

**Спецификация
диагностической работы для проведения
предметной диагностики студентов по предмету
«МАТЕМАТИКА»**

1. Назначение контрольных измерительных материалов (КИМ)

Диагностическая работа проводится с целью независимой оценки достаточности уровня предметной подготовки студентов – будущих учителей математики для реализации общеобразовательных программ разного уровня в соответствии с требованиями ФГОС.

Контрольные измерительные материалы (КИМ) представляют собой комплекты заданий стандартизированной формы.

2. Документы, определяющие содержание КИМ.

Содержание контрольно-измерительных материалов определяется на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС) (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 №413 с изменениями, внесёнными приказами Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.12.2014 № 1645, от 31.12.2015 №1578, от 29.06.2017 №613, приказами Министерства просвещения Российской Федерации от 24.09.2020 № 519, от 11.12.2020 № 712) с учётом примерной основной образовательной программы среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28.06.2016 № 2/16з)).

3. Подходы к отбору содержания, разработке структуры КИМ.

Диагностическая работа удовлетворяет требованиям к контрольным измерительным материалам федерального государственного бюджетного научного учреждения ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений».

Диагностическая работа удовлетворяет требованиям к сертификации качества педагогических тестовых материалов (приказ Минобрнауки России от 17.04.2000 №1122).

К основным принципам отбора моделей заданий и формирования структуры КИМ, помимо общих подходов и требований можно отнести:

- использование для оценки заданий различных уровней сложности, что позволяет экзаменуемому продемонстрировать свой уровень знаний, овладения данным компонентом содержания;
- соблюдение принципа перехода от простого к сложному;
- использование для оценки различных типов заданий.

4. Особенности КИМ.

1. Разработанные КИМ предназначены для диагностики студентов по предмету «математика».
2. Количество заданий в одном варианте: 11 задание.
3. Время выполнения диагностики составляет 120 мин.
4. Все задания диагностики сконструированы таким образом, что проверка проходит в компьютерном (автоматизированном) режиме, без привлечения независимых экспертов.
5. Система оценивания заданий: за выполнение каждого задания базового уровня сложности выставляется 1 балл. Если полный правильный ответ на каждое из заданий базового уровня сложности оценивается в 1 балл, то неполный, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов. Задание считается выполненным, если ответ совпадает с эталоном.

5. Распределение заданий КИМ по содержательным разделам

№	Содержательные разделы	Максимальное кол-во заданий	Форма ответа
1	Геометрия	2	КО
2	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	2	КО
3	Уравнения и неравенства	1	КО
4	Алгебра	3	КО
5	Функции	2	КО
6	Начала математического анализа	1	КО

Демонстрационный вариант
контрольных измерительных материалов диагностической работы по
МАТЕМАТИКЕ

В демонстрационном варианте представлены конкретные примеры заданий, не исчерпывающие всего многообразия возможных формулировок заданий на каждой позиции варианта диагностической работы.

Назначение демонстрационного варианта заключается в том, чтобы дать возможность любому участнику составить представление о структуре будущих КИМ, количестве заданий, об их форме и уровне сложности.

1

Треугольник ABC вписан в окружность. Центр этой окружности лежит на стороне AC треугольника. Угол BAC равен 40° . Найдите величину угла BCA . Ответ дайте в градусах.

Ответ:

2

Сосуд в форме прямого кругового конуса был наполнен водой на четверть высоты. Затем воду перелили во второй сосуд такой же формы и высоты, но имеющий в два раза больший радиус. Какую часть от высоты первого сосуда составляет уровень жидкости во втором сосуде? Ответ запишите в виде конечной десятичной дроби. Если ответ не представим в виде конечной десятичной дроби, то укажите его с точностью до сотых.

Ответ:

3

Кодовый замок имеет вид четырех кубиков, вращающихся на общем стержне. На четырех гранях этих кубиков расположены цифры 0, 1, 2, 3. Код представляет собой некоторую комбинацию этих цифр (четырёхзначное число, например, 1023). После установки кода кубики прокручивают. Какова вероятность, что после прокрутки на замке появится число, делящееся на 4?

