрольной работы рекомендуется использовать версии ***Microsoft Excel 2003*** и ***MathCAD 13***;
4. Контрольная работа должна содержать:
   - **титульный лист**, содержащий название дисциплины, Фамилию, Имя, Отчество студента, номер группы, шифр и личную подпись студента;
   - **номер варианта** (раздел *А*, раздел *Б*);
   - **полное условие каждого задания**;
   - **распечатки** на принтере в соответствии с заданием **документов** MATHCAD, **рабочих листов** EXCEL с результатами вычислений (с выводом заголовков строк и столбцов, без сетки) и **отчетов по результатам** (для заданий, выполненных с помощью *Поиск решений*); **программ из редактора** VBA;
   - **описание** действий, применяемых для решения каждого задания;
   - **пояснения** к представленным программам и используемым в них операторах;
   - **перечень** используемой литературы.
5. **Формат** вывода всех числовых результатов должен быть в обычном виде и не менее чем с **8 (*восемью*) цифрами** после десятичного разделителя.
6. Контрольная работа должна быть выполнена и представлена на проверку **за две недели** до начала сессии. Студент обязан учесть все замечания рецензента и внести в нее необходимые исправления.
7. Документы EXCEL и MATHCAD должны быть оформлены в виде файлов на рабочем диске (R:) ЛВС БрГТУ **к началу сессии**.

При условии правильности выполнения контрольная работа **допускается к защите**. Студенты, допущенные к защите и успешно выполнившие лабораторные работы в сессию, допускаются к сдаче зачета (экзамена) по дисциплине.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1

ЗАДАНИЕ №1:

Вычислить в СКМ MATHCAD и ЭТ EXCEL значение величины **s** в соответствии с вариантом (*раздел А)*, зависящей от величин **p**, **q** и **r**, заданных в *разделе Б*.

Замечание: Для корректного выполнения задания переменные **x**, **y**, **α**, **β** и **γ** должны принимать положительные значения.

Раздел А: *варианты формул, определяющих величину* **s.**

1. $s = (\sqrt{2}\,p - q)\cdot p + \sqrt[4]{5{,}7}\cdot q\cdot r - \sqrt[3]{r^2 + 3q^2}$

2. $s = \sqrt[4]{7{,}25}\cdot p\cdot q^2 - \sqrt[3]{r^2\cdot(2p-q)^2} + \sqrt{5}\cdot p$

3. $s = \sqrt{3}\cdot r - 7\cdot(p + \sqrt[3]{5{,}8}\,q^2) + \sqrt[4]{2\cdot p^2 + q^2}$

4. $s = p - \sqrt{4{,}3}\cdot q\cdot(p+r) + \sqrt[5]{9}\cdot\sqrt[4]{p^2 + 7\cdot r^2}$

5. $s = \sqrt{5} - \sqrt[3]{8{,}3r^2 + 1} + q\cdot(p - \sqrt[4]{3{,}24}\cdot r)$

Раздел Б: *варианты функций* **p**, **q**, **r.**

№ вар	*p*	*q*	*r*
1	$\dfrac{\beta(x+\gamma y^2)}{\alpha y(\alpha x+\beta y)}$	$\dfrac{x}{y}\cdot\dfrac{\beta x+\gamma(y-x)}{3{,}5x^2+y^2}$	$\dfrac{\beta^3 x+\gamma y}{\alpha^2 x^2+y^2}$
2	$\dfrac{\beta y^2(x-y^2)}{\alpha x^2+\gamma y^2}$	$\dfrac{\beta x^2 y^2(x+y^2)}{\gamma\alpha^2+\beta^2}$	$\dfrac{\alpha}{x}\cdot\dfrac{2{,}9\gamma x+\beta}{3\alpha(x^2+y^2)}$
3	$\dfrac{y}{x}\cdot\dfrac{1{,}7\alpha^2 x^2+y}{\gamma(x+y^2)}$	$\dfrac{0{,}9x^2-\beta y}{x^2+\gamma y^2}$	$\dfrac{3{,}6\alpha\beta(x+y)}{\gamma x^2y^2+5y}$
4	$\dfrac{\alpha x^2(x-y^3)}{\beta y+\alpha x^3}$	$\dfrac{\beta}{y}\cdot\dfrac{\alpha x^2-3{,}7\gamma y^2}{\alpha x+\gamma^2 y}$	$\alpha x y+\dfrac{1{,}86\gamma y}{\alpha x^2+\beta y}$
5	$\dfrac{\alpha x^3+3{,}78\beta y}{(x^2y+\beta)y}$	$9{,}73\beta-\dfrac{2xy^2}{xy+x^2\gamma}$	$\dfrac{\alpha}{y}\cdot\dfrac{\gamma x-\beta y(x+y)}{\alpha^2\beta+x}$
6	$\dfrac{\alpha}{\beta}\cdot\dfrac{xy^2+\alpha\beta}{x+\gamma y^2}$	$\dfrac{7{,}2x^2y^2+\gamma}{\alpha x+\beta(y+x)}$	$\dfrac{\alpha^2y^2-x}{\gamma^3x+\beta y^2}$
7	$\dfrac{3\beta(x^2-3y^2)}{2{,}8\gamma x+\alpha}$	$\dfrac{y}{x}\cdot\dfrac{\alpha^2x+\beta^2}{\beta(x^2+y^2)}$	$\dfrac{\alpha x^2+y^2}{\beta y^2(x+y)+\gamma}$

