



Министерство здравоохранения Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Рязанский государственный медицинский университет  
имени академика И.П. Павлова»

Министерства здравоохранения Российской Федерации  
ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России

Утверждено решением ученого совета  
Протокол №10 от 21.05.2024г

Комплект оценочных материалов по дисциплине	ОУД.07 Математика
Образовательная программа	Основная профессиональная образовательная программа - программа подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)
Квалификация	Техник
Форма обучения	очная

Разработчик (и): цикловая методическая комиссия общеобразовательного и социально-гуманитарного цикла

ИОФ	Место работы (организация)	Должность
В.С. Терехов	Ефремовский филиал ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	Преподаватель

Рецензент (ы):

ИОФ	Место работы (организация)	Должность
В.И. Федосов	Ефремовский филиал ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	Преподаватель

Одобрено цикловой методической комиссией общеобразовательного и социально-гуманитарного цикла, Протокол № 9 от 06.04.2024г.

методическим советом филиала, Протокол № 9 от 14.04.2024 г.

учебно-методическим советом университета, Протокол № 7 от 25.04.2024 г.

## 1. Паспорт комплекта оценочных материалов

1.1. Комплект оценочных материалов (далее – КОМ) предназначен для оценки планируемых результатов освоения рабочей программы дисциплины Математика.

1.2. КОМ включает задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

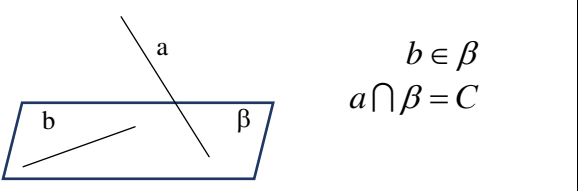
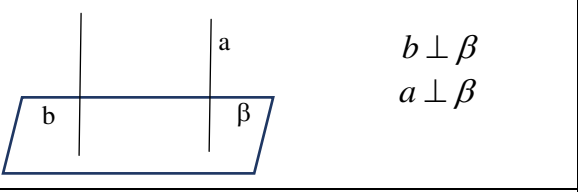
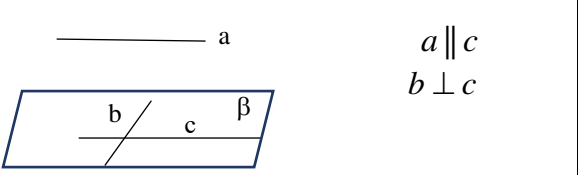
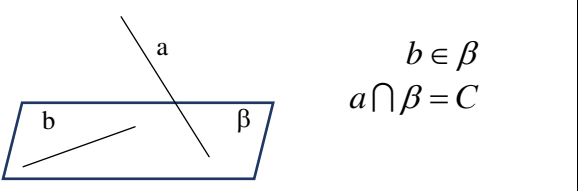
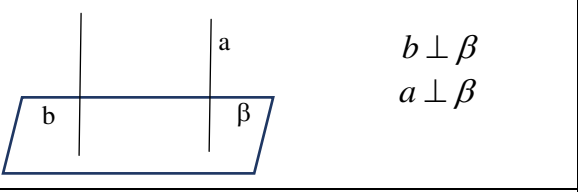
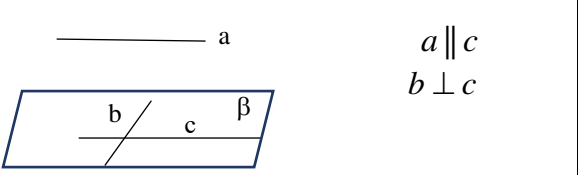
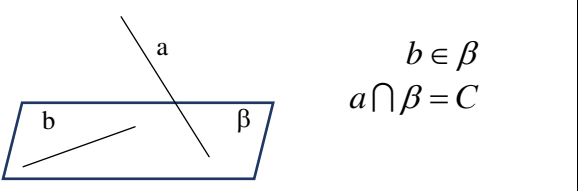
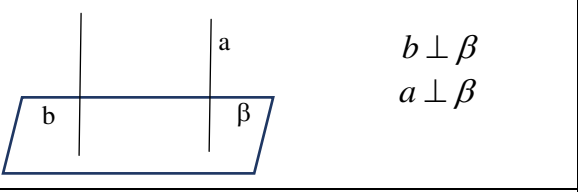
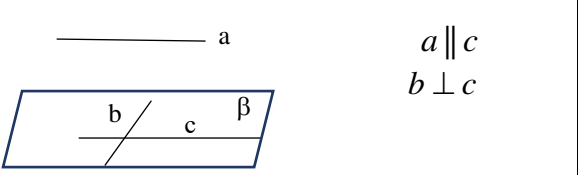
Общее количество заданий и распределение заданий по типам и компетенциям:

Код и наименование компетенции	Количество заданий закрытого типа	Количество заданий открытого типа
ОК - 1	20	20
ОК - 2	20	24
ОК - 3	21	20
ОК - 4	22	21
ОК - 5	20	20
ОК - 6	20	20
ОК - 7	20	20
<b>Итого</b>	<b>63</b>	<b>51</b>

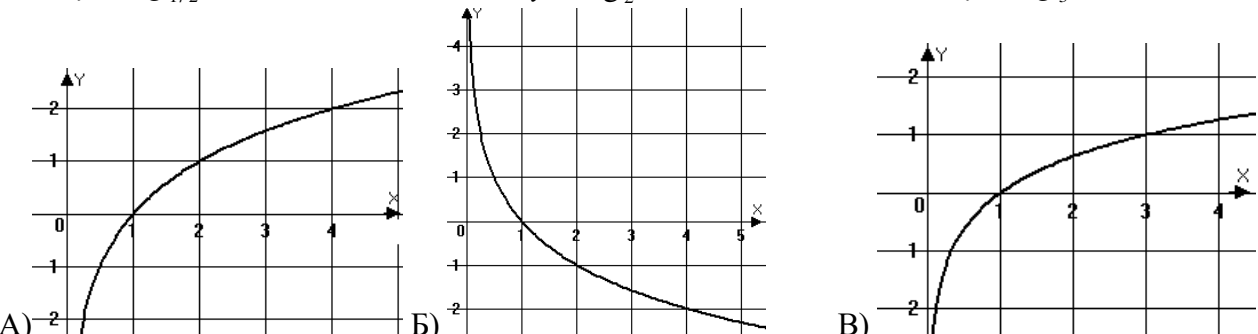
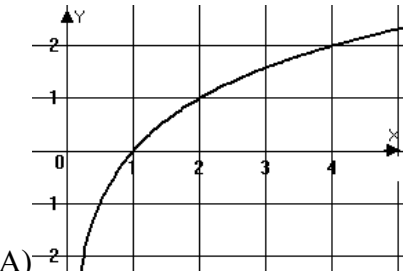
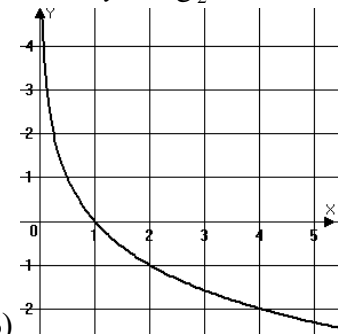
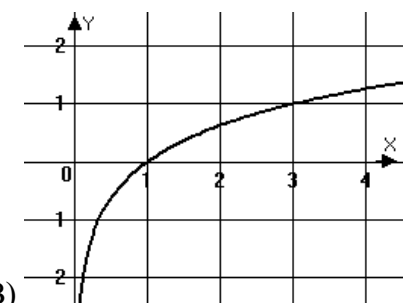
1.3. Дополнительные материалы и оборудование для выполнения заданий (при необходимости):

- тригонометрический круг;
- таблицы корней и степеней.

