ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО МАТЕМАТИКЕ

для проведения промежуточной аттестации

11 класс

НАЗНАЧЕНИЕ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Назначение КИМ для проведения контрольной работы по математике — оценить качество общеобразовательной подготовки по математике обучающихся 11 классов в соответствии с требованиями ФГОС.

ОБОБЩЁННЫЙ ПЛАН КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО МАТЕМАТИКЕ

Всего заданий — 18,

Максимальный балл за работу — 31 балл.
Общее время выполнения работы — 235 мин.

ПЛАН ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ РАБОТЫ ЕГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ

Проверяемые элементы содержания ивиды деятельности	Уровень сложности задания	Максимальный балл за выполнение задания	Примерное время выполнения задания (мин.)
Задание 1. Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	Б	1	3
Задание 2. Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	Б	1	3
Задание 3. Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Б	1	2
Задание 4. Уметь использовать приобре-тённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	П	1	8
Задание 5. Уметь решать уравнения и неравенства	Б	1	2
Задание 6. Уметь выполнять вычисления и преобразования	Б	1	3
Задание 7. Уметь выполнять действия с функциями	Б	1	4

Задание 8. Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	П	1	6
Задание 9. Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	П	1	7
Задание 10. Уметь выполнять действия с функциями	П	1	8
Задание 11. Уметь выполнять действия с функциями	П	1	9
Задание 12. Уметь решать уравнения и неравенства	П	2	10
Задание 13. Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	П	3	20
Задание 14. Уметь решать уравнения и неравенства	П	2	15
Задание 15. Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	П	2	25
Задание 16. Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	П	3	35
Задание 17. Уметь решать уравнения и неравенства	В	4	35
Задание 18. Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	В	4	40

СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ И РАБОТЫ В ЦЕЛОМ

Правильное решение каждого из заданий 1–11 оценивается 1 баллом.
Правильное решение каждого из заданий 12, 14 и 15 оценивается от 0 до 2 баллов.
Правильное решение задания 13 и 16 оценивается от 0 до 3 баллов.
Правильное решение задания 17 и 18 оценивается от 0 до 4 баллов.
Задание считается выполненным верно, если ученик дал верный ответ: записал правильное число, правильную величину; изобразил правильный рисунок, записал решение, которое не содержит ошибок.

Демоверсия контрольной работы
для проведения промежуточной аттестации по математике
11 класс

Часть 1

Ответом к заданиям 1–11 является целое число или конечная десятичная дробь. Во всех заданиях числа предполагаются действительными, если отдельно не указано иное. Запишите число в поле ответа в тексте работы, затем перенесите его в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

1 Треугольник ABC вписан в окружность с центром O. Угол BAC равен $32°$. Найдите угол BOC. Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.

ИЛИ

Площадь треугольника ABC равна 24; DE – средняя линия, параллельная стороне AB. Найдите площадь треугольника CDE.

Ответ: _____.

ИЛИ

В ромбе $ABCD$ угол DBA равен $13°$. Найдите угол BCD. Ответ дайте в градусах.

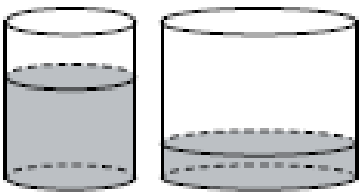
Ответ: _____.

ИЛИ

Стороны параллелограмма равны 24 и 27. Высота, опущенная на меньшую из этих сторон, равна 18. Найдите высоту, опущенную на бо́льшую сторону параллелограмма.

Ответ: _____.

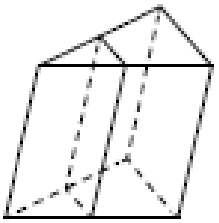
2 В первом цилиндрическом сосуде уровень жидкости достигает 16 см. Эту жидкость перелили во второй цилиндрический сосуд, диаметр основания которого в 2 раза больше диаметра основания первого. На какой высоте будет находиться уровень жидкости во втором сосуде? Ответ дайте в сантиметрах.



Ответ: _____.

ИЛИ

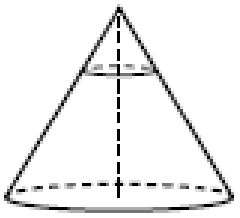
Площадь боковой поверхности треугольной призмы равна 24. Через среднюю линию основания призмы проведена плоскость, параллельная боковому ребру. Найдите площадь боковой поверхности отсечённой треугольной призмы.



Ответ: _____.

ИЛИ

Через точку, лежащую на высоте прямого кругового конуса и делящую её в отношении $1:2$, считая от вершины конуса, проведена плоскость, параллельная его основанию и делящая конус на две части. Каков объём той части конуса, которая примыкает к его основанию, если объём всего конуса равен 54?