№ вар	***p***	***q***	***r***
8	$\frac{\gamma(x^2+y^2)}{1{,}7\alpha^2(x+y)}$	$\frac{\alpha y}{\beta x^2+\gamma y}-y^2$	$\frac{\alpha}{x}\cdot\frac{0{,}63\beta x^2+\gamma}{4{,}2\alpha^2(x+y)}$
9	$\frac{\alpha y-\beta x^2}{\beta x^2(x+y^3)}$	$\frac{y}{\alpha}\cdot\frac{\alpha x-\beta x y}{x^2+7{,}2\beta y^2}$	$\frac{(\alpha+\beta y)x^2}{1{,}86\beta^2+\gamma x y}$
10	$\frac{y}{x}\cdot\frac{\alpha^2 x+3\beta^2-y}{\alpha x^2+y}$	$\frac{3xy^3}{xy^2+2y}-\beta y$	$\frac{8{,}6\alpha^2\beta}{\beta x+\gamma(x+y^2)}$
11	$\frac{\beta(x+\gamma y^2)}{x(\alpha x y^2+\beta y)}$	$\frac{\gamma y^2+x(\beta-y)}{9{,}3\gamma x^2 y}$	$\frac{2}{x}\cdot\frac{\gamma^3 y+\beta x}{\alpha^2+(xy)^2}$
12	$\frac{(\alpha+\beta y^2)x+y}{x^2+\beta y^2}$	$\frac{\beta}{y}\cdot\frac{\gamma x^2+x y^4}{\alpha^2+\beta^2}$	$\frac{3{,}7\gamma y-x}{7\alpha(x^2+y^2)}$
13	$\frac{\alpha}{3}\cdot\frac{\gamma+(x-y)^2}{\alpha^2(x^2+y)}$	$2{,}6\alpha x+\frac{\gamma y}{x^2+y^2}$	$\frac{8{,}3\gamma x-\alpha y}{2\alpha(x+y^2)}$
14	$\frac{(\alpha^2 x-\beta y^2)x}{\alpha x^2+y^2}$	$\frac{x}{y}\cdot\frac{(\alpha x)^2-\beta y^2}{9{,}8\alpha x^2+\gamma}$	$7{,}63\gamma x-\frac{\beta}{\gamma x+y^2}$
15	$\frac{\alpha}{\beta^2}\cdot\frac{xy-2{,}7\gamma^2}{x^3+y}$	$\frac{(3\alpha-2x)^2}{2{,}7\beta x+\gamma y}$	$0{,}4x-\frac{\beta x^2+5}{x+3y^2}$
16	$\frac{2{,}7\alpha^2-\beta y^2}{3x+\alpha y^2}$	$\frac{3}{y^2}\cdot\frac{\alpha x+\beta y^2}{x^2+(\alpha y)^2}$	$\frac{5{,}3\gamma^3 x}{x^2+y^2}-\frac{\beta}{xy}$
17	$\frac{\alpha^2+\beta x}{(xy+\alpha)x}-\frac{2{,}7\gamma}{x^2}$	$\frac{\alpha(x^2+\beta y^2)}{3{,}71\beta^2 x+y}$	$\frac{3\beta}{x^2}\cdot\frac{\gamma+xy}{\alpha x+\beta y^3}$
18	$\frac{2\alpha^2 x+\beta y^2}{2{,}9x^2 y+\alpha}$	$\frac{3{,}1\alpha}{xy}\cdot\frac{\alpha x-y}{\beta^2+y^2}$	$\frac{\gamma x-3(x^2+y)}{4{,}8\gamma(x+y^2)}$
19	$\frac{\alpha^2}{3{,}7}\cdot\frac{\gamma-2(\alpha x)^3}{\beta x(x^2+y^2)}$	$\frac{4{,}7\alpha+\beta x^3}{(\alpha x)^2+xy}$	$3\alpha x^2-\frac{\beta y^3+x}{\alpha^2\gamma+y}$
20	$\frac{\beta x+5{,}7}{\alpha^2 x^2+\beta^2 y^2}$	$\frac{3x}{y}\cdot\frac{1-(\beta y)^2}{9{,}3\alpha x^3+\gamma}$	$\frac{(\gamma x+y)^2+2{,}4}{\alpha x^2(\alpha y+x)}$

