

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Технологический институт-филиал ФГБОУ ВПО  
«Ульяновская ГСХА им. П.А.Столыпина»

отделение среднего профессионального образования

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
ПД. 01. Математика**

**38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)**  
**(базовая подготовка)**

Составитель: А.В. Чихранов, преподаватель отделения среднего профессионального образования Технологического института – филиала ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»

Димитровград 2014 г.

## Содержание

	Стр.
<b>1. Паспорт контрольно-измерительных материалов</b>	<b>3</b>
<b>2. Материал для организации текущего контроля знаний студентов</b>	<b>15</b>
<b>3. Итоговый контроль знаний студентов</b>	<b>150</b>

## 1. ПАСПОРТ

### контрольно-оценочных материалов

#### ПД.01 «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия»

№ п/п	Контролируемые темы дисциплины*	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, коды формируемых компетенций)**	Наименование оценочного средства
<b>Входной контроль</b>			
	Знания, умения, освоенные на учебных дисциплинах, которые являются обеспечивающими по отношению к ПД.01 «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия»: «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия» в рамках школьного курса(среднее образование).		Собеседование
<b>Текущий контроль</b>			
1	Тема 1.1. Введение.	<p><u>Знать:</u> значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии; универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; вероятностный характер различных процессов окружающего мира.</p> <p><u>Уметь:</u> при изучении нового материала делать ссылки на ранее изученное, проводить несложные дедуктивные и индуктивные рассуждения, обосновать с разумной степенью полноты решение задач и письменно оформлять их; формировать на математическом языке несложные задачи</p>	Тесты

		<p>прикладного характера и объяснять полученные результаты; пользоваться электронно-вычислительной техникой при решении математических задач; самостоятельно изучать материал по учебникам; пользоваться справочной литературой.</p>	
2	<p>Тема 1.2. Степени, корни, логарифмы.</p>	<p><u>Знать</u>: значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии; универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; вероятностный характер различных процессов окружающего мира.</p> <p><u>Уметь</u>: при изучении нового материала делать ссылки на ранее изученное, проводить несложные дедуктивные и индуктивные рассуждения, обосновать с разумной степенью полноты решение задач и письменно оформлять их; формировать на математическом языке несложные задачи прикладного характера и объяснять полученные результаты; пользоваться электронно-вычислительной техникой при решении математических задач; самостоятельно изучать материал по учебникам; пользоваться справочной литературой.</p>	Тесты
3	<p>Тема 1.3 Основы тригонометрии.</p>	<p><u>Знать</u>: значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время</p>	Тесты

		<p>ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии; универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; вероятностный характер различных процессов окружающего мира.</p> <p><u>Уметь:</u> при изучении нового материала делать ссылки на ранее изученное, проводить несложные дедуктивные и индуктивные рассуждения, обосновать с разумной степенью полноты решение задач и письменно оформлять их; формировать на математическом языке несложные задачи прикладного характера и объяснять полученные результаты; пользоваться электронно-вычислительной техникой при решении математических задач; самостоятельно изучать материал по учебникам; пользоваться справочной литературой.</p>	
4	<p>Тема 1.4 Функции, их свойства и графики.</p>	<p><u>Знать:</u> значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии; универсальный характер законов логики</p>	Тесты

		<p>математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; вероятностный характер различных процессов окружающего мира.</p> <p><u>Уметь:</u> при изучении нового материала делать ссылки на ранее изученное, проводить несложные дедуктированные и индуктивные рассуждения, обосновать с разумной степенью полноты решение задач и письменно оформлять их; формировать на математическом языке несложные задачи прикладного характера и объяснять полученные результаты; пользоваться электронно-вычислительной техникой при решении математических задач; самостоятельно изучать материал по учебникам; пользоваться справочной литературой.</p>	
5	<p>Тема 2.1 Уравнения и неравенства.</p>	<p><u>Знать:</u> значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии; универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; вероятностный характер различных процессов окружающего мира.</p> <p><u>Уметь:</u> при изучении нового материала делать ссылки на ранее изученное, проводить несложные дедуктированные и индуктивные рассуждения, обосновать с разумной степенью полноты решение задач и письменно оформлять их;</p>	Тесты

		<p>формировать на математическом языке несложные задачи прикладного характера и объяснять полученные результаты; пользоваться электронно-вычислительной техникой при решении математических задач; самостоятельно изучать материал по учебникам; пользоваться справочной литературой.</p>	
6	<p>Тема 2.2 Дифференциальное исчисление.</p>	<p><u>Знать</u>: значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии; универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; вероятностный характер различных процессов окружающего мира.</p> <p><u>Уметь</u>: при изучении нового материала делать ссылки на ранее изученное, проводить несложные дедуктивные и индуктивные рассуждения, обосновать с разумной степенью полноты решение задач и письменно оформлять их; формировать на математическом языке несложные задачи прикладного характера и объяснять полученные результаты; пользоваться электронно-вычислительной техникой при решении математических задач; самостоятельно изучать материал по учебникам; пользоваться справочной литературой.</p>	Тесты

7	<p>Тема 2.3 Интегральное исчисление.</p>	<p><u>Знать</u>: значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии; универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; вероятностный характер различных процессов окружающего мира.</p> <p><u>Уметь</u>: при изучении нового материала делать ссылки на ранее изученное, проводить несложные дедуктивные и индуктивные рассуждения, обосновать с разумной степенью полноты решение задач и письменно оформлять их; формировать на математическом языке несложные задачи прикладного характера и объяснять полученные результаты; пользоваться электронно-вычислительной техникой при решении математических задач; самостоятельно изучать материал по учебникам; пользоваться справочной литературой.</p>	Тесты
8	<p>Тема 3.1 Элементы комбинаторики.</p>	<p><u>Знать</u>: значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа,</p>	Тесты



		<p>создания математического анализа, возникновения и развития геометрии; универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; вероятностный характер различных процессов окружающего мира.</p> <p><u>Уметь:</u> при изучении нового материала делать ссылки на ранее изученное, проводить несложные дедуктированные и индуктивные рассуждения, обосновать с разумной степенью полноты решение задач и письменно оформлять их; формировать на математическом языке несложные задачи прикладного характера и объяснять полученные результаты; пользоваться электронно-вычислительной техникой при решении математических задач; самостоятельно изучать материал по учебникам; пользоваться справочной литературой.</p>	
9	Тема 3.2 Элементы теории вероятностей.	<p><u>Знать:</u> значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии; универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; вероятностный характер различных процессов окружающего мира.</p> <p><u>Уметь:</u> при изучении нового материала делать ссылки на ранее изученное, проводить несложные дедуктированные и</p>	Тесты

		<p>индуктивные рассуждения, обосновать с разумной степенью полноты решение задач и письменно оформлять их; формировать на математическом языке несложные задачи прикладного характера и объяснять полученные результаты; пользоваться электронно-вычислительной техникой при решении математических задач; самостоятельно изучать материал по учебникам; пользоваться справочной литературой.</p>	
10	<p>Тема 3.3 Элементы статистики.</p>	<p><u>Знать</u>: значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии; универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; вероятностный характер различных процессов окружающего мира.</p> <p><u>Уметь</u>: при изучении нового материала делать ссылки на ранее изученное, проводить несложные дедуктивные и индуктивные рассуждения, обосновать с разумной степенью полноты решение задач и письменно оформлять их; формировать на математическом языке несложные задачи прикладного характера и объяснять полученные результаты; пользоваться электронно-вычислительной техникой при решении математических задач; самостоятельно изучать материал по учебникам; пользоваться справочной</p>	Тесты

		литературой.	
11	Тема 4.1 Прямые и плоскости в пространстве.	<p><u>Знать</u>: значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии; универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; вероятностный характер различных процессов окружающего мира.</p> <p><u>Уметь</u>: при изучении нового материала делать ссылки на ранее изученное, проводить несложные дедуктивные и индуктивные рассуждения, обосновать с разумной степенью полноты решение задач и письменно оформлять их; формировать на математическом языке несложные задачи прикладного характера и объяснять полученные результаты; пользоваться электронно-вычислительной техникой при решении математических задач; самостоятельно изучать материал по учебникам; пользоваться справочной литературой.</p>	Тесты
12	Тема 4.2 Многогранники.	<p><u>Знать</u>: значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; значение практики и вопросов, возникающих в</p>	Тесты

		<p>самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии; универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; вероятностный характер различных процессов окружающего мира.</p> <p><u>Уметь</u>: при изучении нового материала делать ссылки на ранее изученное, проводить несложные дедуктивные и индуктивные рассуждения, обосновать с разумной степенью полноты решение задач и письменно оформлять их; формировать на математическом языке несложные задачи прикладного характера и объяснять полученные результаты; пользоваться электронно-вычислительной техникой при решении математических задач; самостоятельно изучать материал по учебникам; пользоваться справочной литературой.</p>	
13	<p>Тема 4.3 Поверхности и тела вращения.</p>	<p><u>Знать</u>: значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии; универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; вероятностный характер различных процессов окружающего мира.</p>	Тесты

		<p><u>Уметь</u>: при изучении нового материала делать ссылки на ранее изученное, проводить несложные дедуктированные и индуктивные рассуждения, обосновать с разумной степенью полноты решение задач и письменно оформлять их; формировать на математическом языке несложные задачи прикладного характера и объяснять полученные результаты; пользоваться электронно-вычислительной техникой при решении математических задач; самостоятельно изучать материал по учебникам; пользоваться справочной литературой.</p>	
14	Тема 4.4 Координаты и векторы.	<p><u>Знать</u>: значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии; универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; вероятностный характер различных процессов окружающего мира.</p> <p><u>Уметь</u>: при изучении нового материала делать ссылки на ранее изученное, проводить несложные дедуктированные и индуктивные рассуждения, обосновать с разумной степенью полноты решение задач и письменно оформлять их; формировать на математическом языке несложные задачи прикладного характера и объяснять полученные результаты; пользоваться электронно-вычислительной техникой при</p>	Тесты

	решении математических задач; самостоятельно изучать материал по учебникам; пользоваться справочной литературой.	
<b>Итоговый контроль тем 1.1. - 4.4.</b>		См. стр. 204

## 2. Материал для организации текущего контроля знаний студентов

### Тема 1.1. Введение.

Знать: значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии; универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

Уметь: при изучении нового материала делать ссылки на ранее изученное, проводить несложные дедуктивные и индуктивные рассуждения, обосновать с разумной степенью полноты решение задач и письменно оформлять их; формировать на математическом языке несложные задачи прикладного характера и объяснять полученные результаты; пользоваться электронно-вычислительной техникой при решении математических задач; самостоятельно изучать материал по учебникам; пользоваться справочной литературой.

1. Упростите выражение  $\frac{c+6}{c+3} + \frac{c+4}{2c-3} \cdot \frac{4c^2-9}{c^2+7c+12}$ .

а)  $\frac{c+1}{2c-3}$

б) 3

в)  $\frac{1}{c+4}$

г) 4

2. Упростите выражение  $\frac{c-1}{c+3} - \frac{c+1}{4c+1} \cdot \frac{16c^2-1}{c^2+4c+3}$ .

а)  $-\frac{3c}{c+3}$

б) 1

в)  $\frac{c}{c+3}$

г)  $\frac{c}{4c+1}$

3. Упростите выражение  $\frac{1}{b-3} - \frac{10-b}{b^2+b-12} + \frac{3b}{b+4}$ .

а)  $\frac{3b+4}{b+4}$

б)  $\frac{4-3b}{b+1}$

в)  $\frac{3b}{b+1}$

г)  $\frac{3b+2}{b+4}$

4. Упростите выражение  $\frac{1}{c+2} - \frac{8}{c^2-4} + \frac{c}{c-2}$ .

а)  $\frac{c+5}{c-2}$

б) 5

в)  $\frac{5}{c+2}$

г)  $\frac{c+5}{c+2}$

5. Упростите выражение  $\frac{3}{b-4} + \frac{4b-6}{b^2-3b-4} + \frac{2b}{b+1}$ .

а)  $\frac{1,5-2b}{b-4}$

б)  $\frac{2b-3}{b+1}$

в)  $\frac{b+4}{2b-3}$

г)  $\frac{2b-3}{b-4}$

6. Упростите выражение  $\frac{y^2-1}{y^2-5y+6} \cdot \frac{y-2}{y+1} - \frac{1}{y-3}$ .

а)  $\frac{y-2}{y-3}$

б)  $\frac{1-y}{y-3}$

в)  $\frac{1}{3-y}$

г)  $\frac{y+1}{y-3}$

7. Упростите выражение  $\frac{y^2-1}{y^2+5y+6} \cdot \frac{y+2}{y+1} - \frac{y-1}{y+3}$ .

а)  $\frac{y}{y+3}$

б) 0

в)  $\frac{2-y}{y+2}$

г) 1

8. Упростите выражение  $\frac{x^2-9}{x^2+x-2} \cdot \frac{x-1}{x-3} - \frac{1}{x+2}$ .

а)  $\frac{x+4}{x+2}$

б) 0

в)  $\frac{x-4}{x+2}$

г) 1

9. Упростите выражение  $\frac{z}{z-3} + \frac{24}{z^2-9} + \frac{4}{z+3}$ .



- а)  $\frac{z+4}{z-3}$   
 б)  $\frac{z-4}{z-3}$   
 в)  $\frac{1}{z^2-9}$   
 г) 1

10. Упростите выражение  $\frac{4y^2-1}{y^2-5y+6} \cdot \frac{y-2}{2y+1} - \frac{y+1}{y-3}$ .

- а)  $\frac{y-2}{y-3}$   
 б)  $\frac{2-y}{y-3}$   
 в)  $\frac{3y}{3-y}$   
 г)  $\frac{y}{y-3}$

11. Вычислите:  $3 * \left(\frac{1}{3}\right)^3 - 10 * \frac{1}{9}$ .

Укажите один вариант ответа

- а) 1;  
 б)  $\frac{7}{9}$ ;  
 в) -1;  
 г)  $-\frac{7}{9}$ .

12. Вычислите:  $15 * \left(\frac{2}{3}\right)^3 - 10 * \frac{1}{3} * 2$ .

- а) -14  
 б)  $-\frac{2}{3}$   
 в)  $\frac{28}{3}$   
 г) 14

13. Вычислите:  $1,75 : 1\frac{1}{8} + \frac{2}{9}$ .

Укажите один вариант ответа

- а)  $\frac{4}{9}$ ;  
 б)  $1\frac{7}{9}$ ;  
 в)  $1\frac{2}{9}$ ;  
 г)  $1\frac{2}{3}$ .

14. Рациональным числом является ...

Укажите один вариант ответа

- а)  $\frac{\sqrt{5}^2}{\sqrt{2}}$ ;  
 б)  $(\sqrt{5} + 2) * (2 - \sqrt{5})$ ;  
 в)  $\sqrt{5} * \sqrt{2}$ ;  
 г)  $(\sqrt{5} - 2)^2$ .

15. Наибольшим из чисел является:

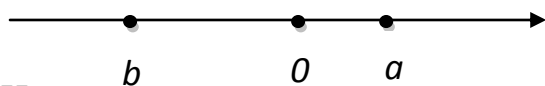
- а)  $2 * \sqrt{14}$   
 б)  $\sqrt{57}$   
 в)  $3 * \sqrt{6}$   
 г) 7,5

16. Рациональным числом является...

Укажите один вариант ответа

- а)  $(\sqrt{3} - 2) * (\sqrt{3} + 2)$ ;  
 б)  $(\sqrt{2} - 1)^2$ ;  
 в)  $\sqrt{7} * \sqrt{9}$ ;  
 г)  $\frac{(\sqrt{3})^3}{2}$ .

17. На координатной прямой отмечены числа  $a$  и  $b$ .

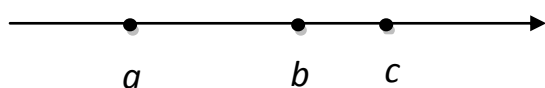


Неверным является утверждение ...

Укажите один вариант ответа

- а)  $a + b > 0$ ;  
 б)  $a > b$ ;  
 в)  $a - b > 0$ ;  
 г)  $a * b > 0$ .

18. На координатной прямой отмечены числа  $a$ ,  $b$  и  $c$ .



Верным является утверждение ...

Укажите один вариант ответа

- а)  $a - b > 0$ ;  
 б)  $3 * b > 3 * c$ ;  
 в)  $c - a > 0$ ;  
 г)  $b - c > 0$ ;

19. На координатной прямой отмечены числа  $a$  и  $b$ .



Верным является утверждение...

- а)  $-2 \cdot a > -2 \cdot b$ ;
- б)  $a - b < 0$ ;
- в)  $a - b > -21$ ;
- г)  $\frac{a}{b} < 1$ .

20. В таблице приведено расписание движения автобусов от станции А до станции В.

Пассажир в 13.20 находится на станции А и хочет как можно быстрее попасть на станцию В. Время прибытия пассажира на станцию В будет равно...

Отправление из А	11.40	13.10	15.50	16.20
Прибытие в В	12.45	14.20	17.05	18.20

Укажите один вариант ответа

- а) 18.20;
- б) 17.05;
- в) 16.20;
- г) 14.20.

21. В таблице приведены нормативы по прыжкам в длину для учащихся девятых классов.

Отметка	Мальчики			Девочки		
	5	4	3	5	4	3
Результат в см.	225	216	201	194	170	152

Девочка, прыгнувшая с места в длину и получившая результат 1,83 м, получит отметку (заключение) ...

Укажите один вариант ответа

- а) 5
- б) 4
- в) норматив не выполнен
- г) 3

22. Экскурсионное бюро проводит групповые экскурсии по городу. Прейскурант цен приведен в таблице.

Количество туристов	Не более 3 человек	От 4 до 7 человек	От 8 до 12 человек	От 13 до 20 человек
Цена билета на одного туриста	1200 руб	1000 руб	850 руб	720 руб

За группу из 16 человек бюро получит \_\_\_ рублей.

Укажите один вариант ответа

- а) 11520

- б) 13600
- в) 16000
- г) 720

23. Для приготовления фруктового варенья было взято 2 кг сахара. Фрукты составили 60% от общей массы варенья. Вес фруктов равен \_\_\_\_ кг.

Укажите один вариант ответа

- а) 5
- б) 3
- в) 9
- г) 10

24. Семья из двух взрослых людей и трех детей отправилась в путешествие по реке на теплоходе. Стоимость билета для взрослого равна 3000 руб., на ребенка делается скидка 25%. Стоимость всех билетов составит \_\_\_\_ руб.

- а) 12750
- б) 13500
- в) 1275
- г) 1350

25. Призерами городской олимпиады по математике стали 48 участников, что составило 12% от числа участников. Общее число участников олимпиады составило \_\_\_\_ человек.

- а) 700
- б) 500
- в) 600
- г) 400

26. Результат упрощения выражения  $(x - y)(x + y) + y^2$  равен ...

Укажите один вариант ответа

- а)  $y^2$ ;
- б)  $x^2 - 2 * y^2$ ;
- в)  $x^2$ ;
- г)  $x^2 + 2 * y^2$ .

27. Результат упрощения выражения  $(1 - 2 * a)^2 - a * (4 * a - 1) + y^2$  равен...

Укажите один вариант ответа

- а)  $2 * a - 1$ ;
- б)  $8 * a^2 - 5 * a - 1$ ;
- в)  $1 - 3 * a$ ;
- г)  $1 - 5 * a$ ;

28. Результат упрощения выражения  $(c - 2)^2 - c(c + 4)$  равен...

Укажите один вариант ответа

а)  $2c^2 - 8c + 4$ ;

б)  $4 - 8c$ ;

в)  $2c^2 + 4$ ;

г)  $-4 + 8c$ .

29. Наибольший корень квадратного уравнения  $x^2 + 11x - 12 = 0$  равен

...

Укажите один вариант ответа

а) 12

б) -1

в) 1

г) -12

30. Наибольший корень квадратного уравнения  $x^2 - 8x - 9 = 0$  равен ...

Укажите один вариант ответа

а) 9

б) 1

в) -1

г) -9

31. Наибольший корень квадратного уравнения  $x^2 - 5x + 4 = 0$  равен...

Укажите один вариант ответа

а) 1

б) 4

в) -1

г) -4

32. Арифметическая прогрессия задана несколькими первыми членами: 2; -1; -4 ... Сумма первых десяти ее членов равна ...

Укажите один вариант ответа

а) -115

б) -150

в) 115

г) 150

33. Дана арифметическая прогрессия -18; -10; -2... Сумма первых семи ее членов равна...

Укажите один вариант ответа

а) 52

б) 60

в) 50

г) 42

34. Даны первые несколько членов геометрической прогрессии: 1,5; -3; 6...  
Следующим членом прогрессии является...

Укажите один вариант ответа

а) - 12

б) - 16

в) -20

г) 12

Критерии оценки:

Оценка "5" ставится, если студент правильно ответил более чем на 90% тестовых вопросов.

Оценка "4" ставится, если студент правильно ответил более чем на 75% тестовых вопросов.

Оценка "3" ставится, если студент правильно ответил более чем на 60% тестовых вопросов.

Оценка "2" ставится, если студент правильно ответил менее чем на 60% тестовых вопросов.

## Тема 1.2. Степени, корни, логарифмы.

Знать: значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии; универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

Уметь: при изучении нового материала делать ссылки на ранее изученное, проводить несложные дедуктивные и индуктивные рассуждения, обосновать с разумной степенью полноты решение задач и письменно оформлять их; формировать на математическом языке несложные задачи прикладного характера и объяснять полученные результаты; пользоваться электронно-вычислительной техникой при решении математических задач; самостоятельно изучать материал по учебникам; пользоваться справочной литературой.

1. Найдите значение выражения  $(\sqrt{2 \cdot \sqrt[3]{16}})^{\frac{6}{7}}$ .

- а) 1
- б) 8
- в) 4
- г) 2

2. Корень уравнения  $3\log_2(4x) - 2\log_2 x = 5$  равен ...

- а)  $\frac{1}{2}$
- б) 2
- в) 1
- г) 4

3. Найдите значение выражения  $\sqrt[3]{\sqrt{16} \cdot 54}$ .

- а) 6
- б)  $3\sqrt{2}$
- в) 12
- г) 2

4. Корень уравнения  $2\log_2 x + \log_2(8x) = 9$  равен ...

- а) 1
- б) 8
- в)  $\sqrt{2}$

г) 4

5. Найдите значение выражения  $\sqrt[3]{4} \cdot \sqrt{4\sqrt[3]{4}}$ .

а) 4

б) 8

в)  $\sqrt[3]{4}$

г) 2

6. Корень уравнения  $3\log_3 x - 2\log_3\left(\frac{27}{x}\right) = 4$  равен ...

а) 1

б) 9

в) 3

г)  $\frac{1}{3}$

7. Найдите значение выражения  $\left(\sqrt[5]{5^2 \cdot \sqrt{5}}\right)^4$ .

а) 1

б) 0

в) 25

г) 5

8. Корень уравнения  $\log_4 x - 3\log_4(16x) = -8$  равен ...

а) 4

б) 8

в) 1

г) 2

9. Найдите значение выражения  $\sqrt[3]{\sqrt{81} \cdot 24}$ .

а) 6

б) 12

в) 36

г)  $3\sqrt{2}$

10. Корень уравнения  $2\log_3 x + 3\log_3\left(\frac{27}{x}\right) = 8$  равен ...

а) 3

б) 1

в) 9

г) 27

11. Найдите значение выражения  $\left(\sqrt{9 \cdot \sqrt[3]{3}}\right)^{\frac{6}{7}}$ .

а) 1



б) 81

в) 9

г) 3

12. Корень уравнения  $2 \log_5 x - 3 \log_5 \left(\frac{5}{x}\right) = 2$  равен ...

а) 1

б)  $\frac{1}{5}$

в) 5

г) 25

13. Найдите значение выражения  $\sqrt[3]{\sqrt{72} \cdot \sqrt{648}}$ .

а) 6

б) 36

в)  $3\sqrt{2}$

г) 12

14. Корень уравнения  $4 \log_4 x + 3 \log_4 \left(\frac{16}{x}\right) = 8$  равен ...

а) 2

б) 16

в) 1

г)  $\frac{1}{2}$

15. Найдите значение выражения  $\sqrt[3]{\sqrt{432} \cdot \sqrt{108}}$ .

а) 36

б) 6

в)  $9\sqrt{2}$

г) 12

16. Корень уравнения  $7 \log_2 x - 2 \log_2 \left(\frac{16}{x}\right) = 1$  равен ...

а) 4

б) 2

в) 1

г) 8

17. Найдите значение выражения  $\sqrt{2\sqrt[3]{12} \cdot \sqrt[6]{324}}$ .

а)  $3\sqrt{2}$

б) 6

в)  $2\sqrt{3}$

г) 12

18. Корень уравнения  $2 \log_2 x + 7 \log_2 \left(\frac{4}{x}\right) = 4$  равен ...

- а)  $\frac{1}{2}$
- б) 2
- в) 1
- г) 4

19. Найдите значение выражения  $\frac{\sqrt[4]{2^3\sqrt{4}}}{\sqrt[6]{4\sqrt{2}}}$ .

- а) 1
- б)  $\sqrt[6]{2}$
- в) 4
- г) 0

20. Корень уравнения  $5 \log_7 x - \log_7(49x) = 6$  равен ...

- а) 49
- б) 7
- в) 1
- г)  $\frac{1}{49}$

21. Найти значение выражения  $\log_{27a} 3$ , если  $\log_9 a = -4$ .

- а)  $-\frac{1}{5}$
- б)  $-5$
- в) 3
- г)  $\frac{1}{5}$

22.  $\log_{\sqrt{3}} 12 \cdot \log_{12} 27 = \dots$

- а) 2
- б) 6
- в) 1
- г)  $\log_3 2$

23. Если  $\log_a 2 = -\frac{2}{3}$ , то  $\log_2(64a) = \dots$

- а) 1
- б) 4
- в) 4,5
- г)  $-\frac{8}{3}$

24. Если  $\log_2 a = \frac{1}{2}$ , то  $\log_{8a} 2 = \dots$

- а) 2
- б)  $-1$

- в)  $\frac{7}{2}$   
г)  $\frac{2}{7}$

25. Найти значение выражения  $\log_{32a} 2$ , если  $\log_4 a = -5$ .

- а)  $-\frac{1}{5}$   
б)  $-5$   
в)  $5$   
г)  $\frac{1}{5}$

26. Найти значение выражения  $\log_{81a} 3$ , если  $\log_3 a = -3$ .

- а)  $-\frac{3}{4}$   
б)  $-12$   
в)  $-1$   
г)  $1$

$\log_{\sqrt{2}} 20 \cdot \log_{20} 32 = \dots$

- а)  $2$   
б)  $10$   
в)  $1$   
г)  $\log_2 20$

27. Если  $\log_a 7 = \frac{1}{7}$ , то  $\log_7(49a) = \dots$

- а)  $7$   
б)  $9$   
в)  $2$   
г)  $\frac{1}{7}$

28.  $\log_{\sqrt{5}} 6 \cdot \log_6 125 = \dots$

- а)  $-6$   
б)  $1$   
в)  $6$   
г)  $\log_5 36$

29. Если  $\log_a 15 = \frac{1}{4}$ , то  $\log_{15}(225a) = \dots$

- а)  $1$   
б)  $6$   
в)  $2$   
г)  $\frac{1}{4}$

30.  $\log_{\sqrt{2}} 20 \cdot \log_{20} 32 = \dots$

- а) 2
- б) 10
- в) 1
- г)  $\log_2 20$

31. Значение выражения  $8^{3*a} * 4^{-5*a}$  при  $a = -3$  равно ...

Укажите один вариант ответа

- а)  $\frac{1}{6}$ ;
- б) 8;
- в) 6;
- г)  $\frac{1}{8}$ .

32. Значение выражения  $9^{2*a} * 27^{-a}$  при  $a = -2$  равно ...

- а) 9;
- б)  $\frac{1}{6}$ ;
- в) -6;
- г)  $\frac{1}{9}$ ;

33. Значение выражения  $8^{3*a} * 16^{-2*a}$  при  $a = -2$  равно ...

Укажите один вариант ответа

- а) -4;
- б) 4;
- в)  $-\frac{1}{4}$ ;
- г)  $\frac{1}{4}$ .

Критерии оценки:

Оценка "5" ставится, если студент правильно ответил более чем на 90% тестовых вопросов.

Оценка "4" ставится, если студент правильно ответил более чем на 75% тестовых вопросов.

Оценка "3" ставится, если студент правильно ответил более чем на 60% тестовых вопросов.

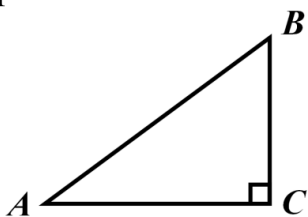
Оценка "2" ставится, если студент правильно ответил менее чем на 60% тестовых вопросов.

### Тема 1.3. Основы тригонометрии.

Знать: значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии; универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

Уметь: при изучении нового материала делать ссылки на ранее изученное, проводить несложные дедуктивные и индуктивные рассуждения, обосновать с разумной степенью полноты решение задач и письменно оформлять их; формировать на математическом языке несложные задачи прикладного характера и объяснять полученные результаты; пользоваться электронно-вычислительной техникой при решении математических задач; самостоятельно изучать материал по учебникам; пользоваться справочной литературой.

1. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  катет  $AC = 3$ ,  $tgA = 0,6$ . Катет  $BC$  равен ...



а) 3

б) 0,2

в) 5

г) 1,8

2. Решите уравнение  $tg\left(2x + \frac{\pi}{3}\right) = \sqrt{3}$ .

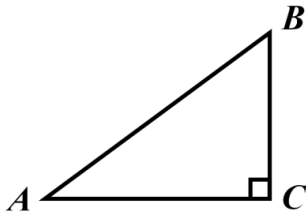
а)  $\pi n$ , где  $n \in Z$

б)  $\frac{2\pi}{3} + \pi n$ , где  $n \in Z$

в)  $\frac{\pi}{3} + \frac{\pi n}{2}$ , где  $n \in Z$

г)  $\frac{\pi n}{2}$ , где  $n \in Z$

3. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  гипотенуза  $AB = 5$ ,  $\sin A = 0,4$ . Катет  $BC$  равна ...