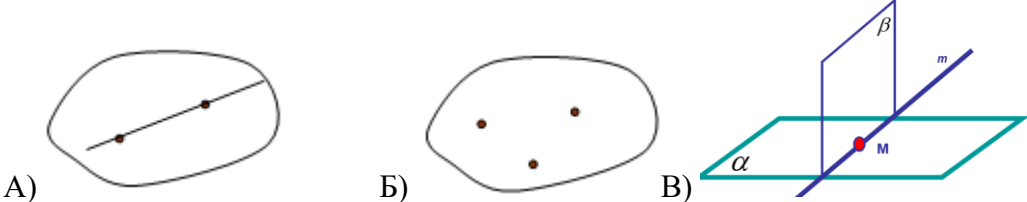
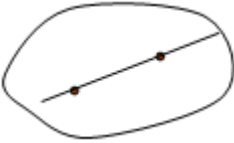
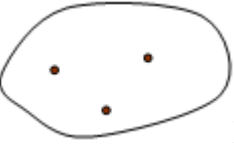
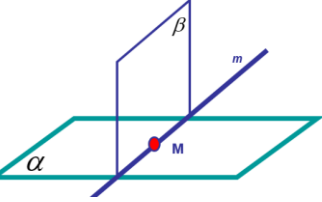
**2. Задания всех типов, позволяющие осуществлять оценку всех компетенций, установленных рабочей программой  
дисциплины \_\_\_\_\_ математика \_\_\_\_\_**

Код и наименование компетенции	№ п/п	Задание с инструкцией	Ключ (ответ, решение, чек-лист и т.д.)						
<b>Задания закрытого типа</b>									
ОК-1, ОК-2, ОК-4, ОК-6, ОК-7	1	<p>Установите соответствие между краткой записью и ее значением:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">                     1) <math>a \in \beta</math>                      2) <math>A \in \beta</math>                      3) <math>a \parallel \beta</math>                      4) <math>a \cap \beta = C</math> </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">                     А) точка <math>A</math> принадлежит плоскости <math>\beta</math>                      Б) прямая <math>a</math> не пересекается с плоскостью <math>\beta</math>                      В) прямая <math>a</math> принадлежит плоскости <math>\beta</math>                      Г) прямая <math>a</math> пересекает плоскость <math>\beta</math> </td> </tr> </table>	1) $a \in \beta$ 2) $A \in \beta$ 3) $a \parallel \beta$ 4) $a \cap \beta = C$	А) точка $A$ принадлежит плоскости $\beta$ Б) прямая $a$ не пересекается с плоскостью $\beta$ В) прямая $a$ принадлежит плоскости $\beta$ Г) прямая $a$ пересекает плоскость $\beta$					
1) $a \in \beta$ 2) $A \in \beta$ 3) $a \parallel \beta$ 4) $a \cap \beta = C$	А) точка $A$ принадлежит плоскости $\beta$ Б) прямая $a$ не пересекается с плоскостью $\beta$ В) прямая $a$ принадлежит плоскости $\beta$ Г) прямая $a$ пересекает плоскость $\beta$								
ОК-1, ОК-4, ОК-6, ОК-7	2	<p>Установите соответствие между рисунком и взаимным расположением прямых <math>a</math> и <math>b</math>:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">                     1)  </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">                     А) прямые <math>a</math> и <math>b</math> параллельные                      Б) прямые <math>a</math> и <math>b</math> перпендикулярные                      В) прямые <math>a</math> и <math>b</math> скрещиваются                 </td> </tr> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">                     2)  </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> <math>b \in \beta</math>  <math>a \cap \beta = C</math> </td> </tr> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">                     3)  </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> <math>b \perp \beta</math>  <math>a \perp \beta</math> </td> </tr> </table>	1) 	А) прямые $a$ и $b$ параллельные Б) прямые $a$ и $b$ перпендикулярные В) прямые $a$ и $b$ скрещиваются	2) 	$b \in \beta$ $a \cap \beta = C$	3) 	$b \perp \beta$ $a \perp \beta$	
1) 	А) прямые $a$ и $b$ параллельные Б) прямые $a$ и $b$ перпендикулярные В) прямые $a$ и $b$ скрещиваются								
2) 	$b \in \beta$ $a \cap \beta = C$								
3) 	$b \perp \beta$ $a \perp \beta$								
ОК-2, ОК-4, ОК-6	3	<p>Установите соответствие между векторами и их свойствами:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">                     1) <math>\{1;2;-3\}, \{3;6;-9\}</math>                      2) <math>\{1;2;0\}, \{2;-1;3\}</math>                      3) <math>\{1;2;-3\}, \{3;1;-2\}</math> </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">                     А) векторы перпендикулярные                      Б) векторы коллинеарные                      В) векторы имеют равную длину                 </td> </tr> </table>	1) $\{1;2;-3\}, \{3;6;-9\}$ 2) $\{1;2;0\}, \{2;-1;3\}$ 3) $\{1;2;-3\}, \{3;1;-2\}$	А) векторы перпендикулярные Б) векторы коллинеарные В) векторы имеют равную длину					
1) $\{1;2;-3\}, \{3;6;-9\}$ 2) $\{1;2;0\}, \{2;-1;3\}$ 3) $\{1;2;-3\}, \{3;1;-2\}$	А) векторы перпендикулярные Б) векторы коллинеарные В) векторы имеют равную длину								