Ответ: _____.

3 В сборнике билетов по биологии всего 25 билетов. Только в двух билетах встречается вопрос о грибах. На экзамене выпускнику достаётся один случайно выбранный билет из этого сборника. Найдите вероятность того, что в этом билете будет вопрос о грибах.

Ответ: _____.

ИЛИ

Вероятность того, что мотор холодильника прослужит более 1 года, равна 0,8, а вероятность того, что он прослужит более 2 лет, равна 0,6. Какова вероятность того, что мотор прослужит более 1 года, но не более 2 лет?

Ответ: _____.

4 Симметричную игральную кость бросили 3 раза. Известно, что в сумме выпало 6 очков. Какова вероятность события «хотя бы раз выпало 3 очка»?

Ответ: _____.

ИЛИ

В городе 48 % взрослого населения – мужчины. Пенсионеры составляют 12,6 % взрослого населения, причём доля пенсионеров среди женщин равна 15 %. Для социологического опроса выбран случайным образом мужчина, проживающий в этом городе. Найдите вероятность события «выбранный мужчина является пенсионером».

Ответ: _____.

5 Найдите корень уравнения $3^{x-5}=81$.

Ответ: _____.

ИЛИ

Найдите корень уравнения $\sqrt{3x+49}=10$.

Ответ: _____.

ИЛИ

Найдите корень уравнения $\log_8(5x+47)=3$.

Ответ: _____.

ИЛИ

Решите уравнение $\sqrt{2x+3}=x$. Если корней окажется несколько, то в ответе запишите наименьший из них.

Ответ: _____.

6 Найдите $\sin 2\alpha$, если $\cos\alpha=0,6$ и $\pi<\alpha<2\pi$.

Ответ: _____.

ИЛИ

Найдите значение выражения $16\log_7\sqrt[4]{7}$.

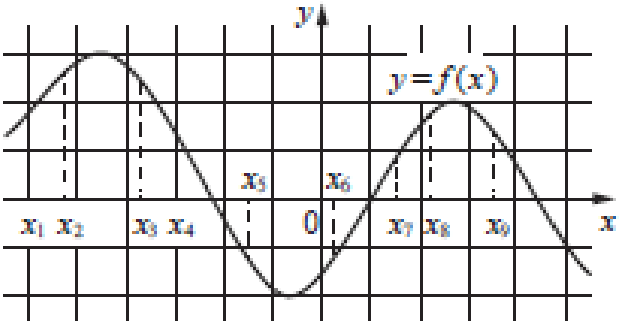
Ответ: _____.

ИЛИ

Найдите значение выражения $4^{\frac{1}{5}}\cdot 16^{\frac{9}{10}}$.

Ответ: _____.

7 На рисунке изображён график дифференцируемой функции $y=f(x)$. На оси абсцисс отмечены девять точек: x_1, x_2, ... x_9.

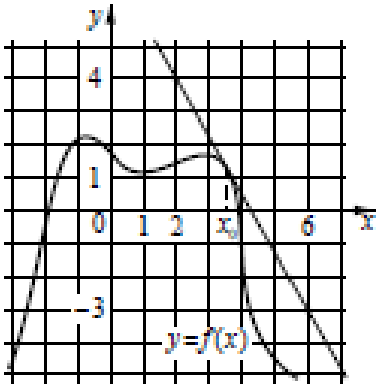


Найдите все отмеченные точки, в которых производная функции $f(x)$ отрицательна. В ответе укажите количество этих точек.

Ответ: _____.

ИЛИ

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.



Ответ: _____.

8 Локатор батискафа, равномерно погружающегося вертикально вниз, испускает ультразвуковой сигнал частотой 749 МГц. Приёмник регистрирует частоту сигнала, отражённого от дна океана. Скорость погружения батискафа (в м/с) и частоты связаны соотношением

$$v=c\cdot\frac{f-f_0}{f+f_0},$$

где $c=1500$ м/с – скорость звука в воде, f_0 – частота испускаемого сигнала (в МГц), f – частота отражённого сигнала (в МГц). Найдите частоту отражённого сигнала (в МГц), если батискаф погружается со скоростью 2 м/с.

Ответ: _____.

9 Весной катер идёт против течения реки в $1\frac{2}{3}$ раза медленнее, чем по течению. Летом течение становится на 1 км/ч медленнее. Поэтому летом катер идёт против течения в $1\frac{1}{2}$ раза медленнее, чем по течению. Найдите скорость течения весной (в км/ч).

Ответ: _____.

