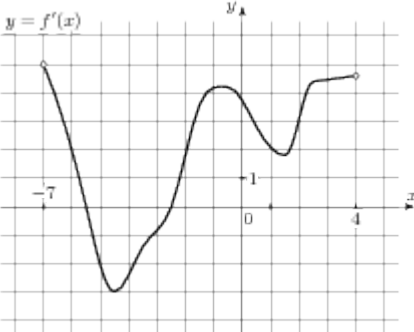
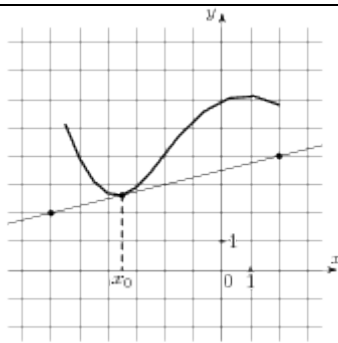


Часть А

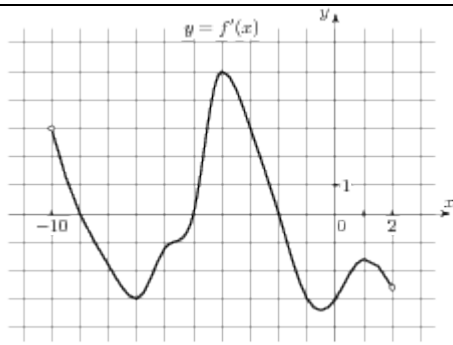
Задания с выбором ответа

А 1	Найдите область значений функции $y = 4 \sin 3x$	
	<p>А. $[-4; 4]$ Б. $[-1; 1]$</p>	<p>В. $[-\frac{1}{4}; \frac{1}{4}]$ Г. $[-\frac{4}{3}; \frac{4}{3}]$</p>
А 2	При каких значениях x не определена функция $y = \operatorname{tg} 2x$	
	<p>А. $\frac{\pi}{2} + \pi k, k \in Z$ Б. $\frac{\pi}{2} k, k \in Z$</p>	<p>В. $\pi + 2\pi k, k \in Z$ Г. $\frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{2} k, k \in Z$</p>
А 3	Укажите четную функцию:	
	<p>А. $y = 3 \operatorname{ctg} x$ Б. $y = \sin^3 x$</p>	<p>В. $y = x \cdot \operatorname{tg} x$ Г. $y = \sin x + \cos x$</p>
А 4	Как располагается график функции $y = \sin x$ на координатной плоскости?	
	<p>А. симметрично относительно оси абсцисс Б. симметрично относительно оси ординат</p>	<p>В. симметрично относительно начала координат Г. симметрично относительно прямой $y = x$</p>
А 5	Расположите числа в порядке возрастания $1; \operatorname{tg} \frac{\pi}{9}; \operatorname{tg} \frac{\pi}{3}$;	
	<p>А. $1; \operatorname{tg} \frac{\pi}{9}; \operatorname{tg} \frac{\pi}{3}$; Б. $\operatorname{tg} \frac{\pi}{9}; \operatorname{tg} \frac{\pi}{3}; 1$</p>	<p>В. $\operatorname{tg} \frac{\pi}{9}; 1; \operatorname{tg} \frac{\pi}{3}$; Г. $\operatorname{tg} \frac{\pi}{3}; \operatorname{tg} \frac{\pi}{9}; 1$</p>
А 6	Найдите наименьшее целое значение функции $y = -2,5 + 1,4 \cos x$	
	<p>А. - 4 Б. - 3</p>	<p>В. - 2 Г. - 1</p>
А 7	В какой четверти тригонометрической окружности функция $y = \cos \alpha$ возрастает, а функция $y = \sin \alpha$ убывает?	
	<p>А. I Б. II</p>	<p>В. III Г. IV</p>
А 8	Вычислите $f'(1)$, если $f(x) = x^3 - 10x^2 + 5x + 1$	
	<p>А. - 12 Б. - 11</p>	<p>В. 0 Г. - 3</p>
А 9	Вычислите $f'(3)$, если $f(x) = \frac{3}{x^3} + 5\sqrt{2}$	
	<p>А. $\frac{1}{81}$ Б. $-\frac{1}{9} + \frac{5}{2\sqrt{2}}$</p>	<p>В. $-\frac{1}{9}$ Г. 0</p>
А 10	Вычислите $f'(1)$, если $f(x) = (3x - 2)^5$	