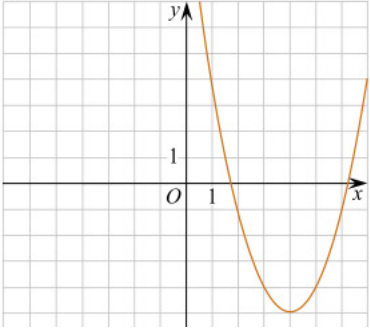
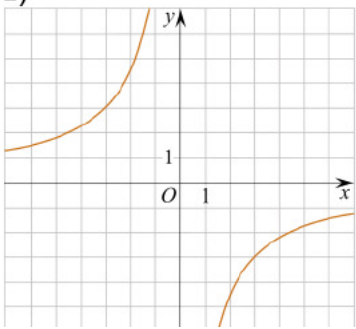
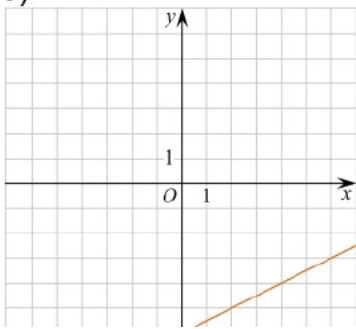
ОК-1, ОК-4, ОК-7	4	Установите соответствие между векторами и их скалярными произведениями: <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">1) <math>\{1;2;3\}</math>, <math>\{2;1;0\}</math></td> <td style="width: 50%;">А) 0</td> </tr> <tr> <td>2) <math>\{1;2;3\}</math>, <math>\{-1;-1;-1\}</math></td> <td>Б) -6</td> </tr> <tr> <td>3) <math>\{2;2;1\}</math>, <math>\{3;1;-8\}</math></td> <td>В) 4</td> </tr> </table>	1) $\{1;2;3\}$ , $\{2;1;0\}$	А) 0	2) $\{1;2;3\}$ , $\{-1;-1;-1\}$	Б) -6	3) $\{2;2;1\}$ , $\{3;1;-8\}$	В) 4			
1) $\{1;2;3\}$ , $\{2;1;0\}$	А) 0										
2) $\{1;2;3\}$ , $\{-1;-1;-1\}$	Б) -6										
3) $\{2;2;1\}$ , $\{3;1;-8\}$	В) 4										
ОК-2, ОК-4, ОК-7	5	Установите соответствие между векторами и их длинами: <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">1) <math>\{3;4;0\}</math></td> <td style="width: 50%;">А) 6</td> </tr> <tr> <td>2) <math>\{2;4;4\}</math></td> <td>Б) 5</td> </tr> <tr> <td>3) <math>\{2;1;-2\}</math></td> <td>В) 3</td> </tr> </table>	1) $\{3;4;0\}$	А) 6	2) $\{2;4;4\}$	Б) 5	3) $\{2;1;-2\}$	В) 3			
1) $\{3;4;0\}$	А) 6										
2) $\{2;4;4\}$	Б) 5										
3) $\{2;1;-2\}$	В) 3										
ОК-1, ОК-3, ОК-4	6	Установите соответствие между отрезками и координатами их середин: <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">1) M(2; 0; 5) и N(-2; 6; 3)</td> <td style="width: 50%;">А) (4; 2; 2)</td> </tr> <tr> <td>2) K(6; 1; 3) и L(2; 5; 1)</td> <td>Б) (-1; 5; 1)</td> </tr> <tr> <td>3) X(2; 3; 1) и Y(-4; 7; 1)</td> <td>В) (0; 3; 4)</td> </tr> </table>	1) M(2; 0; 5) и N(-2; 6; 3)	А) (4; 2; 2)	2) K(6; 1; 3) и L(2; 5; 1)	Б) (-1; 5; 1)	3) X(2; 3; 1) и Y(-4; 7; 1)	В) (0; 3; 4)			
1) M(2; 0; 5) и N(-2; 6; 3)	А) (4; 2; 2)										
2) K(6; 1; 3) и L(2; 5; 1)	Б) (-1; 5; 1)										
3) X(2; 3; 1) и Y(-4; 7; 1)	В) (0; 3; 4)										
ОК-1, ОК-7	7	Установите соответствие между функциями и их названиями: <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">1) <math>y=kx+b</math></td> <td style="width: 50%;">А) логарифмическая</td> </tr> <tr> <td>2) <math>y = \log_3 x</math></td> <td>Б) линейная</td> </tr> <tr> <td>3) <math>y = x^2</math></td> <td>В) показательная</td> </tr> <tr> <td>4) <math>y = 4^x</math></td> <td>Г) степенная</td> </tr> </table>	1) $y=kx+b$	А) логарифмическая	2) $y = \log_3 x$	Б) линейная	3) $y = x^2$	В) показательная	4) $y = 4^x$	Г) степенная	
1) $y=kx+b$	А) логарифмическая										
2) $y = \log_3 x$	Б) линейная										
3) $y = x^2$	В) показательная										
4) $y = 4^x$	Г) степенная										
ОК-1, ОК-3,	8	Установите соответствие между функциями и их графиками. <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>1) <math>y = \left(\frac{1}{2}\right)^x</math></p> <p>А)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>2) <math>y = 3^x</math></p> <p>Б)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>3) <math>y = \left(\frac{1}{3}\right)^x</math></p> <p>В)</p> </div> </div>									

