

**Демонстрационный вариант  
заданий государственного экзамена  
на степень бакалавра направления подготовки  
Прикладная математика и информатика  
2016/2017 учебный год**

**Часть А**

№№	Текст задания	Варианты ответов																
1	<p><b>По таблице значений функции постройте интерполяционный многочлен и определите с его помощью значение функции при <math>x=1/3</math></b></p> <table border="1" data-bbox="328 981 932 1122"> <tr> <td><math>x</math></td> <td>-1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>1/3</td> </tr> <tr> <td><math>f(x)</math></td> <td>0</td> <td>-6</td> <td>-4</td> <td>24</td> <td>?</td> </tr> </table>	$x$	-1	0	1	2	1/3	$f(x)$	0	-6	-4	24	?	<table border="1" data-bbox="963 770 1216 949"> <tr><td>1) -61/9</td></tr> <tr><td>2) -64/9</td></tr> <tr><td>3) -62/9</td></tr> <tr><td>4) -7</td></tr> </table>	1) -61/9	2) -64/9	3) -62/9	4) -7
$x$	-1	0	1	2	1/3													
$f(x)$	0	-6	-4	24	?													
1) -61/9																		
2) -64/9																		
3) -62/9																		
4) -7																		
2	<p><b>Найдите сумму элементов матрицы, обратной к матрице</b></p> $\begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}.$	<table border="1" data-bbox="963 1144 1216 1317"> <tr><td>1) -3/11</td></tr> <tr><td>2) 0</td></tr> <tr><td>3) 3/11</td></tr> <tr><td>4) 1</td></tr> </table>	1) -3/11	2) 0	3) 3/11	4) 1												
1) -3/11																		
2) 0																		
3) 3/11																		
4) 1																		
3	<p><b>Найдите предел</b></p> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - 1}{\ln(2x+1)}.$	<table border="1" data-bbox="963 1556 1216 1729"> <tr><td>1) -1/3</td></tr> <tr><td>2) 0</td></tr> <tr><td>3) 1/3</td></tr> <tr><td>4) 1/4</td></tr> </table>	1) -1/3	2) 0	3) 1/3	4) 1/4												
1) -1/3																		
2) 0																		
3) 1/3																		
4) 1/4																		

4	<p>Найдите отрицание предиката <math>\exists x \forall y (xz \rightarrow yz)</math>.</p>	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>1) <math>\forall x \exists y (xz \bar{y})</math></td> </tr> <tr> <td>2) <math>\exists x \forall y (\bar{x} \bar{y} z)</math></td> </tr> <tr> <td>3) <math>\forall x \exists y (\bar{x} y z)</math></td> </tr> <tr> <td>4) <math>\forall x \exists y (x \bar{y} \bar{z})</math></td> </tr> </tbody> </table>	1) $\forall x \exists y (xz \bar{y})$	2) $\exists x \forall y (\bar{x} \bar{y} z)$	3) $\forall x \exists y (\bar{x} y z)$	4) $\forall x \exists y (x \bar{y} \bar{z})$	
1) $\forall x \exists y (xz \bar{y})$							
2) $\exists x \forall y (\bar{x} \bar{y} z)$							
3) $\forall x \exists y (\bar{x} y z)$							
4) $\forall x \exists y (x \bar{y} \bar{z})$							
5	<p>Общее решение дифференциального уравнения <math>y'' - 2y' + 2 = 0</math> имеет вид</p>	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>1) <math>y = e^{-x} (c_1 \sin x + c_2 \cos x)</math></td> </tr> <tr> <td>2) <math>y = ce^x (\sin x + \cos x)</math></td> </tr> <tr> <td>3) <math>y = c_1 e^x \sin x + c_2 e^x \cos x</math></td> </tr> </tbody> </table>	1) $y = e^{-x} (c_1 \sin x + c_2 \cos x)$	2) $y = ce^x (\sin x + \cos x)$	3) $y = c_1 e^x \sin x + c_2 e^x \cos x$		
1) $y = e^{-x} (c_1 \sin x + c_2 \cos x)$							
2) $y = ce^x (\sin x + \cos x)$							
3) $y = c_1 e^x \sin x + c_2 e^x \cos x$							
6	<p>Минимальное собственное значение задачи на отрезке <math>x \in [0, \pi]</math> <math>y'' + \lambda y = 0, y(0) = 0, y'(\pi) = 0</math> равно</p>	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>1) 0</td> </tr> <tr> <td>2) 1</td> </tr> <tr> <td>3) <math>\pi^2/4</math></td> </tr> <tr> <td>4) 1/4</td> </tr> </tbody> </table>	1) 0	2) 1	3) $\pi^2/4$	4) 1/4	
1) 0							
2) 1							
3) $\pi^2/4$							
4) 1/4							

## Часть В

7. Стрелок стреляет в мишень до первого попадания. Построить ряд распределения случайного числа сделанных выстрелов, если вероятность попадания при одном выстреле для данного стрелка равна  $p = 0.6$ . Чему равна вероятность того, что стрелок сделает не более трёх выстрелов?

8. Имеется следующее описание функции:

```
void rec (int a)
{
    cout << a;
    if (a > 0) rec(a-1);
    cout<<a;
}
```

Что будет выдано при вызове функции `rec(2)`?

## Часть С

9. Найдите максимальное значение функции

$$J(x_1, x_2, y_1, y_2) = 2\sqrt{x_1} + 2\sqrt{x_2} + 2\sqrt{y_1} + 2\sqrt{y_2}$$

при ограничениях

$$x_1 + y_1 = 2; \quad x_1 > 0; \quad x_2 > 0;$$

$$x_2 + y_2 = 2; \quad y_1 > 0; \quad y_2 > 0.$$

10. Напишите функцию для подсчета количества элементов, кратных 2, в одномерном массиве целых чисел.