	А. 1 Б. 0	В. 5 Г. 15
А 11	Найдите $f'(x)$, если $f(x) = \frac{5-x}{x+2}$	
	А. $-\frac{7}{(x+2)^2}$ Б. $\frac{3}{(x+2)^2}$	В. $\frac{7}{(x+2)^2}$ Г. -1
А 12	Вычислите $f'\left(\frac{\pi}{3}\right)$, если $f(x) = 5\cos^2 x$	
	А. $-\frac{5\sqrt{3}}{2}$ Б. $\frac{15}{4}$	В. 0 Г. 5
А 13	Найти угловой коэффициент касательной к графику функции $y = \cos x - 3$, проведенной в точке с абсциссой $x_0 = \frac{\pi}{2}$	
	А. 1 Б. -4	В. -3 Г. -1
А 14	Какой угол с положительным направлением оси ОХ образует касательная к графику функции $y = x^2 + 4x - 5$, проведенная в точке с абсциссой $x_0 = 1$	
	А. 0 Б. $\arctg 6$	В. $-\frac{\pi}{4}$ Г. $\frac{\pi}{4}$
А 15	На рисунке дан график производной $y = f'(x)$ функции $y = f(x)$. В скольких точках график функции $y = f(x)$ имеет горизонтальные касательные?	
		
	А. 3 Б. 2	В. 4 Г. 5
А 16	На рисунке изображены график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f'(x)$ в точке x_0 .	



	<p>А. - 4 Б. 4</p>	<p>В. - 0,25 Г. 0,25</p>
A 17	<p>Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t) = 2t^2 - 2t + 1$, В какой момент времени ее скорость будет равна 1?</p> <p>А. 1 Б. 1 и 0</p>	<p>В. $\frac{3}{4}$ Г. $\frac{1}{2}$</p>
A 18	<p>Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t) = \frac{t}{t+1}$. Найти ее мгновенную скорость в момент времени $t_0 = 2$</p> <p>А. 1 Б. $\frac{1}{9}$</p>	<p>В. $-\frac{1}{9}$ Г. $\frac{2}{3}$</p>
A 19	<p>Уравнение касательной к графику функции $y = \frac{1}{x}$, проведенной в точке с абсциссой 1, имеет вид:</p> <p>А. $y = x$ Б. $y = -x - 2$</p>	<p>В. $y = x + 2$ Г. $y = -x + 2$</p>
A 20	<p>Найдите промежутки возрастания функции $y = \frac{1}{2}x^4 - 4x^2 + 1$</p> <p>А. $(-\infty; -2]$; $[0 ; 2]$ Б. $[- 2 ; 2]$</p>	<p>В. $(-\infty; 0]$; $[2; +\infty)$ Г. $[- 2; 0]$; $[2; +\infty)$</p>
A 21	<p>Найдите точки минимума функции $y = \frac{1}{3}x^3 + 2x^2 - 2$</p> <p>А. 1 Б. - 4</p>	<p>В. 0 Г. - 2; 2</p>
A 22	<p>Найдите наименьшее значение функции $y = 4x^3 - x^4$ на отрезке $[- 2; 3]$</p> <p>А. - 64 Б. - 48</p>	<p>В. - 8 Г. 0</p>
A 23	<p>Найдите наибольшее значение функции $y = \cos x - 5x + 2$ на отрезке $[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}]$</p> <p>А. $-\frac{\pi}{2}$ Б. такого значения нет</p>	<p>В. $\frac{\pi}{2}$ Г. $\arcsin 5$</p>
A 24	<p>На рисунке изображен график $y = f'(x)$ — производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(- 8; 4)$. В какой точке отрезка $[- 7; - 3]$ функция $f(x)$ принимает наименьшее значение?</p>	