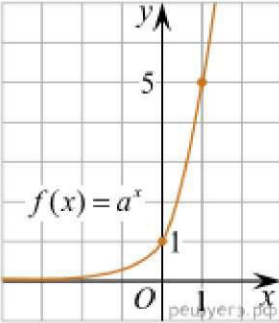
ОК-4, ОК-5	9	<p>Установите соответствие между функциями и их графиками.</p> <p>1) <math>y = \log_{1/2} x</math></p> <p>2) <math>y = \log_2 x</math></p> <p>3) <math>y = \log_3 x</math></p>  <p>А)  Б)  В) </p>									
ОК-7	10	<p>Установите соответствие между уравнениями и их решениями:</p> <table border="1" data-bbox="784 558 1456 750"> <tbody> <tr> <td>1) <math>\log_3 x = 2</math></td> <td>А) 4</td> </tr> <tr> <td>2) <math>2^x = 16</math></td> <td>Б) 3</td> </tr> <tr> <td>3) <math>x^3 = 27</math></td> <td>В) 9</td> </tr> <tr> <td>4) <math>\sqrt{x} = 5</math></td> <td>Г) 25</td> </tr> </tbody> </table>	1) $\log_3 x = 2$	А) 4	2) $2^x = 16$	Б) 3	3) $x^3 = 27$	В) 9	4) $\sqrt{x} = 5$	Г) 25	
1) $\log_3 x = 2$	А) 4										
2) $2^x = 16$	Б) 3										
3) $x^3 = 27$	В) 9										
4) $\sqrt{x} = 5$	Г) 25										
ОК-3, ОК-4	11	<p>Установите соответствие между неравенствами и их решениями:</p> <table border="1" data-bbox="784 782 1456 1005"> <tbody> <tr> <td>1) <math>2 &lt; 2^x \leq 8</math></td> <td>А) [2;3]</td> </tr> <tr> <td>2) <math>4 \leq 2^x \leq 8</math></td> <td>Б) (-1;2]</td> </tr> <tr> <td>3) <math>\frac{1}{2} &lt; 2^x \leq 4</math></td> <td>В) (1;3]</td> </tr> <tr> <td>4) <math>1 &lt; 2^x &lt; 8</math></td> <td>Г) (0;3)</td> </tr> </tbody> </table>	1) $2 < 2^x \leq 8$	А) [2;3]	2) $4 \leq 2^x \leq 8$	Б) (-1;2]	3) $\frac{1}{2} < 2^x \leq 4$	В) (1;3]	4) $1 < 2^x < 8$	Г) (0;3)	
1) $2 < 2^x \leq 8$	А) [2;3]										
2) $4 \leq 2^x \leq 8$	Б) (-1;2]										
3) $\frac{1}{2} < 2^x \leq 4$	В) (1;3]										
4) $1 < 2^x < 8$	Г) (0;3)										
ОК-4, ОК-7	12	<p>Установите соответствие между уравнениями и их решениями:</p> <table border="1" data-bbox="784 1037 1456 1244"> <tbody> <tr> <td>1) <math>\log_3(x+1) = 1</math></td> <td>А) 80</td> </tr> <tr> <td>2) <math>\log_3(x+1) = 2</math></td> <td>Б) 26</td> </tr> <tr> <td>3) <math>\log_3(x+1) = 3</math></td> <td>В) 8</td> </tr> <tr> <td>4) <math>\log_3(x+1) = 4</math></td> <td>Г) 2</td> </tr> </tbody> </table>	1) $\log_3(x+1) = 1$	А) 80	2) $\log_3(x+1) = 2$	Б) 26	3) $\log_3(x+1) = 3$	В) 8	4) $\log_3(x+1) = 4$	Г) 2	
1) $\log_3(x+1) = 1$	А) 80										
2) $\log_3(x+1) = 2$	Б) 26										
3) $\log_3(x+1) = 3$	В) 8										
4) $\log_3(x+1) = 4$	Г) 2										
ОК-3, ОК-5	13	<p>Установите соответствие между уравнениями и их решениями:</p> <table border="1" data-bbox="784 1276 1456 1452"> <tbody> <tr> <td>1) <math>3^{x-1} = 1</math></td> <td>А) 4</td> </tr> <tr> <td>2) <math>3^{x-1} = 3</math></td> <td>Б) 3</td> </tr> <tr> <td>3) <math>3^{x-1} = 9</math></td> <td>В) 2</td> </tr> <tr> <td>4) <math>3^{x-1} = 27</math></td> <td>Г) 1</td> </tr> </tbody> </table>	1) $3^{x-1} = 1$	А) 4	2) $3^{x-1} = 3$	Б) 3	3) $3^{x-1} = 9$	В) 2	4) $3^{x-1} = 27$	Г) 1	
1) $3^{x-1} = 1$	А) 4										
2) $3^{x-1} = 3$	Б) 3										
3) $3^{x-1} = 9$	В) 2										
4) $3^{x-1} = 27$	Г) 1										

<p>ОК-3, ОК-4, ОК-5</p>	<p>14</p>	<p>Установите соответствие между функциями и их графиками.</p> <p>1) <math>y = \sqrt{x}</math>                      2) <math>y = \sqrt[3]{x}</math>                      3) <math>y = x^2</math></p>							
<p>ОК-4, ОК-5</p>	<p>15</p>	<p>Установите соответствие между формулами:</p> <table border="1" data-bbox="790 719 1453 866"> <tbody> <tr> <td>1) <math>(a+b)^2 =</math></td> <td>А) <math>a^2 - 2ab + b^2</math></td> </tr> <tr> <td>2) <math>(a+b)(a-b) =</math></td> <td>Б) <math>a^2 - b^2</math></td> </tr> <tr> <td>3) <math>(a-b)^2 =</math></td> <td>В) <math>a^2 + 2ab + b^2</math></td> </tr> </tbody> </table>	1) $(a+b)^2 =$	А) $a^2 - 2ab + b^2$	2) $(a+b)(a-b) =$	Б) $a^2 - b^2$	3) $(a-b)^2 =$	В) $a^2 + 2ab + b^2$	
1) $(a+b)^2 =$	А) $a^2 - 2ab + b^2$								
2) $(a+b)(a-b) =$	Б) $a^2 - b^2$								
3) $(a-b)^2 =$	В) $a^2 + 2ab + b^2$								
<p>ОК-1, ОК-7</p>	<p>16</p>	<p>Установите соответствие между функциями и их производными:</p> <table border="1" data-bbox="790 903 1453 1098"> <tbody> <tr> <td>1) <math>y = x^n</math></td> <td>А) <math>y' = e^x</math></td> </tr> <tr> <td>2) <math>y = e^x</math></td> <td>Б) <math>y' = \frac{1}{2\sqrt{x}}</math></td> </tr> <tr> <td>3) <math>y = \sqrt{x}</math></td> <td>В) <math>y' = nx^{n-1}</math></td> </tr> </tbody> </table>	1) $y = x^n$	А) $y' = e^x$	2) $y = e^x$	Б) $y' = \frac{1}{2\sqrt{x}}$	3) $y = \sqrt{x}$	В) $y' = nx^{n-1}$	
1) $y = x^n$	А) $y' = e^x$								
2) $y = e^x$	Б) $y' = \frac{1}{2\sqrt{x}}$								
3) $y = \sqrt{x}$	В) $y' = nx^{n-1}$								
<p>ОК-1, ОК-7</p>	<p>17</p>	<p>Установите соответствие между интегралами и их значениями:</p> <table border="1" data-bbox="790 1134 1453 1345"> <tbody> <tr> <td>1) <math>\int x^n dx =</math></td> <td>А) <math>e^x + C</math></td> </tr> <tr> <td>2) <math>\int e^x dx =</math></td> <td>Б) <math>x + C</math></td> </tr> <tr> <td>3) <math>\int dx =</math></td> <td>В) <math>\frac{x^{n+1}}{n+1} + C</math></td> </tr> </tbody> </table>	1) $\int x^n dx =$	А) $e^x + C$	2) $\int e^x dx =$	Б) $x + C$	3) $\int dx =$	В) $\frac{x^{n+1}}{n+1} + C$	
1) $\int x^n dx =$	А) $e^x + C$								
2) $\int e^x dx =$	Б) $x + C$								
3) $\int dx =$	В) $\frac{x^{n+1}}{n+1} + C$								
<p>ОК-3, ОК-4</p>	<p>18</p>	<p>Установите соответствие между аксиомами стереометрии и иллюстрациями к ним:</p> <p>1) Через любые три точки, не лежащие на одной прямой, проходит плоскость, и притом только одна.</p>							

