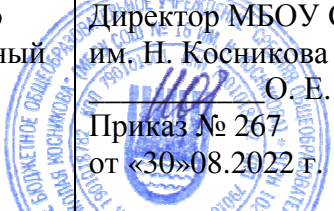


Муниципальное Бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 16 имени Николая Косникова»

«Рассмотрено» Руководитель МО _____ Смирнова С. В. Протокол №1 от «30»08.2022 г.	«Согласовано» Заместитель директора по УВР _____ И. С. Гуменный от «30»08.2022 г.	«Утверждаю» Директор МБОУ СОШ №16 им. Н. Косникова _____ О. Е. Цой Приказ № 267 от «30»08.2022 г.
--	--	--



**Рабочая программа по математике**

**11 класс**

Мошкина В.А.,  
учитель математики,  
соответствие занимаемой должности

2022-2023 учебный год

Рабочая программа составлена в соответствии с ФКГОС ООО, примерной программой основного общего образования по предмету математика.

Всего на изучение программы отведено 170 часов в год, количество часов в неделю – 5.

Учебник: Алгебра и начала математического анализа. 10 кл., 11 кл., Ю. М. Колягин. – М.: Просвещение, 2015. Л. С. Атанасян Геометрия 10-11 кл., – М.: Просвещение, 2014.

## Раздел I. Планируемые результаты.

В результате изучения математики учащийся должен знать/понимать:

Свойства тригонометрических функций: область определения и множество значений функции, четность, нечетность, периодичность.

Понятие цилиндра, цилиндрической поверхности, основания цилиндра, образующих цилиндра, оси цилиндра. Понятие конуса, конической поверхности, образующих конуса, основания конуса.

Понятие сечений цилиндра, конуса и шара.

Определения цилиндра, конуса, сферы и шара. Формулы для вычисления боковой и полной поверхности цилиндра и конуса.

Формулы для вычисления поверхностей тел вращения.

Понятие производной функции. Формулы для вычисления производной степенной функции, формулы для вычисления производных некоторых элементарных функций, правила дифференцирования и в чем состоит геометрический смысл производной.

Формулы для вычисления объемов многогранников и тел вращения. Формулы объема прямоугольного параллелепипеда, прямой призмы

и цилиндра. Формулы объема пирамиды, конуса, шара. Формулу для вычисления площади сферы.

Зависимость между производной и возрастанием и убыванием функции. Понятие точек максимума и минимума. Достаточное условие существования точек экстремума.

Определение первообразной. Правила вычисления первообразных. Понятие интеграла. Формулу Ньютона-Лейбница.

Учащийся должен уметь:

Строить графики функций  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ ,  $y = \operatorname{tg} x$  и  $y = \operatorname{ctg} x$ , описывать их свойства. Определять четность тригонометрических функций. Доказывать, что функция является периодической.

Уметь изображать цилиндр, конус, шар, их сечения. Решать задачи на нахождение элементов цилиндра, конуса, шара. Решать задачи на вычисление поверхностей цилиндра и конуса.

Вычислять производные различных функций, пользуясь формулами и правилами дифференцирования.

Выполнять чертежи прямоугольного параллелепипеда, прямой и наклонной призмы, цилиндра, пирамиды, конуса, шара. Решать задачи на вычисление объемов этих геометрических тел. Решать задачи на вычисление площади сферы.

Решать задачи на нахождение промежутков возрастания и убывания функции. Решать задачи на исследование функции при помощи производной и строить график. Решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на заданном промежутке.

Вычислять первообразные. Решать задачи на нахождение площади криволинейной трапеции. Вычислять интегралы.

Вычислять площади с помощью интегралов.

Решать уравнения и неравенства с двумя переменными.

Форма обучения – очно - заочная.

## **Раздел II. Содержание тем учебного курса.**

### **Комбинаторика (12 часов)**

Математическая индукция. Правила произведения. Размещения с повторениями. Перестановки. Размещения без повторений. Сочетания без повторений и бином Ньютона. Сочетания с повторениями.

### **Элементы теории вероятностей (12 часов)**

Вероятность события. Сложение вероятностей. Условная вероятность. Независимость событий. Вероятность произведения независимых событий. Формула Бернулли.

### **Тригонометрические функции (22 часа)**

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Четность, нечетность тригонометрических функций. Периодичность тригонометрических функций. Свойства функции  $y = \cos x$  и ее график. Свойства функции  $y = \sin x$  и ее график. Свойства графики функций  $y = \operatorname{tg} x$  и  $y = \operatorname{ctg} x$ .

### **Цилиндр, конус, шар (12 часов)**

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Сфера и шар. Площадь сферы.

### **Производная и ее геометрический смысл (22 часа)**

Предел последовательности. Предел функции. Непрерывность функции. Определение производной. Правила дифференцирования. Производная степенной функции. Производная элементарных функций. Геометрический смысл производной.

### **Объемы тел (12 часов)**

Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямой призмы. Объем цилиндра. Объем наклонной призмы. Объем пирамиды. Объем конуса.

### **Применение производной к исследованию функции (16 часов)**

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции. Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба. Построение графиков функций.

### **Первообразная и интеграл (18 часов)**

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление. Вычисление площадей фигур с помощью интегралов. Применение интеграла для решения физических задач.

### **Уравнения и неравенства с двумя переменными (6 часов)**

Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными. Система линейных неравенств с двумя переменными.

### **Итоговое повторение (30 часов)**

Вычисления и преобразования. Уравнения. Неравенства. Системы уравнений и неравенств. Функции графики. Производная и интеграл. Поверхности многогранников. Поверхности тел вращения. Объемы многогранников. Объемы тел вращения.