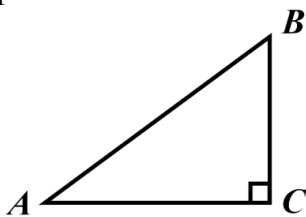


- а) 0,08
- б) 2
- в) 3
- г) 12,5

4. Решите уравнение  $2\sin\left(2x + \frac{\pi}{4}\right) = \sqrt{2}$ .

- а)  $\frac{\pi \cdot (2n-1)}{2}$ , где  $n \in Z$
- б)  $-\frac{\pi}{8} + (-1)^n \cdot \frac{\pi}{8} + \frac{\pi n}{2}$ , где  $n \in Z$
- в)  $\pi n$ , где  $n \in Z$
- г)  $2\pi n$ , где  $n \in Z$

5. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  катет  $AC = 10$ ,  $\operatorname{tg}B = 0,2$ . Катет  $BC$  равен ...

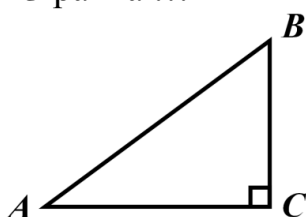


- а) 2
- б) 0,02
- в) 50
- г) 10

6. Решите уравнение  $2\sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right) = \sqrt{3}$ .

- а)  $\frac{\pi}{3} + (-1)^n \cdot \frac{\pi}{3} + \pi n$ , где  $n \in Z$
- б)  $\frac{2\pi}{3} + 2\pi n$ , где  $n \in Z$
- в)  $2\pi n$ , где  $n \in Z$
- г)  $\pi \cdot (2n - 1)$ , где  $n \in Z$

7. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  гипотенуза  $AB = 5$ ,  $\cos B = 0,8$ . Катет  $BC$  равна ...



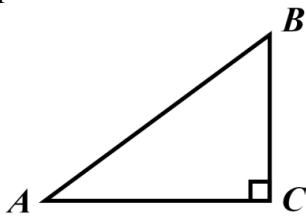
- а) 5

- б) 2
- в) 4
- г) 0,16

8. Решите уравнение  $\sqrt{2}\cos 2x = -1$ .

- а)  $\pm \frac{3\pi}{4} + 2\pi n$ , где  $n \in Z$
- б)  $\mp \frac{\pi}{8} + \pi n$ , где  $n \in Z$
- в)  $\pm \frac{3\pi}{8} + \pi n$ , где  $n \in Z$
- г)  $\mp \frac{\pi}{4} + 2\pi n$ , где  $n \in Z$

9. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  катет  $BC = 10$ ,  $\operatorname{tg} A = 0,4$ . Катет  $AC$  равен ...

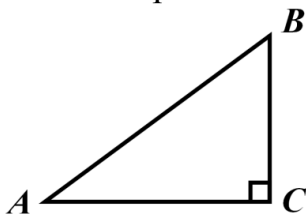


- а) 25
- б) 0,04
- в) 8
- г) 4

10. Решите уравнение  $\cos\left(4x + \frac{2\pi}{3}\right) = \frac{1}{2}$  и запишите наименьший положительный корень.

- а)  $\frac{\pi}{6}$
- б)  $\frac{\pi}{4}$
- в)  $\frac{\pi}{12}$
- г)  $\frac{\pi}{3}$

11. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  гипотенуза  $AB = 8$ ,  $\cos A = 0,3$ . Катет  $AC$  равен ...

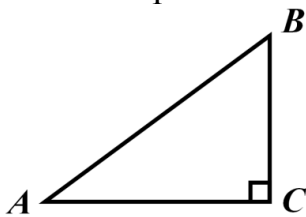


- а) 2,4
- б)  $26\frac{2}{3}$
- в) 5,6
- г) 24

12. Решите уравнение  $3tg\left(x - \frac{\pi}{3}\right) = \sqrt{3}$ .

- а)  $\frac{\pi}{6} + 2\pi n$ , где  $n \in Z$
- б)  $\frac{\pi}{2} + \pi n$ , где  $n \in Z$
- в)  $\frac{\pi}{2} + 2\pi n$ , где  $n \in Z$
- г)  $\frac{2\pi}{3} + \pi n$ , где  $n \in Z$

13. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  гипотенуза  $AB = 20$ ,  $\sin B = 0,7$ . Катет  $AC$  равен ...

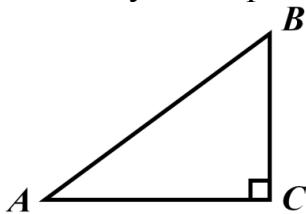


- а)  $28\frac{4}{7}$
- б) 6
- в) 7
- г) 14

14. Решите уравнение  $ctg\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) = 1$ .

- а)  $2\pi n$ , где  $n \in Z$
- б)  $\frac{\pi}{8} + \pi n$ , где  $n \in Z$
- в)  $\frac{\pi}{4} + \frac{\pi n}{2}$ , где  $n \in Z$
- г)  $\frac{\pi n}{2}$ , где  $n \in Z$

15. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  катет  $BC = 15$ ,  $\cos B = 0,6$ . Гипотенуза  $AB$  равна ...



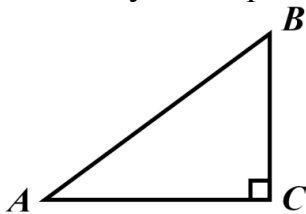
- а) 25
- б) 9
- в) 6
- г) 10

16. Решите уравнение  $2\cos\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) = \sqrt{3}$  и запишите наименьший положительный корень.



- а)  $\frac{\pi}{6}$
- б)  $\frac{\pi}{4}$
- в)  $\frac{\pi}{12}$
- г)  $\frac{\pi}{3}$

17. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  катет  $AC = 10$ ,  $\sin B = 0,5$ . Гипотенуза  $AB$  равна ...

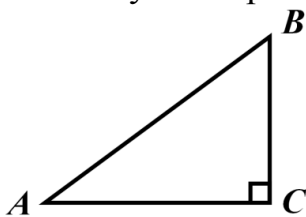


- а) 20
- б) 5
- в) 2,5
- г) 10

18. Решите уравнение  $\operatorname{tg}\left(2x + \frac{\pi}{4}\right) = 1$  и найдите сумму корней, принадлежащих промежутку  $[0; \pi]$ .

- а)  $\pi$
- б)  $\frac{3\pi}{2}$
- в)  $\frac{\pi}{2}$
- г)  $2\pi$

19. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  катет  $BC = 6$ ,  $\sin A = 0,6$ . Гипотенуза  $AB$  равна ...



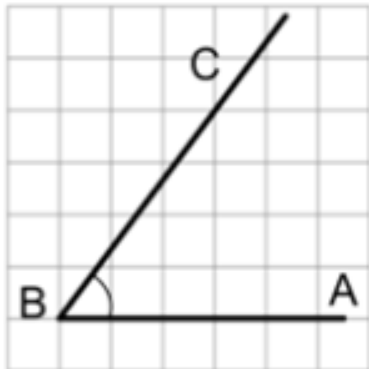
- а) 3,6
- б) 10
- в) 0,1
- г) 4

20. Решите уравнение  $2\cos 2x = -1$ .

- а)  $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n$ , где  $n \in Z$
- б)  $\mp \frac{\pi}{3} + \pi n$ , где  $n \in Z$
- в)  $\pm \frac{\pi}{6} + \pi n$ , где  $n \in Z$

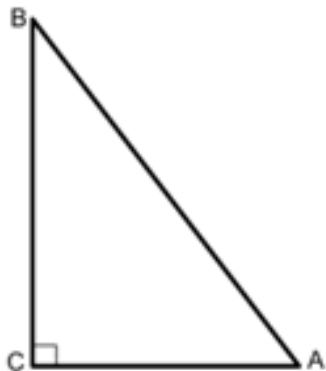
г)  $\mp \frac{5\pi}{12} + \pi n$ , где  $n \in \mathbb{Z}$

21. Синус угла  $ABC$ , изображенного на рисунке, равен...



- а)  $\frac{5}{4}$ ;
- б)  $\frac{4}{5}$ ;
- в)  $\frac{4}{3}$ ;
- г)  $\frac{3}{4}$ ;

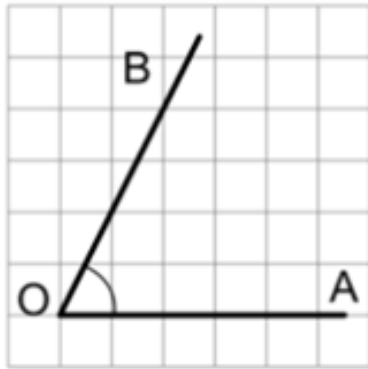
22. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  :  $C=90^\circ$ , сторона  $AC=3$  см, а сторона  $BC$  больше стороны  $AC$  на 2 см.  $\operatorname{tg} A=...$



Укажите один вариант ответа

- а)  $\frac{5}{3}$ ;
- б)  $\frac{3}{1}$ ;
- в)  $\frac{3}{5}$ ;
- г)  $\frac{2}{3}$ ;

23. Тангенс угла  $AOB$ , изображенного на рисунке, равен...



- а)  $\frac{2}{3}$ ;
- б)  $\frac{3}{2}$ ;
- в)  $\frac{1}{2}$ ;
- г) 2.

Критерии оценки:

Оценка "5" ставится, если студент правильно ответил более чем на 90% тестовых вопросов.

Оценка "4" ставится, если студент правильно ответил более чем на 75% тестовых вопросов.

Оценка "3" ставится, если студент правильно ответил более чем на 60% тестовых вопросов.

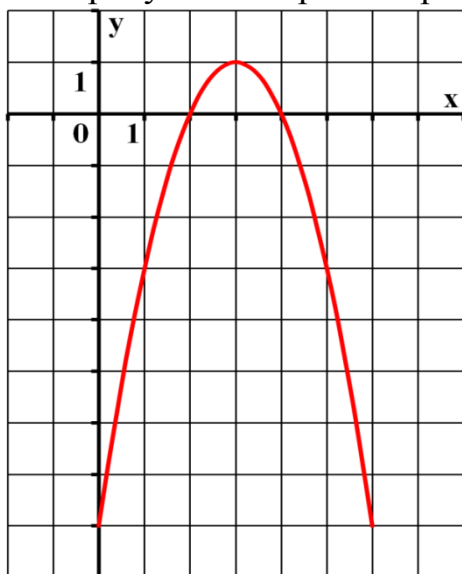
Оценка "2" ставится, если студент правильно ответил менее чем на 60% тестовых вопросов.

### Тема 1.4. Функции, их свойства и графики.

Знать: значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии; универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

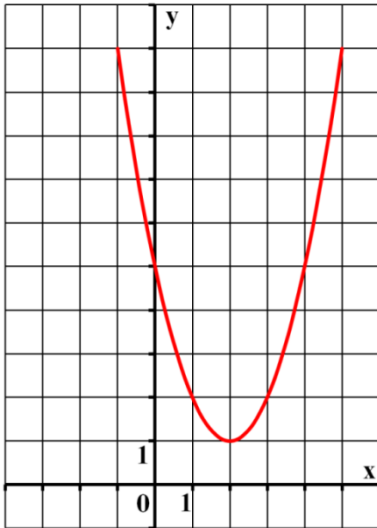
Уметь: при изучении нового материала делать ссылки на ранее изученное, проводить несложные дедуктивные и индуктивные рассуждения, обосновать с разумной степенью полноты решение задач и письменно оформлять их; формировать на математическом языке несложные задачи прикладного характера и объяснять полученные результаты; пользоваться электронно-вычислительной техникой при решении математических задач; самостоятельно изучать материал по учебникам; пользоваться справочной литературой.

1. На рисунке изображен график одной из перечисленных функций.



- а)  $y = x^2 + 6x + 8$
- б)  $y = -x^2 + 6x + 8$
- в)  $y = -x^2 - 6x - 8$
- г)  $y = -x^2 + 6x - 8$

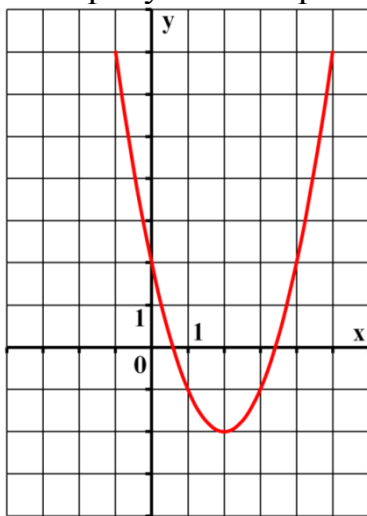
2. На рисунке изображен график одной из перечисленных функций.



Эта функция ...

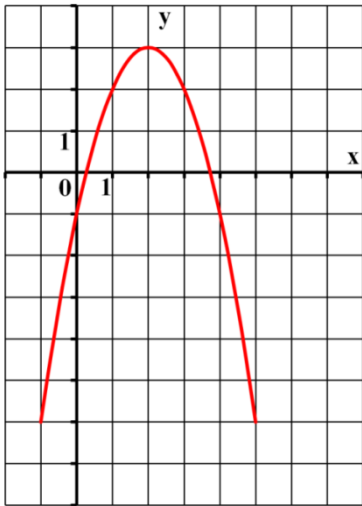
- а)  $y = x^2 + 4x + 5$
- б)  $y = x^2 - 4x + 5$
- в)  $y = -x^2 - 4x + 5$
- г)  $y = -x^2 + 4x + 5$

3. На рисунке изображен график одной из перечисленных функций.



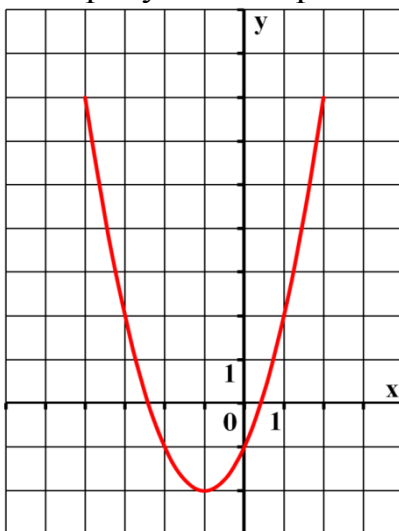
- а)  $y = x^2 - 4x + 2$
- б)  $y = -x^2 + 4x - 2$
- в)  $y = -x^2 - 4x - 2$
- г)  $y = x^2 + 4x - 2$

4. На рисунке изображен график одной из перечисленных функций.



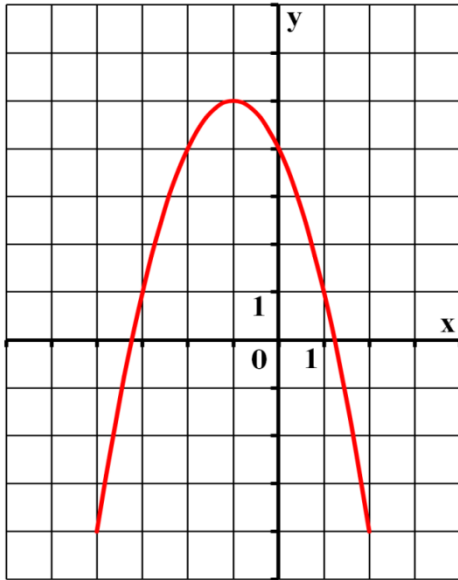
- а)  $y = x^2 + 4x + 3$
- б)  $y = -x^2 + 3$
- в)  $y = -x^2 + 4x - 1$
- г)  $y = x^2 - 4x - 1$

5. На рисунке изображен график одной из перечисленных функций.



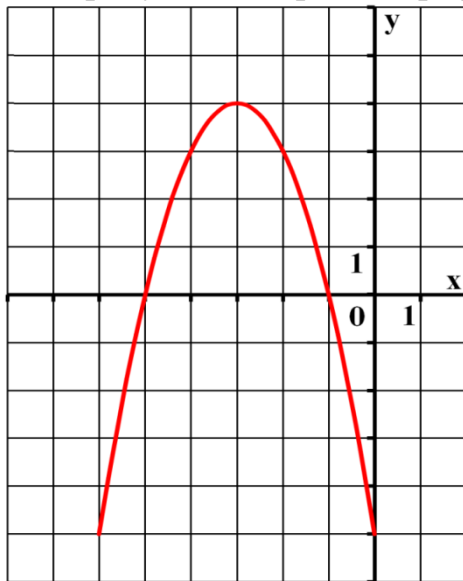
- а)  $y = x^2 + 2x + 1$
- б)  $y = x^2 - 2$
- в)  $y = x^2 + 2x - 1$
- г)  $y = x^2 - 2x - 1$

6. На рисунке изображен график одной из перечисленных функций.



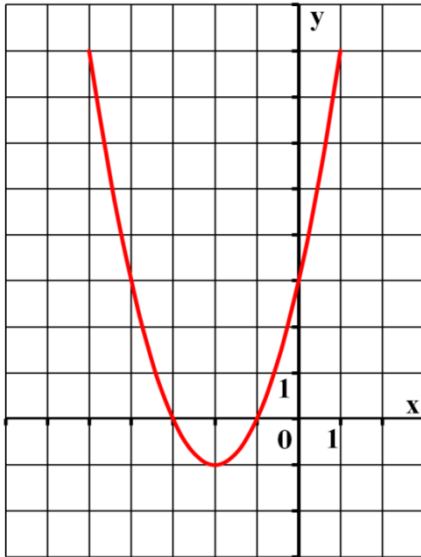
- а)  $y = x^2 + 2x + 4$
- б)  $y = -x^2 - 2x + 4$
- в)  $y = -x^2 + 2x - 4$
- г)  $y = x^2 - 2x - 4$

7. На рисунке изображен график одной из перечисленных функций.



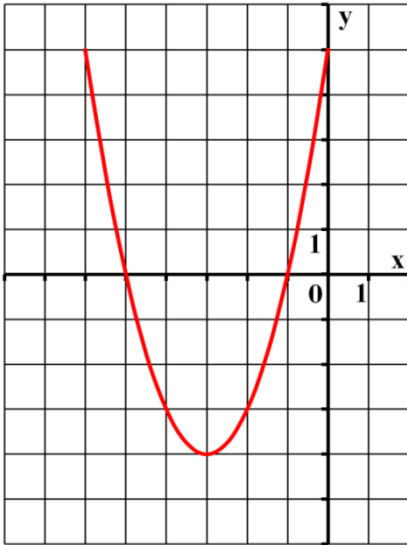
- а)  $y = x^2 + 6x + 5$
- б)  $y = -x^2 + 4$
- в)  $y = -x^2 - 6x - 5$
- г)  $y = x^2 - 6x - 5$

8. На рисунке изображен график одной из перечисленных функций.



- а)  $y = x^2 + 4x + 3$
- б)  $y = x^2 + 4x - 3$
- в)  $y = x^2 - 4x - 3$
- г)  $y = x^2 - 1$

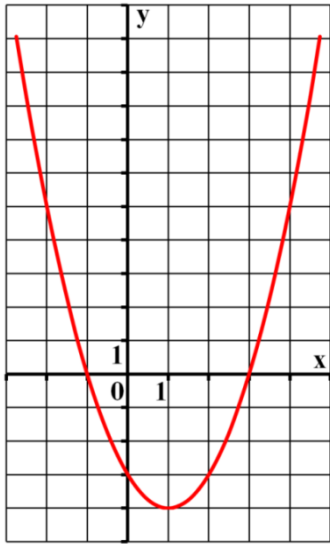
9. На рисунке изображен график одной из перечисленных функций.



- а)  $y = x^2 + 6x - 5$
- б)  $y = x^2 - 4$
- в)  $y = x^2 + 6x + 5$
- г)  $y = x^2 - 6x - 5$

10. На рисунке изображен график одной из перечисленных функций.





Эта функция ...

а)  $y = x^2 + 2x + 3$

б)  $y = x^2 - 2x - 3$

в)  $y = -x^2 - 2x + 3$

г)  $y = -x^2 + 2x + 3$

11. Установите соответствие между функцией и областью ее определения.

1.  $y = x^3 - 7 + \frac{1}{(x-1)^2+1}$

2.  $y = \frac{x+1}{\sqrt{x+4}}$

3.  $y = \sqrt{\frac{x^2+4}{x^2-4}}$

а)  $x \in (-\infty; +\infty)$

б)  $x \in (-\infty; -4) \cup (4; +\infty)$

в)  $x \in (-\infty; -4] \cup [4; +\infty)$

г)  $x \in (-4; +\infty)$

12. Установите соответствие между функцией и областью ее определения.

1.  $y = \frac{x+2}{\sqrt{x+1}}$

2.  $y = \frac{x+2}{x+1}$

3.  $y = \frac{\sqrt{2-x}}{x+1}$

а)  $x \in (-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$

б)  $x \in (-\infty; 1) \cup (1; 2]$

в)  $x \in (-\infty; -1) \cup (-1; 2]$

г)  $x \in (-1; +\infty)$

13. Установите соответствие между функцией и областью ее определения.

1.  $y = \frac{\sqrt{\sin x + 1}}{x-2}$

2.  $y = \frac{x+3}{x^2+4}$

3.  $y = \frac{x+5}{\sqrt{x+3}}$   
 а)  $y \in (-3; +\infty)$   
 б)  $y \in (3; +\infty)$   
 в)  $y \in (-\infty; +\infty)$   
 г)  $y \in (-\infty; 2) \cup (2; +\infty)$

14. Установите соответствие между функцией и областью ее определения.

1.  $y = x - 2 + \frac{1}{x-2}$   
 2.  $y = \sqrt{\frac{x^2+1}{x^4+1}}$   
 3.  $y = \frac{\sqrt{x}}{x-5}$   
 а)  $y \in (-\infty; 2) \cup (2; +\infty)$   
 б)  $y \in [-1; +\infty)$   
 в)  $y \in (-\infty; +\infty)$   
 г)  $y \in [0; 5) \cup (5; +\infty)$

15. Установите соответствие между функцией и областью ее определения.

1.  $y = \frac{\sqrt{x-4}}{x+5}$   
 2.  $y = \sqrt{x^2 + \frac{1}{x^2}}$   
 3.  $y = \frac{x}{\sin x + 4}$   
 а)  $y \in (-\infty; +\infty)$   
 б)  $y \in (-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$   
 в)  $y \in (-\infty; -5) \cup (5; +\infty)$   
 г)  $y \in [4; +\infty)$

16. Установите соответствие между функцией и областью ее определения.

1.  $y = \frac{\sqrt{x+1}}{x-3}$   
 2.  $y = \frac{x+1}{x-3}$   
 3.  $y = \frac{x+1}{x^2+2}$   
 а)  $y \in (-\infty; +\infty)$   
 б)  $y \in (-\infty; 3) \cup (3; +\infty)$   
 в)  $y \in (-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$   
 г)  $y \in [-1; 3) \cup (3; +\infty)$

17. Установите соответствие между функцией и областью ее определения.

1.  $y = \frac{\sqrt{x+4}}{x-3}$   
 2.  $y = \frac{x+1}{x-3}$

3.  $y = \frac{x+1}{x^4+4}$   
 а)  $y \in (-\infty; 3) \cup (3; +\infty)$   
 б)  $y \in (-\infty; +\infty)$   
 в)  $y \in (-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$   
 г)  $y \in [-4; 3) \cup (3; +\infty)$

18. Установите соответствие между функцией и областью ее определения.

1.  $y = \frac{x-3}{\sqrt{x+4}}$   
 2.  $y = \frac{x+1}{x+4}$   
 3.  $y = \frac{x+1}{\sin^2 x+4}$   
 а)  $y \in (-\infty; -4) \cup (4; +\infty)$   
 б)  $y \in (-\infty; +\infty)$   
 в)  $y \in (-\infty; -4) \cup (-4; +\infty)$   
 г)  $y \in [-4; +\infty)$

19. Установите соответствие между функцией и областью ее определения.

1.  $y = 5 + x + \frac{1}{5+x}$   
 2.  $y = \sqrt{\frac{x^2+9}{x^4+4}}$   
 3.  $y = \frac{1}{\sqrt{x(x+5)}}$   
 а)  $y \in (-\infty; -5) \cup (-5; +\infty)$   
 б)  $y \in [0; +\infty)$   
 в)  $y \in (-\infty; +\infty)$   
 г)  $y \in (0; +\infty)$

20. Установите соответствие между функцией и областью ее определения.

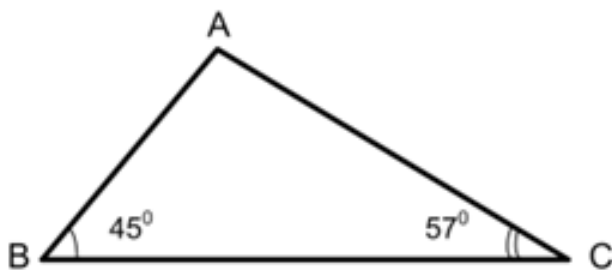
1.  $y = x^2 + \frac{1}{(x+1)^2+1}$   
 2.  $y = \frac{x+1}{\sqrt{x+3}}$   
 3.  $y = \sqrt{\frac{x^2-1}{x^2+1}}$   
 а)  $y \in (-\infty; +\infty)$   
 б)  $y \in (-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$   
 в)  $y \in (-\infty; -1] \cup [1; +\infty)$   
 г)  $y \in (-3; +\infty)$

21. В треугольнике угол  $A$  в 2 раза больше угла  $B$  и в 3 раза меньше угла  $C$ .  
 Градусная мера угла  $C$  равна ...

- а) 140  
 б) 150  
 в) 100

г) 120

22. В треугольнике ABC:  $\angle B = 45^\circ$ ,  $\angle C = 57^\circ$ . Внешний угол при вершине A (в градусах) равен...



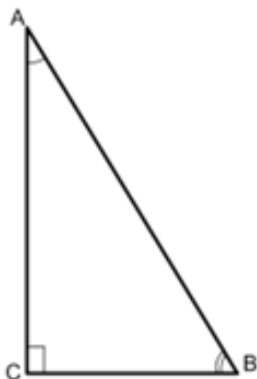
а) 105

б) 102

в) 107

г) 110

23. Два острых угла прямоугольного треугольника относятся как 4:5. Большой острый угол данного треугольника равен...



а) 30

б) 90

в) 50

г) 100

24. Пусть  $f(x) = \sin x$ . Тогда сложная функция  $g(f(x))$  нечетна, если функция  $g(x)$  задается формулами...

Вариант ответов:

а)  $g(x) = x^5$

б)  $g(x) = 6x$

в)  $g(x) = 3x^2 - 1$

г)  $g(x) = x^4$

25. Пусть  $f(x) = \sin x$ . Тогда сложная функция  $g(f(x))$  четна, если функция  $g(x)$  задается формулами...

Вариант ответов:

- а)  $g(x) = \frac{3}{x^4} + 2$
- б)  $g(x) = 5x^2 + 7$
- в)  $g(x) = 5^x$
- г)  $g(x) = x - 1$

26. Пусть  $f(x) = \sin x$ . Тогда сложная функция  $f(g(x))$  четна, если функция  $g(x)$  задается формулами...

Вариант ответов:

- а)  $g(x) = \frac{3}{x^2}$
- б)  $g(x) = 6x^4 - 1$
- в)  $g(x) = x + 5$
- г)  $g(x) = e^x$

27. Пусть  $f(x) = \operatorname{tg} x$ . Тогда сложная функция  $g(f(x))$  нечетна, если функция  $g(x)$  задается формулами...

Вариант ответов:

- а)  $g(x) = x^5$
- б)  $g(x) = 6x$
- в)  $g(x) = 3x - 1$
- г)  $g(x) = x^4$

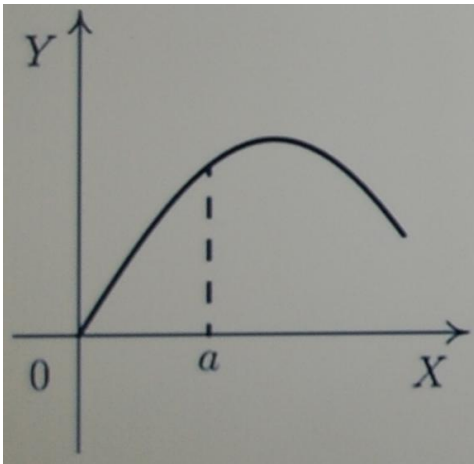
28. Пусть  $f(x) = \operatorname{tg} x$ . Тогда сложная функция  $g(f(x))$  четна, если функция  $g(x)$  задается формулами...

Вариант ответов:

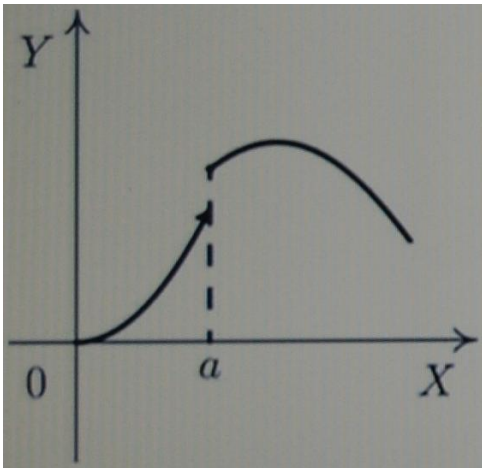
- а)  $g(x) = x^2$
- б)  $g(x) = x + 1$
- в)  $g(x) = 2x^4 + 3$
- г)  $g(x) = 3x$

29. Непрерывность функции. Точки разрыва:

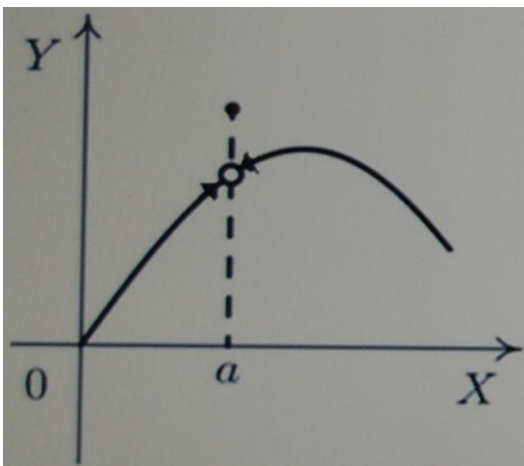
1. Установите соответствие между графиком функции и характером точки  $x = a$ .