		<p>2) Если две точки прямой лежат в плоскости, то все точки прямой лежат в этой плоскости.  3) Если две плоскости имеют общую точку, то они имеют общую прямую, на которой лежат все общие точки этих плоскостей.</p>  <p>A)  B)  B) </p>							
ОК-4, ОК-7	19	<p>Установите соответствие между векторами и их скалярными произведениями:</p> <table border="1" data-bbox="788 481 1460 635"> <tr> <td>1) <math>\vec{a} = \{1; 2; 3\}</math>, <math>\vec{b} = \{1; 1; 0\}</math></td> <td>А) <math>\vec{a} \cdot \vec{b} = 4</math></td> </tr> <tr> <td>2) <math>\vec{a} = \{1; 2; 1\}</math>, <math>\vec{b} = \{0; 2; 0\}</math></td> <td>Б) <math>\vec{a} \cdot \vec{b} = 3</math></td> </tr> <tr> <td>3) <math>\vec{a} = \{0; 2; 2\}</math>, <math>\vec{b} = \{1; 1; 0\}</math></td> <td>В) <math>\vec{a} \cdot \vec{b} = 2</math></td> </tr> </table>	1) $\vec{a} = \{1; 2; 3\}$ , $\vec{b} = \{1; 1; 0\}$	А) $\vec{a} \cdot \vec{b} = 4$	2) $\vec{a} = \{1; 2; 1\}$ , $\vec{b} = \{0; 2; 0\}$	Б) $\vec{a} \cdot \vec{b} = 3$	3) $\vec{a} = \{0; 2; 2\}$ , $\vec{b} = \{1; 1; 0\}$	В) $\vec{a} \cdot \vec{b} = 2$	
1) $\vec{a} = \{1; 2; 3\}$ , $\vec{b} = \{1; 1; 0\}$	А) $\vec{a} \cdot \vec{b} = 4$								
2) $\vec{a} = \{1; 2; 1\}$ , $\vec{b} = \{0; 2; 0\}$	Б) $\vec{a} \cdot \vec{b} = 3$								
3) $\vec{a} = \{0; 2; 2\}$ , $\vec{b} = \{1; 1; 0\}$	В) $\vec{a} \cdot \vec{b} = 2$								
ОК-4, ОК-5	20	<p>Установите соответствие между телами вращения и формулами их объемов:</p> <table border="1" data-bbox="788 673 1460 890"> <tr> <td>1) цилиндр</td> <td>А) <math>V = \frac{4}{3} \pi R^3</math></td> </tr> <tr> <td>2) шар</td> <td>Б) <math>V = \frac{1}{3} \pi R^2 h</math></td> </tr> <tr> <td>3) конус</td> <td>В) <math>V = \pi R^2 h</math></td> </tr> </table>	1) цилиндр	А) $V = \frac{4}{3} \pi R^3$	2) шар	Б) $V = \frac{1}{3} \pi R^2 h$	3) конус	В) $V = \pi R^2 h$	
1) цилиндр	А) $V = \frac{4}{3} \pi R^3$								
2) шар	Б) $V = \frac{1}{3} \pi R^2 h$								
3) конус	В) $V = \pi R^2 h$								
ОК-2, ОК-4, ОК-7	21	<p>Раскройте формулу сокращенного умножения <math>(a - b)^2</math>:</p> <p>А) <math>a^2 - 2ab + b^2</math>;      Б) <math>(a - b)(a + b)</math>;      В) <math>a^2 + 2ab - b^2</math>;      Г) <math>(a - b)(a - b)</math></p>							
ОК-2, ОК-4	22	<p>Площадь прямоугольного треугольника с катетами <math>a</math> и <math>b</math> вычисляется по формуле:</p> <p>А) <math>S = a \cdot b</math>;      Б) <math>S = \frac{1}{2} a \cdot b</math>;      В) <math>S = 2a \cdot b</math>;      Г) <math>S = \frac{a \cdot b}{3}</math></p>							
ОК-3, ОК-4	23	<p>Какое из следующих чисел заключено между числами <math>\frac{5}{13}</math> и <math>\frac{4}{9}</math>?</p> <p>А) 0,4;      Б) 0,5;      В) 0,6;      Г) 0,7</p>							



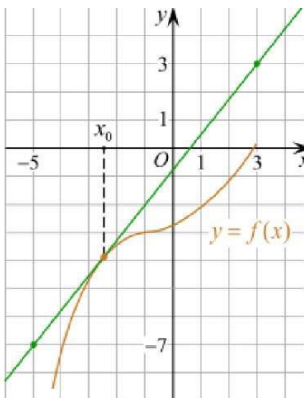
ОК-2, ОК-4	24	<p>Даны графики функций. Какая формула соответствует графику 3?</p> <p>1) </p> <p>2) </p> <p>3) </p> <p>А) <math>y = \frac{1}{2}x - 6</math>;      Б) <math>y = x^2 - 8x + 11</math>;      В) <math>y = \frac{-9}{x}</math>;      Г) <math>y = x + 5</math></p>	
ОК-1, ОК-5	25	<p>Прямые АВ и CD скрещиваются. Какое расположение имеют прямые АС и ВD?</p> <p>А) параллельные;    Б) перпендикулярные;    В) скрещиваются;    Г) пересекаются.</p>	
ОК-2, ОК-7	26	<p>Какие из векторов <math>\vec{a} = \{1; 2; -3\}</math>, <math>\vec{b} = \{3; 6; -6\}</math> и <math>\vec{c} = \{2; 4; -6\}</math> коллинеарные?</p> <p>А) все три;      Б) <math>\vec{a}</math> и <math>\vec{b}</math>;    В) <math>\vec{a}</math> и <math>\vec{c}</math>;    Г) коллинеарных векторов нет.</p>	
ОК-2, ОК-6	27	<p>Расшифруйте краткую запись: <math>A \in \beta</math>.</p> <p>А) точка А принадлежит плоскости <math>\beta</math>; Б) точка А принадлежит прямой <math>\beta</math>; В) прямая А принадлежит плоскости <math>\beta</math>; Г) прямая А пересекает плоскость <math>\beta</math>.</p>	
ОК-3, ОК-4	28	<p>Даны точки А(1; -3; 5) и С(3; 5; 1). Найдите координаты точки М- середины отрезка АС.</p> <p>А) М(2; -1; 3); Б) М(0; 6; 8);    В) М(2; 1; 3);    Г) М(4; 2; 6).</p>	
ОК-2, ОК-6	29	<p>В треугольнике АВС <math>\cos C = \frac{BA}{AC}</math>. Какая из сторон является гипотенузой треугольника АВС?</p> <p>А) АВ;      Б) АС;      В) ВС;      Г) СВ.</p>	
ОК-1, ОК-5	30	<p>Углом какой четверти является угол <math>\alpha = 410^\circ</math>?</p> <p>А) I;      Б) II;      В) III;      Г) IV.</p>	
ОК-3	31	<p>Какие из функций являются чётными?</p>	