	<p>А. 2 Б. 3</p>	<p>В. 4 Г. 5</p>
А 28	Укажите функцию $f(x)$, для которой функция $F(x) = 4x^2 - \sin x$ является первообразной	
	<p>А. $f(x) = \frac{4}{3}x^3 + \cos x$ Б. $f(x) = 8x - \cos x$</p>	<p>В. $f(x) = 8x + \cos x$ Г. $f(x) = \frac{4}{3}x^3 - \cos x$</p>
А 29	Для функции $f(x) = \frac{1}{x^2} - 6x + 2$ найти первообразную $F(x)$, если $F(1) = 0$	
	<p>А. $F(x) = -\frac{1}{x} - 3x^2 + 2\delta + 2$ Б. $F(x) = -\frac{2}{x^3} + 2$</p>	<p>В. $F(x) = \frac{1}{x} - 3x^2 + 2\delta$ Г. $F(x) = \frac{1}{x^3} + 2x - 3$</p>
А 30	Вычислите $\int_{-2\pi}^{2\pi} \cos \frac{x}{4} dx$	
	<p>А. -8 Б. 2</p>	<p>В. 0 Г. 8</p>
А 31	Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 2$	
	<p>А. $2\frac{2}{3}$ Б. $2\frac{1}{3}$</p>	<p>В. 3 Г. 7</p>
А 32	Найти первообразную функции $f(\delta) = \sin x$, график которой проходит через точку $P(0; 0)$	
	<p>А. $F(x) = -\cos x$ Б. $F(x) = -\cos x + 1$</p>	<p>В. $F(x) = \cos x$ Г. $F(x) = \cos x - 1$</p>
А 33	В среднем на 150 фонариков приходится 24 неисправных. Найти вероятность купить работающий фонарик.	
	<p>А. 0,16 Б. 0,84</p>	<p>В. 6,25 Г. 0,625</p>
А 34	Найти вероятность того, что при броске двух кубиков на обоих выпадет число не большее 3.	
	<p>А. 0 Б. 0,75</p>	<p>В. 0,25 Г. 0,5</p>
А 35	Биатлонист попадает в мишень с вероятностью 0,8. Он стреляет 5 раз. Найти вероятность того, что он попадет в мишень ровно один раз.	
	<p>А. 0,064 Б. 0,016</p>	<p>В. 0,64 Г. 0,0064</p>
А 36	На семинар приехали 4 участника из США, 2 из Чехии, 6 из России. Порядок докладов определяется жеребьевкой. Найти вероятность того, что первым окажется доклад ученого из России.	

	А. 0,5 Б. 2	В. 0,75 Г. 0,25
--	----------------	--------------------

Часть В

Задания с открытым ответом

В 1	Сколько решений имеет уравнение $\sin x = a$ на промежутке $[0; 3\pi]$ при значении параметра $0 < a < 1$?
В 2	Реши уравнение $f'(x)=0$, где $f(x) = -\frac{2}{x} - \frac{1}{\delta^2} - 3$
В 3	Найдите абсциссу точки графика функции $y = \frac{x^3}{3} - 2x^2 + 5x + 5$, в которой касательная наклонена к оси ОХ под углом 45° .
В 4	Найти точку минимума функции $y = (18 - x) \cdot e^{18-x}$
В 5	Найти наибольшее значение функции $y = 7x - \ln(x+2)^7$ на $[-1,5; 0]$
В 6	Периметр осевого сечения цилиндра равен 6. При каком радиусе основания цилиндра его объем будет наибольшим?
В 7	На плоскости отмечено 16 точек. Сколько различных отрезков можно построить, соединяя эти точки попарно?
В 8	На сколько процентов увеличится объем куба, если длину каждого его ребра увеличить на 20 %?