ИЛИ

Смешав 45%-ный и 97%-ный растворы кислоты и добавив 10 кг чистой воды, получили 62%-ный раствор кислоты. Если бы вместо 10 кг воды добавили 10 кг 50%-ного раствора той же кислоты, то получили бы 72%-ный раствор кислоты. Сколько килограммов 45%-ного раствора использовали для получения смеси?

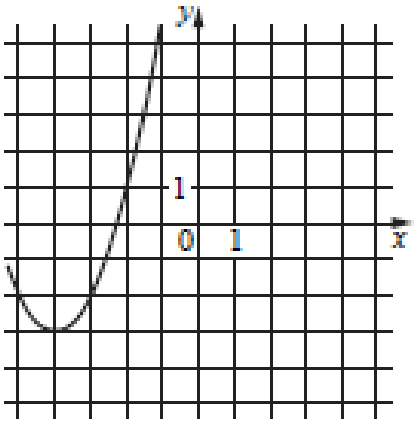
Ответ: _____.

ИЛИ

Автомобиль, движущийся с постоянной скоростью 70 км/ч по прямому шоссе, обгоняет другой автомобиль, движущийся в ту же сторону с постоянной скоростью 40 км/ч. Каким будет расстояние (в километрах) между этими автомобилями через 15 минут после обгона?

Ответ: _____.

10 На рисунке изображён график функции вида $f(x)=ax^2+bx+c$, где числа a, b и c — целые. Найдите значение $f(-12)$.



Ответ: _____.

11 Найдите наименьшее значение функции

$$y = 9x - 9\ln(x+11) + 7$$

на отрезке $[-10,5; 0]$.

Ответ: _____.

ИЛИ

Найдите точку максимума функции $y = (x+8)^2 \cdot e^{3-x}$.

Ответ: _____.

ИЛИ

Найдите точку минимума функции $y = -\dfrac{x}{x^2+256}$.

Ответ: _____.

12 а) Решите уравнение

$$2\sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) + \cos 2x = \sqrt{3}\cos x + 1.$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-3\pi; -\dfrac{3\pi}{2}\right]$.

13 Все рёбра правильной треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$ имеют длину 6. Точки M и N – середины рёбер AA_1 и A_1C_1 соответственно.

а) Докажите, что прямые BM и MN перпендикулярны.

б) Найдите угол между плоскостями BMN и ABB_1.

14 Решите неравенство $\log_{11}\left(8x^2+7\right) - \log_{11}\left(x^2+x+1\right) \geq \log_{11}\left(\dfrac{x}{x+5}+7\right)$.

15 15 января планируется взять кредит в банке на 6 месяцев в размере 1 млн рублей. Условия его возврата таковы:

– 1-го числа каждого месяца долг увеличивается на r процентов по сравнению с концом предыдущего месяца, где r – **целое** число;

– со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;

– 15-го числа каждого месяца долг должен составлять некоторую сумму в соответствии со следующей таблицей.

Дата	15.01	15.02	15.03	15.04	15.05	15.06	15.07
Долг (в млн рублей)	1,0	0,6	0,4	0,3	0,2	0,1	0

Найдите наибольшее значение r, при котором общая сумма выплат будет меньше 1,2 млн рублей.

16 Две окружности касаются внешним образом в точке K. Прямая AB касается первой окружности в точке A, а второй – в точке B. Прямая BK пересекает первую окружность в точке D, прямая AK пересекает вторую окружность в точке C.

а) Докажите, что прямые AD и BC параллельны.

б) Найдите площадь треугольника AKB, если известно, что радиусы окружностей равны 4 и 1.

17 Найдите все положительные значения a, при каждом из которых система

$$\begin{cases} (|x|-5)^2+(y-4)^2=9, \\ (x+2)^2+y^2=a^2 \end{cases}$$

имеет единственное решение.

18 В школах № 1 и № 2 учащиеся писали тест. В каждой школе тест писали, по крайней мере, 2 учащихся, а суммарно тест писали 9 учащихся. Каждый учащийся, писавший тест, набрал натуральное количество баллов. Оказалось, что в каждой школе средний балл за тест был целым числом. После этого один из учащихся, писавших тест, перешёл из школы № 1 в школу № 2, а средние баллы за тест были пересчитаны в обеих школах.

а) Мог ли средний балл в школе № 1 уменьшиться в 10 раз?

б) Средний балл в школе № 1 уменьшился на 10%, средний балл в школе № 2 также уменьшился на 10%. Мог ли первоначальный средний балл в школе № 2 равняться 7?

в) Средний балл в школе № 1 уменьшился на 10%, средний балл в школе № 2 также уменьшился на 10%. Найдите наименьшее значение первоначального среднего балла в школе № 2.