ЗАДАНИЕ №2:

Вычислить в СКМ MATHCAD и ЭТ EXCEL значение величины **u** в соответствии с вариантом (*раздел А)*, зависящей от функций **f1**, **f2** и **f3**, заданных в *разделе Б*.

Замечание: Для корректного выполнения задания переменные **a** и **b** должны принимать положительные значения.

Раздел А: *варианты формул, определяющих величину* **u.**

1. $$u=\cos\frac{|1{,}05\cdot f_1-f_2^2|+f_3}{e^{f_1-f_2}+2\cdot a^2}+\operatorname{arctg}\frac{f_3^2\cdot(f_1-3{,}1\cdot f_2)}{e^3+\sqrt{(f_1-f_2)^4+3\cdot b}}+\log_4\frac{\pi}{7}$$

2. $$u=\ln\frac{|3{,}21+f_2|+2{,}3\cdot b^2}{e^2+\sqrt{(f_1+f_2)^2+a}}-\cos\frac{(e^{f_3-f_1}-3)\cdot f_2^2}{(f_1+f_2)^2+a\cdot b}-\log_3\frac{\pi}{11}$$

3. $$u=\sin\frac{f_1+1{,}71\cdot(f_3-f_2^2)}{|a-2\cdot f_1^2|+f_3^2}-\ln\frac{\sqrt{(a-2\cdot f_1^2)^2+a\cdot b}+e^5}{e^{f_2+2\cdot f_1}+a^2}+\log_5\frac{8}{\pi}$$

4. $$u=\ln\frac{2\cdot b+|f_2-a\cdot f_1|}{e^{f_1^2-f_2}+3{,}27\cdot f_3^2}+\operatorname{arctg}\frac{f_1\cdot(f_2-b^2\cdot f_3)-e^4}{a^2+\sqrt{|f_1^2-f_2|+4{,}53\cdot b}}-\log_3\frac{12}{\pi}$$

5. $$u=\operatorname{arctg}\frac{b\cdot f_1^2+|7{,}05-f_2|}{e^{f_2+f_3^2}+2}+\sin\frac{a\cdot(f_1-2\cdot f_3)}{e^3+\sqrt{|f_2+f_3^2|+a^2}}+\log_5\frac{\pi}{10}$$

Раздел Б: *варианты функций* f_1, f_2, f_3**.**

№ вар	$f_1(x)$	$f_2(x)$	$f_3(x)$
1	$2\cos\frac{1}{\sqrt[3]{3x^2+5}}$	$x^2+2\operatorname{tg}\frac{\pi}{7}$	$3\ln^2\left(1+3x^2\right)$
2	$2\ln\frac{x^2+2}{5}$	$\operatorname{tg}\frac{\pi}{7}-\sqrt[3]{3+4x^2}$	$3-\sin^3(5x+2)$
3	$5\sqrt[4]{\left(x^2+4\right)^3}$	$0{,}3\cos^3\frac{x}{x^2+1}$	$7\operatorname{tg}\frac{\pi}{8}-3\sqrt{x^2+1}$
4	$3\operatorname{tg}\frac{2\pi}{7}-2e^{3-x}$	$0{,}7+\sin^4\frac{x}{2}$	$\ln\left(3+\sqrt[3]{x^2+1}\right)$
5	$\cos^3\frac{4x-7}{3}$	$5-3\ln\frac{2}{3x^2+2}$	$3\sqrt[4]{7x^2+\operatorname{tg}\frac{3\pi}{5}}$