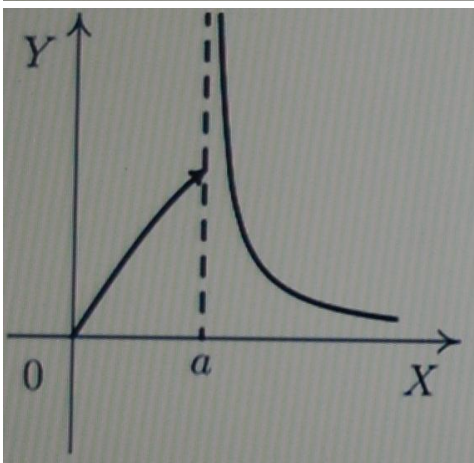
1.



2.



3.

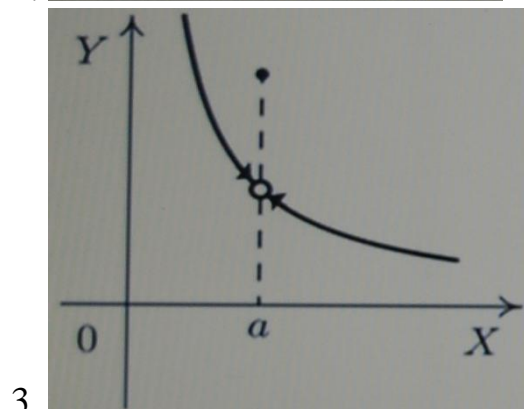
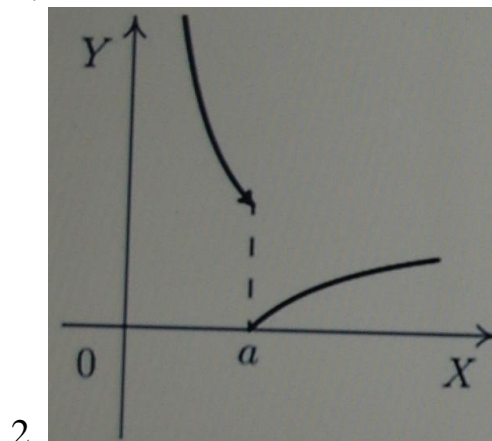
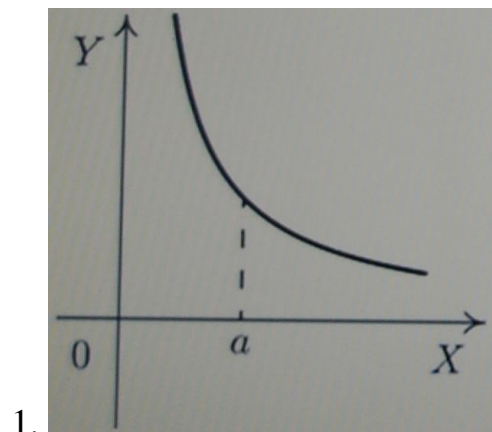


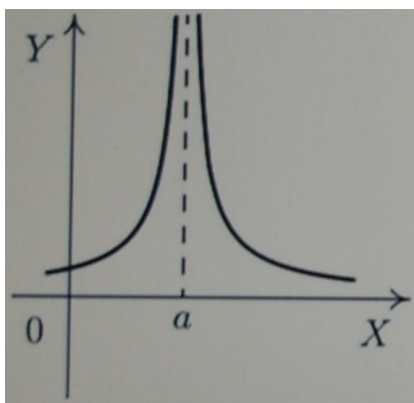
4.

Варианты ответов:

- 1. а) точка непрерывности
- 2. б) точка разрыва 1-го рода
- 3. в) точка устранимого разрыва
- 4. г) точка разрыва 2-го порядка
- д) точка перегиба

30. Установите соответствие между графиком функции и характером точки  $x = a$ .



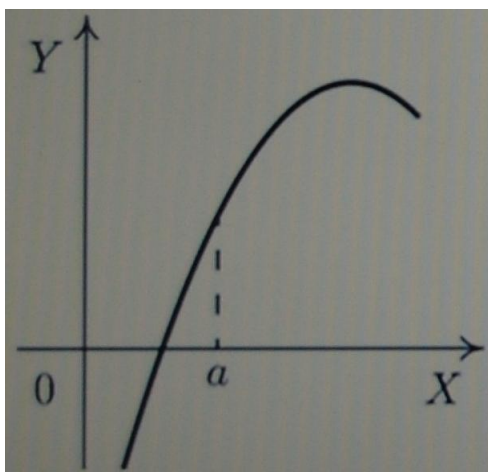


4.

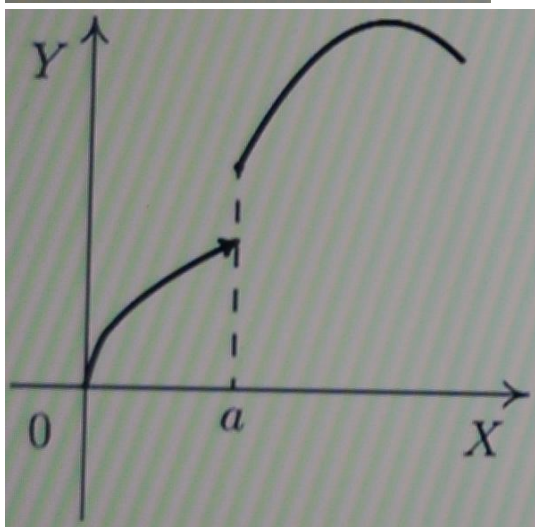
Варианты ответов:

- 1. а) точка непрерывности
- 2. б) точка разрыва 1-го рода
- 3. в) точка устранимого разрыва
- 4. г) точка разрыва 2-го порядка
- д) точка максимума

31. Установите соответствие между графиком функции и характером точки  $x = a$ .

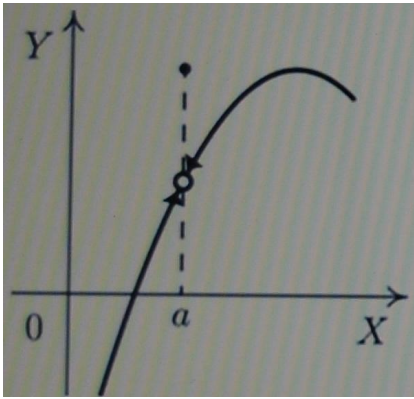


1.

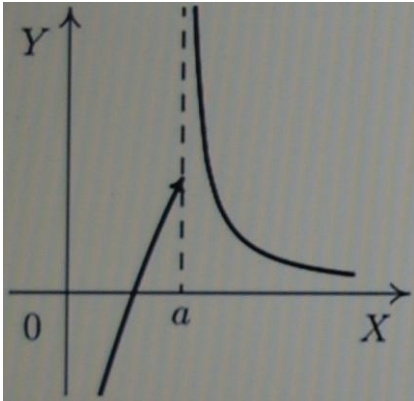


2.





3.

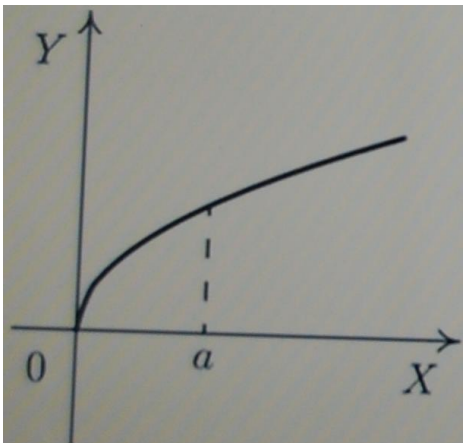


4.

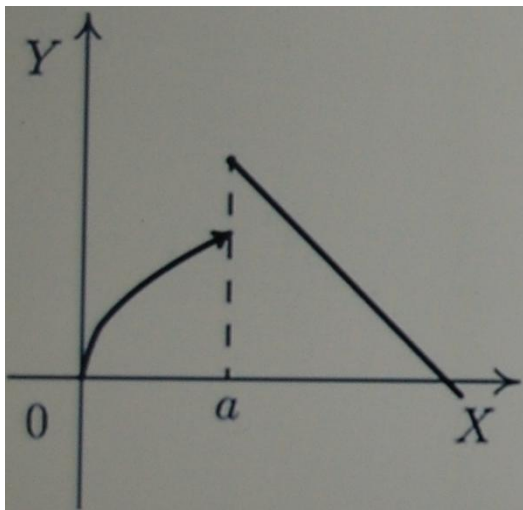
Варианты ответов:

- 1.а) точка непрерывности
- 2.б) точка разрыва 1-го рода
- 3.в) точка устранимого разрыва
- 4.г) точка разрыва 2-го порядка
- д) точка перегиба

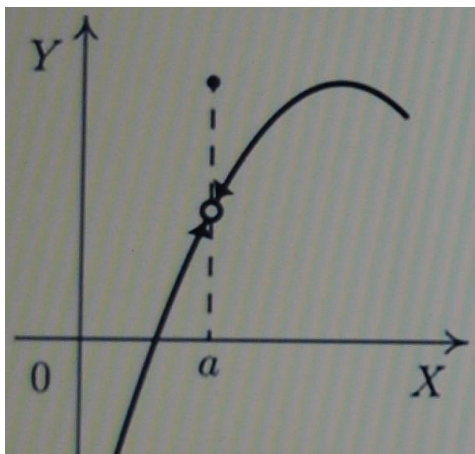
32. Установите соответствие между графиком функции и характером точки  $x = a$ .



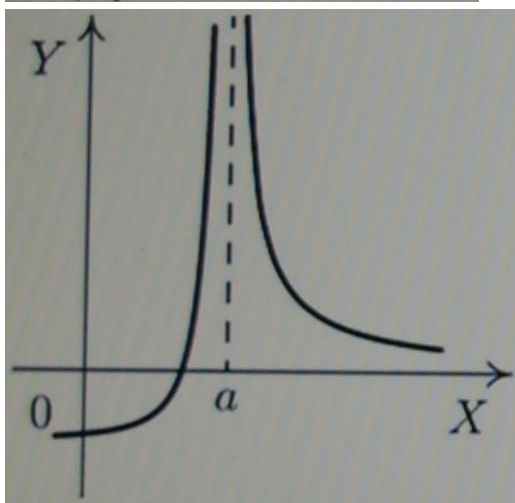
1.



2.



3.

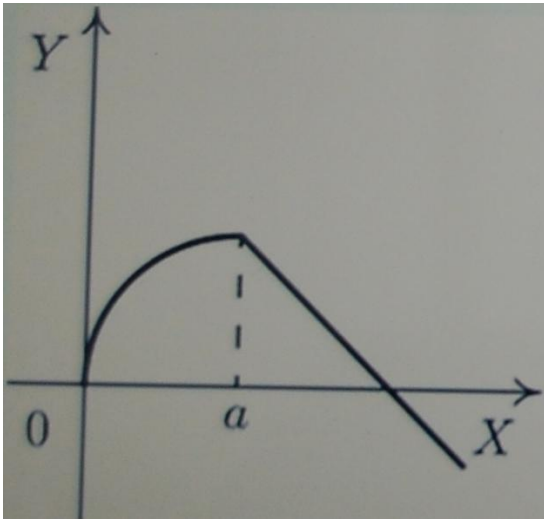


4.

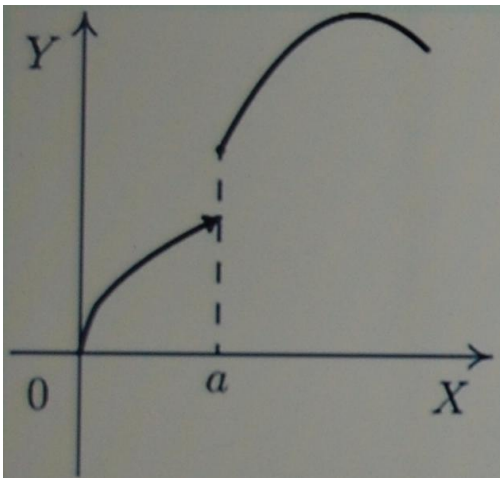
Варианты ответов:

- 1.а) точка непрерывности
- 2.б) точка разрыва 1-го рода
- 3.в) точка устранимого разрыва
- 4.г) точка разрыва 2-го порядка
- д) точка минимума

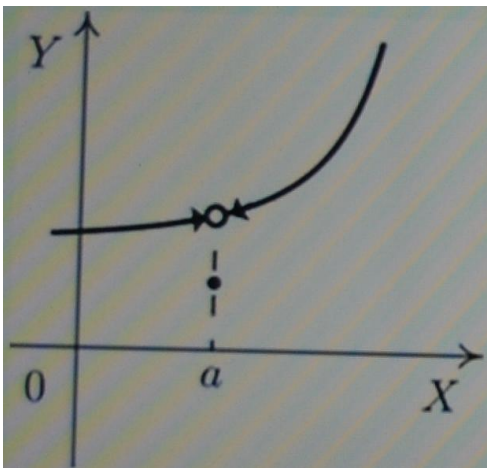
33. Установите соответствие между графиком функции и характером точки  $x = a$ .



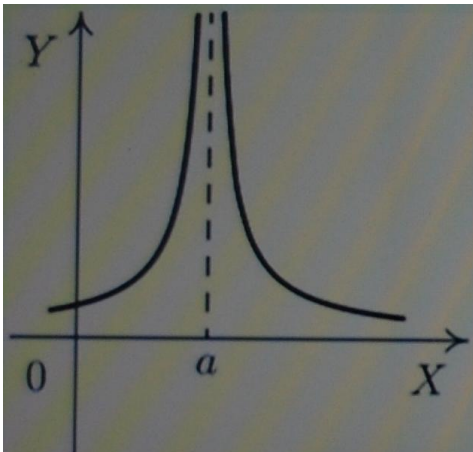
1.



2.



3.



4.

Варианты ответов:

- 1. а) точка непрерывности
- 2. б) точка разрыва 1-го рода
- 3. в) точка устранимого разрыва
- 4. г) точка разрыва 2-го порядка
- д) точка минимума

34. Область определения функции  $f(x) = \ln \frac{x-1}{x-4}$  имеет вид ...

- а)  $x \in [1; 4)$
- б)  $x \in (-\infty; 1] \cup (4; +\infty)$
- в)  $x \in (1; 4)$
- г)  $x \in (-\infty; 1) \cup (4; +\infty)$

35. Функция  $f(x) = \frac{2}{x-1}$  непрерывна на отрезке ...

- а)  $[-1; 0]$
- б)  $[0; 2]$
- в)  $[-1; 2]$
- г)  $[-2; 2]$

36. Область определения функции  $f(x) = \frac{\sqrt{x^2-2x-3}}{x-2}$  имеет вид ...

- а)  $x \in (-\infty; -1] \cup [3; +\infty)$
- б)  $x \in (-\infty; -3] \cup [1; +\infty)$
- в)  $x \in (-\infty; -3] \cup [1; 2) \cup (2; +\infty)$
- г)  $x \in (-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$

37. Область определения функции  $f(x) = \sqrt{\frac{x+3}{1-x}}$  имеет вид ...

- а)  $x \in [-3; 1)$
- б)  $x \in (-3; 1)$
- в)  $x \in (-\infty; -3] \cup (1; +\infty)$
- г)  $x \in [-1; 3)$

38. Область определения функции  $f(x) = \frac{\sqrt{x+5}}{x}$  имеет вид ...

- а)  $x \in [-5; +\infty)$
- б)  $x \in [-5; 0) \cup (0; +\infty)$
- в)  $x \in (-5; 0) \cup (0; +\infty)$
- г)  $x \in (-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$

39. Для функции  $f(x) = \begin{cases} x^2 - 1, & \text{если } x < -1, \\ 1 + 3x, & \text{если } x \geq -1, \end{cases}$  точка  $x = -1$  является точкой

...

- а) устранимого разрыва

- б) разрыва первого рода
- в) разрыва второго рода
- г) непрерывности

40. Область определения функции  $f(x) = \ln(x^2 - 4)$  имеет вид ...

- а)  $x \in [-2; 2]$
- б)  $x \in (-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$
- в)  $x \in (-2; 2)$
- г)  $x \in (-\infty; -2] \cup [2; +\infty)$

41. Не является непрерывной на отрезке  $[-1,5; -1,5]$  функция ...

- а)  $f(x) = \frac{1}{x^2 - x - 12}$
- б)  $f(x) = \frac{1}{x^2 - x - 6}$
- в)  $f(x) = \frac{1}{x^2 - x - 20}$
- г)  $f(x) = \frac{1}{x^2 - x - 2}$

42. Область определения функции  $f(x) = \ln(x - 2) + \sqrt{4 - x}$  имеет вид ...

- а)  $x \in [2; 4)$
- б)  $x \in (-\infty; 2] \cup (4; +\infty)$
- в)  $x \in (2; 4)$
- г)  $x \in (2; 4]$

43. Точка разрыва функции  $f(x) = \frac{\ln x}{x^2 - 4}$  равна ...

- а)-
- б)-2
- в)1
- г)2

44. Количество точек разрыва функции  $f(x) = \frac{(x+2)}{(x^2+16)(x^2-1)}$  равно ...

- а)1
- б)2
- в)3
- г)4

45. На отрезке  $[-2; 3]$  непрерывна функция ...

- а)  $f(x) = \frac{1}{x^2 - x - 12}$
- б)  $f(x) = \frac{1}{x^2 + 5x - 6}$
- в)  $f(x) = \frac{1}{x^2 + 2x - 8}$
- г)  $f(x) = \frac{1}{x^2 - x - 2}$

46. Количество точек разрыва функции  $f(x) = \frac{\sqrt{x}}{(x+1)(x-1)(x-2)(x-3)}$  равно ...

- а) 4
- б) 2
- в) 3
- г) 1

47. Область определения функции  $f(x) = \frac{\sqrt{x+3}}{x^2+5x+4}$  имеет вид ...

- а)  $x \in (-3; 1) \cup (1; 4) \cup (4; +\infty)$
- б)  $x \in [-3; +\infty)$
- в)  $x \in (-\infty; -4) \cup (-4; -1) \cup (-1; +\infty)$
- г)  $x \in [-3; -1) \cup (-1; +\infty)$

48. Для функции  $f(x) = \frac{x+1}{x^2-9}$  точка  $x = 3$  является точкой ...

- а) устранимого разрыва
- б) разрыва второго рода
- в) разрыва первого рода
- г) непрерывности

49. Область определения функции  $f(x) = \frac{\ln(3-x)}{x+1}$  имеет вид ...

- а)  $x \in (-\infty; 3)$
- б)  $x \in (-\infty; -1) \cup (-1; 3)$
- в)  $x \in (-\infty; -1) \cup (-1; 3]$
- г)  $x \in (-\infty; 1) \cup (1; 3)$

50. Точка разрыва функции  $f(x) = \begin{cases} x^2, & \text{если } x \leq 1, \\ 4 - 3x, & \text{если } 1 < x < 2, \\ x + 1, & \text{если } x \geq 2, \end{cases}$

равна ...

- а) 2
- б) 1
- в) -2
- г) 3

51. Область определения функции  $f(x) = \frac{\sqrt{x+9}}{x}$  имеет вид ...

- а)  $x \in [-9; +\infty)$
- б)  $x \in [-9; 0) \cup (0; +\infty)$
- в)  $x \in (-9; 0) \cup (0; +\infty)$
- г)  $x \in (-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$

52. Количество точек разрыва функции  $f(x) = \frac{x}{3^{1-x^2}}$  равно ...

- а) 2

- б)4
- в)1
- г)3

53. Область определения функции  $f(x) = \ln(x^2 - 16)$  имеет вид ...

- а)  $x \in [-4; 4]$
- б)  $x \in (-\infty; -4) \cup (4; +\infty)$
- в)  $x \in (-4; 4)$
- г)  $x \in (-\infty; -4] \cup [4; +\infty)$

54. Для функции  $f(x) = \frac{1}{x}$  точка  $x = 0$  является точкой ...

- а) устранимого разрыва
- б) разрыва второго рода
- в) разрыва первого рода
- г) непрерывности

55. Количество точек разрыва функции  $f(x) = \operatorname{arctg} \frac{1}{x}$  равно ...

- а)2
- б)4
- в)1
- г)3

56. Область определения функции  $f(x) = \ln \frac{x-4}{x-1}$  имеет вид ...

- а)  $x \in [4; 1)$
- б)  $x \in (-\infty; 4] \cup (1; +\infty)$
- в)  $x \in (4; 1)$
- г)  $x \in (-\infty; 4) \cup (1; +\infty)$

57. Область определения функции  $f(x) = \sqrt{\frac{x+6}{2-x}}$  имеет вид ...

- а)  $x \in [-6; 2)$
- б)  $x \in (-6; 2)$
- в)  $x \in (-\infty; -6] \cup (2; +\infty)$
- г)  $x \in [-2; 6)$

58. Область определения функции  $f(x) = \frac{\sqrt{x^2-3x-4}}{x-2}$  имеет вид ...

- а)  $x \in (-\infty; -1] \cup [4; +\infty)$
- б)  $x \in (-\infty; -4] \cup [1; +\infty)$
- в)  $x \in (-\infty; -4] \cup [1; 2) \cup (2; +\infty)$
- г)  $x \in (-\infty; -1) \cup (4; +\infty)$

59. Область определения функции  $f(x) = \sqrt{\frac{x+7}{3-x}}$  имеет вид ...

- а)  $x \in [-7; 3)$
- б)  $x \in (-7; 3)$
- в)  $x \in (-\infty; -7] \cup (3; +\infty)$
- г)  $x \in [-3; 7)$

60. Количество точек разрыва функции  $f(x) = e^{\frac{1}{x-1}}$  равно ...

- а) 2
- б) 4
- в) 1
- г) 3

61. Область определения функции  $f(x) = \ln(x - 4) + \sqrt{8 - x}$  имеет вид ...

- а)  $x \in [4; 8)$
- б)  $x \in (-\infty; 4] \cup (8; +\infty)$
- в)  $x \in (4; 8)$
- г)  $x \in (4; 8]$

62. Количество точек разрыва функции  $f(x) = \sqrt{x}$  равно ...

- а) 2
- б) 4
- в) 1
- г) 3

Критерии оценки:

Оценка "5" ставится, если студент правильно ответил более чем на 90% тестовых вопросов.

Оценка "4" ставится, если студент правильно ответил более чем на 75% тестовых вопросов.

Оценка "3" ставится, если студент правильно ответил более чем на 60% тестовых вопросов.

Оценка "2" ставится, если студент правильно ответил менее чем на 60% тестовых вопросов.



## Тема 2.1. Уравнения и неравенства.

Знать: значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии; универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

Уметь: при изучении нового материала делать ссылки на ранее изученное, проводить несложные дедуктивные и индуктивные рассуждения, обосновать с разумной степенью полноты решение задач и письменно оформлять их; формировать на математическом языке несложные задачи прикладного характера и объяснять полученные результаты; пользоваться электронно-вычислительной техникой при решении математических задач; самостоятельно изучать материал по учебникам; пользоваться справочной литературой.

1. Определите длину интервала, на котором выполняется неравенство  $x^2 \leq 4x + 96$ .

- а) 12
- б) 20
- в) 8
- г) 4

2. Вычислите:  $\frac{\operatorname{tg}315^\circ}{\sin210^\circ} + \sqrt{2}\cos225^\circ$

- а) 1
- б) 3
- в) -1
- г) -3

3. Определите, при каких значениях  $x$  график функции  $y = -x^2 - x + 56$  расположен выше оси  $Ox$ . В ответе укажите длину полученного интервала.

- а) 12
- б) 8
- в) 15
- г) 7

4. Вычислите:  $\sqrt{2}\cos315^\circ - \frac{2\sqrt{3}\sin120^\circ}{\operatorname{tg}225^\circ}$ .

- а) -2
- б) 4

- в) 2
- г) -4

5. Определите длину интервала, на котором выполняется неравенство  $x^2 \leq 5x + 66$ .

- а) 11
- б) 12
- в) 6
- г) 17

6. Вычислите:  $2\sqrt{3}\cos 390^\circ - \frac{4\operatorname{tg}135^\circ}{\cos 420^\circ}$ .

- а) -11
- б) -5
- в) 11
- г) 5

7. Определите длину интервала, на котором выполняется неравенство  $x + 30 \geq x^2$ .

- а) 6
- б) 11
- в) 20
- г) 5

8. Вычислите:  $2\sin 210^\circ + 4\cos 420^\circ + \operatorname{ctg} 405^\circ$

- а) -2
- б) 2
- в) 0
- г) 4

9. Определите длину интервала, на котором выполняется неравенство  $7x + 30 \geq x^2$ .

- а) 13
- б) 3
- в) 7
- г) 10

10. Вычислите:  $4\sin 330^\circ - 2\cos 240^\circ + \operatorname{tg} 225^\circ$

- а) 4
- б) -4
- в) -2
- г) 0

11. Определите длину интервала, на котором выполняется неравенство  $x^2 \leq 7x + 60$ .

- а) 22
- б) 17
- в) 12
- г) 7

12. Вычислите:  $\sqrt{2}\cos 225^\circ + \frac{\operatorname{ctg} 210^\circ}{\sin 420^\circ}$ .

- а)  $-3$
- б)  $-1$
- в) 1
- г) 3

13. Определите, при каких значениях  $x$  график функции  $y = -x^2 + 11x + 42$  расположен выше оси  $Ox$ . В ответе укажите длину полученного интервала.

- а) 17
- б) 20
- в) 11
- г) 14

14. Вычислите:  $2\sqrt{3}\sin 240^\circ + \sqrt{3}\operatorname{ctg} 300^\circ + 6\cos 300^\circ$ .

- а) 5
- б) 1
- в)  $-1$
- г) 7

15. Определите, при каких значениях  $x$  график функции  $y = x^2 - 12x + 32$  расположен ниже оси  $Ox$ . В ответе укажите длину полученного интервала.

- а) 10
- б) 8
- в) 12
- г) 4

16. Вычислите:  $\sin 330^\circ + \cos 240^\circ + \operatorname{tg} 585^\circ$

- а) 1
- б) 2
- в)  $-2$
- г) 0

17. Определите длину интервала, на котором выполняется неравенство  $x^2 \leq 4x + 21$ .

- а) 7
- б) 10
- в) 3
- г) 4

18. Вычислите:  $\frac{\sqrt{2}\sin 315^\circ}{\cos 300^\circ} + \operatorname{tg} 405^\circ$

- а) 1
- б) 3
- в) -1
- г) 0

19. Определите, при каких значениях  $x$  график функции  $y = x^2 + 4x - 77$  расположен ниже оси  $Ox$ . В ответе укажите длину полученного интервала.

- а) 18
- б) 7
- в) 11
- г) 19

20. Вычислите:  $-7\operatorname{tg} 135^\circ + 2\sin 210^\circ - \sqrt{2}\cos 225^\circ$ .

- а) -7
- б) 5
- в) 9
- г) 7

21. Решением системы линейных уравнений  $\begin{cases} 2x + 3y = -1 \\ x - y = 7 \end{cases}$  является ...

- а) (4; 3)
- б) (-4; 3)
- в) (-4; -3)
- г) (4; -3)

22. Корень (наибольший корень, если их несколько) уравнения  $|x + 2| = 2x + 7$  равен ...

- а) 3
- б) -3
- в) -5
- г) 5

23. Решите уравнение  $\sqrt{5x + 1} = x + 1$ . В ответе укажите корень этого уравнения или сумму корней, если их несколько.

- а) 3
- б) 0
- в) 1
- г) 2

24. Решите неравенство  $3^{x^2 - 4x + 3} - 1 < 0$ .

- а)  $[-\infty; 1] \cup [3; +\infty)$

- б) (1; 3)
- в) [1; 3]
- г) (0; 3)

25. Решением системы линейных уравнений  $\begin{cases} -2x + 5y = 9 \\ x + 4y = 2 \end{cases}$  является ...

- а) (-2; -1)
- б) (2; 1)
- в) (-2; 1)
- г) (2; -1)

26. Корень (наибольший корень, если их несколько) уравнения  $|x + 3| = 2x$  равен ...

- а) 3
- б) -1
- в) 5
- г) 0

27. Найдите абсциссы точек пересечения графиков функций  $y = 2 + \sqrt{4x + 1}$  и  $y = x + 3$ . В ответе укажите абсциссу точки пересечения графиков или сумму абсцисс, если таких точек несколько.

- а) 2
- б) 0
- в) 1
- г) 4

28. Решите неравенство  $\left(\frac{1}{3}\right)^{2x+1} > \left(\frac{1}{9}\right)^{2-x}$ .

- а)  $\left(-\infty; \frac{3}{4}\right)$
- б)  $\left(0; \frac{3}{4}\right)$
- в)  $\left(-\infty; \frac{3}{4}\right]$
- г)  $\left(\frac{3}{4}; +\infty\right)$

29. Решением системы линейных уравнений  $\begin{cases} 3x - 2y = 5 \\ x + 4y = 11 \end{cases}$  является ...

- а) (2; 3)
- б) (-3; -2)
- в) (3; 2)
- г) (-3; 2)

30. Корень (наибольший корень, если их несколько) уравнения  $|1 + 2x| = 8x - 11$  равен ...

- а) 1
- б) 3
- в) 0
- г) 2

31. Найдите абсциссы точек пересечения графиков функций  $y = 8 - 2\sqrt{x + 3}$  и  $y = x - 4$ . В ответе укажите абсциссу точки пересечения графиков или сумму абсцисс, если таких точек несколько.

- а) 22
- б) 6
- в) 0
- г) 1

32. Решите неравенство  $25^{1+3x} < 5^{3+5x}$ .

- а)  $(-\infty; -1)$
- б)  $(-\infty; 1)$
- в)  $(0; 1)$
- г)  $(-\infty; 1]$

33. Решением системы линейных уравнений  $\begin{cases} 5x - 6y = 8 \\ x - 3y = -2 \end{cases}$  является ...

- а)  $(4; -2)$
- б)  $(-4; -2)$
- в)  $(4; 2)$
- г)  $(-4; 2)$

34. Корень (наибольший корень, если их несколько) уравнения  $|1 - 2x| = 5x + 8$  равен ...

- а) -1
- б) -3
- в) 2
- г) 3

35. Решите уравнение  $\sqrt{5 + x} = x - 1$ . В ответе укажите корень этого уравнения или сумму корней, если их несколько.

- а) 3
- б) 4
- в) -1
- г) 0

36. Решите неравенство  $(5^{x^2+x} - 1)\sqrt{2x + 4} \leq 0$ .

- а)  $[-1; 0] \cup \{-2\}$
- б)  $(-1; 0) \cup \{-2\}$
- в)  $[-1; 0]$

г)  $(-\infty; -2] \cup [-1; 0)$

37. Решением системы линейных уравнений  $\begin{cases} x + 3y = 7 \\ 2x + y = 4 \end{cases}$  является ...