**Тематический план.**

№	Тема	Количество часов в год	
		аудиторно	внеаудиторно
3	Тригонометрические функции.	16	
	Свойства тригонометрических функций		8
4	Цилиндр, конус, шар.	12	
	Сфера и шар. Площадь сферы.		5
5	Производная и ее геометрический смысл.	18	
6	Объемы тел.	10	
	Комбинаторика.		14
5	Применение производной к исследованию функций.	12	
6	Первообразная и интеграл.	16	
	Элементы теории вероятностей		13
7	Уравнения и неравенства с двумя переменными.	6	
8	Итоговое повторение.	20	
9	Контрольные мероприятия (зачет).	6	
10	Промежуточная аттестация. Тест.	2	
	Комплексные числа		12
	<b>Итого</b>	<b>118</b>	<b>52</b>

### Раздел III. Тематическое планирование.

I сессия (43 часа)

30 часов аудиторно (в том числе 2 ч. зачет) + 13 часов внеаудиторно

№	Тема		домашнее задание	вид контрольного мероприятия
<b>Тригонометрические функции</b>				
1	Повторение. Определение тригонометрических функций	1 ч.	стр. 269 – 271, Алгебра 10 класс	
2	Решение примеров	1 ч.		
3	Решение примеров	1 ч.		
4	Тригонометрические формулы	1 ч.	№ 69(1,3)	
5	Решение примеров	1 ч.		
6	Решение примеров	1 ч.		
7	Доказательство тригонометрических тождеств	1 ч.	стр. 278 - 279	
8	Доказательство тригонометрических тождеств	1 ч.		

9	Область определения и множество значений тригонометрических функций	1 ч.	стр. 3 – 6, № 1(1, 3, 5)	
10	Решение примеров	1 ч.		
11	Четность, нечетность тригонометрических функций	1 ч.	стр. 7 – 8, № 12(1, 2, 3)	
12	Решение примеров	1 ч.		
13	Решение примеров	1 ч.		
14	Периодичность тригонометрических функций	1 ч.	стр. 8 – 11, № 18(1, 3)	
15	Решение примеров	1 ч.		
16	Решение примеров	1 ч.		
<b>Цилиндр, конус, шар</b>				
17	Понятие цилиндра	1 ч.	стр. 130 – 133,	
18	Решение задач	1 ч.		
19	Площадь поверхности цилиндра	1 ч.	№ 522, 525	
20	Решение задач	1 ч.		
21	Понятие конуса	1 ч.	стр. 135 – 138,	
22	Решение задач	1 ч.		
23	Площадь поверхности конуса	1 ч.	№ 547, 553	
24	Решение задач	1 ч.		
25	Решение задач на цилиндр и конус	1 ч.	№ 545, 565	
26	Решение задач на цилиндр и конус	1 ч.		
27	Подготовка к зачету	1 ч.	Решение задач	
28	Подготовка к зачету	1 ч.		
29	Зачет №1 «Тригонометрические функции. Цилиндр, конус, шар»	1 ч.		
30	Зачет №1 «Тригонометрические функции. Цилиндр, конус, шар»	1 ч.		
<b>Свойства и графики тригонометрических функций</b>				
31 внеауд	Свойства функции $y = \cos x$ и ее график	1 ч.	стр. 12 – 16, № 29	

<b>32</b> <b>внеауд</b>	Решение примеров	<b>1 ч.</b>		конспект
<b>33</b> <b>внеауд</b>	Свойства функции $y = \cos x$ и ее график	<b>1 ч.</b>	стр. 12 – 16, № 30	конспект
<b>34</b> <b>внеауд</b>	Решение примеров	<b>1 ч.</b>		
<b>35</b> <b>внеауд</b>	Свойства функции $y = \sin x$ и ее график	<b>1 ч.</b>	стр. 19 – 23, № 52	конспект
<b>36</b> <b>внеауд</b>	Решение примеров	<b>1 ч.</b>		
<b>37</b> <b>внеауд.</b>	Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$	<b>1 ч.</b>	стр. 19 – 23, № 53	конспект
<b>38</b> <b>внеауд.</b>	Решение примеров	<b>1 ч.</b>		
<b>Сфера и шар. Площадь сферы</b>				
<b>39</b> <b>внеауд.</b>	Сфера и шар	<b>1 ч.</b>	стр. 140 – 141, № 574	конспект
<b>40</b> <b>внеауд.</b>	Решение примеров	<b>1 ч.</b>		
<b>41</b> <b>внеауд.</b>	Площадь сферы	<b>1 ч.</b>	стр. 144, № 580	конспект
<b>42</b> <b>внеауд.</b>	Решение примеров	<b>1 ч.</b>		
<b>43</b> <b>внеауд.</b>	Решение задач на сферу и шар	<b>1 ч.</b>	Решение задач	конспект

II сессия (43 часа)  
29 часов аудиторно (в том числе 1 ч. зачет) + 14 часов внеаудиторно

№ п/п	Тема		домашнее задание	вид контрольного мероприятия
<b>Производная и ее геометрический смысл</b>				
<b>1</b>	Предел последовательности	<b>1 ч.</b>	стр. 44 – 51, № 3	
<b>2</b>	Решение примеров	<b>1 ч.</b>		
<b>3</b>	Предел функции	<b>1 ч.</b>	стр. 53 – 59, № 8 (2, 4)	
<b>4</b>	Решение примеров	<b>1 ч.</b>		
<b>5</b>	Непрерывность функции	<b>1 ч.</b>	стр. 60 – 63, № 17(1, 2)	
<b>6</b>	Решение примеров	<b>1 ч.</b>		
<b>7</b>	Определение производной	<b>1 ч.</b>	стр. 66 – 68, № 24	
<b>8</b>	Решение примеров	<b>1 ч.</b>		

9	Правила дифференцирования	1 ч.	стр. 69 – 73, № 39	
10	Решение примеров	1 ч.		
11	Производная элементарных функций	1 ч.	стр. 78 – 81, № 63(1, 3, 5),	
12	Решение примеров	1 ч.	64(1, 3, 5)	
13	Производная элементарных функций	1 ч.	стр. 78 – 81, № 69(1, 3, 5),	
14	Решение примеров	1 ч.	71(1, 3, 5)	
15	Геометрический смысл производной	1 ч.	стр. 84 – 88, № 89(1, 3)	
16	Решение примеров	1 ч.		
17	Геометрический смысл производной.	1 ч.	№ 94(1, 3)	
18	Решение примеров	1 ч.		
<b>Объемы тел</b>				
19	Объем прямоугольного параллелепипеда	1 ч.	стр. 157 – 161, № 648	
20	Решение задач	1 ч.		
21	Объем прямой призмы	1 ч.	стр. 162 – 164, № 659, 668	
22	Объем цилиндра	1 ч.		
23	Объем наклонной призмы	1 ч.	стр. 167 – 168	
24	Решение задач	1 ч.		
25	Объем пирамиды	1 ч.	стр.168, № 685	
26	Решение задач	1 ч.		
27	Объем конуса	1 ч.	стр. 170, № 705	
28	Решение задач	1 ч.		
29	<b>Зачет № 2</b> «Производная и ее геометрический смысл. Объемы тел»	1 ч.		
30 внеауд.	Математическая индукция	1 ч.	стр. 157-159	
31 внеауд.	Математическая индукция	1 ч.	стр. 157-159	
32 внеауд.	Математическая индукция	1 ч.	стр. 157-159	конспект
33 внеауд.	Правило произведения. Размещения с повторениями.	1 ч.	стр. 159-163	