№ вар	$f_1(x)$	$f_2(x)$	$f_3(x)$
6	$x^2+\ln\frac{1}{3x^2+2}$	$3\,\mathrm{tg}\frac{2\pi}{5}-\cos^2(2x)$	$0{,}3x+\sqrt[3]{\frac{2+x^2}{3}}$
7	$3\sin\frac{x}{2x^2+1}$	$\sqrt[4]{3+\ln^2\left(1+x^4\right)}$	$0{,}5\,\mathrm{tg}\frac{2\pi}{7}+e^{1-x^2}$
8	$4\,\mathrm{tg}\frac{3\pi}{8}+\cos^3\frac{3x}{5}$	$\ln\frac{5}{2x^2+3}$	$2\sqrt[5]{\left(5{,}2x^4+1\right)^2}$
9	$\sqrt[3]{\frac{x^2+e^{3-x}}{2}}$	$3\sin^2(5x+2{,}43)$	$\frac{1}{2x^2+5}-\mathrm{tg}\frac{\pi}{5}$
10	$3-2\cos^2\frac{x+7}{3}$	$\mathrm{tg}\frac{4\pi}{5}+\sqrt[3]{2e^{2+x}}$	$\ln\frac{3}{2x^2+1}$
11	$\mathrm{tg}\frac{2\pi}{5}-5e^{1-2x}$	$\frac{\sqrt[5]{(2+\cos x)^3}}{3+x^2}$	$\sin^3\frac{2x-3}{7}$
12	$\frac{2x}{3+1{,}7\sin^2 x}$	$\mathrm{tg}\frac{3\pi}{7}-2\ln\frac{2}{x^2+2}$	$x\sqrt[3]{\left(3x^2+1\right)^2}$
13	$3\cos\frac{1}{5x^2+3}$	$5+\sqrt[4]{2\ln^3\left(x^2+1\right)}$	$3\,\mathrm{tg}\frac{2\pi}{5}-e^{1+2x}$
14	$\mathrm{tg}\frac{4\pi}{7}-3\sin^2\frac{x}{2}$	$2\sqrt[7]{\left(4x^2+1\right)^2}$	$0{,}3\ln\frac{1}{5x^2+2}$
15	$3\ln\frac{2}{x^2+3}$	$\mathrm{tg}\frac{3\pi}{5}-\cos^2\frac{x-1}{3}$	$\sqrt[3]{x^2+e^{x+1}}$
16	$x-\cos\frac{7x-1}{2+x^2}$	$2e^{1-4x}+\sin^3\frac{x}{2}$	$\mathrm{tg}\frac{2\pi}{7}+\sqrt[5]{x^2-7x}$
17	$\frac{\sin^2 x-1}{2}-\mathrm{tg}\frac{3\pi}{7}$	$2-\ln^2\frac{2}{3x^2+1}$	$\sqrt[3]{e^{1-x^2}+2}$
18	$3\ln\left(2+3x^2\right)$	$\sqrt[4]{3x^2+1}-\mathrm{tg}\frac{2\pi}{5}$	$\cos^4\frac{x-5}{3x^2+1}$
19	$\sqrt[5]{9x-2e^{6-x}}$	$\ln\frac{1+2\cos^2 x}{5}$	$\mathrm{tg}\frac{3\pi}{8}-\sin\left(1+3x^2\right)$
20	$4-\cos^2\frac{3x-7}{2}$	$\mathrm{tg}\frac{4\pi}{7}-3\ln\left(2+x^2\right)$	$\sqrt[3]{7x+e^{1+x}}$

Задание №3:

Вычислить в СКМ MathCAD и ЭТ Excel значение функции **y(x)** в соответствии с вариантом (*раздел А)*, зависящей от функций, заданных в *разделе Б*.

Замечание: Для корректного выполнения задания переменная α должна принимать положительные значения.