а) (2; 1)

б) (1; 2)

в) (-2; -1)

г) (-2; 1)

38. Корень (наибольший корень, если их несколько) уравнения  $|3 - 2x| = 3x - 7$  равен ...

а) 4

б) 2

в) -4

г) -2

39. Найдите абсциссы точек пересечения графиков функций  $y = 1 + \sqrt{3x + 7}$  и  $y = 8 - x$ . В ответе укажите абсциссу точки пересечения графиков или сумму абсцисс, если таких точек несколько.

а) 11

б) 17

в) 14

г) 3

40. Решите неравенство  $49^{x-4} \leq 7^{2-3x}$ .

а)  $(-\infty; 2)$

б)  $(-\infty; 2]$

в)  $(0; 2)$

г)  $(-\infty; -2]$

41. Решением системы линейных уравнений  $\begin{cases} 3x + y = 3 \\ x - 2y = 8 \end{cases}$  является ...

а) (-2; 3)

б) (-2; -3)

в) (2; -3)

г) (2; 3)

42. Корень (наибольший корень, если их несколько) уравнения  $|5 - 2x| = x + 2$  равен ...

а) 1

б) -1

в) -7

г) 7

43. Решите уравнение  $7 - \sqrt{7x + 2} = 5 - x$ . В ответе укажите корень этого уравнения или сумму корней, если их несколько.

- а) 1
- б) 3
- в) -1
- г) 2

44. Решите неравенство  $\left(\frac{1}{8}\right)^{x-2} \geq \left(\frac{1}{2}\right)^{2x-7}$ .

- а)  $(-\infty; -1]$
- б)  $(-1; 0)$
- в)  $(-\infty; 0]$
- г)  $(-\infty; -1)$

45. Решением системы линейных уравнений  $\begin{cases} 4x - 5y = 6 \\ x - 2y = 3 \end{cases}$  является ...

- а) (1; 2)
- б) (-1; 2)
- в) (-1; -2)
- г) (2; -1)

46. Корень (наибольший корень, если их несколько) уравнения  $|7 + x| = 3x + 3$  равен ...

- а) -2,5
- б) 2,5
- в) 0
- г) 2

47. Найдите абсциссы точек пересечения графиков функций  $y = 1 + \sqrt{5x + 11}$  и  $y = -x$ . В ответе укажите абсциссу точки пересечения графиков или сумму абсцисс, если таких точек несколько.

- а) 5
- б) 3
- в) 7
- г) -2

48. Решите неравенство  $25^x + 5^{2x+1} \leq 6^{x+1}$ .

- а)  $x < 0$
- б)  $x \leq 0$
- в)  $x < \frac{1}{2}$
- г)  $x > \frac{1}{2}$



49. Решением системы линейных уравнений  $\begin{cases} 3x + 2y = 4 \\ 2x - 3y = 7 \end{cases}$  является ...

- а) (1; 2)
- б) (-1; 2)
- в) (-1; -2)
- г) (2; -1)

50. Корень (наибольший корень, если их несколько) уравнения  $|11 - 3x| = 5 - x$  равен ...

- а) 3
- б) 4
- в) -4
- г) 5

51. Решите уравнение  $\sqrt{2 + x} = x - 4$ . В ответе укажите корень этого уравнения или сумму корней, если их несколько.

- а) 2
- б) -2
- в) 0
- г) 7

52. Решите неравенство  $(2^{x^2-2x} - 1)\sqrt{3x + 6} > 0$ .

- а)  $[-2; 0] \cup (2; +\infty)$
- б)  $(-2; 0) \cup (2; +\infty)$
- в)  $[-2; 0]$
- г)  $(-\infty; -2] \cup [2; +\infty)$

53. Решением системы линейных уравнений  $\begin{cases} 2x + 3y = -1 \\ x - y = 7 \end{cases}$  является ...

- а) (4; 3)
- б) (-4; 3)
- в) (-4; -3)
- г) (4; -3)

54. Корень (наибольший корень, если их несколько) уравнения  $|8 - 5x| = 3x - 4$  равен ...

- а) 2
- б) -1,5
- в) 1,5
- г) 0

55. Найдите абсциссы точек пересечения графиков функций  $y = 8 - 2\sqrt{x + 5}$  и  $y = x - 2$ . В ответе укажите абсциссу точки пересечения графиков или сумму абсцисс, если таких точек несколько.

- а) 16

- б) 24
- в) 4
- г) 20

56. Решите неравенство  $2^{x^2-1} \leq 16^{x+1}$ .

- а)  $(-1; 5)$
- б)  $[-1; 5]$
- в)  $(0; 5)$
- г)  $(-\infty; -1) \cup (5; +\infty)$

57. Решением системы линейных уравнений  $\begin{cases} x - 3y = -5 \\ 3x - y = 1 \end{cases}$  является ...

- а)  $(1; -2)$
- б)  $(1; 2)$
- в)  $(-1; 2)$
- г)  $(-1; -2)$

58. Корень (наибольший корень, если их несколько) уравнения  $|1 - 2x| = 4x - 5$  равен ...

- а) 1
- б) 2
- в) -1
- г) 3

59. Решите уравнение  $\sqrt{4 + 3x} = x$ . В ответе укажите корень этого уравнения или сумму корней, если их несколько.

- а) 3
- б) 4
- в) -1
- г) 0

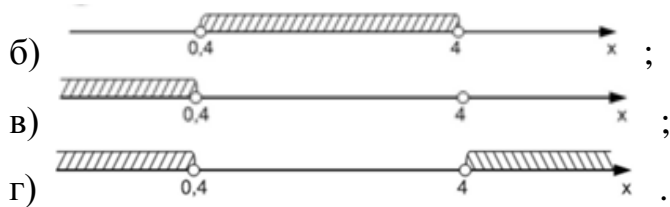
60. Решите неравенство  $9^x + 3^{2x+1} > 4^{x+1}$ .

- а)  $x < 0$
- б)  $x > 0$
- в)  $x < \frac{1}{2}$
- г)  $x > \frac{1}{2}$

61. Множество решений системы неравенства  $\begin{cases} 5 * x - 2 > 0 \\ 12 - 3 * x > 0 \end{cases}$  указано на рисунке ...

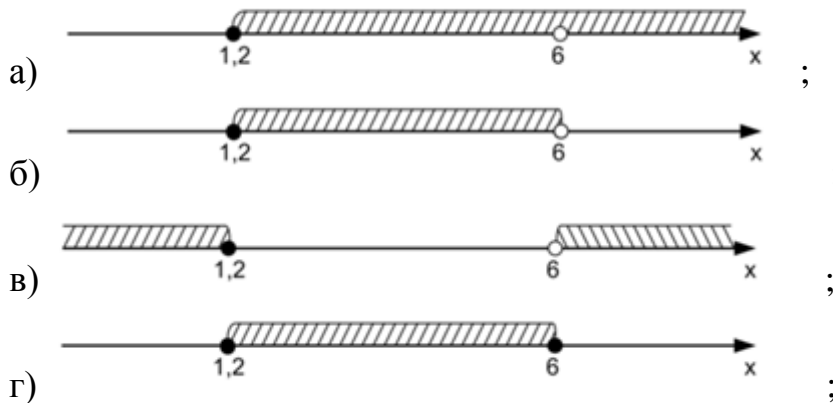
Укажите один вариант ответа

- а)  ;

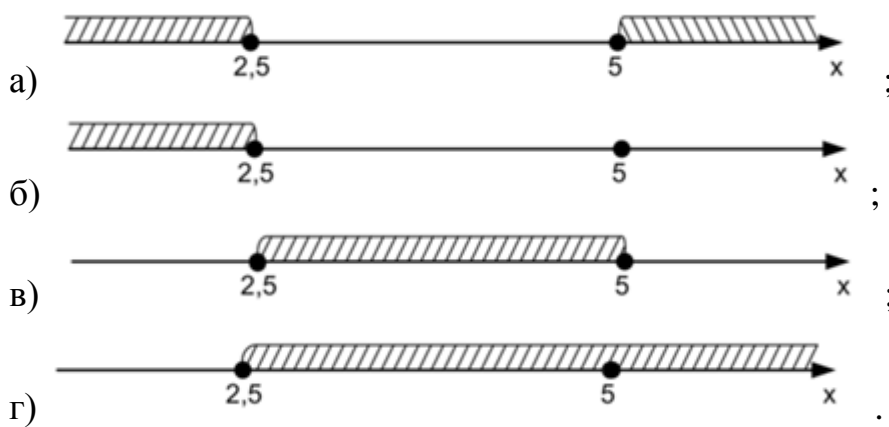


62. Множество решений системы неравенств  $\begin{cases} 5 * x + 11 \geq 17 \\ \frac{x}{3} - 1 < 1 \end{cases}$  указано на рисунке ...

Укажите один вариант ответа



63. Множество решений системы неравенства  $\begin{cases} 2*x-5 \geq 0 \\ x-3 \leq 2 \end{cases}$  указано на рисунке...



Критерии оценки:

Оценка "5" ставится, если студент правильно ответил более чем на 90% тестовых вопросов.

Оценка "4" ставится, если студент правильно ответил более чем на 75% тестовых вопросов.

Оценка "3" ставится, если студент правильно ответил более чем на 60% тестовых вопросов.

Оценка "2" ставится, если студент правильно ответил менее чем на 60% тестовых вопросов.

## Тема 2.2. Дифференциальное исчисление.

Знать: значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии; универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

Уметь: при изучении нового материала делать ссылки на ранее изученное, проводить несложные дедуктивные и индуктивные рассуждения, обосновать с разумной степенью полноты решение задач и письменно оформлять их; формировать на математическом языке несложные задачи прикладного характера и объяснять полученные результаты; пользоваться электронно-вычислительной техникой при решении математических задач; самостоятельно изучать материал по учебникам; пользоваться справочной литературой.

1. Установите соответствие между функцией и ее производной.

1.  $y = x^6 + x - 3 + \sin x$

2.  $y = x^6 + x - 3 + \sin 3x$

3.  $y = (x^6 + x) \cdot \sin 3x$

4.  $y = (x - 3) \cdot \sin x$

а)  $y' = (6x^5 + 1) \cdot \sin 3x + 3(x^6 + x) \cdot \cos 3x$

б)  $y' = 3(6x^5 + 1) \cdot \cos 3x$

в)  $y' = 6x^5 + 1 + 3\cos 3x$

г)  $y' = 6x^5 + 1 + \cos x$

д)  $y' = \sin x + (x - 3) \cdot \cos x$

2. Наибольшее значение функции  $f(x) = \frac{x^3}{3} - 3x^2 + 8x + 5$  на отрезке  $[0; 3]$

равно ...

а) 11

б) 5

в)  $12\frac{1}{3}$

г)  $11\frac{2}{3}$

3. Установите соответствие между функцией и ее производной.

1.  $y = x^2 - 3x + \sin x$

2.  $y = x^2 - 3x + \sin 2x$

3.  $y = x^2 \cdot \sin x$

4.  $y = x \cdot \sin x$

а)  $y' = \sin x + 2\cos x$

- б)  $y' = 2x - 3 + 2\cos 2x$   
 в)  $y' = 2x \cdot \sin x + x^2 \cdot \cos x$   
 г)  $y' = 2x \cdot \cos x$   
 д)  $y' = 2x - 3 + \cos x$

4. Наименьшее значение функции  $f(x) = -\frac{x^3}{3} + 2x^2 + 5x + 2$  на отрезке  $[0; 3]$  равно ...

- а) 1  
 б) 7  
 в) 2  
 г)  $\frac{2}{3}$

5. Установите соответствие между функцией и ее производной.

1.  $y = z^5 - 6z + 3\sin z$   
 2.  $y = z^3 - 6z - \cos 3z$   
 3.  $y = (z^2 - 1) \cdot \cos z$   
 4.  $y = (z + 10) \cdot \sin z$   
 а)  $y' = \sin z + (z + 10) \cdot \cos z$   
 б)  $y' = 3z^2 - 6 + 3\sin 3z$   
 в)  $y' = 2z \cdot \cos z - (z^2 - 1) \cdot \sin z$   
 г)  $y' = 3z^2 - 6 + \sin 3z$   
 д)  $y' = 5z^4 - 6 + 3\cos z$

6. Наибольшее значение функции  $f(x) = \frac{x^3}{3} - 3x^2 + 5x + 4$  на отрезке  $[0; 3]$  равно ...

- а) 1  
 б) 4  
 в)  $9\frac{1}{3}$   
 г)  $6\frac{1}{3}$

7. Установите соответствие между функцией и ее производной.

1.  $y = x^2 + 4x + \cos x$   
 2.  $y = x^2 + 2x + \cos 4x$   
 3.  $y = (x^2 + x) \cdot \cos x$   
 4.  $y = (x + 3) \cdot \cos x$   
 а)  $y' = (2x + 1) \cdot \cos x - (x^2 + x) \cdot \sin x$   
 б)  $y' = -(2x + 1) \cdot \sin x$   
 в)  $y' = 2x + 2 - 4\sin 4x$   
 г)  $y' = 2x + 4 - \sin x$   
 д)  $y' = \cos x - (x + 3) \cdot \sin x$

8. Наименьшее значение функции  $f(x) = \frac{x^3}{3} + x^2 - 8x + 7$  на отрезке  $[0; 3]$  равно ...

а) 1

б) 7

в)  $-2\frac{1}{3}$

г)  $-4\frac{2}{3}$

9. Установите соответствие между функцией и ее производной.

1.  $y = x^3 + 5x - \sin x$

2.  $y = x^3 - 5x - \sin 3x$

3.  $y = x^3 \cdot \sin x$

4.  $y = -x \cdot \sin x$

а)  $y' = -\sin x - x \cdot \cos x$

б)  $y' = 3x^2 \cdot \sin x + x^3 \cdot \cos x$

в)  $y' = 3x^2 + 5 - \cos x$

г)  $y' = 3x^2 - 5 - 3\cos 3x$

д)  $y' = 3x^2 \cdot \cos x$

10. Наибольшее значение функции  $f(x) = \frac{2x^3}{3} + x^2 - 4x + 4$  на отрезке  $[-3; 0]$  равно ...

а)  $10\frac{2}{3}$

б) 7

в)  $12\frac{1}{3}$

г) 4

11. Установите соответствие между функцией и ее производной.

1.  $y = x^4 + 3x^2 - \cos x$

2.  $y = x^4 + 3x^2 - \cos 3x$

3.  $y = (x^4 + 3x^2) \cdot \cos x$

4.  $y = 3x^2 \cdot \cos x$

а)  $y' = 6x \cdot \cos x - 3x^2 \cdot \sin x$

б)  $y' = (4x^3 + 6x) \cdot \cos x - (x^4 + 3x^2) \cdot \sin x$

в)  $y' = 4x^3 + 6x + 3\cos 3x$

г)  $y' = 4x^3 + 6x + 3\sin 3x$

д)  $y' = 4x^3 + 6x + \sin x$

12. Наибольшее значение функции  $f(x) = \frac{x^3}{3} - 2x^2 + 3x + 10$  на отрезке  $[-2; 2]$  равно ...

а)  $11\frac{1}{3}$

б) 21

в)  $10\frac{2}{3}$

г) 12

13. Установите соответствие между функцией и ее производной.

1.  $y = \sin x \cdot \cos 2x$

2.  $y = (x^3 + 1) \cdot \cos x$

3.  $y = -x \cdot \cos x$

4.  $y = \sin 2x \cdot \cos x$

а)  $y' = -\cos x + x \cdot \sin x$

б)  $y' = \sin 2x + 2x \cdot \cos 2x$

в)  $y' = 3x^2 \cdot \cos x - (x^3 + 1) \cdot \sin x$

г)  $y' = 2\cos 2x \cdot \cos x - \sin 2x \cdot \sin x$

д)  $y' = \cos x \cdot \cos 2x - 2\sin x \cdot \sin 2x$

14. Наибольшее значение функции  $f(x) = -\frac{x^3}{3} + 5x^2 - 9x - 20$  на отрезке  $[-2; 2]$  равно ...

а)  $20\frac{2}{3}$

б)  $-20\frac{2}{3}$

в)  $\frac{1}{3}$

г)  $23\frac{1}{6}$

15. Установите соответствие между функцией и ее производной.

1.  $y = e^x \cdot \cos x$

2.  $y = e^{2x} \cdot \sin 2x$

3.  $y = x^4 - e^x + \sin x$

4.  $y = x^3 - \sin 2x$

а)  $y' = 4x^3 - e^x + \cos x$

б)  $y' = 3x^2 - \cos 2x$

в)  $y' = 2e^{2x} \cdot \sin 2x + 2e^{2x} \cdot \cos 2x$

г)  $y' = e^x \cdot \cos x - e^x \cdot \sin x$

д)  $y' = 3x^2 - 2\cos 2x$

16. Наибольшее значение функции  $f(x) = \frac{x^3}{3} - 3x^2 + 8x + 5$  на отрезке  $[0; 3]$  равно ...

а) 11

б) 5

в)  $12\frac{1}{3}$

г)  $11\frac{2}{3}$

17. Установите соответствие между функцией и ее производной.

1.  $y = x^2 + 4x + \ln x$

2.  $y = x^2 \cdot \ln 2x$

3.  $y = (x^2 + 4x) \cdot \ln x$

4.  $y = x \cdot \ln x$

а)  $y' = \ln x + 1$

б)  $y' = 2x \cdot \ln 2x + x$

в)  $y' = (2x + 4) \cdot \ln x + (x + 4)$

г)  $y' = 2x \cdot \ln 2x + 1$

д)  $y' = 2x + 4 + \frac{1}{x}$

18. Наибольшее значение функции  $f(x) = \frac{x^3}{3} - \frac{3}{2}x^2 - 4x + 9$  на отрезке  $[-2; 0]$  равно ...

а)  $2\frac{1}{3}$

б) 9

в)  $11\frac{1}{6}$

г)  $11\frac{1}{3}$

19. Установите соответствие между функцией и ее производной.

1.  $y = x^2 - x + \cos x$

2.  $y = x^2 - x - \cos 2x$

3.  $y = (x^2 + 3x) \cdot \cos x$

4.  $y = (2x + 1) \cdot \sin x$

а)  $y' = 2\sin x + (2x + 1) \cdot \cos x$

б)  $y' = 2x - 1 + 2\sin 2x$

в)  $y' = (2x + 3) \cdot \cos x - (x^2 + 3x) \cdot \sin x$

г)  $y' = 2x - 1 - 2\sin 2x$

д)  $y' = 2x - 1 - \sin x$

20. Наибольшее значение функции  $f(x) = -\frac{2x^3}{3} + x^2 + 4x + 1$  на отрезке  $[0; 3]$  равно ...

а)  $7\frac{2}{3}$

б) 1

в)  $10\frac{1}{3}$

г) 4

21. Производная произведения  $x^4 \ln x$  равна...

Варианты ответов:

а)  $x^3(4\ln x + 1)$

б)  $x^3(4\ln x - 1)$

в)  $4x^2$



г)  $x^3(\ln x + 1)$

22. Производная произведения  $x^2 \cdot \ln 2x$  равна...

Варианты ответов:

а)  $x(2\ln x + 1)$

б)  $x(\ln 2x + 1)$

в) 1

г)  $2\ln 2x + 1$

23. Производная функции  $\frac{\sqrt{x}}{\cos x}$  равна...

Варианты ответов:

а)  $\frac{\cos x + 2x \sin x}{2\sqrt{x} \cos^2 x}$

б)  $\frac{\cos x - \sqrt{x} \sin x}{\cos^2 x}$

в)  $\frac{\cos x + x \sin x}{\sqrt{x} \cos^2 x}$

г)  $\frac{\cos x + 2x \sin x}{\sqrt{x} \cos x}$

24. Производная функции  $y = \sin(x^2 + 1)$  равна...

Варианты ответов:

а)  $2x \cos(x^2 + 1)$

б)  $-2x \cos(x^2 + 1)$

в)  $x \cos(x^2 + 1)$

г)  $\cos(x^2 + 1)$

25. Значение производной функции  $y = xe^x$  в точке  $x = 0$  равно...

Варианты ответов:

а) 1

б)  $e$

в) -1

г) 0

26. Производная функции  $y = \frac{\sin x}{x}$  равна ...

а)  $\frac{\cos x}{x^2}$

б)  $\frac{x \cos x - \sin x}{x^2}$

в)  $\frac{x \cos x - \sin x}{x}$

г)  $\frac{x \cos x + \sin x}{x^2}$

27. Производная функции  $y = 2\sqrt{x} + x^3 - 1$  равна ...

а)  $\frac{4}{3}\sqrt{x^3} + \frac{x^4}{4} - x$

б)  $\frac{1}{\sqrt{x}} + 3x^2 - 1$

в)  $\frac{1}{\sqrt{x}} + 3x^2$

г)  $\frac{2}{\sqrt{x}} + 3x^2$

28. Значение производной функции  $y = \cos 2x$  при  $x = \frac{\pi}{12}$ , равно ...

а) 1

б) -1

в) -0,5

г)  $\sqrt{3}$

29. Производная функции  $y = \frac{x^2}{3x+1}$  равна ...

а)  $\frac{9x^2+2x}{(3x+1)^2}$

б)  $\frac{3x^2+2x}{(3x+1)^2}$

в)  $\frac{3x^2+2x}{3x+1}$

г)  $\frac{x}{(3x+1)^2}$

30. Производная функции  $y = \ln(x^3 - 2x)$  равна ...

а)  $\frac{3x^2-2}{x^3-2x}$

б)  $\frac{x^3-2x}{3x^2-2}$

в)  $\frac{1}{x^3-2x}$

г)  $\frac{x^2-2}{x^3-2x}$

31. Производная функции  $y = 2x^3 - 3x$  равна ...

а)  $6x - 3$

б)  $6x$

в)  $6x^2$

г)  $6x^2 - 3$

32. Значение производной функции  $y = (x^4 + 2x^2)^9$  при  $x = -1$  равно ...

а) -2

б) 2

в) 0

г) -3

33. Производная функция  $y = 3 \cdot \sqrt[3]{x} - \frac{1}{x} + 1$  равна ...

- а)  $\frac{1}{\sqrt[3]{x^2}} + \frac{1}{x^2}$   
 б)  $\frac{1}{\sqrt[3]{x^2}} - \ln x$   
 в)  $\frac{1}{\sqrt[3]{x^2}} + \frac{1}{x^2} + 1$   
 г)  $\frac{1}{\sqrt{x^3}} + \frac{1}{x^2}$

34. При каких значениях  $x$  производная функции  $y = x^3 - 2x^2 - 4x - 5$  равна 3?

- а) 15  
 б) 11  
 в) 0  
 г) 6

35. Производная функция  $y = \left(\frac{x^2-1}{x^2+1}\right)^4$  равна ...

- а)  $\frac{16x(x^2+1)^3}{(x^2+1)^5}$   
 б)  $\frac{16x(x^2-1)^3}{(x^2-1)^5}$   
 в)  $\frac{16x(x^2-1)^3}{(x^2+1)^5}$   
 г)  $\frac{-16x(x^2-1)^3}{(x^2+1)^5}$

36. Значение производной функции  $y = -\frac{1}{3}x^3 + \frac{3}{2}x^2 - 2x + 1$  при  $x = 3$  равно ...

- а) -2  
 б) 2  
 в) 0  
 г) -3

37. Производная функции  $y = (x + 2)^4$  равна ...

- а)  $4(x + 2)^3$   
 б)  $x^4$   
 в)  $(x + 2)^3$   
 г)  $4x$

38. Производная функция  $y = \arccos\sqrt{1-x^2}$  равна ...

- а)  $\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$   
 б)  $\frac{1}{\sqrt{1+x^2}}$   
 в) 1  
 г)  $\sqrt{1-x^2}$

39. Производная функции  $y = 2\sqrt{1+2x-x^2}$  равна ...

- а)  $\sqrt{1 + 2x - x^2}$   
 б)  $\frac{2-2x}{\sqrt{1+2x-x^2}}$   
 в)  $\sqrt{\frac{2-2x}{1+2x}}$   
 г)  $1+2x-x^2$

40. Производная функция  $y = \arctg\sqrt{1 - x^2}$  равна ...

- а)  $\frac{2x}{(2-x^2)\sqrt{1-x^2}}$   
 б)  $-\frac{2x}{(2-x^2)\sqrt{1-x^2}}$   
 в)  $-\frac{x}{(2-x^2)\sqrt{1-x^2}}$   
 г)  $\frac{x}{(2-x^2)\sqrt{1-x^2}}$

41. Производная функции  $y = 3^{\cos x}$  равна ...

- а)  $-3^{\cos x} \ln 3 \sin x$   
 б)  $-3^{\cos x} \sin x$   
 в)  $-3^{\cos x} \ln 3$   
 г)  $3^{\cos x} \ln 3 \sin x$

42. Производная функция  $y = \ln(x + \sqrt{x^2 - 1})$  равна ...

- а)  $\frac{1}{\sqrt{x^2}}$   
 б)  $-\frac{1}{\sqrt{x^2}}$   
 в)  $\frac{1}{\sqrt{x^2-1}}$   
 г)  $\frac{1}{\sqrt{x^2+1}}$

43. Значение производной функции  $y = \sqrt{1 + \ln^2 x}$  при  $x = 3$  равно ...

- а) -2  
 б) 2  
 в) 0  
 г) -3

44. Производная функция  $y = \sin^4 \frac{x}{2} + \cos^4 \frac{x}{2}$  равна ...

- а)  $-\frac{1}{2} \sin x$   
 б)  $-\frac{1}{2} \sin 2x$   
 в)  $\frac{1}{2} \sin x$   
 г)  $\frac{1}{2} \sin 2x$

45. Значение производной функции  $y = \ln(x + \sqrt{x^2 + 12})$  при  $x = 2$  равно ...

а) 0.5

б) 2

в) 0.25

г) 5

46. Производная функция  $y = \ln(\sqrt{1 + e^x} - 1) - \ln(\sqrt{1 + e^x} + 1)$  равна ...

а)  $\frac{4}{\sqrt{1+e^x}}$

б)  $\frac{1}{\sqrt{1+e^x}}$

в)  $\frac{3}{\sqrt{1+e^x}}$

г)  $\frac{2}{\sqrt{1+e^x}}$

Критерии оценки:

Оценка "5" ставится, если студент правильно ответил более чем на 90% тестовых вопросов.

Оценка "4" ставится, если студент правильно ответил более чем на 75% тестовых вопросов.

Оценка "3" ставится, если студент правильно ответил более чем на 60% тестовых вопросов.

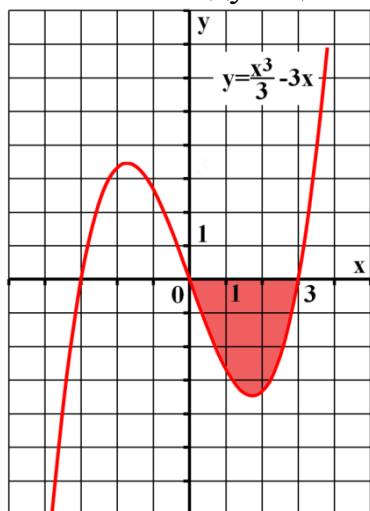
Оценка "2" ставится, если студент правильно ответил менее чем на 60% тестовых вопросов.

**Тема 2.3. Интегральное исчисление.**

Знать: значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии; универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

Уметь: при изучении нового материала делать ссылки на ранее изученное, проводить несложные дедуктивные и индуктивные рассуждения, обосновать с разумной степенью полноты решение задач и письменно оформлять их; формировать на математическом языке несложные задачи прикладного характера и объяснять полученные результаты; пользоваться электронно-вычислительной техникой при решении математических задач; самостоятельно изучать материал по учебникам; пользоваться справочной литературой.

1. Для нахождения площади закрашенной фигуры (см. рис.) верными являются следующие вычисления ...



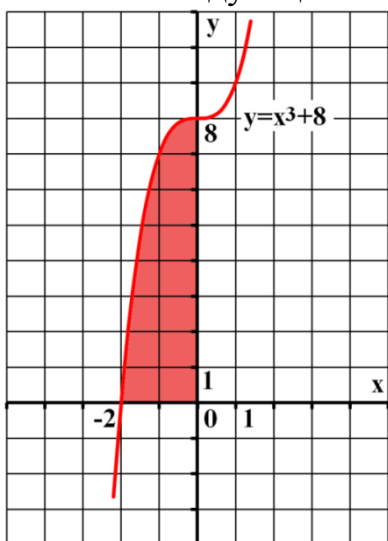
$$\text{а) } \int_0^3 \left( \frac{x^3}{3} - 3x \right) dx = \left( \frac{x^4}{12} - \frac{3x^2}{2} \right) \Big|_0^3 = \frac{0^4}{12} - \frac{3 \cdot 0^2}{2} - \left( \frac{3^4}{12} - \frac{3 \cdot 3^2}{2} \right) = 6 \frac{3}{4}$$

$$\text{б) } \int_0^3 \left( 0 - \left( \frac{x^3}{3} - 3x \right) \right) dx = \int_0^3 \left( 3x - \frac{x^3}{3} \right) dx = \left( \frac{3x^2}{2} - \frac{x^4}{12} \right) \Big|_0^3 = \frac{3 \cdot 3^2}{2} - \frac{3^4}{12} - \left( \frac{3 \cdot 0^2}{2} - \frac{0^4}{12} \right) = 6 \frac{3}{4}$$

$$\text{в) } \int_0^3 \left( \frac{x^3}{3} - 3x \right) dx = (x^2 - 3) \Big|_0^3 = 3^2 - 3 - (0^2 - 0) = 6$$

$$\text{г) } \int_0^3 \left( 0 - \left( \frac{x^3}{3} - 3x \right) \right) dx = (3 - x^2) \Big|_0^3 = 0 - 0^2 - (3 - 3^2) = 6$$

2. Для нахождения площади закрашенной фигуры (см. рис.) верными являются следующие вычисления ...