<b>34</b> <b>внеауд.</b>	Правило произведения. Размещения с повторениями.	<b>1 ч.</b>	стр. 159-161	конспект
<b>35</b> <b>внеауд.</b>	Перестановки	<b>1 ч.</b>	стр. 163-164	
<b>36</b> <b>внеауд.</b>	Перестановки	<b>1 ч.</b>	стр. 163-164	конспект
<b>37</b> <b>внеауд.</b>	Размещения без повторений	<b>1 ч.</b>	стр. 166 - 168	конспект
<b>38</b> <b>внеауд.</b>	Размещения без повторений	<b>1 ч.</b>		
<b>39</b> <b>внеауд.</b>	Сочетания без повторений и бином Ньютона	<b>1 ч.</b>	стр. 169 - 173	конспект
<b>40</b> <b>внеауд.</b>	Сочетания без повторений и бином Ньютона	<b>1 ч.</b>		
<b>41</b> <b>внеауд.</b>	Сочетания без повторений и бином Ньютона	<b>1 ч.</b>		
<b>42</b> <b>внеауд.</b>	Сочетания с повторениями	<b>1 ч.</b>	стр. 174 - 176	конспект
<b>43</b> <b>внеауд.</b>	Сочетания с повторениями	<b>1 ч.</b>		

III сессия (43 часа)

30 часов аудиторно (в том числе 2 ч. зачет) + 13 часов внеаудиторно

№п/п	Тема		домашнее задание	вид контрольного мероприятия
<b>Применение производной к исследованию функции</b>				
<b>1</b>	Возрастание и убывание функции	<b>1 ч.</b>	стр. 98 – 101, № 1(1, 3), 2(1, 3)	
<b>2</b>	Решение примеров	<b>1 ч.</b>		
<b>3</b>	Экстремумы функции	<b>1 ч.</b>	стр. 102 – 106, № 9(1, 3, 5)	
<b>4</b>	Решение примеров	<b>1 ч.</b>		
<b>5</b>	Экстремумы функции	<b>1 ч.</b>	стр. 102 – 106, № 11(1, 3)	
<b>6</b>	Решение примеров	<b>1 ч.</b>		
<b>7</b>	Наибольшее и наименьшее значения функции	<b>1 ч.</b>	стр. 107 – 111, № 15(1, 3)	
<b>8</b>	Решение примеров	<b>1 ч.</b>		
<b>9</b>	Наибольшее и наименьшее значения функции	<b>1 ч.</b>	стр. 107 – 111, № 24	
<b>10</b>	Решение примеров	<b>1 ч.</b>		
<b>11</b>	Построение графиков функций	<b>1 ч.</b>	стр. 118 – 124, № 42(1, 3)	



12	Построение графиков функций	1 ч.	стр. 118 – 124, № 48	
<b>Первообразная и интеграл</b>				
13	Первообразная	1 ч.	стр.131 – 134, № 1(1, 3, 5)	
14	Решение примеров	1 ч.		
15	Правила нахождения первообразных	1 ч.	стр. 134 – 136, № 5(1, 3, 5)	
16	Решение примеров	1 ч.		
17	Площадь криволинейной трапеции	1 ч.	стр. 137 – 139, № 14(1, 3, 5)	
18	Решение примеров	1 ч.		
19	Площадь криволинейной трапеции.	1 ч.	стр. 137 – 139, № 15(1, 3)	
20	Решение примеров	1 ч.		
21	Интеграл и его вычисление	1 ч.	стр. 139 – 143, № 16	
22	Решение примеров	1 ч.		
23	Интеграл и его вычисление	1 ч.	стр. 139 – 143, № 19(1, 3, 5)	
24	Решение примеров	1 ч.		
25	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов	1 ч.	стр. 145 – 147, № 25(1, 3)	
26	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов	1 ч.		
27	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов	1 ч.	стр. 145 – 147, № 31(1, 3)	
28	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов	1 ч.		
29	<b>Зачет №3</b> «Применение производной к исследованию функции. Первообразная и интеграл»	1 ч.		
30	<b>Зачет №3</b> «Применение производной к исследованию функции. Первообразная и интеграл»	1 ч.		
31 внеауд	Вероятность события	1 ч.	стр. 180 - 185	
32 внеауд	Вероятность события	1 ч.		конспект
33 внеауд	Сложение вероятностей	1 ч.	стр. 186 - 188	
34 внеауд	Сложение вероятностей	1 ч.		конспект
35 внеауд	Условная вероятность. Независимость событий	1 ч.	стр. 189 - 193	

<b>36</b> <b>внеауд</b>	Условная вероятность. Независимость событий	<b>1 ч.</b>		конспект
<b>37</b> <b>внеауд</b>	Условная вероятность. Независимость событий	<b>1 ч.</b>		
<b>38</b> <b>внеауд</b>	Вероятность произведения независимых событий	<b>1 ч.</b>	стр. 194-196	
<b>39</b> <b>внеауд</b>	Вероятность произведения независимых событий	<b>1 ч.</b>		
<b>40</b> <b>внеауд</b>	Вероятность произведения независимых событий	<b>1 ч.</b>		
<b>41</b> <b>внеауд</b>	Формула Бернулли	<b>1 ч.</b>	стр. 197-199	
<b>42</b> <b>внеауд</b>	Формула Бернулли	<b>1 ч.</b>		
<b>43</b> <b>внеауд</b>	Формула Бернулли	<b>1 ч.</b>		

IV сессия (41 часа)

29 часов аудиторно (в том числе 1 ч. зачет + 2 ч. пром. ат.) + 12 часов внеаудиторно