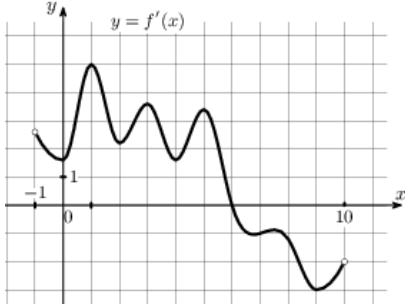
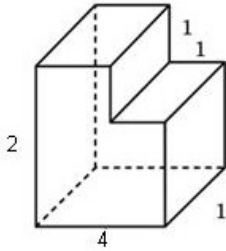
		А) $y=\sin x$ ; Б) $y=\cos x$ ; В) $y=\operatorname{tg} x$ ; Г) $y=\operatorname{ctg} x$ .	
ОК-3, ОК-6	32	Период функции $y=\sin x$ ? А) $\pi/2$ ; Б) $2\pi$ ; В) $4\pi$ ; Г) $\pi$ .	
ОК-3, ОК-6, ОК-7	33	Чему равна производная функции $y = 2x^3$ ? А) $y' = 6x^2$ ; Б) $y' = 2x^3$ ; В) $y' = 6x^3$ ; Г) $y' = 6x^4$ .	
ОК-1, ОК-7	34	По какой из формул вычисляется производная частного? А); $(u+v)' = u' + v'$ Б) $(u \cdot v)' = u'v + uv'$ ; В) $\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - uv'}{v^2}$ ; Г) $\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v + uv'}{v}$ .	
ОК-2, ОК-5, ОК-6	35	Если все размеры тела увеличить в 3 раза, то его объём? А) увеличится в 3 раза; Б) увеличится в 9 раз; В) увеличится в 27 раз; Г) не изменится.	
ОК-4, ОК-6	36	Площадь полной поверхности прямой призмы вычисляется по формуле: А) $S = S_{\text{бок}} + 2S_{\text{осн}}$ ; Б) $S = S_{\text{бок}} + S_{\text{осн}}$ ; В) $S = P_{\text{осн}} \cdot h$ ; Г) $S = 2P_{\text{осн}} \cdot h$ .	
ОК-2, ОК-5	37	Что является осевым сечением цилиндра? А) равнобедренный треугольник; Б) равнобедренная трапеция; В) прямоугольник; Г) прямоугольный треугольник.	
ОК-2, ОК-5	38	Какая фигура получается при вращении прямоугольника вокруг одной из его сторон? А) конус; Б) усеченный конус; В) шар; Г) цилиндр.	
ОК-1, ОК-3	39	Между какими двумя натуральными числами находится число $\sqrt[3]{10}$ ? А) 1 и 2; Б) 2 и 3; В) 3 и 4; Г) 4 и 5.	
ОК-4, ОК-5, ОК-6	40	На рисунке изображён график функции вида $y=a^x$ . Найдите значение $y(2)$ . 	
		А) 4; Б) 9; В) 16; Г) 25.	

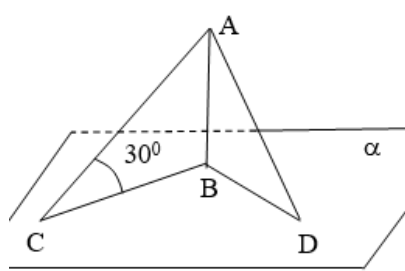
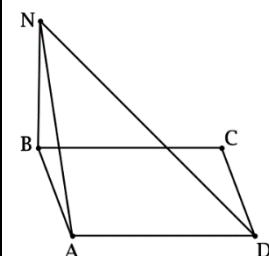
ОК-2, ОК-6	41	Какая из функций убывает на всей области определения? А) $f(x) = \log_5 x$ ;    Б) $f(x) = 7^x$ ;    В) $f(x) = x^2$ ;    Г) $f(x) = \log_{\frac{1}{2}} x$ .	
ОК-3, ОК-7	42	Укажите область определения функции $f(x) = \ln(2x - 6)$ А) $(-3; +\infty)$ ; Б) $(3; +\infty)$ ; В) $(-\infty; 3)$ ; Г) $(-\infty; -3)$ .	
ОК-1, ОК-6	43	Какие события не бывают в теории вероятностей? А) случайные; Б) неслучайные; В) достоверные; Г) невозможные.	
ОК-3, ОК-5	44	Событие, которое при выполнении определенной совокупности условий, обязательно произойдет - это: А) случайное; Б) неслучайное; В) достоверное; Г) невозможное.	
ОК-1, ОК-3, ОК-6, ОК-7	45	Вероятность случайного события есть неотрицательное число, заключенное между числами: А) 0 и 1; Б) 0 и 100; В) -1 и 1; Г) -100 и 100.	
ОК-3, ОК-5	46	Найдите формулу вероятности суммы для совместных событий: А) $P(A+B) = P(A) + P(B) - P(A \cdot B)$ ; Б) $P(A+B) = P(A) + P(B)$ ; В) $P(A \cdot B) = P(A) \cdot P(B)$ ; Г) нет верного ответа.	
ОК-1, ОК-6	47	Плоскости $\alpha$ и $\beta$ имеют 1 общую точку. Каково их взаимное расположение? А) параллельны; Б) пересекаются по прямой; В) совпадают; Г) скрещиваются.	
ОК-2, ОК-3	48	Если прямая, проведенная на плоскости через основание наклонной, перпендикулярна ее проекции, то она.... А) перпендикулярна и самой наклонной; Б) параллельна и самой наклонной; В) скрещивается с наклонной; Г) нет верного ответа.	
ОК-1, ОК-5, ОК-6	49	Перпендикулярны ли векторы: $\vec{a} = \{1; 2; -3\}$ , $\vec{b} = \{3; 0; 1\}$ А) да;    Б) нет;    В) по данным это узнать нельзя.	
ОК-3, ОК-6	50	Чему равна длина вектора $\vec{a} = \{1; -2; 2\}$ А) 4;    Б) 3;    В) 2;    Г) 1.	
ОК-1, ОК-3	51	Решите уравнение $f'(x) = 0$ , если $f(x) = 3x^2 - 6x + 4$ . Выберите ответ. А) 1;    Б) -1;    В) 4;    Г) -4.	
ОК-4, ОК-5	52	Для какой из функций функция $F(x) = x^3 - 3x^2 + 1$ является первообразной?	