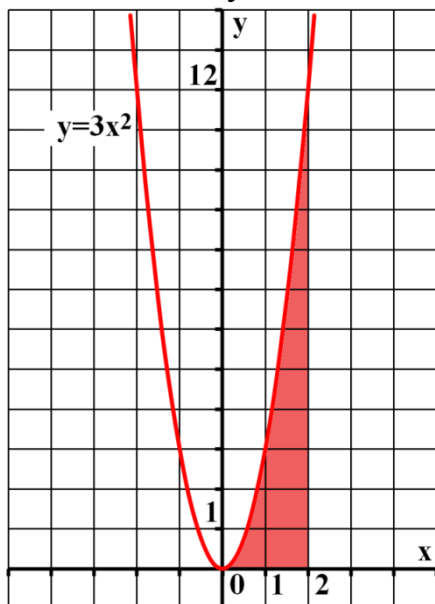
а)  $\int_{-2}^0 (8 + x^3) dx = 3x^2 \Big|_{-2}^0 = 3 \cdot 0^2 - 3 \cdot (-2)^2 = -12$

б)  $\int_{-2}^0 (8 + x^3) dx = \left( 8x + \frac{x^4}{4} \right) \Big|_{-2}^0 = 8 \cdot 0 + \frac{0^4}{4} - \left( 8 \cdot (-2) + \frac{(-2)^4}{4} \right) = 12$

в)  $\int_{-2}^0 (8 - x^3) dx = \left( 8x - \frac{x^4}{4} \right) \Big|_{-2}^0 = 8 \cdot 0 - \frac{0^4}{4} - \left( 8 \cdot (-2) - \frac{(-2)^4}{4} \right) = 20$

г)  $\int_{-2}^0 (8 + x^3) dx = \frac{x^4}{4} \Big|_{-2}^0 = \frac{0^4}{4} - \frac{(-2)^4}{4} = -4$

3. Для нахождения площади закрашенной фигуры (см. рис.) верными являются следующие вычисления ...



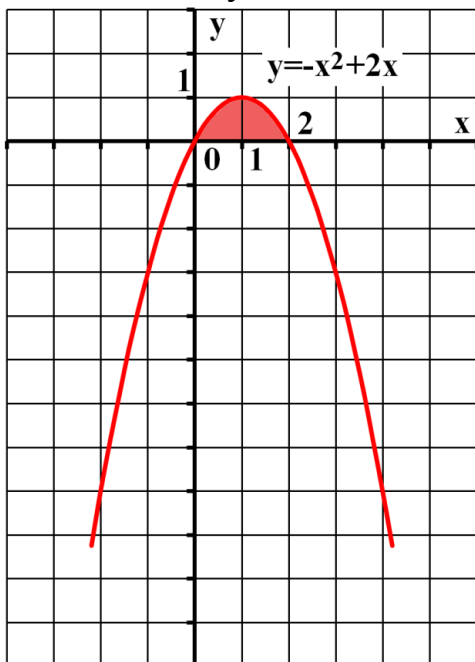
а)  $\int_0^2 (12 - 3x^2) dx = (12x - x^3) \Big|_0^2 = 12 \cdot 2 - 2^3 - 12 \cdot 0 + 0^3 = 16$

б)  $\int_0^2 3x^2 dx = 6x \Big|_0^2 = 6 \cdot 2 - 6 \cdot 0 = 12$

в)  $\int_0^2 3x^2 dx = x^3 \Big|_0^2 = 2^3 - 0^3 = 8$

$$\Gamma) \int_0^2 3x^2 dx = \frac{x^3}{3} \Big|_0^2 = \frac{2^3}{3} - \frac{0^3}{3} = \frac{8}{3}$$

4. Для нахождения площади закрашенной фигуры (см. рис.) верными являются следующие вычисления ...



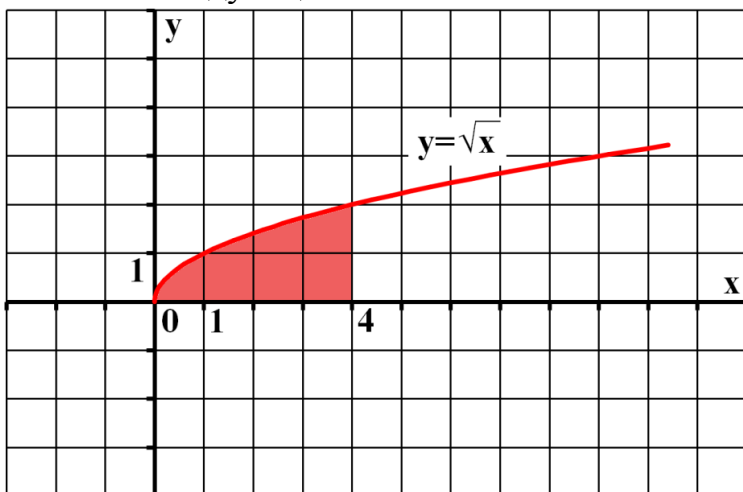
а)  $\int_0^2 (-x^2 + 2x) dx = (-2x + 2) \Big|_0^2 = -4 + 2 - 2 = -4$

б)  $\int_0^2 (-x^2 + 2x) dx = (-x^2 + 2x) \Big|_0^2 = -4 + 4 - 0 = 0$

в)  $\int_0^2 (1 + x^2 - 2x) dx = \left(x + \frac{x^3}{3} - x^2\right) \Big|_0^2 = 2 + \frac{2^3}{3} - 2^2 - 0 = \frac{2}{3}$

г)  $\int_0^2 (-x^2 + 2x) dx = \left(-\frac{x^3}{3} + x^2\right) \Big|_0^2 = -\frac{2^3}{3} + 2^2 - \left(-\frac{0^3}{3} + 0^2\right) = 1\frac{1}{3}$

5. Для нахождения площади закрашенной фигуры (см. рис.) верными являются следующие вычисления ...



а)  $\int_0^4 \sqrt{x} dx = \left(\frac{x^{1,5}}{1,5}\right) \Big|_0^4 = \frac{4^{1,5}}{1,5} - 0 = \frac{2^3}{1,5} = \frac{8 \cdot 2}{3} = 5\frac{1}{3}$

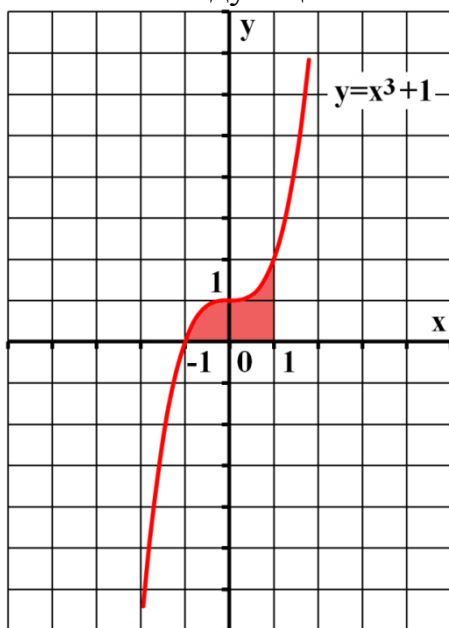


$$\text{б) } \int_0^4 \sqrt{x} dx = \left( \frac{x^{1,5}}{1,5} \right) \Big|_0^4 = \frac{2^{1,5}}{1,5} - 0 = \frac{2 \cdot 2 \cdot \sqrt{2}}{3} = \frac{4\sqrt{2}}{3}$$

$$\text{в) } \int_0^4 \sqrt{x} dx = \left( \frac{1}{2\sqrt{x}} \right) \Big|_0^4 = \frac{1}{2\sqrt{4}} = \frac{1}{4}$$

$$\text{г) } \int_0^4 (2 - \sqrt{x}) dx = \left( 2x - \frac{x^{1,5}}{1,5} \right) \Big|_0^4 = 8 - \frac{4^{1,5}}{1,5} - 0 = 2\frac{2}{3}$$

6. Для нахождения площади закрашенной фигуры (см. рис.) верными являются следующие вычисления ...



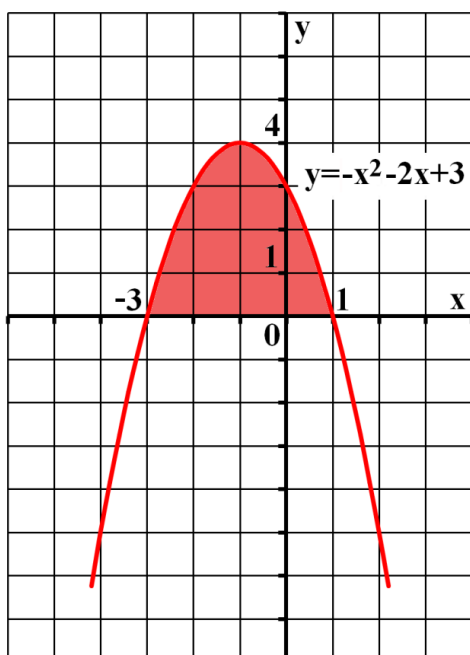
$$\text{а) } \int_{-1}^1 (x^3 + 1) dx = 3x^2 \Big|_{-1}^1 = 3 \cdot 1^2 - 3(-1)^2 = 0$$

$$\text{б) } \int_{-1}^1 (1 - x^3) dx = \left( x - \frac{x^4}{4} \right) \Big|_{-1}^1 = 1 - \frac{1^4}{4} - \left( (-1) - \frac{(-1)^4}{4} \right) = 2$$

$$\text{в) } \int_{-1}^1 (-x^2) dx = \left( -\frac{x^3}{3} \right) \Big|_{-1}^1 = \frac{1}{3} - \frac{(-1)^3}{3} = \frac{2}{3}$$

$$\text{г) } \int_{-1}^1 (x^3 + 1) dx = \left( \frac{x^4}{4} + x \right) \Big|_{-1}^1 = \frac{1^4}{4} + 1 - \left( \frac{(-1)^4}{4} + (-1) \right) = 2$$

7. Для нахождения площади закрашенной фигуры (см. рис.) верными являются следующие вычисления ...



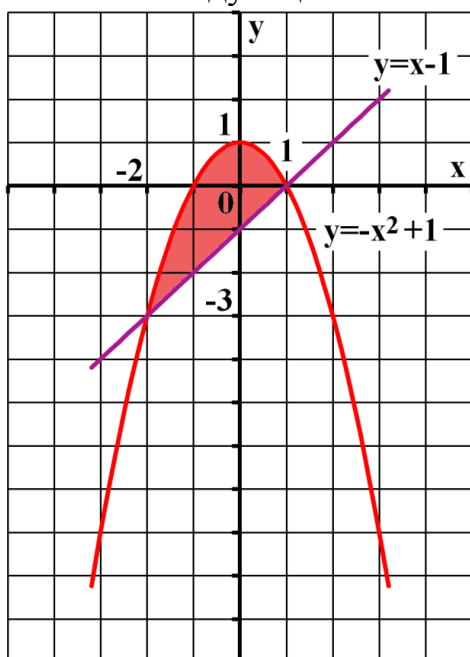
$$\text{a) } \int_{-3}^1 (-x^2 - 2x + 3) dx = -2x \Big|_{-3}^1 = -2 \cdot (-3) - (-2) \cdot 1 = 8$$

$$\text{б) } \int_{-3}^1 (-x^2 - 2x + 3) dx = \left( -\frac{x^3}{3} - x^2 + 3x \right) \Big|_{-3}^1 = \left( -\frac{1^3}{3} - 1^2 + 3 \cdot 1 \right) - \left( -\frac{(-3)^3}{3} - (-3)^2 + 3 \cdot (-3) \right) = 10\frac{2}{3}$$

$$\text{в) } \int_{-3}^1 (-x^2 - 2x + 3) dx = (-x^3 - x^2 + x) \Big|_{-3}^1 = 15 - 1 = 14$$

$$\text{г) } \int_0^4 (-x^2 - 2x + 3) dx = \left( \frac{x^3}{3} - x^2 + 3x \right) \Big|_0^4 = \left( \frac{4^3}{3} - 4^2 + 3 \cdot 4 \right) - 0 = 17\frac{1}{3}$$

8. Для нахождения площади закрашенной фигуры (см. рис.) верными являются следующие вычисления ...



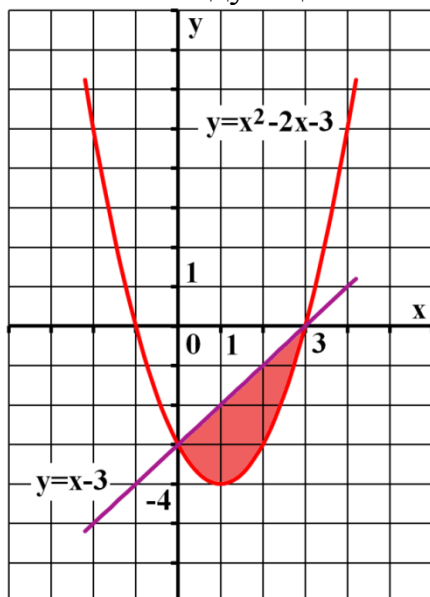
$$\text{a) } \int_{-2}^1 (-x^2 + 1) dx = \left(-\frac{x^3}{3} + x\right) \Big|_{-2}^1 = -\frac{1^3}{3} + 1 - \left(-\frac{(-2)^3}{3} + (-2)\right) = 0$$

$$\text{б) } \int_{-2}^1 (-x^2 + 1 - (x - 1)) dx = \int_{-2}^1 (-x^2 - x + 2) dx = (-2x - 1) \Big|_{-2}^1 = -2 \cdot 1 - 1 - (-2 \cdot (-2) - 1) = 6$$

$$\text{в) } \int_{-2}^1 (-x^2 + 1 - (x - 1)) dx = \int_{-2}^1 (-x^2 - x + 2) dx = \left(-\frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{2} + 2x\right) \Big|_{-2}^1 = -\frac{1^3}{3} - \frac{1^2}{2} + 2 \cdot 1 - \left(-\frac{(-2)^3}{3} - \frac{(-2)^2}{2} + 2 \cdot (-2)\right) = 4\frac{1}{2}$$

$$\text{г) } \int_{-3}^1 (-x^2 + 1 - (x - 1)) dx = \int_{-3}^1 (-x^2 - x + 2) dx = \left(-\frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{2} + 2x\right) \Big|_{-3}^1 = \left(-\frac{1^3}{3} - \frac{1^2}{2} + 2 \cdot 1\right) - \left(-\frac{(-3)^3}{3} - \frac{(-3)^2}{2} + 2 \cdot (-3)\right) = \frac{2}{3}$$

9. Для нахождения площади закрашенной фигуры (см. рис.) верными являются следующие вычисления ...



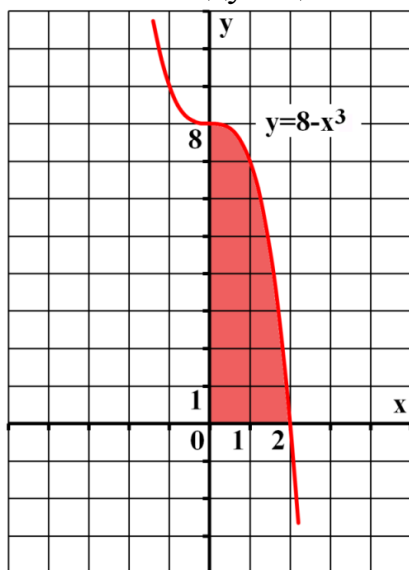
$$\text{a) } \int_0^3 (x - 3 - (x^2 - 2x - 3)) dx = \int_0^3 (3x - x^2) dx = (3 - 2x) \Big|_0^3 = 0 - (3 - 2 \cdot 3) = 3$$

$$\text{б) } \int_0^3 (x^2 - 2x - 3 - (x - 3)) dx = \int_0^3 (x^2 - 3x) dx = \left(\frac{x^3}{3} - \frac{3x^2}{2}\right) \Big|_0^3 = 0 - \left(\frac{3^3}{3} - \frac{3 \cdot 3^2}{2}\right) = 4\frac{1}{2}$$

$$\text{в) } \int_0^3 (x - 3 - (x^2 - 2x - 3)) dx = \int_0^3 (3x - x^2) dx = \left(\frac{3x^2}{2} - \frac{x^3}{3}\right) \Big|_0^3 = \frac{3 \cdot 3^2}{2} - \frac{3^3}{3} - 0 = 4\frac{1}{2}$$

$$\text{г) } \int_{-4}^0 (x - 3 - (x^2 - 2x - 3)) dx = \int_{-4}^0 (3x - x^2) dx = \left(\frac{3x^2}{2} - \frac{x^3}{3}\right) \Big|_{-4}^0 = \left(\frac{3 \cdot (-4)^2}{2} - \frac{(-4)^3}{3}\right) - 0 = 43\frac{1}{3}$$

10. Для нахождения площади закрашенной фигуры (см. рис.) верными являются следующие вычисления ...



а)  $\int_0^2 (8 - x^3) dx = \left(8 - \frac{x^4}{4}\right) \Big|_0^2 = 8 - \frac{2^4}{4} - 8 + \frac{0^4}{4} = -4$

б)  $\int_0^2 (8 - x^3) dx = \left(8x - \frac{x^4}{4}\right) \Big|_0^2 = 8 \cdot 2 - \frac{2^4}{4} - \left(8 \cdot 0 - \frac{0^4}{4}\right) = 12$

в)  $\int_0^2 (8 - x^3) dx = -3x^2 \Big|_0^2 = -3 \cdot 2^2 - (-3 \cdot 0^2) = -12$

г)  $\int_0^2 x^3 dx = \left(\frac{x^4}{4}\right) \Big|_0^2 = \frac{2^4}{4} - \frac{0^4}{4} = 4$

11. Первообразными функциями  $y = e^x + \frac{2}{x} - 12x^2 + 9$  являются...

Варианты ответов:

а)  $e^x + 2\ln|x| - 4x^3 + 9x$

б)  $e^x + 2\ln|x| - 4x^3 + 9x + 11$

в)  $e^x + 2\ln|x| - 4x^3 + 9x - 6$

г)  $e^x + 2x - \ln|x| - 12x^3 + 9x$

д)  $e^x - \frac{2}{x^2} - 24x$

12. Первообразными функции  $y = e^{3-5x}$  являются...

Варианты ответов:

а)  $-\frac{1}{5}e^{3-5x}$

б)  $-\frac{1}{5}e^{3-5x} + 9$

в)  $-5e^{3-5x}$

г)  $e^{3-5x}$

13. Первообразными функции  $y = e^{10x-9}$  являются...

Варианты ответов:

- а)  $0,1e^{10x-9}$
- б)  $0,1e^{10x-9} - 10$
- в)  $10e^{10x-9}$
- г)  $e^{10x-9}$

14. Первообразными функции  $y = -10\sin 3x \cdot \cos 2x$  являются...

Варианты ответов:

- а)  $\cos 5x + 5\cos x$
- б)  $\cos 5x + 5\cos x + 9$
- в)  $-25\cos 5x - 5\cos x$
- г)  $5(\cos 5x + \cos x)$

15. Первообразными функции  $y = x \ln x$  являются...

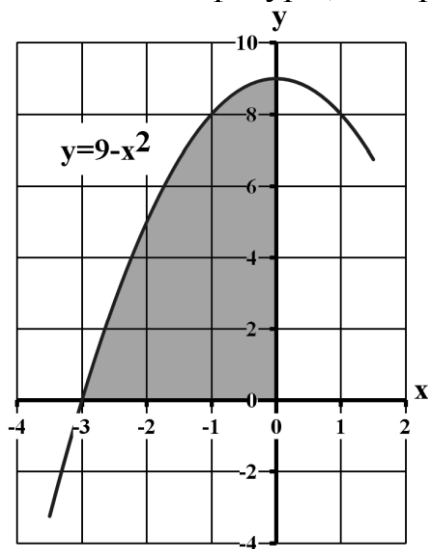
Варианты ответов:

- а)  $\frac{x^2}{4}(2\ln x - 1)$
- б)  $\frac{x^2}{4}(2\ln x - 1) - 5$
- в)  $\ln x + 1$
- г)  $\frac{x^2}{2}\ln x + 11$

16. Определенный интеграл  $\int_0^3 (2x - 1)^2 dx$  равен ...

- а)  $\frac{343}{3}$
- б) 30
- в) 19
- г) 21

17. Площадь фигуры, изображенной на рисунке,



равна ...

- а)  $\frac{46}{3}$
- б) 18
- в) 36
- г)  $\frac{28}{3}$

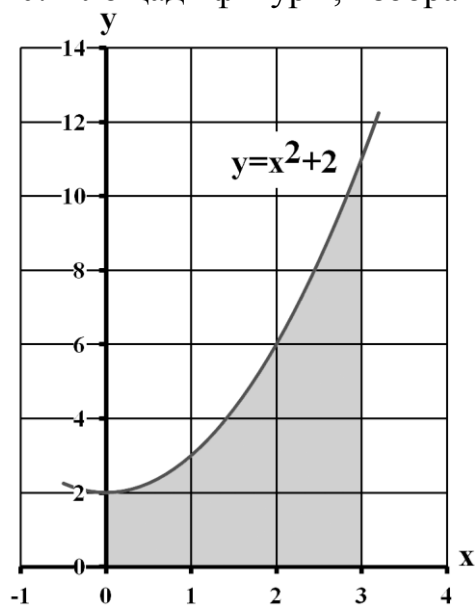
18. Определенный интеграл  $\int_1^4 \frac{(\sqrt{x}+2)^2}{\sqrt{x}} dx$  равен ...

- а)  $20\frac{2}{3}$
- б)  $24\frac{2}{3}$
- в)  $23\frac{2}{3}$
- г)  $18\frac{2}{3}$

19. Определенный интеграл  $\int_1^4 \left(3\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}}\right) dx$  равен ...

- а) 13
- б) 8
- в) 12
- г) 16

20. Площадь фигуры, изображенной на рисунке,



равна ...

- а) 15
- б) 11
- в)  $\frac{4}{3}$
- г)  $\frac{20}{3}$

21. Неопределенный интеграл  $\int (3x^2 - \sqrt{x} + 1) dx$  равен ...

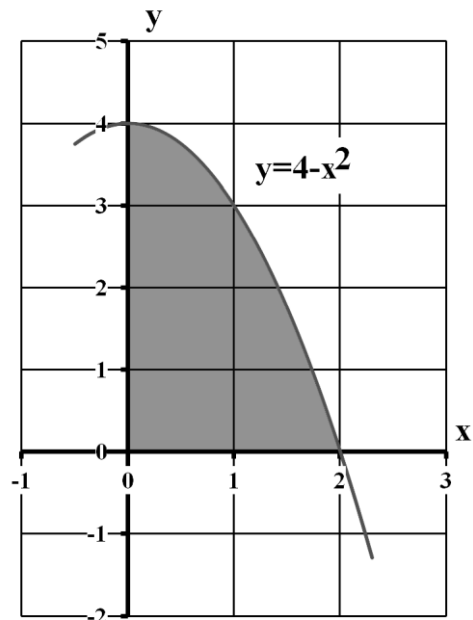
- а)  $x^3 - \frac{2}{3}x\sqrt{x} + C$

б)  $x^3 - 2x\sqrt{x} + x + C$

в)  $6x - \frac{1}{2\sqrt{x}} + C$

г)  $x^3 - \frac{2}{3}x\sqrt{x} + x + C$

22. Площадь фигуры, изображенной на рисунке,



равна ...

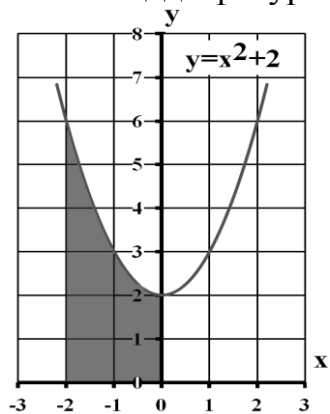
а)  $\frac{8}{3}$

б)  $\frac{16}{3}$

в)  $\frac{32}{3}$

г)  $\frac{14}{3}$

23. Площадь фигуры, изображенной на рисунке,



равна...

а)  $\frac{16}{3}$

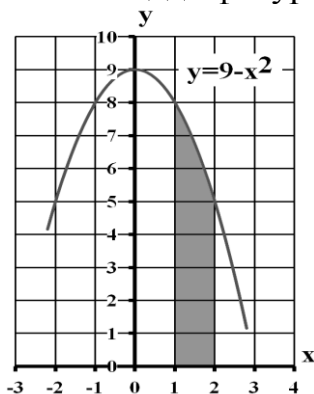
б)  $\frac{32}{3}$

- в)  $\frac{40}{3}$   
 г)  $\frac{20}{3}$

24. Определенный интеграл  $\int_0^2 x dx$  равен ...

- а) 0  
 б) 4  
 в) 2  
 г) 1

25. Площадь фигуры, изображенной на рисунке,



равна ...

- а)  $\frac{5}{3}$   
 б) 24  
 в)  $\frac{22}{3}$   
 г)  $\frac{20}{3}$

26. Определенный интеграл  $\int_1^2 \frac{x^3+1}{x^2} dx$  равен ...

- а)  $\frac{15}{4}$   
 б) 1  
 в) 2  
 г)  $\frac{9}{4}$

27. Неопределенный интеграл  $\int \frac{dx}{\sqrt[4]{x}}$  равен ...

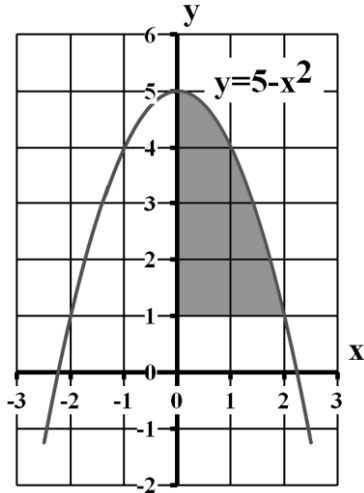
- а)  $\frac{4x^{\frac{3}{4}}}{3} + C$   
 б)  $4x + C$   
 в)  $4x^{\frac{3}{4}} + C$   
 г)  $x^{\frac{3}{4}} + C$

28. Определенный интеграл  $\int_0^3 x^2 dx$  равен ...



- а) 0
- б) 9
- в) 6
- г) 3

29. Площадь фигуры, изображенной на рисунке,



равна ...

- а)  $\frac{32}{3}$
- б)  $\frac{38}{3}$
- в)  $\frac{22}{3}$
- г)  $\frac{16}{3}$

30. Множество первообразных функций  $f(x) = \frac{(x+2)^2}{x}$  имеет вид ...

- а)  $\frac{x^2}{2} + 4x - \frac{4}{x^2} + C$
- б)  $\frac{x^2}{2} + x + 4 \ln|x| + C$
- в)  $x^2 + 4x + 4 \ln|x| + C$
- г)  $\frac{x^2}{2} + 4x + 4 \ln|x| + C$

31. Определенный интеграл  $\int_1^8 \left( \frac{4\sqrt[3]{x}}{3} + \frac{1}{3\sqrt[3]{x}} \right) dx$  равен ...

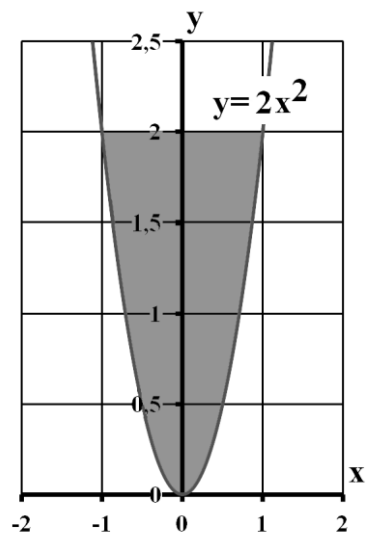
- а)  $\frac{39}{2}$
- б) 18
- в)  $\frac{33}{2}$
- г)  $\frac{31}{2}$

32. Определенный интеграл  $\int_{-1}^1 2x^3 dx$  равен ...

- а) 8

- б)6
- в)2
- г)0

33. Площадь фигуры, изображенной на рисунке,



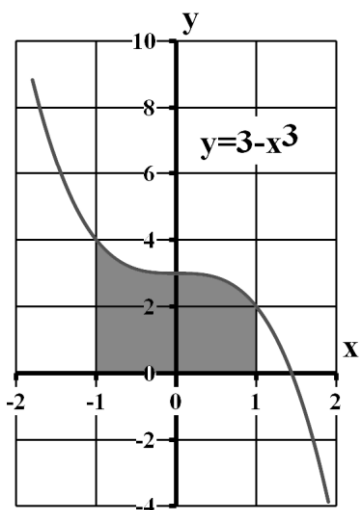
равна...

- а)  $\frac{4}{3}$
- б)  $\frac{2}{3}$
- в)  $\frac{8}{3}$
- г)  $\frac{10}{3}$

34. Определенный интеграл  $\int_0^2 (2x + 4) dx$  равен ...

- а)2
- б)16
- в)12
- г)6

35. Площадь фигуры, изображенной на рисунке,



равна...

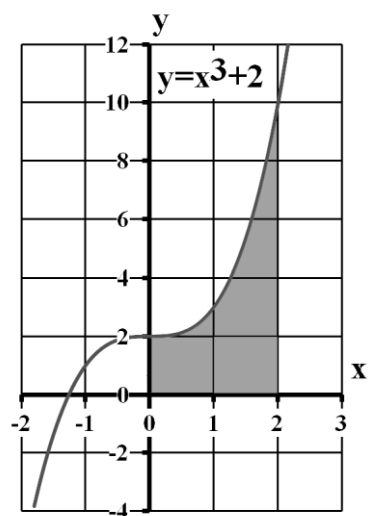
а) 4

б)  $\frac{2}{3}$

в)  $\frac{8}{3}$

г) 6

36. Площадь фигуры, изображенной на рисунке,



равна...

а)  $\frac{4}{3}$

б)  $\frac{2}{3}$

в) 8

г) 10

37. Определенный интеграл  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos x \, dx$  равен ...

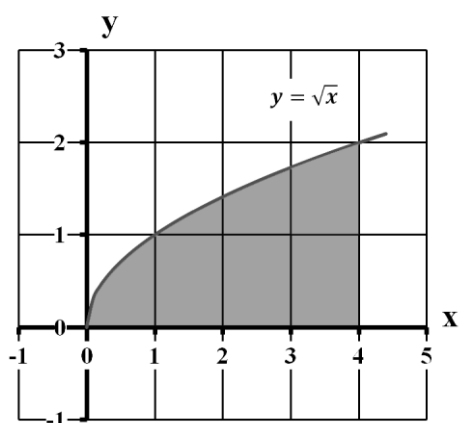
а)  $\frac{\pi}{6}$

б) 0

в) 1

г)  $\frac{\pi}{12}$

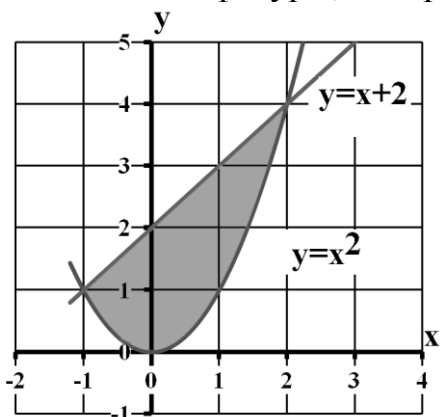
38. Площадь фигуры, изображенной на рисунке,



равна...