№ п/п	Тема		домашнее задание	вид контрольного мероприятия
<b>Уравнения и неравенства с двумя переменными</b>				
<b>1</b>	Линейные уравнения с двумя переменными	<b>1 ч.</b>	стр. 237 – 238	
<b>2</b>	Линейные уравнения с двумя переменными	<b>1 ч.</b>		
<b>3</b>	Линейные неравенства с двумя переменными	<b>1 ч.</b>	стр. 238 – 239, №2(2)	
<b>4</b>	Линейные неравенства с двумя переменными	<b>1 ч.</b>		
<b>5</b>	Система линейных неравенств с двумя переменными	<b>1 ч.</b>	стр. 239 - 243	
<b>6</b>	Система линейных неравенств с двумя переменными	<b>1 ч.</b>		
<b>Итоговое повторение</b>				
<b>7</b>	Вычисления и преобразования	<b>1 ч.</b>	решение тестовых заданий	
<b>8</b>	Вычисления и преобразования	<b>1 ч.</b>		
<b>9</b>	Уравнения	<b>1 ч.</b>	решение тестовых заданий	
<b>10</b>	Уравнения	<b>1 ч.</b>		
<b>11</b>	Неравенства	<b>1 ч.</b>	решение тестовых заданий	
<b>12</b>	Неравенства	<b>1 ч.</b>		

13	Системы уравнений	1 ч.	решение тестовых заданий	
14	Системы уравнений	1 ч.		
15	Функции и графики	1 ч.	решение тестовых заданий	
16	Функции и графики	1 ч.		
17	Производная	1 ч.	решение тестовых заданий	
18	Производная	1 ч.		
19	Интеграл	1 ч.	решение тестовых заданий	
20	Интеграл	1 ч.		
21	Поверхности многогранников	1 ч.	решение тестовых заданий	
22	Поверхности многогранников	1 ч.		
23	Поверхности тел вращения	1 ч.	решение тестовых заданий	
24	Поверхности тел вращения	1 ч.		
25	Объемы многогранников	1 ч.	решение тестовых заданий	
26	Объемы многогранников	1 ч.		
27	Зачет № 4 «Повторение основных тем курса математики»	1 ч.	решение тестовых заданий	
28	<b>Промежуточная аттестация. Тест.</b>	1 ч.		
29	<b>Промежуточная аттестация. Тест.</b>	1 ч.		
<b>Комплексные числа</b>				
	Понятие комплексного числа.	1 ч.	стр. 204-205	
	Равенство комплексных чисел.	1 ч.	стр. 204-205	
	Сложение и умножение комплексных чисел.	1 ч.	стр. 205-206	
	Сложение и умножение комплексных чисел.	1 ч.	стр. 205-206	
	Основные свойства сложения и умножения комплексных чисел.	1 ч.	стр. 206-207	
	Основные свойства сложения и умножения комплексных чисел.	1 ч.	стр. 206-207	
	Комплексно сопряженные числа	1 ч.	стр. 209	
	Модуль комплексного числа	1 ч.	стр. 210	

	Вычитание комплексного числа	1 ч.	стр. 210-211	Конспект
	Вычитание комплексного числа	1 ч.	стр. 210-211	
	Деление комплексных чисел	1 ч.	стр. 211-212	
	Деление комплексных чисел	1 ч.		

### Требования к зачетным разделам

#### Зачет №1 «Тригонометрические функции. Цилиндр, конус, шар»

**Знать:** Свойства тригонометрических функций: область определения и множество значений функции, четность, нечетность, периодичность.

Понятие цилиндра, цилиндрической поверхности, основания цилиндра, образующих цилиндра, оси цилиндра. Понятие конуса, конической поверхности, образующих конуса, основания конуса.

Понятие сечений цилиндра, конуса и шара.

Определения цилиндра, конуса, сферы и шара. Формулы для вычисления боковой и полной поверхности цилиндра и конуса.

**Уметь:** Строить графики функций  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ ,  $y = \operatorname{tg} x$  и  $y = \operatorname{ctg} x$ , описывать их свойства. Определять четность тригонометрических функций. Доказывать, что функция является периодической.

Уметь изображать цилиндр, конус, шар, их сечения. Решать задачи на нахождение элементов цилиндра, конуса, шара. Решать задачи на вычисление поверхностей цилиндра и конуса. Выполнять чертежи прямоугольного параллелепипеда, прямой и наклонной призмы, цилиндра, пирамиды, конуса, шара.

#### Зачет № 2 «Производная и ее геометрический смысл. Объемы тел»

**Знать:** Понятие производной функции. Формулы для вычисления производной степенной функции, формулы для вычисления производных некоторых элементарных функций, правила дифференцирования и в чем состоит геометрический смысл производной.

Формулы объема прямоугольного параллелепипеда, прямой призмы и цилиндра. Формулы объема пирамиды, конуса, шара. Формулу для вычисления площади сферы.

**Уметь:** Вычислять производные различных функций, пользуясь формулами и правилами дифференцирования.

Решать задачи на вычисление объемов этих геометрических тел. Решать задачи на вычисление площади сферы.

#### Зачет №3 «Применение производной к исследованию функции. Первообразная и интеграл»

**Знать:** Зависимость между производной и возрастанием и убыванием функции. Понятие точек максимума и минимума. Достаточное условие существования точек экстремума.

Определение первообразной. Правила вычисления первообразных. Понятие интеграла. Формулу Ньютона-Лейбница.

**Уметь:** Решать задачи на нахождение промежутков возрастания и убывания функции. Решать задачи на исследование функции при помощи производной и строить график. Решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на заданном промежутке.

Вычислять первообразные. Решать задачи на нахождение площади криволинейной трапеции.  
Вычислять интегралы.  
Вычислять площади с помощью интегралов.

#### Зачет № 4 «Уравнения и неравенства с двумя переменными. Итоговое повторение»

**Знать.** Уравнение прямой линии. Общий вид линейного неравенства с двумя переменными, системы линейных неравенств с двумя переменными.