Раздел А: *варианты опорных формул для функции* y(x)***.***

1. $$y=\begin{cases}\dfrac{\operatorname{arctg} f_2-\alpha}{|f_1\cdot z_1-f_2|+1}, & \text{если } x<\dfrac{2\pi+\sqrt[3]{\alpha}}{5},\\ \ln(\cos^2 f_1+2)-\sqrt{z_2^2+\alpha}, & \text{если } x\ge\dfrac{2\pi+\sqrt[3]{\alpha}}{5}.\end{cases}$$

2. $$y=\begin{cases}|\alpha-f_1|+z_1\cdot\operatorname{arctg} f_2, & \text{если } x\le\dfrac{3\pi-\lg\alpha}{7},\\ \dfrac{z_2+\sin^2 f_2}{(1+f_1^2)\cdot\alpha}, & \text{если } x>\dfrac{3\pi-\lg\alpha}{7};\end{cases}$$

3. $$y=\begin{cases}\dfrac{\alpha\cdot\sin z_1+\cos^2 f_1}{f_1^2+f_2^2}, & \text{если } x<\dfrac{7\pi+\sqrt{\alpha}}{4},\\ \operatorname{arctg}(1+z_2)-|\alpha-f_1|, & \text{если } x\ge\dfrac{7\pi+\sqrt{\alpha}}{4};\end{cases}$$

4. $$y=\begin{cases}\alpha\cdot\sqrt{f_1^2+1}-\operatorname{arctg} f_2, & \text{если } x\le\dfrac{4\pi+\ln\alpha}{3},\\ \dfrac{\sin f_2-\alpha\cdot z_2^2}{1+e^{z_1}}, & \text{если } x>\dfrac{4\pi+\ln\alpha}{3};\end{cases}$$

5. $$y=\begin{cases}\dfrac{|z_1-\cos f_1|-z_2}{\alpha+\ln(1+f_2^2)}, & \text{если } x<\dfrac{3\pi+7}{e^{\alpha}},\\ z_2\cdot\sqrt[3]{\alpha+\operatorname{arctg}^2 f_1}, & \text{если } x\ge\dfrac{3\pi+7}{e^{\alpha}}.\end{cases}$$

Раздел Б: *варианты функций* $f_1(x)$, $f_2(x)$, $z_1(x)$, $z_2(x)$.

№ вар	$f_1(x)$	$f_2(x)$	$z_1(x)$	$z_2(x)$
1	$\operatorname{arctg} x$	$3\sin x$	x^3+2x	$\sqrt{x^2+0{,}1}$
2	$x\lvert x-1\rvert$	$0{,}2x$	$\sin x$	$\cos(x^2+2x)$
3	$\sqrt{\lvert x\rvert+1}$	$0{,}1x$	$x^2\sin x$	$1+x$
4	$\ln(1+\lvert x\rvert)$	$5\cos x$	$x\,e^{-x}$	$2x+x^2$
5	e^{2x}	$\lvert x-1\rvert+x$	$2(x^2-1)$	$\sin x$
6	$\lvert x+2\rvert-x$	$\sin(5x-1)$	$\ln(3+x^2)$	$1+2x^2$
7	$\cos(2x-1)$	$\sin^2 x$	$0{,}1\sqrt{2+x^2}$	$2x-\lvert x^2-9\rvert$
8	$\operatorname{arctg} x$	$\cos(3x+0{,}1)$	x^3-2x	$2+3x$
9	$\lvert 2x-1\rvert+x$	$5\cos(x^2)$	$x\,2^{-x}$	$2{,}3x+1$
10	x^4-3	$2x+1$	$\ln(3+\lvert x-1\rvert)$	$\cos^2 x$
11	$\sqrt{1+\cos x}$	$x-e^{0{,}5x}$	$-x^2+2x$	$-3\sin x$
12	$-2x^2$	$\lvert x-3\rvert+2x$	$\ln(x^2+3)$	$\cos(1-x)$
13	$\sqrt[3]{x-2}$	$1+\sin x$	$4\cos^2 x$	$-0{,}7x+2$
14	$\cos(x^2-1)$	$(x-1)^2-2$	$2x+e^{2x}$	$2\lvert x+1\rvert-x$
15	$x-3x^2$	$2x+\sin^2 x$	$\sqrt[3]{3x-2}$	$\ln(\lvert 2x-1\rvert+2)$
16	$\sin^2(x-1)$	$2\lvert x^2+3x\rvert$	$x+e^{-3+x}$	$2x^3-5x$
17	$x^2-\lvert 2x\rvert$	$3\sin(x^2-1)$	$1-\operatorname{arctg}^2 x$	$\ln(x^4+1)$
18	$\ln(2x^2+3)$	$-2x^3$	$\sqrt{1+\cos x}$	$e^{\lvert -2x\rvert}$
19	x^2-e^{3+x}	$4-x^2$	$\ln(2+\lvert x-1\rvert)$	$6{,}3\sin^2 x$
20	$\operatorname{arctg}(x^2-2x)$	$\sin(x+2x^3)$	$4{,}2\sqrt[3]{x+1}$	$x^2-3{,}6$