- а)  $\frac{4}{3}$
- б)  $\frac{2}{3}$
- в)  $\frac{8}{3}$
- г)  $\frac{16}{3}$

39. Площадь фигуры, изображенной на рисунке,



равна...

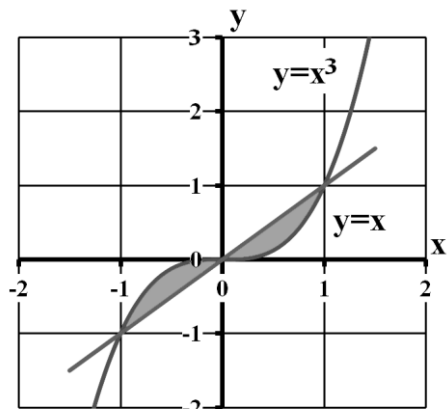
- а)  $\frac{4}{3}$
- б)  $\frac{2}{3}$
- в)  $\frac{8}{3}$
- г)  $\frac{10}{3}$

40. Множество первообразных функций  $f(x) = \frac{(x-3)^2}{x}$  имеет вид ...

- а)  $\frac{x^2}{2} - 6x - \frac{9}{x^2} + C$
- б)  $\frac{x^2}{2} - 3x + 9 \ln|x| + C$
- в)  $x^2 - 6x + 9 \ln|x| + C$

г)  $\frac{x^2}{2} - 6x + 9 \ln|x| + C$

41. Площадь фигуры, изображенной на рисунке,



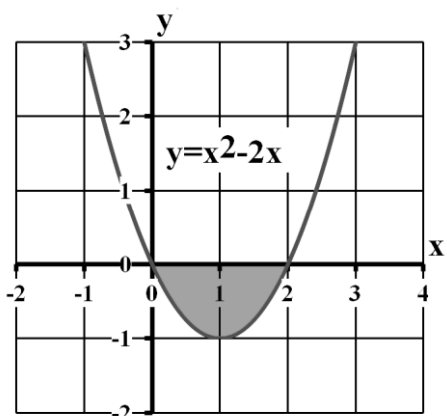
равна...

- а)  $\frac{1}{2}$
- б) 2
- в) 0
- г) 4

42. Определенный интеграл  $\int_1^2 \frac{3x^4 - 5x^2 + 7}{x} dx$  равен ...

- а)  $3,75 - \ln 2$
- б)  $3,75 + \ln 2$
- в)  $2,5 + \ln 2$
- г)  $1,75 + \ln 2$

43. Площадь фигуры, изображенной на рисунке,

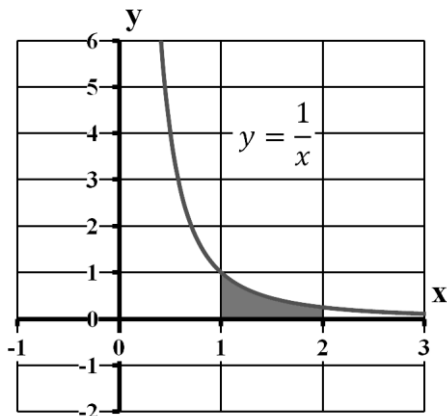


равна...

- а)  $\frac{4}{3}$
- б)  $\frac{2}{3}$

- в)  $\frac{8}{3}$   
 г)  $\frac{10}{3}$

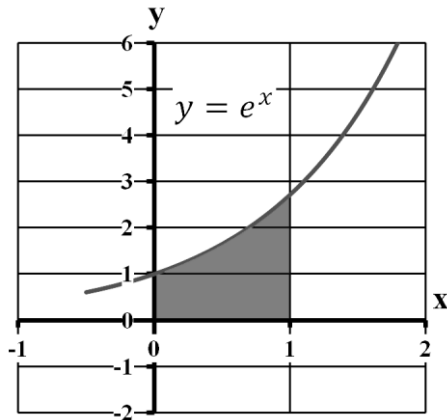
44. Площадь фигуры, изображенной на рисунке,



равна...

- а) 2  
 б)  $\ln 0$   
 в)  $\ln 1$   
 г)  $\ln 2$

45. Площадь фигуры, изображенной на рисунке,



равна...

- а)  $e - 1$   
 б)  $e - 2$   
 в) 1  
 г)  $e$

Критерии оценки:

Оценка "5" ставится, если студент правильно ответил более чем на 90% тестовых вопросов.

Оценка "4" ставится, если студент правильно ответил более чем на 75% тестовых вопросов.

Оценка "3" ставится, если студент правильно ответил более чем на 60% тестовых вопросов.

Оценка "2" ставится, если студент правильно ответил менее чем на 60% тестовых вопросов.

### Тема 3.1. Элементы комбинаторики.

Знать: значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии; универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

Уметь: при изучении нового материала делать ссылки на ранее изученное, проводить несложные дедуктивные и индуктивные рассуждения, обосновать с разумной степенью полноты решение задач и письменно оформлять их; формировать на математическом языке несложные задачи прикладного характера и объяснять полученные результаты; пользоваться электронно-вычислительной техникой при решении математических задач; самостоятельно изучать материал по учебникам; пользоваться справочной литературой.

1. Игральную кость бросают один раз. Вероятность того, что выпадет число больше четырех, равна ...

а)  $\frac{2}{3}$

б)  $\frac{1}{6}$

в)  $\frac{1}{2}$

г)  $\frac{1}{3}$

2. Игральную кость бросают один раз. Вероятность того, что выпадет число больше трех, равна ...

а)  $\frac{2}{3}$

б)  $\frac{1}{6}$

в)  $\frac{1}{2}$

г)  $\frac{1}{3}$

3. Игральную кость бросают один раз. Вероятность того, что выпадет число меньше четырех, равна ...

а)  $\frac{2}{3}$

б)  $\frac{1}{6}$

в)  $\frac{1}{2}$



г)  $\frac{1}{3}$

4. Игральную кость бросают один раз. Вероятность того, что выпадет число не более четырех, равна ...

а)  $\frac{2}{3}$

б)  $\frac{1}{6}$

в)  $\frac{1}{2}$

г)  $\frac{1}{3}$

5. Игральную кость бросают один раз. Вероятность того, что выпадет число меньше двух, равна ...

а)  $\frac{2}{3}$

б)  $\frac{1}{6}$

в)  $\frac{1}{2}$

г)  $\frac{1}{3}$

6. Игральную кость бросают один раз. Вероятность того, что выпадет число не менее пяти, равна ...

а)  $\frac{5}{6}$

б)  $\frac{1}{6}$

в)  $\frac{1}{2}$

г)  $\frac{1}{3}$

7. Игральную кость бросают один раз. Вероятность того, что выпадет число больше двух, равна ...

а)  $\frac{2}{3}$

б)  $\frac{1}{6}$

в)  $\frac{1}{2}$

г)  $\frac{1}{3}$

8. Игральную кость бросают один раз. Вероятность того, что выпадет число больше одного, равна ...

а)  $\frac{2}{3}$

б)  $\frac{1}{6}$

в)  $\frac{5}{6}$

г)  $\frac{1}{3}$

9. Игральную кость бросают один раз. Вероятность того, что выпадет число не более пяти, равна ...

- а)  $\frac{5}{6}$
- б)  $\frac{1}{6}$
- в)  $\frac{1}{2}$
- г)  $\frac{1}{3}$

10. Игральную кость бросают один раз. Вероятность того, что выпадет число не менее двух, равна ...

- а)  $\frac{2}{3}$
- б)  $\frac{1}{6}$
- в)  $\frac{1}{2}$
- г)  $\frac{5}{6}$

11. Бросают 2 монеты. События А – «герб на первой монете» и В – «цифра на второй монете» являются ...

Выберите несколько вариантов ответа

- а) совместными;
- б) зависимыми;
- в) несовместными;
- г) независимыми.

12. Бросают 2 кубика. События А – «на первом кубике выпала тройка» и В – «на втором кубике выпала шестерка» являются...

Выберите один вариант ответа

- а) независимыми;
- б) несовместными;
- в) совместными;
- г) зависимыми.

13. Бросают 2 кубика. События А – «выпавшее на первом кубике больше единицы» и В – «выпавшее на втором кубике меньше шести» являются:

Выберите один вариант ответа

- а) зависимыми;
- б) совместными;
- в) независимыми;
- г) несовместными.

14. Из каждой из двух колод вынимают по одной карте. События  $A$  – «карта из первой колоды – красной масти» и  $B$  – «карта из второй колоды – бубновой масти» являются:

Выберите один вариант ответа

- а) независимыми;
- б) несовместными;
- в) зависимыми;
- г) совместными.

15. Бросают 2 монеты. События  $A$  – «цифра на первой монете» и  $B$  – «цифра на второй монете» являются:

Выберите один вариант ответа

- а) зависимыми;
- б) несовместными;
- в) независимыми;
- г) совместными.

16. Несовместные события  $A$ ,  $B$  и  $C$  не образуют полную группу, если их вероятности равны ...

Выберите несколько вариантов ответа

- а)  $P(A) = \frac{1}{3}$ ,  $P(B) = \frac{1}{3}$ ,  $P(C) = \frac{1}{3}$ ,
- б)  $P(A) = \frac{1}{6}$ ,  $P(B) = \frac{2}{3}$ ,  $P(C) = \frac{1}{2}$ ,
- в)  $P(A) = \frac{1}{6}$ ,  $P(B) = \frac{1}{3}$ ,  $P(C) = \frac{1}{4}$ ,
- г)  $P(A) = \frac{1}{6}$ ,  $P(B) = \frac{1}{6}$ ,  $P(C) = \frac{2}{3}$ .

17. Несовместные события  $A$ ,  $B$  и  $C$  не образуют полную группу, если их вероятности равны ...

Выберите один вариант ответа

- а)  $P(A) = \frac{1}{5}$ ,  $P(B) = \frac{2}{3}$ ,  $P(C) = \frac{2}{5}$ ,
- б)  $P(A) = \frac{1}{6}$ ,  $P(B) = \frac{1}{3}$ ,  $P(C) = \frac{1}{2}$ ,
- в)  $P(A) = \frac{2}{7}$ ,  $P(B) = \frac{3}{5}$ ,  $P(C) = \frac{5}{7}$ ,
- г)  $P(A) = \frac{1}{12}$ ,  $P(B) = \frac{7}{12}$ ,  $P(C) = \frac{1}{3}$ .

18. Несовместные события  $A$ ,  $B$  и  $C$  не образуют полную группу, если их вероятности равны ...

Выберите один вариант ответа

- а)  $P(A) = \frac{1}{2}$ ,  $P(B) = \frac{1}{8}$ ,  $P(C) = \frac{3}{8}$ ,
- б)  $P(A) = \frac{1}{6}$ ,  $P(B) = \frac{1}{3}$ ,  $P(C) = \frac{1}{3}$ ,

в)  $P(A) = \frac{1}{15}, P(B) = \frac{2}{5}, P(C) = \frac{4}{15},$   
 г)  $P(A) = \frac{1}{5}, P(B) = \frac{3}{5}, P(C) = \frac{1}{5}.$

19. Несовместные события  $A, B$  и  $C$  не образуют полную группу, если их вероятности равны ...

Выберите один вариант ответа

а)  $P(A) = \frac{2}{15}, P(B) = \frac{1}{5}, P(C) = \frac{4}{15},$   
 б)  $P(A) = \frac{1}{5}, P(B) = \frac{1}{4}, P(C) = \frac{1}{3},$   
 в)  $P(A) = \frac{1}{8}, P(B) = \frac{1}{8}, P(C) = \frac{3}{4},$   
 г)  $P(A) = \frac{1}{15}, P(B) = \frac{4}{15}, P(C) = \frac{2}{3}.$

20. Несовместные события  $A, B$  и  $C$  не образуют полную группу, если их вероятности равны ...

Выберите один вариант ответа

а)  $P(A) = \frac{3}{8}, P(B) = \frac{1}{8}, P(C) = \frac{2}{7},$   
 б)  $P(A) = \frac{7}{15}, P(B) = \frac{2}{5}, P(C) = \frac{2}{15},$   
 в)  $P(A) = \frac{1}{3}, P(B) = \frac{1}{4}, P(C) = \frac{1}{4},$   
 г)  $P(A) = \frac{5}{12}, P(B) = \frac{1}{3}, P(C) = \frac{1}{4}.$

21. Несовместные события  $A, B$  и  $C$  не образуют полную группу, если их вероятности равны ...

Выберите один вариант ответа

а)  $P(A) = \frac{1}{4}, P(B) = \frac{1}{8}, P(C) = \frac{5}{8},$   
 б)  $P(A) = \frac{1}{5}, P(B) = \frac{1}{6}, P(C) = \frac{1}{7},$   
 в)  $P(A) = \frac{5}{6}, P(B) = \frac{1}{12}, P(C) = \frac{1}{12},$   
 г)  $P(A) = \frac{8}{15}, P(B) = \frac{2}{5}, P(C) = \frac{4}{15}.$

22. Событие  $A$  может наступить лишь при условии появления одного из двух несовместных событий  $B_1$  и  $B_2$ , образующих полную группу событий.

Известны вероятность  $P(B_1) = \frac{1}{3}$  и условные вероятности  $P(A/B_1) = \frac{1}{2}, P(A/B_2) = \frac{1}{4}$ . Тогда вероятность  $P(A)$  равна ...

Выберите один вариант ответа

а)  $\frac{2}{3};$   
 б)  $\frac{1}{2};$   
 в)  $\frac{3}{4};$

г)  $\frac{1}{3}$ .

23. Событие  $A$  может наступить лишь при условии появления одного из двух несовместных событий  $B_1$  и  $B_2$ , образующих полную группу событий.

Известны вероятность  $P(B_1) = \frac{2}{5}$  и условные вероятности  $P(A/B_1) = \frac{1}{4}$ ,  $P(A/B_2) = \frac{1}{2}$ . Тогда вероятность  $P(A)$  равна ...

Выберите один вариант ответа

а)  $\frac{3}{4}$ ;

б)  $\frac{1}{2}$ ;

в)  $\frac{3}{5}$ ;

г)  $\frac{2}{5}$ .

24. Событие  $A$  может наступить лишь при условии появления одного из двух несовместных событий  $B_1$  и  $B_2$ , образующих полную группу событий.

Известны вероятность  $P(B_1) = \frac{3}{7}$  и условные вероятности  $P(A/B_1) = \frac{1}{3}$ ,  $P(A/B_2) = \frac{1}{2}$ . Тогда вероятность  $P(A)$  равна ...

Выберите один вариант ответа

а)  $\frac{2}{3}$ ;

б)  $\frac{1}{2}$ ;

в)  $\frac{3}{7}$ ;

г)  $\frac{4}{7}$ .

25. Событие  $A$  может наступить лишь при условии появления одного из двух несовместных событий  $B_1$  и  $B_2$ , образующих полную группу событий.

Известны вероятность  $P(B_1) = \frac{1}{7}$  и условные вероятности  $P(A/B_1) = \frac{2}{3}$ ,  $P(A/B_2) = \frac{1}{3}$ . Тогда вероятность  $P(A)$  равна ...

Выберите один вариант ответа

а)  $\frac{6}{7}$ ;

б)  $\frac{5}{21}$ ;

в)  $\frac{1}{3}$ ;

г)  $\frac{8}{21}$ .

26. В первой урне 1 черный и 9 белых шаров. Во второй урне 4 белых и 6 черных шаров. Из наудачу взятой урны вынули один шар. Тогда вероятность того, что этот шар окажется белым, равна...

Выберите один вариант ответа

- а) 0,65;
- б) 0,13;
- в) 0,7;
- г) 0,25.

27. В первой урне 5 белых и 5 черных шаров. Во второй урне 3 черных и 7 белых шаров. Из наудачу взятой урны вынули один шар. Тогда вероятность того, что этот шар окажется белым, равна...

Выберите один вариант ответа

- а) 0,1;
- б) 0,65;
- в) 0,6;
- г) 0,12.

28. Если основная гипотеза имеет вид  $H_0 : a = 20$ , то конкурирующей может быть гипотеза ...

Выберите один вариант ответа

- а)  $H_1 : a \geq 10$ ;
- б)  $H_1 : a \leq 20$ ;
- в)  $H_1 : a \geq 20$ ;
- г)  $H_1 : a > 20$ .

29. Если основная гипотеза имеет вид  $H_0 : \sigma^2 = 1$ , то конкурирующей может быть гипотеза ...

Выберите один вариант ответа

- а)  $H_1 : \sigma^2 \leq 1$ ;
- б)  $H_1 : \sigma^2 < 1$ ;
- в)  $H_1 : \sigma^2 \neq 3$ ;
- г)  $H_1 : \sigma^2 \leq 1$ .

30. Если основная гипотеза имеет вид  $H_0 : a = 8$ , то конкурирующей может быть гипотеза ...

Выберите один вариант ответа

- а)  $H_1 : a \geq 8$ ;
- б)  $H_1 : a \leq 8$ ;
- в)  $H_1 : a \neq 7$ ;
- г)  $H_1 : a > 8$ .

31. Если основная гипотеза имеет вид  $H_0 : p = 0,4$ , то конкурирующей может быть гипотеза ...

Выберите один вариант ответа

- а)  $H_1 : p \geq 0,4$ ;
- б)  $H_1 : p \leq 0,4$ ;
- в)  $H_1 : p \neq 0,3$ ;
- г)  $H_1 : p > 0,4$ .

32. Если основная гипотеза имеет вид  $H_0 : a = 14$ , то конкурирующей может быть гипотеза ...

Выберите один вариант ответа

а)  $H_1 : a \geq 14$ ;

б)  $H_1 : a \leq 23$ ;

в)  $H_1 : a \leq 14$ ;

г)  $H_1 : a < 14$ .

33. Если основная гипотеза имеет вид  $H_0 : a = 18$ , то конкурирующей может быть гипотеза ...

Выберите один вариант ответа

а)  $H_1 : a \geq 18$ ;

б)  $H_1 : a \leq 18$ ;

в)  $H_1 : a \leq 27$ ;

г)  $H_1 : a \neq 18$ .

34. Игральную кость бросают один раз. Вероятность того, что выпадет число больше четырех, равна ...

а)  $\frac{2}{3}$

б)  $\frac{1}{6}$

в)  $\frac{1}{2}$

г)  $\frac{1}{3}$

35. Игральную кость бросают один раз. Вероятность того, что выпадет число больше трех, равна ...

а)  $\frac{2}{3}$

б)  $\frac{1}{6}$

в)  $\frac{1}{2}$

г)  $\frac{1}{3}$

36. Игральную кость бросают один раз. Вероятность того, что выпадет число меньше четырех, равна ...

а)  $\frac{2}{3}$

б)  $\frac{1}{6}$

в)  $\frac{1}{2}$

г)  $\frac{1}{3}$

37. Игральную кость бросают один раз. Вероятность того, что выпадет число не более четырех, равна ...

- а)  $\frac{2}{3}$
- б)  $\frac{1}{6}$
- в)  $\frac{1}{2}$
- г)  $\frac{1}{3}$

38. Игральную кость бросают один раз. Вероятность того, что выпадет число меньше двух, равна ...

- а)  $\frac{2}{3}$
- б)  $\frac{1}{6}$
- в)  $\frac{1}{2}$
- г)  $\frac{1}{3}$

39. Игральную кость бросают один раз. Вероятность того, что выпадет число не менее пяти, равна ...

- а)  $\frac{5}{6}$
- б)  $\frac{1}{6}$
- в)  $\frac{1}{2}$
- г)  $\frac{1}{3}$

40. Игральную кость бросают один раз. Вероятность того, что выпадет число больше двух, равна ...

- а)  $\frac{2}{3}$
- б)  $\frac{1}{6}$
- в)  $\frac{1}{2}$
- г)  $\frac{1}{3}$

41. Игральную кость бросают один раз. Вероятность того, что выпадет число больше одного, равна ...

- а)  $\frac{2}{3}$
- б)  $\frac{1}{6}$
- в)  $\frac{5}{6}$
- г)  $\frac{1}{3}$

42. Игральную кость бросают один раз. Вероятность того, что выпадет число не более пяти, равна ...



- а)  $\frac{5}{6}$
- б)  $\frac{1}{6}$
- в)  $\frac{1}{2}$
- г)  $\frac{1}{3}$

43. Игральную кость бросают один раз. Вероятность того, что выпадет число не менее двух, равна ...

- а)  $\frac{2}{3}$
- б)  $\frac{1}{6}$
- в)  $\frac{1}{2}$
- г)  $\frac{5}{6}$

Критерии оценки:

Оценка "5" ставится, если студент правильно ответил более чем на 90% тестовых вопросов.

Оценка "4" ставится, если студент правильно ответил более чем на 75% тестовых вопросов.

Оценка "3" ставится, если студент правильно ответил более чем на 60% тестовых вопросов.

Оценка "2" ставится, если студент правильно ответил менее чем на 60% тестовых вопросов.

### Тема 3.2. Элементы теории вероятностей.

Знать: значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии; универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

Уметь: при изучении нового материала делать ссылки на ранее изученное, проводить несложные дедуктивные и индуктивные рассуждения, обосновать с разумной степенью полноты решение задач и письменно оформлять их; формировать на математическом языке несложные задачи прикладного характера и объяснять полученные результаты; пользоваться электронно-вычислительной техникой при решении математических задач; самостоятельно изучать материал по учебникам; пользоваться справочной литературой.

1. В урне 8 одинаковых шаров разного цвета: 3 красных, 2 синих, а остальные белые. Шары тщательно перемешаны. Наугад вынимается один шар. Вероятность того, что вынутый шар окажется красным или белым, равна ...

- а)  $\frac{3}{4}$
- б)  $\frac{3}{8}$
- в) 0
- г)  $\frac{1}{4}$

2. В урне 18 одинаковых шаров разного цвета: 3 белых, 6 черных, а остальные красные. Шары тщательно перемешаны. Наугад вынимается один шар. Вероятность того, что вынутый шар окажется не белым, равна ...

- а)  $\frac{1}{3}$
- б)  $\frac{1}{4}$
- в)  $\frac{5}{6}$
- г) 0

3. В урне 15 одинаковых шаров разного цвета: 5 красных, 4 черных, а остальные белые. Шары тщательно перемешаны. Наугад вынимается один шар. Вероятность того, что вынутый шар окажется не красным, равна ...

- а)  $\frac{2}{5}$
- б) 0

- в)  $\frac{2}{3}$
- г)  $\frac{1}{3}$

4. В урне 12 одинаковых шаров разного цвета: 3 красных, 2 синих, а остальные белые. Шары тщательно перемешаны. Наугад вынимается один шар. Вероятность того, что вынутый шар окажется синим или белым, равна

...

- а)  $\frac{3}{4}$
- б)  $\frac{7}{12}$
- в) 0
- г)  $\frac{1}{3}$

5. В урне 10 одинаковых шаров разного цвета: 4 красных, 1 синий, а остальные черные. Шары тщательно перемешаны. Наугад вынимается один шар. Вероятность того, что вынутый шар окажется красным, равна ...

- а)  $\frac{1}{3}$
- б)  $\frac{2}{5}$
- в) 0
- г)  $\frac{1}{2}$

6. В урне 10 одинаковых шаров разного цвета: 3 красных, 2 синих, а остальные белые. Шары тщательно перемешаны. Наугад вынимается один шар. Вероятность того, что вынутый шар окажется синим или белым, равна

...

- а)  $\frac{1}{2}$
- б)  $\frac{7}{10}$
- в) 1
- г)  $\frac{1}{3}$

7. В урне 8 одинаковых шаров разного цвета: 3 красных, 1 синий, а остальные белые. Шары тщательно перемешаны. Наугад вынимается один шар. Вероятность того, что вынутый шар окажется не белым, равна ...

- а)  $\frac{1}{8}$
- б)  $\frac{1}{2}$
- в) 1
- г)  $\frac{3}{8}$

8. В урне 40 одинаковых шаров разного цвета: 20 зеленых, 8 желтых, а остальные белые. Шары тщательно перемешаны. Наугад вынимается один шар. Вероятность того, что вынутый шар окажется белым, равна ...

а)  $\frac{3}{10}$

б)  $\frac{1}{5}$

в)  $\frac{7}{10}$

г)  $\frac{1}{2}$

9. В урне 15 одинаковых шаров разного цвета: 2 красных, 6 синих, а остальные белые. Шары тщательно перемешаны. Наугад вынимается один шар. Вероятность того, что вынутый шар окажется красным или белым, равна ...

а)  $\frac{2}{5}$

б)  $\frac{7}{15}$

в)  $\frac{3}{5}$

г)  $\frac{2}{15}$

10. В урне 30 одинаковых шаров разного цвета: 12 зеленых, 10 черных, а остальные белые. Шары тщательно перемешаны. Наугад вынимается один шар. Вероятность того, что вынутый шар окажется белым, равна ...

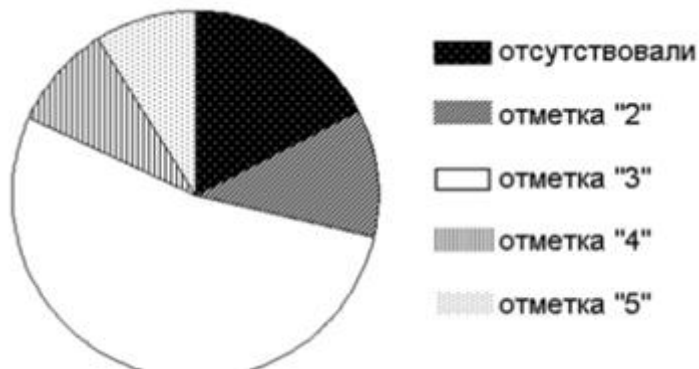
а)  $\frac{4}{15}$

б)  $\frac{1}{3}$

в)  $\frac{2}{5}$

г) 1

11. Завуч школы подвел итоги контрольной работы по математике в 9-х классах. Результаты представлены на круговой диаграмме. Если в школе всего 200 девятиклассников, то неверным является следующее утверждение...

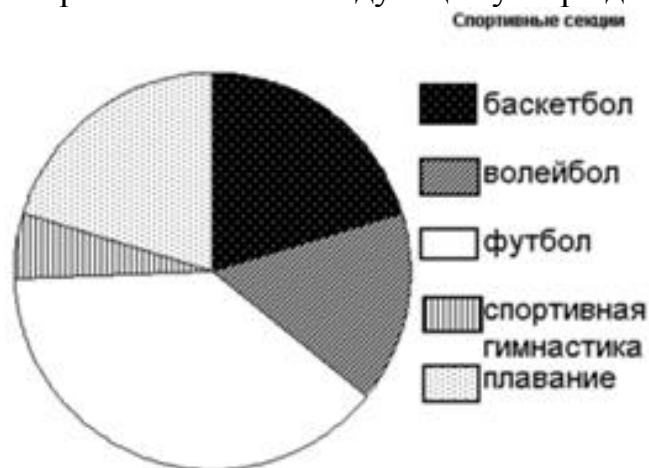


а) отметку «4» и «5» получила примерно шестая часть учащихся;

б) отметку «3», «4» и «5» получили более 170 учащихся;

- в) более половины учащихся получили отметку «3»
- г) около четверти учащихся отсутствовали на контрольной работе или получили отметку «2»

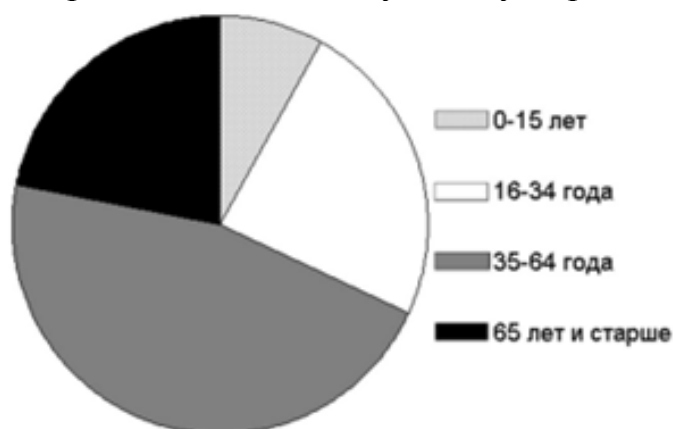
12. На круговой диаграмме представлено распределение учащихся девятых классов по спортивным секциям. В секциях занимаются 100 девятиклассников, при этом каждый занимается только одним видом спорта. Неверным является следующее утверждение...



Укажите один вариант ответа

- а) примерно четверть учащихся занимаются плаванием или спортивной гимнастикой;
- б) более 90 учащихся занимаются игровыми видами спорта;
- в) баскетболом и волейболом занимаются всего около 30 учащихся;
- г) около 40 учащихся занимаются футболом.

13. На круговой диаграмме показано распределение населения Российской Федерации по возрастному составу. Население России более 140 млн чел. Неверным является следующее утверждение...



Укажите один вариант ответа

- а) примерно четверть населения находится в возрастной группе 16-34 года;
- б) менее половины населения находится в возрастной группе 35-64 года;
- в) 35 млн чел. находятся в возрастной группе 0-15 лет;
- г) три четверти населения является трудоспособным (16-34 и 35-64 года).

14. В урне лежит 3 белых, 2 желтых и 5 красных шаров. Вероятность того, что извлеченный из урны шар будет желтого цвета, равна...

а) 0,2

б) 0,3

в) 0,4

г) 0,5

15. Из букв слова ЗЕМЛЕДЕЛИЕ наугад выбирают одну букву. Вероятность того, что будет выбрана буква Е, равна...

а) 0,1

б) 0,3

в) 0,4

г) 0,2

16. На тарелке лежат пирожки, одинаковые на вид: 4 – с мясом, 8 – с капустой и 3- с яблоками. Петя наугад выбирает один пирожок. Вероятность того, что пирожок окажется с яблоком, равна...