**Уметь.** Уметь строить график линейного уравнения, решать неравенства с двумя переменными, системы линейных неравенств с двумя переменными

#### Система оценки достижения планируемых результатов.

#### Зачет № 1 «Тригонометрические функции. Цилиндр, конус, шар»

11 класс 1 сессия

Составить конспект по теме стр. 310 – 335 (алгебра), 130 – 141 (геометрия)

1. Область определения и множество значений тригонометрических функций.
2. Четность и нечетность тригонометрических функций.
3. Периодичность тригонометрических функций.
4. Свойства функции  $y = \cos x$  и ее график.
5. Свойства функции  $y = \sin x$  и ее график.
6. Свойства функции  $y = \operatorname{tg} x$  и ее график.
7. Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.
8. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса.
9. Усеченный конус.

#### Вариант №1

1. Найти множество значений функции:  
1)  $y = 1 + \sin x$ ;    2)  $y = 2 \sin x + 3$ ;    3)  $y = 1 - 4 \cos 2x$ .
2. Выяснить, является ли данная функция четной или нечетной:  
1)  $y = \cos 3x$ ;    2)  $y = 2 \sin 4x$ ;    3)  $y = \frac{x}{2} \operatorname{tg}^2 x$ ;  
4)  $y = \sin x + x$ ;    5)  $y = x \sin x$ ;    6)  $y = 5x^2 + \cos 4x$ .
3. Цилиндр. Развертка цилиндра.
4. Начертить цилиндр. Провести две образующие. Показать радиус основания, диаметр.
5. Формула площади полной поверхности цилиндра.
6. Решить задачу. Высота конуса равна 45, образующая равна 51. Найдите площадь его полной поверхности, деленную на  $\pi$ . (1800)
7. Призма (определение). Начертить наклонную четырехугольную призму. Обозначить.  
Назвать: вершины, основания, боковые ребра, боковые грани, диагонали граней, диагонали призмы, диагональные сечения, высоту призмы.

8. Высота конуса равна 4, а длина образующей 5. Найдите диаметр основания конуса. (6)
9. Найдите квадрат расстояния между вершинами  $C$  и  $A_1$  прямоугольного параллелепипеда, для которого  $AB = 5$ ,  $AD = 4$ ,  $AA_1 = 3$ . (50)

**Зачет №1 «Тригонометрические функции. Цилиндр, конус, шар»**

**11 класс 1 сессия**

**Составить конспект по теме стр. 310 – 335 (алгебра), 130 – 141 (геометрия)**

1. Область определения и множество значений тригонометрических функций.
2. Четность и нечетность тригонометрических функций.
3. Периодичность тригонометрических функций.
4. Свойства функции  $y = \cos x$  и ее график.
5. Свойства функции  $y = \sin x$  и ее график.
6. Свойства функции  $y = \operatorname{tg} x$  и ее график.
7. Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.
8. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса.
9. Усеченный конус.

**Вариант №2**

1. Найти множество значений функции:
  - 1)  $y = 1 + \sin x$ ;    2)  $y = 2 \sin x + 3$ ;    3)  $y = 1 - 4 \cos 2x$ .
2. Выяснить, является ли данная функция четной или нечетной:
  - 1)  $y = \cos 3x$ ;    2)  $y = 2 \sin 4x$ ;    3)  $y = \frac{x}{2} \operatorname{tg}^2 x$ ;
  - 4)  $y = \sin x + x$ ;    5)  $y = x \sin x$ ;    6)  $y = 5x^2 + \cos 4x$ .
3. Начертить цилиндр. Изобразить осевое сечение цилиндра.
4. На модели цилиндра показать: основания цилиндра, образующие, радиус и диаметр основания цилиндра.
5. Площадь боковой поверхности цилиндра.
6. Решить задачу. В основании прямой призмы лежит квадрат со стороной 3. Боковые ребра равны  $\frac{7}{\pi}$ . (54 Найдите объем цилиндра, описанного около этой призмы. (126)
7. Прямая призма (определение). Начертить прямую пятиугольную призму. Что является высотой прямой призмы?
8. Диаметр основания конуса равен 6, а длина образующей — 5. Найдите высоту конуса. (4)
9. Площадь боковой поверхности цилиндра равна  $2\pi$ , а высота — 1. Найдите диаметр основания. (2)

**Зачет № 1 « Тригонометрические функции. Цилиндр, конус, шар»**

**11 класс 1 сессия**

**Составить конспект по теме стр. 310 – 335 (алгебра), 130 – 141 (геометрия)**

1. Область определения и множество значений тригонометрических функций.
2. Четность и нечетность тригонометрических функций.
3. Периодичность тригонометрических функций.
4. Свойства функции  $y = \cos x$  и ее график.
5. Свойства функции  $y = \sin x$  и ее график.
6. Свойства функции  $y = \operatorname{tg} x$  и ее график.
7. Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.
8. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса.
9. Усеченный конус.

**Вариант №3**

1. Найти множество значений функции:  
1)  $y = 1 + \sin x$ ;    2)  $y = 2 \sin x + 3$ ;    3)  $y = 1 - 4 \cos 2x$ .
2. Выяснить, является ли данная функция четной или нечетной:  
1)  $y = \cos 3x$ ;    2)  $y = 2 \sin 4x$ ;    3)  $y = \frac{x}{2} \operatorname{tg}^2 x$ ;  
4)  $y = \sin x + x$ ;    5)  $y = x \sin x$ ;    6)  $y = 5x^2 + \cos 4x$ .
3. Конус как фигура вращения. Начертить конус, провести две образующие.
4. Площадь полной поверхности конуса.
5. На модели конуса выполнить необходимые измерения и найти площадь боковой поверхности.
6. Решить задачу. Осевым сечением цилиндра является квадрат, диагональ которого равна  $6\sqrt{2}$  см. Найти площадь полной поверхности цилиндра. (54π)
7. Конус как фигура вращения. Начертить конус. Изобразить осевое сечение.
8. Площадь боковой поверхности цилиндра равна  $2\pi$ , а диаметр основания — 1. Найдите высоту цилиндра. (1)
9. Площадь боковой поверхности цилиндра равна  $2\pi$ , а высота — 1. Найдите диаметр основания. (2)

**Рекомендуемая литература**

1. Автор Ю.М. Колягин. Алгебра и начала анализа. 11 кл. 2015 г.
2. Автор Л.С. Атанасян Геометрия 10-11. 2014 г.
3. А.М. Титаренко. Математика. Справочник. 2008 г.
4. Большой справочник для школьников. Математика. Издательский дом «Дрофа» 2000 г.