		А) $f(x) = 3x^2 - 6$ ; Б) $f(x) = 3x^3 - 6x$ ; В) $f(x) = 3x^2 - 6x + 1$ ; Г) $f(x) = 3x^2 - 6x$ .	
ОК-3, ОК-5, ОК-6, ОК-7	53	Чему равен интеграл $\int \sin x dx$ ? А) $\cos x + C$ ; Б) $-\cos x + C$ ; В) $\operatorname{tg} x + C$ ; Г) $-\operatorname{tg} x + C$ .	
ОК-1, ОК-5	54	Найдите определенный интеграл $\int_1^2 3x^2 dx$ . А) 8; Б) 7; В) 6; Г) 4.	
ОК-2, ОК-5, ОК-6	55	Найдите неопределенный интеграл $\int 4x^3 dx$ . А) $x^4$ ; Б) $x^4 + C$ ; В) $6x + C$ ; Г) $4x^4 + C$ .	
ОК-1, ОК-2	56	Если все размеры тела увеличить в 3 раза, то его объём? А) увеличится в 3 раза; Б) увеличится в 9 раз; В) увеличится в 27 раз; Г) не изменится.	
ОК-1, ОК-5, ОК-7	57	Определите корень уравнения $x^3 = 125$ . А) 3; Б) -3; В) 5; Г) -5.	
ОК-2	58	Расположите в порядке возрастания числа: 2; $\sqrt[3]{5}$ ; $\sqrt[4]{17}$ А) 2; $\sqrt[3]{5}$ ; $\sqrt[4]{17}$ ; Б) $\sqrt[3]{5}$ ; 2; $\sqrt[4]{17}$ ; В) $\sqrt[3]{5}$ ; $\sqrt[4]{17}$ ; 2; Г) $\sqrt[4]{17}$ ; 2; $\sqrt[3]{5}$ .	
ОК-2	59	Вычислите $\sqrt[4]{48} \cdot \sqrt[4]{27}$ . А) 12; Б) 36; В) 6; Г) 9.	
ОК-6, ОК-7	60	При каком значении $a$ функция $y = a^x$ убывает на всей области определения? А) $4/3$ ; Б) 8,25; В) $1/8$ ; Г) $\sqrt{3}$ .	
ОК-2, ОК-5	61	Функция задана формулой: $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ . Чему равно $f(-2)$ ? А) $1/4$ ; Б) 4; В) 8; Г) 2.	

ОК-3	62	Корень уравнения $\left(\frac{1}{9}\right)^{x-3} = 3$ . А) 2,5;                      Б) 3,5;                      В) 1,5;                      Г) нет верного ответа.	
ОК-2, ОК-6, ОК-7	63	Укажите область определения функции $f(x) = \lg(2x-3)$ А) $(1,5; +\infty)$ ; Б) $(-1,5; +\infty)$ ; В) $(-\infty; 1,5)$ ; Г) $(-\infty; -1,5)$ .	
ОК-5	64	Расположить в порядке возрастания: $\log_{0,5} 0,4$ ; $\log_{0,5} 0,25$ ; $\log_{0,5} 4$ . А) $\log_{0,5} 4$ ; $\log_{0,5} 0,4$ ; $\log_{0,5} 0,25$ ; Б) $\log_{0,5} 4$ ; $\log_{0,5} 0,25$ ; $\log_{0,5} 0,4$ ; В) $\log_{0,5} 0,4$ ; $\log_{0,5} 0,25$ ; $\log_{0,5} 4$ ; Г) $\log_{0,5} 0,4$ ; $\log_{0,5} 4$ ; $\log_{0,5} 0,25$ .	
		<b>Задания открытого типа</b>	
ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7	1	Вычислите: $\frac{1}{2} + \frac{2}{5}$ .	
ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-7	2	Решите уравнение $x^2 - 7x + 12 = 0$ . Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.	
ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6	3	Из двух городов, расстояние между которыми равно 320 км, навстречу друг другу одновременно выехали два автомобиля. Через сколько часов автомобили встретятся, если их скорости равны 70 км/ч и 90 км/ч?	
ОК-1, ОК-3, ОК-4, ОК-5	4	Высота ВН параллелограмма ABCD делит его сторону AD на отрезки AN = 3 и ND = 4. Сторона АВ равна 5. Найдите площадь параллелограмма.	
ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-7	5	Через концы отрезка АВ и его середину М проведены параллельные прямые, пересекающие некоторую плоскость в точках А <sub>1</sub> , В <sub>1</sub> и М <sub>1</sub> . Найдите длину отрезка ММ <sub>1</sub> , если отрезок АВ не пересекает плоскость и если АА <sub>1</sub> =16 см, ВВ <sub>1</sub> =6 см.	
ОК-1, ОК-2, ОК-4, ОК-6	6	Прямые АС, АВ и AD попарно перпендикулярны. Найдите отрезок CD, если АВ=9 см, ВС=15 см, АД=5 см.	
ОК-2, ОК-7	7	Даны векторы $\vec{a} = \{1; 2; -3\}$ , $\vec{b} = \{3; 2; 3\}$ . Найдите скалярное произведение векторов.	
ОК-1, ОК-6, ОК-7	8	Дан куб ABCD A <sub>1</sub> B <sub>1</sub> C <sub>1</sub> D <sub>1</sub> . Диагональ куба равна $4\sqrt{3}$ . Чему равна сторона основания куба.	
ОК-2, ОК-4	9	При каком значении $n$ векторы $\vec{a} = \{8; n; 2\}$ , $\vec{b} = \{1; 2; -1\}$ перпендикулярны?	

ОК-1, ОК-5, ОК-6	10	Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ . Найдите величину угла $A_1 B_1 C$ .	
ОК-2, ОК-4, ОК-5, ОК-7	11	Вычислите: $\sin \frac{\pi}{2} + \cos \frac{\pi}{2}$	
ОК-1, ОК-2, ОК-4	12	Найдите значение выражения $4 \arccos \frac{\sqrt{2}}{2} - 4 \arcsin(-\frac{\sqrt{2}}{2})$	
ОК-3, ОК-6, ОК-7	13	Найдите значение выражения $2 \sin 75^\circ \cdot \cos 75^\circ$ .	
ОК-2, ОК-6	14	Решите уравнение $\cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ .	
ОК-1, ОК-4, ОК-5	15	<p>На рисунке изображён график функции <math>y=f(x)</math> и касательная к нему в точке с абсциссой <math>x_0</math>. Найдите значение производной функции <math>f(x)</math> в точке <math>x_0</math>.</p> 	
ОК-6	16	Решите неравенство: $x^2 - 16 < 0$ .	
ОК-1, ОК-5, ОК-6, ОК-7	17	На рисунке изображён график $y=f'(x)$ производной функции $f(x)$ , определенной на интервале $(-1;10)$ . В какой точке отрезка $[0;6]$ функция $f(x)$ принимает наименьшее значение?	

			
ОК-3, ОК-5	18	Найдите определенный интеграл $\int_0^2 6x^2 dx$ .	
ОК-2, ОК-5, ОК-6, ОК-7	19	Найдите неопределенный интеграл $\int (3x^2 - 2) dx$ .	
ОК-1, ОК-5	20	Сторона основания правильной четырехугольной пирамиды 4 м, апофема 5 м. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.	
ОК-2, ОК-4	21	Прямоугольник со сторонами 6 см и 4 см вращается вокруг большей стороны. Найдите объем полученного тела.	
ОК-3, ОК-5, ОК-6	22	Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).	
ОК-3	23	Объем конуса равен $48\pi$ , а радиус его основания равен 6. Найдите высоту конуса.	
ОК-3, ОК-7	24	Площадь боковой поверхности правильной треугольной пирамиды равна 48, а апофема пирамиды равна 4. Найдите сторону основания пирамиды.	
ОК-2, ОК-6	25	Найдите значение выражения $\frac{4^8 \cdot 11^{10}}{44^8}$ .	
ОК-3, ОК-5	26	Сколько целых решений имеет неравенство $1 \leq 7^x \leq 49$ ?	