а) 0,4

б) 0,2

в) 0,6

г) 0,1

17. Событие А может наступить лишь при условии появления одного из двух несовместных событий  $B_1$  и  $B_2$ , образующих полную группу событий.

Известны вероятность  $P(B_1) = \frac{3}{5}$  и условные вероятности  $P(A/B_1) = \frac{1}{3}$ ,

$P(A/B_2) = \frac{1}{2}$ . Тогда вероятность  $P(A)$  равна...

Варианты ответов:

а)  $\frac{2}{5}$

б)  $\frac{2}{3}$

в)  $\frac{1}{2}$

г)  $\frac{3}{5}$

18. Событие А может наступить лишь при условии появления одного из двух несовместных событий  $B_1$  и  $B_2$ , образующих полную группу событий.

Известны вероятность  $P(B_1) = \frac{3}{7}$  и условные вероятности  $P(A/B_1) = \frac{1}{3}$ ,

$P(A/B_2) = \frac{1}{2}$ . Тогда вероятность  $P(A)$  равна...

Варианты ответов:

а)  $\frac{3}{7}$

- б)  $\frac{4}{7}$
- в)  $\frac{2}{3}$
- г)  $\frac{1}{2}$

19. Событие А может наступить лишь при условии появления одного из двух несовместных событий  $B_1$  и  $B_2$ , образующих полную группу событий.

Известны вероятность  $P(B_1) = \frac{1}{7}$  и условные вероятности  $P(A/B_1) = \frac{2}{3}$ ,

$P(A/B_2) = \frac{1}{3}$ . Тогда вероятность  $P(A)$  равна...

Варианты ответов:

- а)  $\frac{8}{21}$
- б)  $\frac{1}{3}$
- в)  $\frac{6}{7}$
- г)  $\frac{5}{21}$

20. В первой урне 5 белых и 5 черных шаров. Во второй урне 3 черных и 7 белых шаров. Из наудачу взятой урны вынули один шар. Тогда вероятность того, что этот шар окажется белым, равна...

Вариант ответов:

- а) 0,6
- б) 0,12
- в) 0,65
- г) 0,1

21. В первой урне 3 белых и 7 черных шаров. Во второй урне 6 черных и 4 белых шаров. Из наудачу взятой урны вынули один шар. Тогда вероятность того, что этот шар окажется белым, равна...

Вариант ответов:

- а) 0,35
- б) 0,05
- в) 0,4
- г) 0,7

Критерии оценки:

Оценка "5" ставится, если студент правильно ответил более чем на 90% тестовых вопросов.

Оценка "4" ставится, если студент правильно ответил более чем на 75% тестовых вопросов.

Оценка "3" ставится, если студент правильно ответил более чем на 60% тестовых вопросов.

Оценка "2" ставится, если студент правильно ответил менее чем на 60% тестовых вопросов.



### Тема 3.3. Элементы статистики.

Знать: значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии; универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

Уметь: при изучении нового материала делать ссылки на ранее изученное, проводить несложные дедуктивные и индуктивные рассуждения, обосновать с разумной степенью полноты решение задач и письменно оформлять их; формировать на математическом языке несложные задачи прикладного характера и объяснять полученные результаты; пользоваться электронно-вычислительной техникой при решении математических задач; самостоятельно изучать материал по учебникам; пользоваться справочной литературой.

1. Мода вариационного ряда 2, 5, 5, 6, 7, 9, 10 равна...

Варианты ответов:

- а) 5
- б) 2
- в) 10
- г) 6

2. Мода вариационного ряда 5, 8, 8, 9, 10, 11, 13 равна...

Варианты ответов:

- а) 8
- б) 5
- в) 13
- г) 9

3. Мода вариационного ряда 1, 2, 3, 4, 5, 5, 7 равна...

Варианты ответов:

- а) 5
- б) 1
- в) 7
- г) 4

4. Мода вариационного ряда 1, 2, 5, 6, 7, 7, 10 равна...

Варианты ответов:

- а) 7

- б) 1
- в) 10
- г) 6

5. Мода вариационного ряда 2, 3, 4, 7, 8, 8, 9 равна...

Варианты ответов:

- а) 8
- б) 2
- в) 9
- г) 7

6. Дискретная случайная величина  $X$  задана законом распределения вероятностей...

$X$	0	$x^2$	9
$p$	0,1	0,5	0,4

Если математическое ожидание  $M(X) = 5,6$ , то значение  $x^2$  равно ...

Выберите один вариант ответа

- а) 3;
- б) 4;
- в) 5;
- г) 6.

7. Дискретная случайная величина  $X$  задана законом распределения вероятностей

$X$	-1	0	4
$p$	0,1	0,3	0,6

Тогда математическое ожидание случайной величины  $Y = 5X$ , равно ...

Выберите один вариант ответа

- а) 7,3;
- б) 11,5;
- в) 15;
- г) 12,5.

8. Дискретная случайная величина  $X$  задана законом распределения вероятностей

$X$	-1	0	5
$p$	0,1	0,3	0,6

Тогда математическое ожидание случайной величины  $Y = 5X$ , равно ...

Выберите один вариант ответа

- а) 14,5;
- б) 20;
- в) 15,5;
- г) 7,9.

9. Дискретная случайная величина  $X$  задана законом распределения вероятностей

$X_i$	-2	-1	1	4
$P_i$	0,3	0,3	0,3	0,1

Тогда значение интегральной функции распределения вероятностей  $F(0)$  равно ...

Выберите один вариант ответа

- а) 0,4;
- б) 0,6;
- в) 0,3;
- г) 0,9.

10. Дискретная случайная величина  $X$  задана законом распределения вероятностей

$X_i$	-2	-1	2	3
$P_i$	0,1	0,1	0,3	0,5

Тогда значение интегральной функции распределения вероятностей  $F(1)$  равно ...

Выберите один вариант ответа

- а) 0,2;
- б) 0,8;
- в) 0,6;
- г) 0,9.

11. Страхуется 2500 автомобилей; считается, что каждый из них может попасть в аварию с вероятностью 0.08. Для вычисления вероятности того, что количество аварий среди всех застрахованных автомобилей не превзойдет 230, следует использовать ...

Выберите один вариант ответа

- а) формулу Байеса;
- б) интегральную формулу Муавра-Лапласа;
- в) формулу полной вероятности;
- г) формулу Пуассона.

12. Статистическое распределение выборки имеет вид

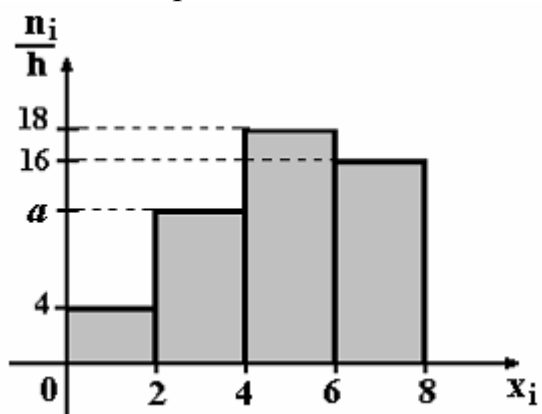
$x_i$	2	3	7	10
$n_i$	4	7	5	4

Тогда относительная частота варианты  $x_1 = 2$ , равна ...

Выберите один вариант ответа

- а) 0,2;
- б) 4;
- в) 0,1;
- г) 0,4.

13. По выборке объема  $n = 100$  построена гистограмма частот:

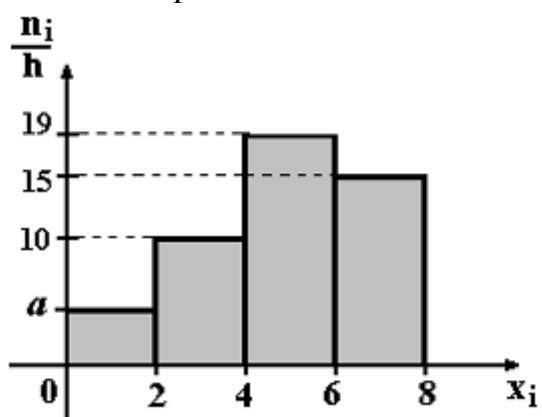


Тогда значение  $a$  равно...

Выберите один вариант ответа

- а) 11;
- б) 12;
- в) 13;
- г) 62.

14. По выборке объема  $n = 100$  построена гистограмма частот:



Тогда значение  $a$  равно...

Выберите один вариант ответа

- а) 5;
- б) 6;
- в) 56;
- г) 7.

15. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема  $n=50$ :

$x_i$	1	2	3	4
$n_i$	$n_1$	9	8	7

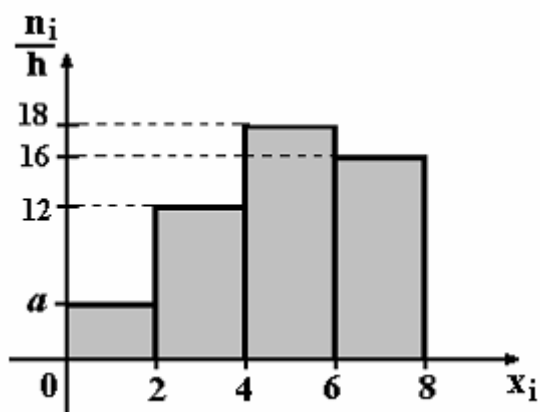
Тогда  $n_1$  равен...

Выберите один вариант ответа

- а) 26;
- б) 27;
- в) 10;

г) 50.

16. По выборке объема  $n = 100$  построена гистограмма частот:



Тогда значение  $a$  равно...

Выберите один вариант ответа

а) 4;

б) 3;

в) 54;

г) 5.

17. Статистическое распределение выборки имеет вид

$x_i$	1	3	7	11
$n_i$	6	3	7	4

Тогда относительная частота варианты  $x_4 = 11$ , равна ...

Выберите один вариант ответа

а) 4;

б) 0,4;

в) 0,55;

г) 0,2.

18. Дана выборка объема  $n$ . Если каждый элемент выборки увеличить в 5 раз, то выборочное среднее  $\bar{x}$  ...

Выберите один вариант ответа

а) уменьшится в 5 раз;

б) увеличится в 25 раз;

в) увеличится в 5 раз;

г) не изменится.

19. Дана выборка объема  $n$ . Если каждый элемент выборки увеличить в 5 раз, то выборочное среднее  $\bar{x}$  ...

Выберите один вариант ответа

а) увеличится в 5 раз;

б) увеличится в 10 раз;

в) уменьшится на 5 единиц;

г) не изменится.

20. Проведено 5 измерений (без систематических ошибок) некоторой случайной величины (в мм): 9, 10, 13, 14, 15. Тогда несмещенная оценка математического ожидания равна...

Выберите один вариант ответа

- а) 12,2;
- б) 12,4;
- в) 15,25;
- г) 13.

21. Дана выборка объема  $n$ . Если каждый элемент выборки увеличить в 4 раза, то выборочное среднее  $\bar{x}$  ...

Выберите один вариант ответа

- а) увеличится в 4 раза;
- б) уменьшится в 4 раза;
- в) уменьшится в 2 раза;
- г) не изменится.

22. Дана выборка объема  $n$ . Если каждый элемент выборки увеличить в 8 раз, то выборочная дисперсия  $D_B$ ...

Выберите один вариант ответа

- а) уменьшится в 8 раз;
- б) не изменится;
- в) увеличится в 64 раза;
- г) увеличится в 8 раз.

23. В результате измерений некоторой физической величины одним прибором (без систематических ошибок) получены следующие результаты (в мм): 14, 16, 18. Тогда несмещенная оценка дисперсии измерений равна...

Выберите один вариант ответа

- а) 8;
- б) 0;
- в) 4;
- г) 3.
- в)  $P < 0,37$
- г)  $P \geq 0,37$

Критерии оценки:

Оценка "5" ставится, если студент правильно ответил более чем на 90% тестовых вопросов.

Оценка "4" ставится, если студент правильно ответил более чем на 75% тестовых вопросов.

Оценка "3" ставится, если студент правильно ответил более чем на 60% тестовых вопросов.

Оценка "2" ставится, если студент правильно ответил менее чем на 60% тестовых вопросов.

#### Тема 4.1. Прямые и плоскости в пространстве.

Знать: значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии; универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

Уметь: при изучении нового материала делать ссылки на ранее изученное, проводить несложные дедуктивные и индуктивные рассуждения, обосновать с разумной степенью полноты решение задач и письменно оформлять их; формировать на математическом языке несложные задачи прикладного характера и объяснять полученные результаты; пользоваться электронно-вычислительной техникой при решении математических задач; самостоятельно изучать материал по учебникам; пользоваться справочной литературой.

1. Среди прямых  $l_1 : x + 3y - 5 = 0$ ,  $l_2 : x + y - 5 = 0$ ,  $l_3 : 2x + 6y - 3 = 0$ ,  $l_4 : 2x + 2y - 3 = 0$  параллельными являются...

Варианты ответов:

- а)  $l_1$  и  $l_3$
- б)  $l_2$  и  $l_4$
- в)  $l_1$  и  $l_4$
- г)  $l_2$  и  $l_3$

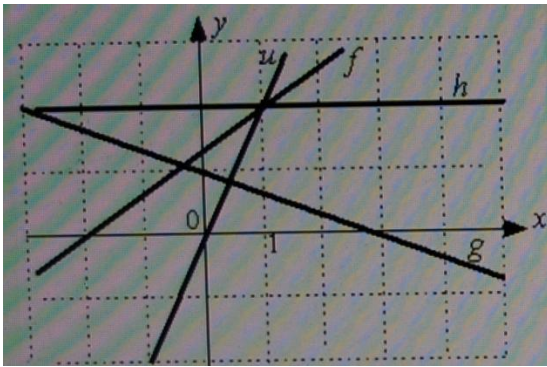
2. Среди прямых  $l_1 : 2x + y - 3 = 0$ ,  $l_2 : 4x + 2y - 6 = 0$ ,  $l_3 : 4x + 2y - 6 = 0$ ,  $l_4 : (-4x) + 2y - 3 = 0$  параллельными являются...

Варианты ответов:

- а)  $l_1$   $l_2$
- б)  $l_3$   $l_4$
- в)  $l_2$  и  $l_3$
- г)  $l_1$  и  $l_3$

3. Даны графики прямых  $f, g, h, u$ :





Тогда положительный угловой коэффициент имеют прямые...

Варианты ответов:

- а)  $u$
- б)  $f$
- в)  $g$
- г)  $h$

4. Прямая на плоскости задана уравнением  $y = 2x + 3$ . Параллельной ей является прямая с уравнением...

Варианты ответов:

- а)  $4x - 2y + 7 = 0$
- б)  $y - 2x + 9 = 0$
- в)  $4x + 2y - 5 = 0$
- г)  $y + 2x - 3 = 0$

5. Прямая на плоскости задана уравнением  $y = -3x + 4$ . Параллельной ей является прямая с уравнением...

Варианты ответов:

- а)  $6x + 2y - 7 = 0$
- б)  $3x + y + 8 = 0$
- в)  $6x - 2y - 5 = 0$
- г)  $y - 3x + 9 = 0$

6. Угловой коэффициент прямой, заданной уравнением  $x - 5y - 3 = 0$ , равен ...

- а)  $\frac{1}{5}$
- б)  $-\frac{3}{5}$
- в)  $-\frac{1}{5}$
- г)  $\frac{5}{3}$

7. Даны точки  $A = (1; -2; 3)$ ,  $B = (0; 1; -2)$ ,  $C = (-3; -1; 5)$  и  $D = (0; -3; 1)$ . Тогда плоскости  $x - 3y - 2z - 7 = 0$  принадлежит точка ...

- а)  $C$
- б)  $D$

- в)  $A$
- г)  $B$

8. Уравнение прямой, проходящей через точку пересечения прямых

$$x - y - 3 = 0 \text{ и}$$

$2x + 3y - 11 = 0$  перпендикулярно прямой  $5x - 4y - 17 = 0$ , имеет вид ...

- а)  $5x - 4y - 16 = 0$
- б)  $4x + 5y - 21 = 0$
- в)  $5x - 4y + 16 = 0$
- г)  $4x + 5y + 21 = 0$

9. Общее уравнение прямой, проходящей через точку  $A = (-3; 1)$  параллельно прямой

$$x - 2y + 7 = 0, \text{ имеет вид ...}$$

- а)  $x - 2y + 5 = 0$
- б)  $x + 2y + 5 = 0$
- в)  $x + 2y - 5 = 0$
- г)  $x - 2y - 5 = 0$

10. Общее уравнение плоскости, проходящей через точку  $A =$

$(1; -2; 5)$  параллельно плоскости  $5x - 3y - 2z + 9 = 0$ , имеет вид ...

- а)  $5x - 3y - 2z + 9 = 0$
- б)  $5x - 3y - 2z + 10 = 0$
- в)  $5x - 3y - 2z + 4 = 0$
- г)  $5x - 3y - 2z - 1 = 0$

11. Точка пересечения прямой  $\frac{x}{2} = \frac{y+3}{1} = \frac{z-5}{0}$  и плоскости  $x + 2y - 3z + 1 = 0$  имеет координаты ...

- а)  $(0; -3; 5)$
- б)  $(10; 2; 5)$
- в)  $(2; 1; 5)$
- г)  $(8; 1; 5)$

12. Уравнение плоскости, проходящей через точку  $M (1; 2; 0)$ , может иметь вид ...

- а)  $x + 2y - z + 5 = 0$
- б)  $x - 2y - z - 5 = 0$
- в)  $x + 2y + z + 5 = 0$
- г)  $x + 2y - z - 5 = 0$

13. Угловым коэффициентом прямой, заданной уравнением  $2x - 5y - 6 = 0$ , равен ...

а)  $\frac{5}{6}$

б)  $-\frac{6}{5}$

в)  $\frac{2}{5}$

г)  $-\frac{2}{5}$

14. Уравнение прямой, проходящей через точки  $A = (1; 2)$  и  $B = (3; 4)$  имеет вид ...

а)  $x - y + 1 = 0$

б)  $x + y + 1 = 0$

в)  $x - y - 1 = 0$

г)  $x - 2y + 1 = 0$

15. Уравнение прямой, проходящей через точку  $A = (-2; -3)$  и начало координат имеет вид ...

а)  $x - 2y = 0$

б)  $3x - y = 0$

в)  $3x - 2y = 0$

г)  $3x + 2y = 0$

16. Уравнение прямой, проходящей через точки  $A = (-1; 2)$  и  $B = (2; 1)$  имеет вид ...

а)  $x - 3y - 5 = 0$

б)  $x + 3y - 5 = 0$

в)  $x + 3y - 3 = 0$

г)  $x + 3y + 5 = 0$

17. Уравнение прямой, проходящей через точку  $A = (2; 5)$  параллельно прямой  $3x - 4y + 15 = 0$  имеет вид ...

а)  $3x - 4y + 13 = 0$

б)  $3x - 4y + 16 = 0$

в)  $3x - 4y + 14 = 0$

г)  $3x - 4y + 15 = 0$

18. Прямая проходит через точки  $M_1(-1; 5)$  и  $M_2(-4; -3)$ . Тогда общее уравнение этой прямой имеет вид ...

а)  $8x + 5y - 17 = 0$

б)  $2x + 5y - 23 = 0$

в)  $5x - 2y + 3 = 0$

г)  $8x - 3y + 23 = 0$

19. Дано уравнение прямой  $2x - 3 = 0$ . Тогда уравнение этой прямой «в отрезках» имеет вид ...

- а)  $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1$   
 б)  $\frac{x}{-3} + \frac{y}{-2} = 1$   
 в)  $\frac{x}{-2} + \frac{y}{-3} = 1$   
 г)  $\frac{x}{\frac{3}{2}} + \frac{y}{-3} = 1$

20. Уравнение плоскости по точкам  $A = (1; -2; 0)$ ;  $B = (2; 0; -1)$  и  $C = (0; -1; 2)$  имеет вид ...

- а)  $5x - y + 3z - 7 = 0$   
 б)  $5x - y + 3z + 7 = 0$   
 в)  $5x - y - 3z - 7 = 0$   
 г)  $5x + y + 3z - 7 = 0$

21. Угловой коэффициент прямой, заданной уравнением  $2x + 4y - 5 = 0$ , равен ...

- а)  $-\frac{1}{2}$   
 б)  $-1$   
 в)  $-2$   
 г)  $2$

22. Угловой коэффициент прямой, заданной уравнением  $6x + 3y - 5 = 0$ , равен ...

- а)  $\frac{1}{2}$   
 б)  $-1$   
 в)  $2$   
 г)  $1$

23. Уравнение прямой, проходящей через точки  $A (-2; 3)$  и  $B (3; -3)$ , может иметь вид ...

- а)  $6x + 5y - 3 = 0$   
 б)  $6x - 5y - 3 = 0$   
 в)  $6x - 5y + 3 = 0$   
 г)  $6x + 5y + 3 = 0$

24. Угловой коэффициент прямой, заданной уравнением  $3x - 4y + 2 = 0$ , равен ...

- а)  $1$   
 б)  $4$   
 в)  $\frac{3}{4}$   
 г)  $3$

25. Уравнение плоскости по точкам  $A = (0; -2; 0)$ ;  $B = (3; 0; 0)$  и  $C = (2; 0; 2)$  имеет вид ...

а)  $2x - 3y + z - 6 = 0$

б)  $2x + 3y + z - 6 = 0$

в)  $2x - 3y - z - 6 = 0$

г)  $2x - 3y + z + 6 = 0$

26. Угловым коэффициентом прямой, заданной уравнением  $x + 2y - 1 = 0$ , равен ...

а) -1

б) -2

в) 1

г)  $-\frac{1}{2}$

27. Уравнение плоскости по точкам  $A = (1; 1; 2)$ ;  $B = (4; 3; -3)$  и  $C = (0; -1; 1)$  имеет вид ...

а)  $3x - 2y + z + 3 = 0$

б)  $3x - 2y - z - 3 = 0$

в)  $3x - 2y + z - 3 = 0$

г)  $3x + 2y + z - 3 = 0$

28. Уравнение плоскости по точкам  $A = (2; 2; 4)$ ;  $B = (2; -2; 2)$  и  $C = (1; -6; -2)$  имеет вид ...

а)  $4x + y + 2z - 2 = 0$

б)  $4x - y - 2z - 2 = 0$

в)  $4x + y - 2z + 2 = 0$

г)  $4x + y - 2z - 2 = 0$

Критерии оценки:

Оценка "5" ставится, если студент правильно ответил более чем на 90% тестовых вопросов.

Оценка "4" ставится, если студент правильно ответил более чем на 75% тестовых вопросов.

Оценка "3" ставится, если студент правильно ответил более чем на 60% тестовых вопросов.

Оценка "2" ставится, если студент правильно ответил менее чем на 60% тестовых вопросов.

## Тема 4.2. Многогранники.

**Знать:** значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии; универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

**Уметь:** при изучении нового материала делать ссылки на ранее изученное, проводить несложные дедуктивные и индуктивные рассуждения, обосновать с разумной степенью полноты решение задач и письменно оформлять их; формировать на математическом языке несложные задачи прикладного характера и объяснять полученные результаты; пользоваться электронно-вычислительной техникой при решении математических задач; самостоятельно изучать материал по учебникам; пользоваться справочной литературой.

1. Многогранник – это тело, поверхность которого состоит из:

- а) параллелограммов
- б) многоугольников и треугольников
- в) многоугольников
- г) многоугольников и параллелограммов

2. Если боковые ребра призмы перпендикулярны к основаниям, то призма называется

- а) правильной
- б) прямой
- в) наклонной
- г) перпендикулярной

3. Диагональ многогранника – это отрезок, соединяющий

- а) любые две вершины многогранника
- б) две вершины, не принадлежащие одной грани
- в) две вершины, принадлежащие одной грани
- г) две вершины, одного основания

4. Площадь боковой поверхности прямой призмы равна

- а) произведению периметра основания на длину бокового ребра призмы
- б) произведению периметра основания на апофему
- в) произведению длины ребра основания на высоту призмы
- г) произведению длин ребер основания на высоту призмы

5. Количество ребер шестиугольной призмы
- а) 18
  - б) 6
  - в) 24
  - г) 12
6. Наименьшее число граней призмы
- а) 3
  - б) 4
  - в) 5
  - г) 6
7. Параллелепипед – это тело, поверхность которого состоит из:
- а) параллелограммов
  - б) четырех параллелограммов
  - в) поверхность, составленная из параллелограмма и четырех треугольников
  - г) поверхность, составленная из шести параллелограммов
8. Свойство пирамиды: если боковые ребра пирамиды равнонаклонены к основанию, то они равны, а вершина пирамиды проектируется
- а) в центр окружности, описанной около основания
  - б) в центр окружности, вписанной в основание
  - в) в центр основания
  - г) в одну из вершин основания
9. Апофема – это
- а) высота пирамиды
  - б) высота боковой грани пирамиды;
  - в) высота боковой грани правильной пирамиды
  - г) высота основания пирамиды
10. Площадь полной поверхности пирамиды равна
- а) сумме площади ее боковой поверхности и площади основания
  - б) сумме квадратов трех ее измерений
  - в) сумме площадей двух ее граней
  - г) сумме площади ее боковой поверхности и двух площадей оснований
11. Поверхность призмы состоит из
- а) двух многоугольников, расположенных в двух равных плоскостях и конечного числа параллелограммов
  - б) двух равных многоугольников и конечного числа параллелограммов
  - в) двух равных многоугольников, расположенных в двух плоскостях и конечного числа параллелограммов
  - г) двух равных многоугольников, расположенных в параллельных плоскостях и конечного числа параллелограммов

12. Правильная призма – это

- а) призма, основанием которой является правильный многоугольник
- б) призма, основанием которой является равносторонний треугольник
- в) прямая призма, основанием которой является правильный многоугольник
- г) прямая призма, основанием которой является квадрат

13. Высотой призмы называется:

- а) отрезок, соединяющий две вершины призмы, не принадлежащие одной грани
- б) отрезок, соединяющий две вершины, принадлежащие одной грани
- в) расстояние между плоскостями ее оснований
- г) расстояние между двумя боковыми гранями

14. Площадь полной поверхности призмы равна

- а) сумме площади ее боковой поверхности и двух площадей оснований
- б) сумме площади ее боковой поверхности и площади основания
- в) сумме квадратов трех ее измерений
- г) сумме площадей двух ее граней

15. Количество граней шестиугольной призмы

- а) 6
- б) 8
- в) 10
- г) 12

16. Наименьшее число ребер призмы

- а) 9
- б) 8
- в) 7
- г) 6

17. Выберите верное утверждение

- а) параллелепипед состоит из шести треугольников
- б) противоположные грани параллелепипеда имеют общую точку
- в) диагонали параллелепипеда пересекаются и точкой пересечения делятся пополам
- г) параллелепипед имеет всего шесть ребер

18. Свойство пирамиды: если две грани пирамиды перпендикулярны основанию, то их линия пересечения является

- а) высотой пирамиды
- б) апофемой пирамиды
- в) радиусом окружности, описанной около основания
- г) радиусом окружности, вписанной в основание



19. Высота боковой грани правильной пирамиды, проведенная из ее вершины, называется
- а) диагональю
  - б) медианой
  - в) апофемой
  - г) ребром
20. Площадь боковой поверхности правильной пирамиды равна
- а) половине произведения периметра основания на апофему
  - б) произведению периметра основания на апофему
  - в) половине произведения периметра основания на высоту пирамиды
  - г) произведению периметра основания на высоту пирамиды
21. Не является правильным многогранником
- а) правильный тетраэдр;
  - б) правильная призма;
  - в) правильный додекаэдр;
  - г) правильный октаэдр.
22. Не является правильным многогранником
- а) правильный тетраэдр;
  - б) правильный додекаэдр;
  - в) правильная пирамида;
  - г) правильный октаэдр.
23. Тетраэдр - поверхность, составленная из...
- а) 4 треугольников
  - б) 3 треугольников
  - в) 5 треугольников
  - г) 4 четырехугольников
24. Параллелепипед – поверхность, составленная из ....
- а) параллелограммов
  - б) 6 параллелограммов
  - в) 4 треугольников
  - г) 6 прямоугольников
25. Любая поверхность ограничивает....., отделяет ..... от остальной части.....
- а) многогранник, плоскости
  - б) тело, пространство
  - в) геометрическое тело, плоскость
  - г) геометрическое тело, пространство

26. Поверхность, составленная из многоугольников и ограничивающую геометрическое тело, называют.....

- а) многогранником
- б) многоугольником
- в) тетраэдром
- г) параллелепипедом

27. Концы ребер многоугольника называют....

- а) грани
- б) ребра
- в) вершины
- г) диагонали

28. Сколько ребер у тетраэдра?

- а) 6
- б) 7
- в) 8
- г) 12

29. Двойственный многогранник это ...