**Математика. Зачет № 2 «Производная и ее геометрический смысл. Объемы тел»**  
**11класс 2 сессия**

**Составить конспект по теме стр. 44 – 84 – алгебра, 157 – 176 – геометрия.**

1. Определение производной.
2. Правила дифференцирования.
3. Производная степенной функции.
4. Производные элементарных функций
5. Геометрический смысл производной.
6. Объем прямоугольного параллелепипеда.
7. Объем прямой призмы и цилиндра.
8. Объем пирамиды и конуса.
9. Объем шара и площадь сферы.

**Выполнить упражнения.**

**1. Вычислить производные функций:**

1).  $y = 2x^3 - x^2 + 4x - 1;$

2).  $f(x) = \sin 2x \cdot \cos x;$

3).  $y = \frac{x^3}{x^2 + 5}.$

**2. Дано:  $f(x) = 3x^3 + 4x - 1.$  Найти:  $f'(3).$**

1) 31; 2) 85; 3) 13; 4) 97.

**3. Найти угол наклона касательной к графику функции**

$y = \cos 3x$  в точке  $x_0 = \frac{\pi}{6}.$

1) -3; 2) 3; 3) 1; 4) -1.

**4. Найти уравнение касательной к графику функции**

$y = x^2 - 2x$  в точке  $x_0 = 3.$

**5. В основании прямой призмы лежит квадрат со стороной 3. Боковые ребра равны  $\frac{7}{\pi}.$**

Найдите объем цилиндра, описанного около этой призмы. (126)

**6. Решить задачу. Высота конуса равна 15, образующая 19. Найдите его объем, деленный на  $\pi.$  (680)**

**7. Прямоугольный параллелепипед описан около цилиндра, радиус основания и высота которого равны 19,5. Найдите объем параллелепипеда. (29659,5)**

**8. Около шара описан цилиндр, площадь поверхности которого равна 42. Найдите площадь поверхности шара.**

**9. В шар вписан конус. Радиус основания конуса равен радиусу шара. Объем конуса равен 3. Найдите объем шара.**

**Рекомендуемая литература**

1. Автор Ю.М. Колягин. Алгебра и начала анализа 11. 2015 г.
2. А.М. Титаренко. Математика. Справочник. 2008 г.
3. Большой справочник для школьников. Математика.



- Издательский дом «Дрофа» 2000 г.  
4. С. Л. Семенов ЕГЭ 2015 г. Тестовые задания.  
5. Л. Д. Лаппо. ЕГЭ 2014. Тематические тренировочные задания.  
6. Автор Л. С. Атанасян Геометрия 10 -11. 2011 г.

**Зачет № 3 «Применение производной к исследованию функции. Первообразная и интеграл».**

**11 класс 3 сессия**

**Составить конспект по теме. Стр. 98 – 118, 131 – 147.**

1. Формулы и правила дифференцирования.
2. Возрастания и убывание функции.
3. Экстремумы функции.
4. Наибольшее и наименьшее значения функции.
5. Построение графиков функций.
6. Определение первообразной. Основное свойство первообразных.
7. Правила нахождения первообразных.
8. Площадь криволинейной трапеции и интеграл.
9. Вычисление интегралов.
10. Вычисление площадей с помощью интегралов.

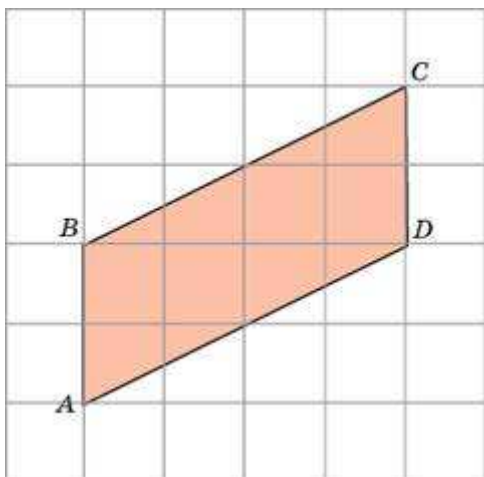
**Выполнить задания:**

1. Найти промежутки возрастания и убывания функции:  $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 4x$ .
2. Найти наименьшее значение функции:  $y = \frac{x^2 + 49}{x}$  на отрезке  $[1; 19]$ .
3. Найти наибольшее значение функции  $y = 2\sqrt{3} \cos x + 3x - \pi$  на отрезке  $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$ .
4. Дано:  $F(x) = \frac{x^5}{5} + 2$ ;  $f(x) = x^4$ .  
Доказать, что  $F(x)$  - первообразная для функции  $f(x)$ .
5. Найти одну из первообразных функции: 1)  $f(x) = 2x^5 - 3x^2$ ;  
2)  $f(x) = e^x - 2 \cos x$ .
6. Найти все первообразные функции: 1)  $f(x) = \sin(2x + 3)$ ; 2)  $f(x) = e^{3x-5}$ .
7. Для функции  $f(x)$  найти первообразную, график которой проходит через точку  $M$ : 1)  $f(x) = 2x + 3$ ;  $M(1; 2)$ ;  
2)  $f(x) = \sin 2x$ ;  $M\left(\frac{\pi}{2}; 5\right)$ .
8. Вычислить интеграл: 1)  $\int_0^3 x^2 dx$ ; 2)  $\int_{-1}^2 3x^2 dx$ ; 3)  $\int_2^3 \frac{1}{x^2} dx$ ; 4)  $\int_{-\pi}^{2\pi} \cos x dx$ ;  
5)  $\int_{-3}^2 (2x - 3) dx$ ; 6)  $\int_0^2 e^{3x} dx$ .
9. В пачке 500 листов бумаги формата А4. За неделю в офисе расходуется 1200 листов.

Какое наименьшее количество пачек бумаги нужно купить в офис на 4 недели?

10. Тетрадь стоит 40 рублей. Какое наибольшее число таких тетрадей можно будет купить на 750 рублей после понижения цены на 10%?