ЗАДАНИЕ №4:

1. В СКМ MATHCAD и ЭТ EXCEL построить таблицу значений и график функции $f(x)$ в соответствии с заданным вариантом (*раздел Б*) на отрезке $[a,b]$ при числе разбиений n (*раздел А*).
2. Выполнить соответствующее задание *раздела А*, используя построенную таблицу.

Раздел А:

№ вар	*Отрезок* $[a,b]$	*Число разбиений n*	*Для функции f(x) указать*
1.	$[-3\pi/5, \pi/2]$	$n = 27$	максимальное значение и отрезки, содержащие локальные максимумы
2.	$[-\pi/2, 3\pi/5]$	$n = 31$	минимальное значение и отрезки, содержащие локальные минимумы
3.	$[-2\pi/3, \pi/2]$	$n = 29$	отрезки, на которых функция возрастает
4.	$[-\pi/2, 2\pi/3]$	$n = 28$	отрезки, содержащие нули функции $f(x)$
5.	$[-4\pi/7, 3\pi/5]$	$n = 30$	отрезки, на которых функция убывает

Раздел Б:

№ вар	$f(x)$	*№ вар*	$f(x)$
1	$2x^2 + \cos(3x^2 - x + 2)$	11	$x^2 - \sin(2x^2 + x + 6)$
2	$x^2 - \sin(2x^2 - 3x + 4)$	12	$2x^2 + \cos(3x^2 + 2x - 5)$
3	$x^2 - \cos(3x^2 + x + 6)$	13	$2x^2 + \sin(3x^2 + 3x - 2)$
4	$x^2 + \sin(2x^2 + x - 4)$	14	$2x^2 - \cos(3x^2 - 2x - 2)$
5	$2x^2 - \cos(x^2 + 4x - 4)$	15	$x^2 - \sin(2x^2 - 5x + 1)$
6	$2x^2 - \sin(2x^2 + 3x + 3)$	16	$2x^2 + \cos(3x^2 + x - 4)$
7	$3x^2 + \cos(2x^2 - 5x + 3)$	17	$x^2 - \sin(3x^2 + x - 5)$
8	$2x^2 - \sin(x^2 - 5x - 4)$	18	$x^2 - \cos(x^2 + 4x - 2)$
9	$x^2 - \cos(x^2 + 3x - 3)$	19	$3x^2 + \sin(x^2 - 6x + 1)$
10	$x^2 + \sin(3x^2 - 2x + 4)$	20	$3x^2 - \cos(3x^2 + 2x - 5)$

ЗАДАНИЕ №5:

Дана система линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)

$$\begin{cases} a_{11}\cdot x + a_{12}\cdot y + a_{13}\cdot z = b_1 \\ a_{21}\cdot x + a_{22}\cdot y + a_{23}\cdot z = b_2 \\ a_{31}\cdot x + a_{32}\cdot y + a_{13}\cdot z = b_3 \end{cases}$$

или в матричном виде – $A\cdot\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = b$, где $A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix}$, $b = \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ b_3 \end{pmatrix}$.

В соответствии с вариантом матрица A выбирается из *раздела Б*, вектор b из *раздела А*.

1. В ЭТ EXCEL решить СЛАУ:
   - как матричное уравнение с помощью матричных функций и формул массивов;
   - используя надстройку *Поиск решений*.
2. В СКМ MATHCAD решить СЛАУ[1]:
   - как матричное уравнение с помощью встроенных возможностей;
   - с помощью специальной функции MATHCAD;
   - с помощью блока Given … Find.
3. Сравнить результаты, полученные в ЭТ EXCEL и СКМ MATHCAD.