Часть С

Задания с открытым ответом

С 1	Исследуйте на монотонность функцию $y = (x^2 - 3) \cdot e^{1-\delta}$. В ответе укажите длину промежутка возрастания.
С 2	Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиками функций $y = 2 - x - x^2$, $y = 0$.
С 3	Функция $g(x)$ периодическая с периодом $T = 3$. При x , принадлежащих промежутку $[1; 4]$, $g(x)$ совпадает с функцией $f(x) = (x - 1)(x - 4)$. Найти значение $g(6)$.
С 4	Прямая $y = 3x + 1$ является касательной к графику функции $y = ax^2 + 2x + 3$. Найдите a .
С 5	Игорь и Паша красят забор за 9 часов, Паша и Миша – за 12 часов, а Миша и Игорь – за 18 часов. За сколько часов они покрасят забор, работая втроем?

Спецификация диагностической работы по курсу математики 11 класс

Цели работы:

1. Определение уровня усвоения содержания курса математики учащимися 10-х классов (УМК : Программа основного общего образования по математике для общеобразовательных учреждений. Учебник "Алгебра и начала анализа" 10-11 класс. Автор: Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, Ю.В. Сидоров, Н.Е. Федорова, М.И. Шабунин)
2. Выявление элементов содержания, вызывающих затруднения при усвоении и применении.
3. Знакомство с прохождением аттестации в формате ЕГЭ (единого государственного экзамена)

Время тестирования: 90 минут

Структура теста.

Работа состоит из трех частей:

часть А – 36 заданий с выбором ответа

часть В - 8 заданий с открытым кратким ответом

часть С – 5 заданий с открытым ответом на заданную тему

Общее количество заданий – 49

Процентное соотношение заданий в диагностической работе: вопросы репродуктивного характера – 73%;

задания, проверяющие умения применять знания в знакомой ситуации – 16%;

задания, проверяющие умения применять знания в незнакомой ситуации – 11%.

Принятые сокращения:

Уровень сложности указывается отнесением задания к базовому (Б), повышенному (П) или высокому (В) уровню.

Уровень вопроса	Тема	Проверяемые умения	Уровень сложности задания	Максимальный балл за выполнение	Время выполнения (мин)			
А 1	Тригонометрические функции, их свойства и графики.	Умение находить область значения тригонометрических функций	Б	1	1			
А 2			Б	1	1			
А 6			П	2	2			
А 4		Умение использовать графики функций для исследования ее свойств, для сравнения тригонометрических выражений, для решения уравнений с параметром		Б	1	1		
А 5				Б	1	1		
А 7				Б	1	1		
В 1				В	3	4		
А 3				Умение использовать свойства функций, четность, нечетность и периодичность		Б	1	1
С 3						В	3	4
А 8				Производная. Геометрический и физический смысл производной.	Умение применять правила дифференцирования для вычисления производных элементарных и сложных функций; умение решать уравнения с производной		Б	1
А 9	Б	1	1					
А 10	Б	1	1					
А 11	Б	1	1					
А 12	В	3	4					
В 2	Б	1	1					

A 13		Умение использовать геометрический смысл производной для решения задач на касательную; знать уравнение касательной к графику функции	Б	1	1	
A 14			Б	1	1	
A 15			Б	1	1	
A 16			Б	1	1	
A 19			Б	1	1	
B 3			П	3	4	
C 4			В	3	4	
A 17			Умение использовать физический смысл производной для решения задач на движение	Б	1	1
A 18				В	3	4
A 20	Применение производной к исследованию функций	Умение исследовать функции с помощью производной; находить промежутки монотонности, точки экстремумов и экстремумы, наибольшее и наименьшее значение функции	Б	1	1	
A 21			Б	1	1	
A 22			Б	1	1	
A 23			Б	1	1	
B 4			П	2	2	
B 5			П	2	2	
C 1			Б	1	1	
A 24			Умение по графику производной исследовать функцию, определять ее свойства	Б	1	1
A 25				Б	1	1
A 26	Б	1		1		
A 27	Б	1		1		
B 6		Умение решать задачи практического содержания на оптимум	В	3	4	
A 28	Первообразная. Интеграл.	Умение вычислять первообразную функции. знать ее график; умение вычислять определенный интеграл	Б	1	1	
A 29			В	3	4	
A 30			Б	1	1	
A 32			Б	1	1	
A 31		Умение находить площадь фигуры с помощью формулы Ньютона-Лейбница	Б	1	1	
C 2			П	2	2	
A 33	Элементы комбинаторики, теории вероятности и статистики	Умение находить вероятность событий	Б	1	1	
A 34			В	3	4	
A 35			В	3	4	
A 36			Б	1	1	
B 7		Умение применять формулы и понятия комбинаторики для решения задач	В	3	4	
B 8	Повторение. Решение задач	Уметь применить математический аппарат для решения задач на проценты и совместную работу	В	3	4	
C 5			П	2	2	
			Б - 32	Б - 32 балла	Б - 32 мин.	