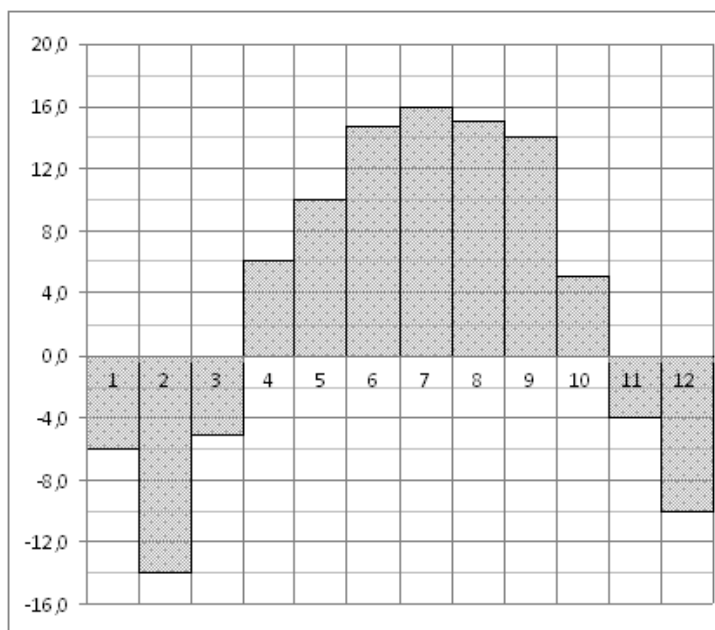
11. Найдите площадь параллелограмма ABCD, считая стороны квадратных клеток равными 1.



#### Рекомендуемая литература

1. Автор Ю.М.Колягин. Алгебра и начала анализа 11 . 2015 г.
2. Л.Д. Лаппо. ЕГЭ 2011. Реальные тесты.
3. С.Л. Семенов. ЕГЭ 2011 г. Тестовые задания.
4. С. Л. Семенов. ЕГЭ 2012 г. Тестовые задания.
5. ЕГЭ 2012 г. Математика. Типовые экзаменационные задания.
6. ЕГЭ 2013. Математика. Тематические тренировочные задания.В. и С. Лаппо.

1. Найдите значение выражения  $\left(2\frac{6}{7} - 2,5\right) : \frac{1}{56}$ .
2. Найдите значение выражения  $\frac{(5\sqrt{6})^2}{8}$ .
3. Шариковая ручка стоит 20 рублей. Какое наибольшее число таких ручек можно будет купить на 700 рублей после повышения цены на 15%?
4. Найдите  $5\sin\alpha$ , если  $\cos\alpha = \frac{2\sqrt{6}}{5}$  и  $\alpha \in \left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right)$ .
5. Павел Иванович купил американский автомобиль, спидометр которого показывает скорость в милях в час. Американская миля равна 1609 м. Какова скорость автомобиля в километрах в час, если спидометр показывает 60 миль в час? Ответ округлите до целого числа.
6. Найдите корень уравнения  $81^{x-3} = \frac{1}{3}$ .
7. Фабрика выпускает сумки. В среднем на 100 качественных сумок приходится восемь сумок со скрытыми дефектами. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется качественной. Результат округлите до сотых.
8. На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Нижнем Новгороде (Горьком) за каждый месяц 1994 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме наименьшую среднемесячную температуру во второй половине 1994 года. Ответ дайте в градусах Цельсия.



9. Объем конуса равен 128. Через середину высоты параллельно основанию конуса проведено сечение, которое является основанием меньшего конуса с той же вершиной. Найдите объем меньшего конуса.
10. В треугольнике ABC угол C равен  $90^\circ$ ,  $\sin A = \frac{7}{17}$ ,  $AC = 4\sqrt{15}$ .  
Найдите AB.

11. Через среднюю линию основания треугольной призмы, площадь боковой поверхности которой равна 24, проведена плоскость, параллельная боковому ребру. Найдите площадь боковой поверхности отсеченной треугольной призмы.

Промежуточная аттестация по математике

11 класс

1. Вычислить:  $\left(\frac{4}{9} + \frac{1}{3}\right) : \frac{2}{9}$ .

$$\frac{\sqrt{35} \cdot \sqrt{1,5}}{\sqrt{2,1}}$$

2. Найти значение выражения:

3. Флакон шампуня стоит 160 рублей. Какое наибольшее число флаконов можно купить на 1000 рублей во время распродажи, когда скидка составляет 25%?

$$S = \frac{ah}{2}$$

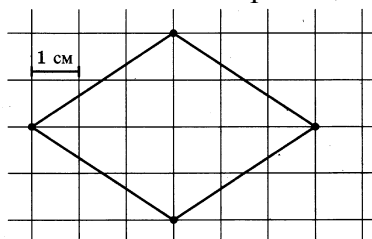
4. Из формулы площади треугольника  $S = \frac{ah}{2}$  выразите и вычислите сторону  $a$ , если площадь  $S = 21$  и высота  $h = 7$ .

5. Найти  $\sin \alpha$ , если  $\cos \alpha = -0,8$  и  $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ .

6. В пачке 500 листов бумаги формата А4. За неделю в офисе расходуется 1200 листов. Какое наименьшее количество пачек бумаги нужно купить в офис на 5 недель?

7. Решите уравнение  $\log_2(x - 4) = 3$ .

8. Найти площадь ромба, изображенного на рисунке:

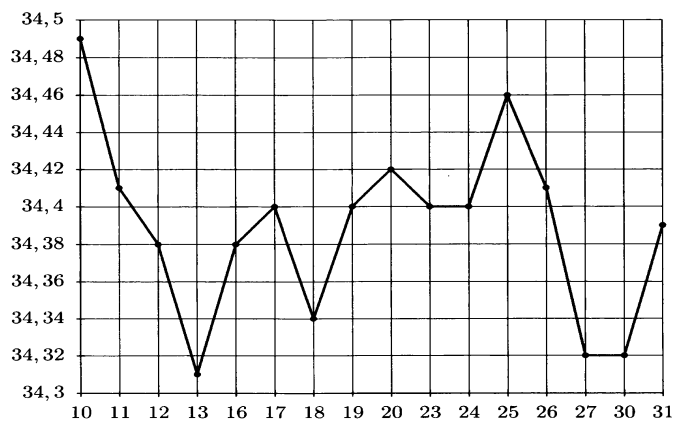


9. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

- |                               |           |
|-------------------------------|-----------|
| А) рост ребенка               | 1) 55 км  |
| Б) толщина листа бумаги       | 2) 18 м   |
| В) длина автобусного маршрута | 3) 0,3 мм |
| Г) высота жилого дома         | 4) 0,95 м |

10. В сборнике билетов по истории всего 50 билетов, в 13 из них встречается вопрос по Великой Отечественной войне. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику будет вопрос по Великой Отечественной войне.