Раздел А: *варианты вектора* **b.**

№ вар	1	2	3	4	5
вектор **b**	$\begin{pmatrix} 8 \\ 2 \\ -5 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -6 \\ 5 \\ -1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -1 \\ 3 \\ 7 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -9 \\ -1 \\ 4 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 2 \\ -4 \\ 3 \end{pmatrix}$

Раздел Б: *варианты матрицы* **A.**

№ вар	матрица ***A***	*№ вар*	матрица ***A***	*№ вар*	матрица ***A***
1	$\begin{pmatrix} 7 & 5 & 2 \\ 1 & -1 & -1 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$	8	$\begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 1 & 3 & -2 \\ 0 & 2 & -1 \end{pmatrix}$	15	$\begin{pmatrix} 2 & 1 & 4 \\ 2 & -1 & -3 \\ 3 & 4 & -5 \end{pmatrix}$
2	$\begin{pmatrix} 3 & -1 & 0 \\ -2 & 1 & 1 \\ 2 & -1 & 4 \end{pmatrix}$	9	$\begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 2 & 3 & -4 \\ 3 & -2 & -5 \end{pmatrix}$	16	$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 2 & -1 & 2 \\ 4 & 1 & 4 \end{pmatrix}$

[1] Выполнить в MathCAD проверку решения СЛАУ для каждого из подпунктов.

№ вар	матрица ***A***	№ вар	матрица ***A***	№ вар	матрица ***A***
3	$\begin{pmatrix} 2 & -1 & -1 \\ 3 & 4 & -2 \\ 3 & -2 & 4 \end{pmatrix}$	10	$\begin{pmatrix} 2 & -1 & -3 \\ 3 & 4 & -5 \\ 0 & 2 & 7 \end{pmatrix}$	17	$\begin{pmatrix} 4 & -3 & 2 \\ 2 & 5 & -3 \\ 5 & 6 & -2 \end{pmatrix}$
4	$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 5 & 1 & 2 \\ 3 & -1 & 1 \end{pmatrix}$	11	$\begin{pmatrix} 1 & 5 & -1 \\ 2 & -1 & -1 \\ 3 & -2 & 4 \end{pmatrix}$	18	$\begin{pmatrix} 3 & 4 & 1 \\ -2 & 1 & 3 \\ 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$
5	$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & -5 & 2 \\ 2 & 7 & -1 \end{pmatrix}$	12	$\begin{pmatrix} 3 & -1 & 1 \\ 2 & -5 & -3 \\ 1 & 1 & -1 \end{pmatrix}$	19	$\begin{pmatrix} 5 & 8 & -1 \\ 1 & 2 & 3 \\ 2 & -3 & 2 \end{pmatrix}$
6	$\begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 2 & 5 & -5 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$	13	$\begin{pmatrix} 3 & 4 & 2 \\ 2 & -1 & -3 \\ 1 & 5 & 1 \end{pmatrix}$	20	$\begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 3 & -1 & 1 \end{pmatrix}$
7	$\begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 2 & 3 & 1 \\ 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}$	14	$\begin{pmatrix} 1 & 5 & 1 \\ 2 & -1 & -1 \\ 1 & -2 & -1 \end{pmatrix}$		

Методические указания по выполнению заданий:

Хомицкая, Т.Г.
Задания к **контрольным работам №1 и №2** по дисциплине «Информатика» и краткие методические указания по их выполнению для студентов инженерно-технической специальности **70 04 03 «Водоснабжение, водоотведение и охрана водных ресурсов»** заочной формы обучения: учеб. пособие / Т.Г. Хомицкая – Брест: Изд-во БрГТУ, 2011 – 44 с.

Заказ № 907

Для консультаций по дисциплине «*Информатика*»:

bstu_zf@mail.ru

ПРИЛОЖЕНИЕ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БРЕСТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

КАФЕДРА ИНФОРМАТИКИ И ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №____

по дисциплине **«ИНФОРМАТИКА»**

Выполнил студент

_____

(Группа, факультет шифр)

_____

(Фамилия И.О)

_____

(Вариант: раздел А, раздел Б)

_____

(Подпись)

Допущен к защите

_____

(Фамилия И.О. преподавателя)

_____

(Дата Подпись)

БРЕСТ 20__