- а) тетраэдр
- б) октаэдр
- в) додекаэдр

30. К многогранникам относятся:

- а) параллелепипед
- б) призма
- в) пирамида
- г) все ответы верны

31. Многогранник, который состоит из двух плоских многоугольников, совмещенных параллельным переносом, называется:

- а) пирамидой
- б) призмой
- в) цилиндром
- г) параллелепипедом

32. Отрезок, соединяющий две вершины призмы, не принадлежащие одной грани называется:

- а) диагональю
- б) ребром
- в) гранью
- г) осью

33. Если боковые ребра призмы перпендикулярны основанию, то призма является:

- а) наклонной
- б) правильной
- в) прямой
- г) выпуклой

34. У призмы боковые ребра:

- а) равны
- б) симметричны
- в) параллельны и равны
- г) параллельны

35. Если в основании призмы лежит параллелограмм, то она является:

- а) правильной призмой
- б) параллелепипедом
- в) правильным многоугольником
- г) пирамидой

36. Грани параллелепипеда не имеющие общих вершин, называются:

- а) противоположными
- б) противоположными
- в) симметричными
- г) равными

37. Многогранник, который состоит из плоского многоугольника, точки и отрезков соединяющих их, называется:

- а) конусом
- б) пирамидой
- в) призмой
- г) шаром

38. Перпендикуляр, опущенный из вершины пирамиды на плоскость основания, называется:

- а) медианой
- б) осью
- в) диагональю
- г) высотой

39. Отрезки, соединяющие вершину пирамиды с вершинами основания, называются:

- а) гранями
- б) сторонами
- в) боковыми ребрами
- г) диагоналями

40. Треугольная пирамида называется:

- а) правильной пирамидой
- б) тетраэдром
- в) наклонной пирамидой
- г) призмой

41. Высота боковой грани правильной пирамиды, проведенная из ее вершины, называется:

- а) медианой
- б) апофемой
- в) перпендикуляром
- г) биссектрисой

42. К правильным многогранникам не относится:

- а) куб
- б) тетраэдр
- в) икосаэдр
- г) пирамида

43. У куба все грани:

- а) прямоугольники
- б) квадраты
- в) трапеции
- г) ромбы

44. Высота пирамиды является:

- а) осью
- б) медианой
- в) перпендикуляром
- г) апофемой

45. Грани выпуклого многогранника являются выпуклыми:

- а) треугольниками
- б) углами
- в) многоугольниками
- г) шестиугольниками

46. Основания призмы:

- а) параллельны
- б) равны
- в) перпендикулярны
- г) не равны

47. Боковая поверхность призмы состоит из:

- а) параллелограммов

- б) квадратов
- в) ромбов
- г) треугольников

48. Площадью боковой поверхности призмы называется:

- а) сумма площадей боковых многоугольников
- б) сумма площадей боковых ребер
- в) сумма площадей боковых граней
- г) сумма площадей оснований

49. Боковая поверхность прямой призмы равна:

- а) произведению периметра на длину грани призмы
- б) произведению длины грани призмы на основание
- в) произведению длины грани призмы на высоту
- г) произведению периметра основания на высоту призмы

50. Точка пересечения диагоналей параллелепипеда является его:

- а) центром
- б) центром симметрии
- в) линейным размером
- г) точкой сечения

51. К правильным многогранникам относятся:

- а) тетраэдр
- б) куб и додекаэдр
- в) октаэдр и икосаэдр
- г) все ответы верны

52. К многогранникам относятся:

- а) параллелепипед
- б) призма
- в) пирамида
- г) все ответы верны

53. Отрезки, соединяющие вершину пирамиды с вершинами основания, называются:

- а) гранями
- б) сторонами
- в) боковыми ребрами
- г) диагоналями

54. Боковая поверхность призмы состоит из:

- а) квадратов
- б) параллелограммов
- в) ромбов

г) треугольников

55. Высота боковой грани правильной пирамиды, проведенная из ее вершины, называется:

- а) медианой
- б) апофемой
- в) биссектрисой
- г) высотой

56. Многогранник, который состоит из плоского многоугольника, точки и отрезков соединяющих их, называется:

- а) конусом
- б) пирамидой
- в) призмой
- г) шаром

57. Точки не лежащие в плоскости основания пирамиды, называются:

- а) вершиной пирамиды
- б) боковыми ребрами
- в) линейным размером
- г) вершинами грани

58. Если боковые ребра призмы перпендикулярны основанию, то призма является:

- а) наклонной
- б) правильной
- в) прямой
- г) выпуклой

59. У призмы боковые ребра:

- а) равны
- б) симметричны
- в) параллельны и равны
- г) параллельны

60. Если в основании призмы лежит параллелограмм, то она является:

- а) правильной призмой
- б) параллелепипедом
- в) правильным многоугольником
- г) пирамидой

61. Тело, поверхность которого состоит из конечного числа плоских многоугольников, называется:

- а) четырехугольник
- б) многоугольник

- в) многогранник
- г) шестиугольник

62. Отрезок, соединяющий две вершины призмы, не принадлежащие одной грани называется:

- а) диагональю
- б) ребром
- в) осью
- г) гранью

63. Грани параллелепипеда не имеющие общих вершин, называются:

- а) противоположными
- б) противоположными
- в) симметричными
- г) равными

64. Перпендикуляр, опущенный из вершины пирамиды на плоскость основания, называется:

- а) медианой
- б) осью
- в) диагональю
- г) высотой

65. К правильным многогранникам не относится:

- а) куб
- б) икосаэдр
- в) тетраэдр
- г) пирамида

66. Пересечения диагоналей параллелепипеда является его:

- а) центром
- б) центром симметрии
- в) линейным размером
- г) точкой сечения

Критерии оценки:

Оценка "5" ставится, если студент правильно ответил более чем на 90% тестовых вопросов.

Оценка "4" ставится, если студент правильно ответил более чем на 75% тестовых вопросов.

Оценка "3" ставится, если студент правильно ответил более чем на 60% тестовых вопросов.

Оценка "2" ставится, если студент правильно ответил менее чем на 60% тестовых вопросов.

### Тема 4.3. Поверхности и тела вращения.

Знать: значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии; универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

Уметь: при изучении нового материала делать ссылки на ранее изученное, проводить несложные дедуктивные и индуктивные рассуждения, обосновать с разумной степенью полноты решение задач и письменно оформлять их; формировать на математическом языке несложные задачи прикладного характера и объяснять полученные результаты; пользоваться электронно-вычислительной техникой при решении математических задач; самостоятельно изучать материал по учебникам; пользоваться справочной литературой.

1. Цилиндром называется тело, ограниченное поверхностью:

- а) Конической.
- б) Концентрической.
- в) Цилиндрической.
- г) Сферической.

2. Назовите элемент, не принадлежащий цилиндру:

- а) Апофема.
- б) Высота.
- в) Образующая.
- г) Радиус.

3. Осевым сечением цилиндра являются:

- а) Треугольник.
- б) Круг.
- в) Прямоугольник.
- г) Трапеция.

4. Боковая поверхность цилиндра определяется по формуле, где L- Образующая, R-радиус, H-высота:

- а)  $\pi RL$
- б)  $\pi RH$
- в)  $2\pi RH$
- г)  $\pi RL$



5. Полная поверхность цилиндра определяется по формуле, где  $R$  - радиус основания,  $H$ -Высота,  $L$ - образующая.

- а)  $2\pi R (R+H)$
- б)  $2 \pi L(L+H)$
- в)  $2\pi R + 2\pi RL$
- г)  $\pi R L + \pi RH$ .

6. Конус не может быть получен вращением:

- а) Прямоугольника вокруг одной из сторон.
- б) Равностороннего треугольника вокруг медианы.
- в) Прямоугольного треугольника вокруг одного из катетов.
- г) Равнобедренного треугольника вокруг высоты.

7. Назовите элемент, не принадлежащий конусу:

- а) Образующая.
- б) Ось.
- в) Высота.
- г) Медиана.

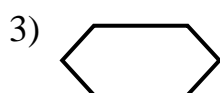
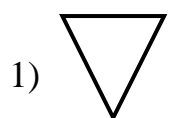
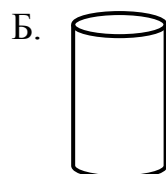
8. Выявите формулу, не относящуюся к вычислению поверхности или объема конуса, где  $L$  -образующая,  $R$ - радиус,  $H$ - высота:

- а)  $\pi RL$ .
- б)  $\pi R(L+R)$ .
- в)  $\pi RH$ .
- г)  $(1/3)\pi R H$ .

9. Боковой поверхностью усеченного конуса является:

- а) Часть цилиндрической поверхности.
- б) Часть конической поверхности.
- в) Часть сферической поверхности.
- г) Часть поверхности шара.

10. Укажите плоскую фигуру, с помощью которой получилась фигура вращения.



11. Какое из уравнений является уравнением сферы с центром в точке  $A(2;0;-3)$  и радиусом 4.

а)  $(x-2)^2 + y^2 + (z+3)^2 = 4^2$

б)  $(x-2)^2 + y^2 + (z-3)^2 = 4$

в)  $(x+2)^2 + y^2 + (z-3)^2 = 16$

12. Закончите фразу:

Сфера и плоскость имеют одну общую точку, если...

а) расстояние от центра сферы до плоскости меньше радиуса сферы;

б) расстояние от центра сферы до плоскости равно радиусу сферы;

в) расстояние от центра сферы до плоскости больше радиуса сферы.

13. Установите, какое утверждение неверно.

а) любое сечение цилиндра плоскостью, перпендикулярной оси, есть окружность, равная окружности основания;

б) любое сечение цилиндра плоскостью есть окружность, равная окружности основания;

в) сечением цилиндра плоскостью могут быть круг, прямоугольник, эллипс.

14. Укажите фигуры, в результате вращения которых, наиболее вероятно может получиться конус:

а) остроугольный треугольник;

б) прямоугольный треугольник;

в) равносторонний треугольник;

г) равнобедренная трапеция.

15. Из формулы площади сферы  $S=4\pi R^2$  выразите радиус сферы  $R$ .

а)  $R = \sqrt{\frac{S}{4\pi}}$

б)  $R = \sqrt{\frac{4\pi}{S}}$

в)  $R = \sqrt{4\pi S}$

г)  $R = 3\sqrt{5\pi S}$

16. Найдите площадь листа железа, если из него изготовлена труба длиной 8 м и диаметром 32 см.

а)  $256 \text{ м}^2$

б)  $2,56 \text{ м}^2$

в)  $2,56\pi \text{ м}^2$

г)  $3\pi \text{ м}^2$

17. Высота конуса равна 6 см, его образующая равна 10 см, а диаметр основания 4,8 см. Нужно найти площадь осевого сечения. Укажите лишние данные в задании, если они имеются.

- а) лишних данных в задании нет;
- б) высота конуса;
- в) длина образующей;
- г) диаметр основания.

18. Решите задание и установите верный ответ из числа предложенных: Площадь основания цилиндра равна  $4\pi \text{ см}^2$ . Найдите диагональ осевого сечения.

- а) 4 см
- б) Вычислить невозможно
- в)  $2\sqrt{2}$  см
- г) 10 см

19. Периметр осевого сечения конуса равен 24 см, а величина угла наклона к плоскости основания равна  $60^\circ$ . Найдите площадь полной поверхности конуса.

- а)  $512\pi \text{ см}^2$
- б)  $48\pi \text{ см}^2$
- в)  $48 \text{ см}^2$
- г)  $30 \text{ см}^2$

20. Найдите высоту цилиндра, площадь боковой поверхности которого равна площади поверхности шара радиусом 8 см, если радиус основания цилиндра равен 3 см.

- а)  $\frac{32}{3}$  см
- б) 32 см
- в)  $\frac{32}{\pi}$  см
- г) 36 см

21. Сколько  $\text{см}^2$  жести израсходовано на изготовление консервной банки диаметром 10 см и высотой 5 см.

- а)  $100\pi \text{ см}^2$
- б)  $50\pi \text{ см}^2$
- в)  $300\pi \text{ см}^2$
- г)  $500\pi \text{ см}^2$

22. Найдите площадь полной поверхности конуса, если высота равна 4 см, а величина угла при вершине осевого сечения равна  $90^\circ$ .

- а)  $16\pi(\sqrt{2} + 4) \text{ см}^2$
- б)  $16\pi(\sqrt{2} + 1) \text{ см}^2$

в)  $16\pi\sqrt{2}$  см<sup>2</sup>

г)  $16\pi$

23. В цилиндре с высотой 6 см проведено параллельно оси сечение, отстоящее от неё на расстоянии 4 см. Найдите радиус цилиндра, если площадь сечения равна 36 см<sup>2</sup>.

а) 5 см

б) 0,5 см

в) 50 см

г) 100 см

24. Стальной шарик диаметром 10 мм покрыт тонким слоем никеля. Найдите массу покрытия для 1000 таких шариков, если на 1 дм<sup>2</sup> площади покрытия затрачивается 0,22 г никеля. (Считать  $\pi \approx 3$ )

а) 264000 г

б) 220 г

в) 660 г

г) 1000 г

25. Радиус основания конуса равен  $7\sqrt{2}$  см. Найдите наибольшую возможную площадь осевого сечения данного конуса.

а)  $54\sqrt{2}$  см<sup>2</sup>

б) 98 см<sup>2</sup>

в)  $21\sqrt{2}$  см<sup>2</sup>

г) 36

26. Найдите площадь поверхности сферы, радиус которой равен  $4\sqrt{3}$  дм.

а)  $48\pi$  дм<sup>2</sup>;

б)  $192\pi$  дм<sup>2</sup>;

в)  $60\sqrt{2}\pi$  дм<sup>2</sup>;

г)  $100\pi$ .

27. Найдите боковую поверхность цилиндра с высотой, равной 3 см, если осевое сечение цилиндра плоскостью – квадрат.

а)  $18\pi$ ;

б)  $9\pi$ ;

в)  $6\pi$ ;

г)  $\pi$ .

28. Найдите боковую поверхность конуса, в осевом сечении которого равнобедренный прямоугольный треугольник с гипотенузой  $6\sqrt{2}$  см.

а)  $9\pi\sqrt{2}$  см<sup>2</sup>;

б)  $3\pi\sqrt{2}$  см<sup>2</sup>;

в)  $9\pi\sqrt{3}$  см<sup>2</sup>;

г)  $3\pi$ .

29. Площадь осевого сечения цилиндра равна  $21 \text{ см}^2$ , а площадь основания –  $18\pi \text{ см}^2$ . Найдите объем цилиндра.

- а)  $9\pi \text{ см}^3$ ;
- б)  $21\pi \text{ см}^3$ ;
- в)  $63\pi \text{ см}^2$ ;
- г)  $44\pi$ .

30. Высота правильной четырехугольной пирамиды равна 1 см, а сторона основания – 4 см. Найдите боковое ребро.

- а)  $2\sqrt{2} \text{ см}$ ;
- б)  $2\sqrt{3} \text{ см}$ ;
- в) 3 см;
- г)  $\pi$ .

31. Боковая поверхность правильной четырехугольной призмы равна  $48 \text{ см}^2$ , а полная поверхность -  $56 \text{ см}^2$ . Найдите высоту призмы.

- а) 2 см;
- б) 4 см;
- в) 6 см;
- г) 10 см.

32. Радиус основания конуса равен  $2\sqrt{3} \text{ см}$ , а образующие наклонены к плоскости основания под углом  $60^\circ$ . найдите боковую поверхность и объем конуса.

- а)  $24\pi \text{ см}^2$  и  $12\pi \text{ см}^3$ ;
- б)  $24\pi \text{ см}^2$  и  $24\pi \text{ см}^3$ ;
- в)  $12\pi \text{ см}^2$  и  $24\pi \text{ см}^3$ ;
- г)  $17\pi \text{ см}^2$  и  $10\pi \text{ см}^3$ .

33. Найдите площадь поверхности полусферы, диаметр которой равен  $2\sqrt{3} \text{ дм}$ .

- а)  $4\pi \text{ дм}^2$ ;
- б)  $2\pi \text{ дм}^2$ ;
- в)  $6\pi \text{ дм}^2$ ;
- г)  $\pi \text{ см}^2$ .

34. Боковая поверхность цилиндра равна  $48\pi \text{ см}^2$ , радиус основания – 6 см. найдите площадь осевого сечения.

- а)  $27\text{см}^2$ ;
- б)  $48 \text{ см}^2$ ;
- в)  $36 \text{ см}^2$ ;
- г)  $50 \text{ см}^2$ .

35. Найдите боковую поверхность конуса, осевое сечение которого равнобедренный треугольник с углом при вершине  $120^\circ$  и боковой стороной  $6\sqrt{3}$  см.

- а)  $18\pi\sqrt{3}$  см<sup>2</sup>;
- б)  $27\pi\sqrt{3}$  см<sup>2</sup>;
- в)  $54\pi\sqrt{3}$  см<sup>2</sup>;
- г)  $13\pi$  см<sup>2</sup>.

36. Площадь осевого сечения цилиндра равна  $30$  см<sup>2</sup>, а площадь основания –  $9\pi$  см<sup>2</sup>. Найдите объем цилиндра.

- а)  $23\pi$  см<sup>3</sup>;
- б)  $30\pi$  см<sup>3</sup>;
- в)  $45\pi$  см<sup>3</sup>;
- г)  $40\pi$  см<sup>3</sup>.

37. Найдите площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда по трем его измерениям, равным  $10$  см;  $2$  см;  $5$  см.

- а)  $120$  см<sup>2</sup>;
- б)  $160$  см<sup>2</sup>;
- в)  $80$  см<sup>2</sup>;
- г)  $100$  см<sup>2</sup>.

38. Высота правильной четырехугольной пирамиды равна  $4$  см, а сторона основания –  $2$  см. Найдите боковое ребро.

- а)  $2\sqrt{3}$  см;
- б)  $3\sqrt{2}$  см;
- в)  $3$  см;
- г)  $5$  см.

39. Радиус основания конуса равен  $3\sqrt{2}$  см, а образующие наклонены к плоскости основания под углом  $45^\circ$ . Найдите боковую поверхность и объем конуса.

- а)  $18\pi$  см<sup>2</sup> и  $9\pi$  см<sup>3</sup>;
- б)  $18\sqrt{2}\pi$  см<sup>2</sup> и  $18\sqrt{2}\pi$  см<sup>3</sup>;
- в)  $18\pi$  см<sup>2</sup> и  $9\sqrt{2}\pi$  см<sup>3</sup>;
- г)  $18\pi$  см<sup>2</sup> и  $10\pi$  см<sup>3</sup>.

40. Найдите площадь поверхности полусферы, радиус которой равен  $2\sqrt{5}$  дм.

- а)  $60\pi$  дм<sup>2</sup>;
- б)  $120\pi$  дм<sup>2</sup>;
- в)  $80\pi$  дм<sup>2</sup>;
- г)  $100\pi$  дм<sup>2</sup>.

41. Найдите боковую поверхность цилиндра с высотой, равной 5 см, если диагональ осевого сечения цилиндра образует с плоскостью основания угол  $45^\circ$ .

- а)  $25\pi$ ;
- б)  $20\pi$ ;
- в)  $12,5\pi$ ;
- г)  $10\pi$ .

42. Найдите боковую поверхность конуса, в осевом сечении которого равно-  
сторонний треугольник со стороной 6 см.

- а)  $18\pi\sqrt{2}$  см<sup>2</sup>;
- б)  $9\pi$  см<sup>2</sup>;
- в)  $18\pi$  см<sup>2</sup>;
- г)  $10\pi$  см<sup>2</sup>.

43. Площадь осевого сечения цилиндра равна  $15$  см<sup>2</sup>, а площадь основания –  $9\pi$  см<sup>2</sup>. Найдите объем цилиндра.

- а)  $45\pi$  см<sup>3</sup>;
- б)  $22,5\pi$  см<sup>3</sup>;
- в)  $33\pi$  см<sup>3</sup>;
- г)  $44\pi$  см<sup>3</sup>.

44. Найдите площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда по трем его измерениям, равным 6 см; 2 см; 4 см.

- а)  $96$  см<sup>2</sup>;
- б)  $48$  см;
- в)  $88$  см<sup>2</sup>;
- г)  $50$  см<sup>2</sup>.

45. Найдите боковую поверхность правильной треугольной пирамиды, если сторона основания равна 2 см, а все двугранные углы при основании –  $60^\circ$ .

- а)  $16\sqrt{3}$  см<sup>2</sup>;
- б)  $8\sqrt{3}$  см<sup>2</sup>;
- в)  $9$  см<sup>2</sup>;
- г)  $5$  см<sup>2</sup>.

46. Радиус основания конуса равен 2 см, а образующие наклонены к плоскости основания под углом  $30^\circ$ . Найдите боковую поверхность и объем конуса.

- а)  $\frac{4\pi\sqrt{3}}{3}$  см<sup>2</sup> и  $\frac{8\pi\sqrt{3}}{3}$  см<sup>3</sup>;
- б)  $\frac{4\pi\sqrt{3}}{3}$  см<sup>2</sup> и  $\frac{4\pi\sqrt{3}}{3}$  см<sup>3</sup>;

в)  $\frac{8\pi\sqrt{3}}{3}$  см<sup>2</sup> и  $\frac{8\pi\sqrt{3}}{3}$  см<sup>3</sup>;

47. Высота конуса равна 57 см, а диаметр основания — 152 см. Найдите образующую конуса.

- а) 95
- б) 90
- в) 82
- г) 80

48. Высота конуса равна 21 см, а длина образующей — 75 см. Найдите диаметр основания конуса.

- а) 144
- б) 72
- в) 12
- г) 55

49. Диаметр основания конуса равен 56 см, а длина образующей — 100 см. Найдите высоту конуса.

- а) 23
- б) 96
- в) 34
- г) 29

50. Радиус основания конуса равен 3 см, образующая — 5 см. Найдите площадь осевого сечения.

- а) 15
- б) 4
- в) 12
- г) 10

Критерии оценки:

Оценка "5" ставится, если студент правильно ответил более чем на 90% тестовых вопросов.

Оценка "4" ставится, если студент правильно ответил более чем на 75% тестовых вопросов.

Оценка "3" ставится, если студент правильно ответил более чем на 60% тестовых вопросов.

Оценка "2" ставится, если студент правильно ответил менее чем на 60% тестовых вопросов.



#### Тема 4.4. Координаты и векторы.

Знать: значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии; универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

Уметь: при изучении нового материала делать ссылки на ранее изученное, проводить несложные дедуктивные и индуктивные рассуждения, обосновать с разумной степенью полноты решение задач и письменно оформлять их; формировать на математическом языке несложные задачи прикладного характера и объяснять полученные результаты; пользоваться электронно-вычислительной техникой при решении математических задач; самостоятельно изучать материал по учебникам; пользоваться справочной литературой.

1. Даны точки  $A = (-2; 3; 1)$  и  $B = (2; -1; 4)$ . Тогда вектор  $\overline{BA}$  имеет координаты ...

- а)  $(0; 2; 5)$
- б)  $(-4; -3; 4)$
- в)  $(4; -4; 3)$
- г)  $(-4; 4; -3)$

2. Точка  $A$  симметрична точке  $B(2; -3)$  относительно оси ординат. Тогда расстояние между точками  $A$  и  $B$  равно ...

- а) 3
- б) 4
- в) 5
- г) 2

3. Даны два вектора  $\vec{a} = (2; -1; 3)$  и  $\vec{b} = (1; 0; 2)$ . Тогда вектор  $2\vec{a} - 3\vec{b}$  имеет координаты ...

- а)  $(-1; 0; -2)$
- б)  $(1; -1; 1)$
- в)  $(1; -2; 0)$
- г)  $(8; -9; 0)$

4. Расстояние между точками  $A(5; 0)$  и  $B(1; 3)$  равно ...

- а) 5
- б) 25

в)39  
г)9

5. Даны три вектора  $\vec{a} = (0; -1; 2)$  и  $\vec{b} = (1; -2; 3)$   $\vec{c} = (1; -2; 5)$ . Тогда вектор  $\vec{a} + \vec{b} - \vec{c}$  имеет координаты ...

- а) (0;-1;0)
- б) (0;1;0)
- в) (1;2;-4)
- г) (1;2;4)

6. Даны точки  $A(-1; 2)$  и  $B(3; y)$ . Тогда положительное значение ординаты  $y$  при расстоянии  $|AB| = 5$ , равно ...

- а)1
- б)5
- в)11
- г)3

7. Даны три вектора  $\vec{a} = (-1; 2; 3)$  и  $\vec{b} = (0; a; -3)$   $\vec{c} = (-1; -3; 0)$ . Тогда вектор  $\vec{a} + \vec{b} = \vec{c}$  при  $a$ , равно...

- а) 5
- б) -1
- в) -5
- г) 1

8. Даны точки  $A(-1; -5)$  и  $B(3; 1)$ . Тогда координаты середины отрезка  $AB$  равны ...

- а) (1;-2)
- б) (-2;-3)
- в) (2;-4)
- г) (-4;-4)

9. Даны два вектора  $\vec{a} = (-2; 1; 3)$  и  $\vec{c} = (2; -3; 1)$ . Если  $\vec{a} + \vec{b} = \vec{c}$ , то вектор  $\vec{b}$  равен ...

- а) (-4;-3;-3)
- б) (-4;4;-3)
- в) (4;-4;4)
- г) (0;-3;-3)

10. Даны две смежные вершины квадрата  $A(-1; 2)$  и  $B(1; 4)$ . Тогда площадь квадрата равна ...

- а)16

- б)8
- в)2
- г)4

11. Даны два вектора  $\vec{a} = (-1; 3; 2)$  и  $\vec{b} = (2; -3; -4)$  Тогда вектор  $\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$  имеет координаты ...

- а) (0;0;5)
- б) (0;5;0)
- в) (0;-5;0)
- г) (1;0;2)

12. Расстояние между точками  $A(2; 0)$  и  $B(-1; 4)$  равно ...

- а)5
- б)25
- в)17
- г)1

13. Дан параллелограмм  $OABC$ . Векторы  $\vec{OA} = (-2; 3; 1)$ ,  $\vec{OC} = (2; -5; 3)$ . Тогда вектор  $\vec{OB}$  имеет координаты ...

- а) (0;-2;4)
- б) (4;-8;2)
- в) (0;2;-4)
- г) (-4;8;-2)

14. Даны точки  $A(-3; 1)$  и  $B(1; -2)$ . Тогда координаты точки  $C(x, y)$  симметричной точке  $B$  относительно точки  $A$ , равны ...

- а) (-7;4)
- б) (-1;-0,5)
- в) (-4;3)
- г) (-2;-1)

15. Даны точки  $A = (-2; 3; 1)$ ,  $B = (2; -1; 4)$  и  $C = (2; -5; 3)$ . Тогда вектор  $\vec{AB} + \vec{AC}$  имеет координаты ...

- а) (-8;12;-5)
- б) (8;-12;5)
- в) (2;-3;8)
- г) (0;-4;-1)

16. Даны точки  $A(5; -2)$  и  $B(1; 4)$ . Тогда координаты середины отрезка  $AB$  равны ...

- а) (-2;3)
- б) (3;1)
- в) (-4;6)
- г) (6;2)

17. Даны два вектора  $\bar{a} = (1; 2; 5)$  и  $\bar{b} = (4; 8; 1)$  Тогда вектор  $\bar{c} = \bar{a} + \bar{b}$  имеет координаты ...

- а) (5; 10; 6)
- б) (7; 8; 0)
- в) (-5; 10; 1)
- г) (-5; -10; 6)

18. Расстояние между точками  $A (1; 2; 3)$  и  $B (-7; -2; 4)$  равно ...

- а) 9
- б) 4
- в) -9
- г) -4

19. Даны два вектора  $\bar{a} = (1; 2; 5)$  и  $\bar{b} = (4; 8; 1)$  Тогда вектор  $\bar{c} = \bar{a} - \bar{b}$  имеет координаты ...

- а) (5; 10; 6)
- б) (7; 8; 0)
- в) (3; 6; -4)
- г) (-3; -6; 4)

20. Точка  $A$  симметрична точке  $B (4; -6)$  относительно оси ординат. Тогда расстояние между точками  $A$  и  $B$  равно ...

- а) -8
- б) 8
- в) 4
- г) -4

21. Даны точки  $A = (3; 1; -2)$  и  $B = (1; -5; 4)$ . Тогда вектор  $\overline{BA}$  имеет координаты ...

- а) (2; 6; -6)
- б) (-2; 6; 6)
- в) (2; -6; -6)
- г) (-2; -6; 6)

22. Точка  $A$  симметрична точке  $B (4; -6)$  относительно оси абсцисс. Тогда расстояние между точками  $A$  и  $B$  равно ...

- а) -6
- б) -12
- в) 6
- г) 12

23. Даны два вектора  $\bar{a} = (1; 0; 3)$  и  $\bar{b} = (3; 2; -5)$ . Тогда вектор  $3\bar{a} - 2\bar{b}$  имеет координаты ...

- а)  $(-3; -4; 19)$
- б)  $(-3; 0; -2)$
- в)  $(3; 4; 2)$
- г)  $(-3; 4; -19)$

24. Точка  $A$  симметрична точке  $B(3; -6)$  относительно оси ординат. Тогда расстояние между точками  $A$  и  $B$  равно ...

- а) 1
- б) 3
- в) 6
- г) -3

25. Даны три вектора  $\vec{a} = (3; -2; 1)$  и  $\vec{b} = (2; 0; -1)$   $\vec{c} = (-2; -1; 3)$ . Тогда вектор  $\vec{a} + \vec{b} - \vec{c}$  имеет координаты ...

- а)  $(7; 1; -3)$
- б)  $(-7; -1; -3)$
- в)  $(7; -1; -3)$
- г)  $(-7; -1; 3)$

26. Точка  $A$  симметрична точке  $B(4; -3)$  относительно оси абсцисс. Тогда расстояние между точками  $A$  и  $B$  равно ...

- а) 8
- б) 9
- в) 6
- г) 0

27. Площадь треугольника с вершинами  $A = (1; 1)$ ,  $B = (7; 5)$  и  $C = (4; 5)$  равна ...

- а) 2,5
- б) 5
- в) 5,5
- г) 2

28. Даны три вектора  $\vec{a} = (4; -2; 8)$  и  $\vec{b} = (2; -1; 0)$   $\vec{c} = (0; 1; -3)$ . Тогда вектор  $\vec{a} - \vec{b} - \vec{c}$  имеет координаты ...

- а)  $(2; -2; 11)$
- б)  $(-2; -2; 11)$
- в)  $(-2; 2; 11)$
- г)  $(2; -2; -11)$

29. Точка  $A$  симметрична точке  $B(7; -2)$  относительно оси ординат. Тогда расстояние между точками  $A$  и  $B$  равно ...

- а) 7
- б) -14

- в) 4
- г) 14

30. Даны точки  $A = (2; 0; -3)$ ,  $B = (3; -2; -3)$  и  $C = (4; 2; -1)$ . Тогда вектор  $\overline{AB} + \overline{AC}$  имеет координаты ...

- а) (3; 4; 6)
- б) (3; 6; 6)
- в) (2; 4; 6)
- г) (3; 6; 4)

31. Найти длину вектора  $\vec{a} = (-4; 3)$  ...

- а) 2
- б) -5
- в) 5
- г) 3

32. Точка  $A$  симметрична точке  $B (3; -4)$  относительно оси абсцисс. Тогда расстояние между точками  $A$  и  $B$  равно ...

- а) 2
- б) 4
- в) 8
- г) 6

Критерии оценки:

Оценка "5" ставится, если студент правильно ответил более чем на 90% тестовых вопросов.

Оценка "4" ставится, если студент правильно ответил более чем на 75% тестовых вопросов.

Оценка "3" ставится, если студент правильно ответил более чем на 60% тестовых вопросов.

Оценка "2" ставится, если студент правильно ответил менее чем на 60% тестовых вопросов.

### 3. Итоговый контроль знаний студентов

Итоговая оценка по дисциплине выставляется на основе средней арифметической по сумме оценок, полученных при проведении текущего контроля знаний.