ОК-2, ОК-4	27	Найдите корень уравнения $\log_5(4+x) = 2$ .	
ОК-1, ОК-3	28	Найдите значение выражения $\log_6 108 + \log_6 2$ .	
ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7	29	На столе лежат 10 амбулаторных карт: восьми женщин и двух мужчин. Определить вероятность того, что первая, случайно взятая карта, окажется картой мужчины.	
ОК-2, ОК-4	30	<p>Дано: прямая <math>AB \perp \alpha</math>, <math>\angle C = 30^\circ</math>, наклонная <math>AC = 16</math>, проекция <math>BD = 6</math>. Найдите наклонную <math>AD</math>.</p> 	
ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6	31	<p>Из точки N на плоскость прямоугольника ABCD опустили перпендикуляр NB. Известно, что <math>AD = 7</math>, <math>NA = 24</math>. Найдите <math>ND</math>.</p> 	
ОК-2, ОК-7	32	Даны векторы $\vec{a} = \{-3; 0; 4\}$ , $\vec{b} = \{-1; 2; -2\}$ . Найдите косинус угла между векторами.	
ОК-2, ОК-7	33	Даны векторы $\vec{a} = \{1; 2; 1\}$ , $\vec{b} = \{3; 6; 5\}$ . Найдите длину вектора $\vec{b} - \vec{a}$	
ОК-2	34	Даны векторы $\vec{a} = \{1; 2; 1\}$ , $\vec{b} = \{3; 4; 4\}$ . Найдите скалярное произведение $\vec{a}(\vec{b} - \vec{a})$ .	
ОК-3, ОК-7	35	Найдите значение выражения $2 \sin 15^\circ \cdot \cos 15^\circ$ .	



ОК-2, ОК-5, ОК-6	36	Упростите $(\cos x - \sin x)(\cos x + \sin x)$ .	
ОК-3, ОК-4, ОК-7	37	Решите неравенство: $\frac{(x-2)(x+3)}{x-8} > 0$ .	
ОК-2, ОК-3, ОК-6	38	Найдите производную сложной функции $y = \sin 4x$ .	
ОК-2, ОК-7	39	Является ли $F(x) = x^3 - 3x + 1$ первообразной для функции $f(x) = 3(x^2 - 1)$ ?	
ОК-1, ОК-3	40	Задайте первообразную $F(x)$ для функции $f(x) = 3x^2 - 2x$ , если известны координаты точки $M(1, 4)$ графика $F(x)$ .	
ОК-4, ОК-7	41	Найдите неопределенный интеграл $\int (2 \sin x - 3 \cos x) dx$	
ОК-2, ОК-3, ОК-4	42	Найдите определенный интеграл $\int_0^{\pi/2} 2 \sin x dx$	
ОК-1, ОК-5, ОК-6, ОК-7	43	Найдите значение выражения $\frac{7 + 4\sqrt{3}}{(2 + \sqrt{3})^2}$ .	
ОК-1, ОК-2, ОК-4	44	Найдите корень уравнения $\sqrt{8-x} = 3$ .	
ОК-1, ОК-5, ОК-6	45	Упростить выражение: $\frac{x^{-\frac{3}{4}} \left( x^{\frac{3}{4}} + x^{\frac{7}{4}} \right)}{x^{\frac{1}{3}} \left( x^{\frac{5}{3}} + x^{\frac{2}{3}} \right)}$ .	
ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-5	46	Найдите корень уравнения $3^{x+2} - 5 \cdot 3^x = 12$ .	
ОК-1, ОК-4, ОК-7	47	Найдите точку максимума функции $y = 2^{1+8x-x^2}$ .	
ОК-1, ОК-2, ОК-6	48	Определите значение выражения $\log_6 2 + \log_6 3 + 2^{\log_2 4}$ .	
ОК-1, ОК-5, ОК-6, ОК-7	49	Определите значение выражения $\log_{\sqrt{2}} 32$ .	

ОК-1, ОК-3	50	Определите значение выражения $3^{1+\log_3 4}$	
ОК-1,	51	Решите неравенство $\log_3(2x-2) > 2$ .	
		<b>Практические задания</b>	
ОК-1 - ОК-7	1	Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t) = \frac{1}{2}t^2 + 2t - 10$ (где $x$ — расстояние от точки отсчета в метрах, $t$ — время в секундах, измеренное с начала движения). В какой момент времени (в секундах) ее скорость была равна 5 м/с?	
ОК-1 - ОК-7	2	Рыболов проплыл на лодке от пристани некоторое расстояние по течению реки, затем бросил якорь, 2 часа ловил рыбу и вернулся обратно через 5 часов от начала путешествия. На какое расстояние от пристани он отплыл, если скорость течения реки равна 2 км/ч, а собственная скорость лодки 6 км/ч?	
ОК-1 - ОК-7	3	Решите уравнение $\sin^2 x - 4\sin x + 3 = 0$ .	
ОК-1 - ОК-7	4	Расстояние от наблюдателя, находящегося на небольшой высоте $h$ километров над землёй, до наблюдаемой им линии горизонта вычисляется по формуле $l = \sqrt{2Rh}$ , где $R=6400$ км - радиус Земли. С какой высоты горизонт виден на расстоянии 48 километров? Ответ выразите в километрах.	
ОК-1 - ОК-7	5	В ходе распада радиоактивного изотопа его масса уменьшается по закону $m(t) = m_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}$ , где $m_0$ - начальная масса изотопа, $t$ - время, прошедшее от начального момента, $T$ - период полураспада. В начальный момент времени масса изотопа 184 мг. Период его полураспада составляет 7 мин. Найдите, через сколько минут масса изотопа будет равна 23 мг.	
ОК-1 - ОК-7	6	Есть две урны. В одной находится 3 черных и 7 белых шаров, в другой – 6 черных и 4 белых. Какова вероятность выбрать наугад одновременно из этих урн по белому шару?	
ОК-1 - ОК-7	7	Студент-медик отыскивает некоторую формулу в трех справочниках, при этом вероятность того, что формула есть в первом, втором и третьем справочнике равна 0,6; 0,7 и 0,8. Какова вероятность, что ее нет ни в одном из справочников?	
ОК-1 - ОК-7	8	Дан ряд чисел (рост новорожденных в см): 46; 51; 52; 47; 49; 52; 55; 52; 48, 48. Найдите моду ряда и среднее арифметическое ряда.	
ОК-1 - ОК-7	9	Составьте уравнение касательной к графику функции $y = x^2$ в точке с абсциссой $x_0 = 2$ .	

ОК-1 - ОК-7	10	Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y=3x^2$ и $y=6x$ . Выполните схематический чертеж.	
ОК-1 - ОК-7	11	Решите уравнение $4^x + 2^x - 20 = 0$ .	
ОК-1 - ОК-7	12	Решите уравнение $\log_2^2 x + 4 \log_2 x - 5 = 0$ .	