11. На рисунке жирными точками показан курс евро, установленный Центробанком РФ, во все рабочие дни в январе 2007 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – цена евро в рублях. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, сколько дней из данного периода курс евро был меньше 34,36 рубля.

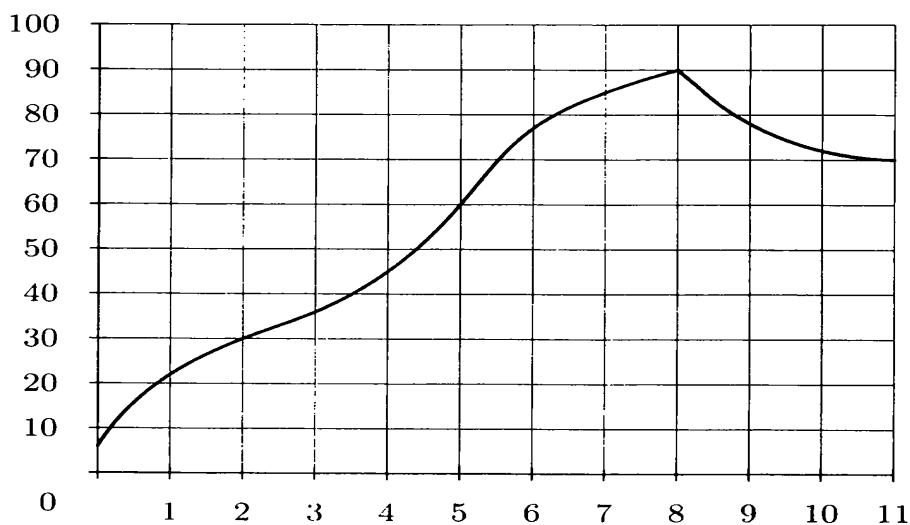


12. Для остекления музейных витрин требуется заказать 35 одинаковых стекол в одной из трех фирм. Площадь каждого стекла  $0,3\text{м}^2$ . В таблице приведены цены на стекло и на резку стекол. Сколько рублей будет стоить самый дешевый заказ?

Фирма	Цена стекла (руб. за $1\text{м}^2$ )	Резка (руб. за 1 стекло)	Дополнительные условия
А	290	12	
В	280	16	
С	320	8	При заказе на сумму больше 4000 руб. резка бесплатно

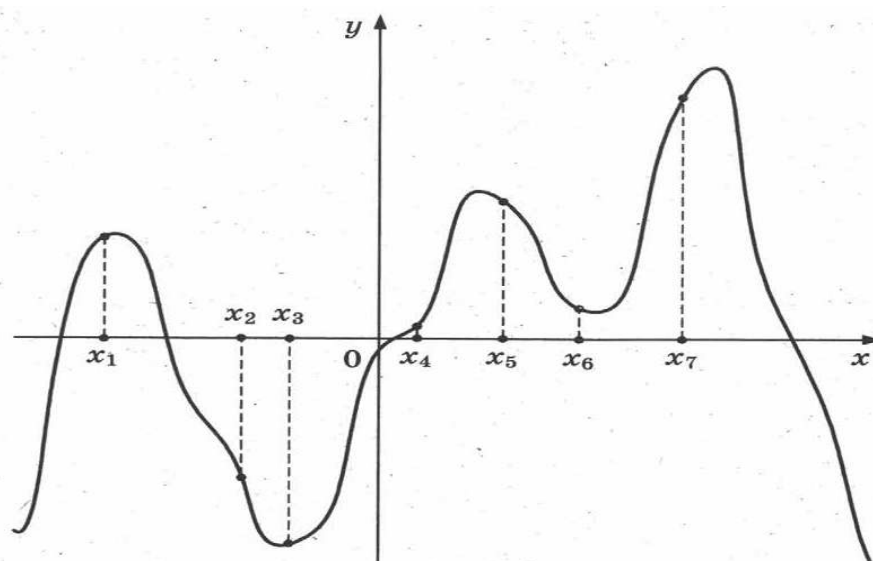
13. Прямоугольный параллелепипед описан около цилиндра, радиус основания и высота которого равны 14. Найдите объем параллелепипеда.

14. На графике показан процесс разогрева двигателя легкового автомобиля. Определите по графику, на сколько градусов нагреется двигатель со второй по пятую минуту разогрева.



15. На рисунке изображены график функции  $y = f'(x)$  - производной функции  $f(x)$ , и 7 точек на оси абсцисс:  $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7$ .

В скольких из этих точек функция  $f(x)$  возрастает?



16. В  $\triangle ABC$   $\angle C = 90^\circ$ ,  $CH$  - высота,  $AC = 8$ ,  $\cos A = 0,5$ . Найдите  $AH$ .

17.

8. На координатной прямой отмечены числа  $a, b$  и  $c$  (см. рис. 127).



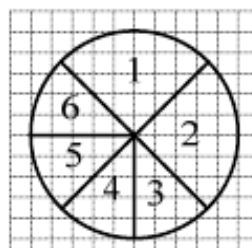
Рис. 127

Из следующих утверждений выберите **неверное**.

- 1)  $a - b < 0$     2)  $c - a > 0$     3)  $b - c < 0$     4)  $b - c > 0$

18.

14. На диаграмме показано распределение количества товара на 6 складах. По диаграмме определите, сколько товара на складе 3 (в тыс. штук), если на всех складах вместе 200 тыс. штук товара?



19. Половину времени, затраченного на дорогу, автомобиль ехал со скоростью 90 км/ч, а вторую половину времени - со скоростью 60 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути.

20. Расстояние между городами А и В 240 км. Из этих городов навстречу друг другу одновременно выехали два автомобиля. Скорость одного автомобиля равна 50 км/ч, а другого на 20 км/ч больше. Через сколько часов автомобили встретятся.