			П - 6 В - 11	П - 12 баллов В - 33 балла	П - 12 мин. В - 46 мин.
			49 заданий	77 баллов	90 мин.

Максимальное количество баллов – 77

Система оценивания выполнения работы

Отметка	«2»	«3»	«4»	«5»
Количество баллов	0 - 25	26 - 45	46 - 60	61 - 77

Система оценивания работы по математике

Часть А

Задания части А диагностической работы состоят из заданий базового (30 заданий), повышенного (1 задание) и высокого (5 заданий) уровней.

Каждое правильно выполненное задание базового уровня оценивается в 1 балл.

Правильно выполненное задание повышенного уровня А 6 диагностической работы оценивается в 2 балла. Оценивается следующим образом: 2 балла – найден правильный ответ; 0 баллов – допущена ошибка.

Правильно выполненное задание высокого уровня А12, А 18, А 29, А 34, А35 оценивается в 3 балла. Оценивается следующим образом: 3 балла – найден правильный ответ; 0 баллов – допущена ошибка.

Ответы Части А

№ вопроса	Ответ	№ вопроса	Ответ	№ вопроса	Ответ
А 1	А	А 13	Г	А 25	Б
А 2	Г	А 14	Б	А 26	Г
А 3	В	А 15	Б	А 27	Г
А 4	В	А 16	Г	А 28	Б
А 5	В	А 17	В	А 29	А
А 6	Б	А 18	Б	А 30	Г
А 7	В	А 19	Г	А 31	Б
А 8	А	А 20	Г	А 32	Б
А 9	В	А 21	В	А 33	Б
А 10	Г	А 22	Б	А 34	В
А 11	А	А 23	А	А 35	Г
А 12	А	А 24	Б	А 36	А

Часть В

Задания части В диагностической работы состоят из заданий базового (1 задание), повышенного (3 задания) и высокого (4 задания) уровней.

Правильно выполненное задание базового уровня В2 оценивается в 1 балл.

Правильно выполненное задание повышенного уровня В3, В4, В5 диагностической работы оценивается в 2 балла. Оценивается следующим образом: 2 балла – найден правильный ответ; 0 баллов – допущена ошибка.

Правильно выполненное задание высокого уровня В1, В 6, В7, В8 оценивается в 3 балла. Оценивается следующим образом: 3 балла – найден правильный ответ; 0 баллов – допущена ошибка.

Ответы Части В

№ вопроса	В1	В2	В3	В4	В5	В6	В7	В8
ответ	4	- 1	2	19	- 7	1	126	72,8

Часть С

Задания части С диагностической работы состоят из заданий базового (1 задание), повышенного (2 задания) и высокого (2 задания) уровней.

Правильно выполненное задание базового уровня С1 оценивается в 1 балл.

Правильно выполненное задание повышенного уровня С2, С5 диагностической работы оценивается в 2 балла. Оценивается следующим образом: 2 балла – найден правильный ответ; 0 баллов – допущена ошибка.

Правильно выполненное задание высокого уровня С3, С4 оценивается в 3 балла. Оценивается следующим образом: 3 балла – найден правильный ответ; 0 баллов – допущена ошибка.

Ответы Части С

№ вопроса	С1	С2	С3	С4	С5
Ответ	4	4,5	- 2	0,125	8