Ответ:

4

Мария хочет поступить в университет на одну из двух специальностей: «Международное право» или «Управление персоналом». Чтобы поступить на «Международное право» необходимо набрать не менее 80 баллов на ЕГЭ по каждому предмету: русский язык, английский язык, география. Чтобы поступить на «Управление персоналом» необходимо набрать не менее 80 баллов на ЕГЭ по каждому предмету: русский язык, английский язык, обществознание.

Вероятность набрать не менее 80 на ЕГЭ по русскому языку у Марии 0,8, по английскому языку 0,6, по географии 0,7, по обществознанию 0,5.

Какова вероятность того, что Мария поступит хотя бы на одну из этих двух специальностей?

Ответ:

5

Найдите корень уравнения $\sqrt{12-x} = x$. Если корней более одного, то в ответ запишите их сумму.

Ответ:

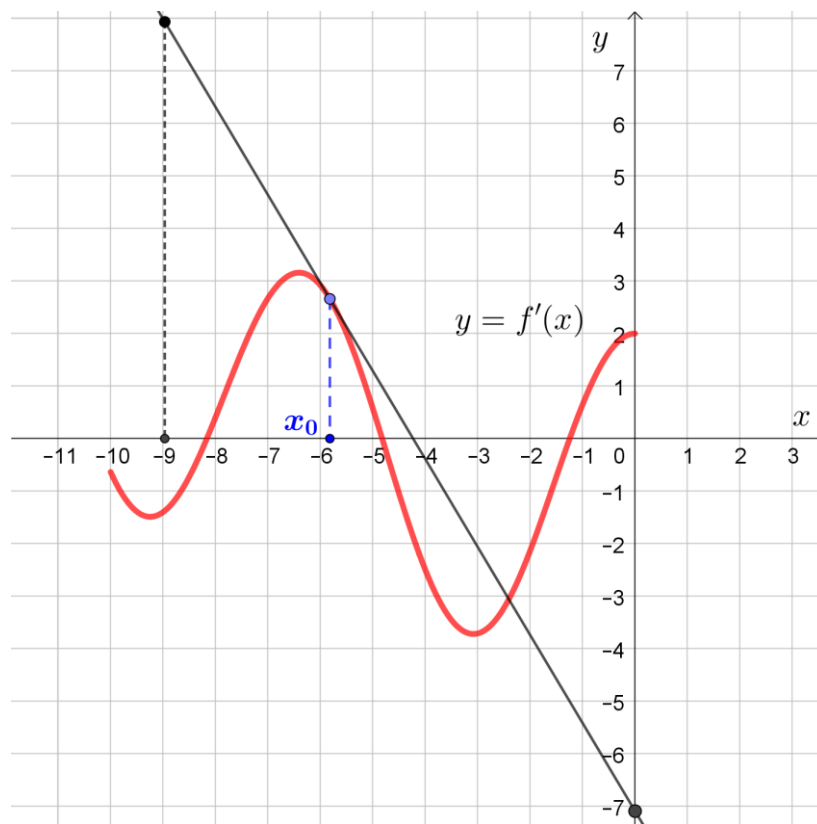
6

Найдите значение выражения: $\log_2 \left| \sin \left(\frac{\pi}{6} - 2\alpha \right) \right| - \log_{0,5} \left| \cos \left(\frac{\pi}{6} - 2\alpha \right) \right|$ при $\alpha = \frac{\pi}{8}$.

Ответ:

7

На рисунке представлен график производной некоторой функции $y = f(x)$, рассматриваемый на отрезке $[-10; 0]$, и касательная к нему, в точке x_0 . Пользуясь этим рисунком найдите значение $f''(x_0)$. Ответ запишите в виде десятичной дроби с точностью до десятых.



Ответ:

8

Тело брошено вертикально вниз с высоты H с начальной скоростью v_0 . Его скорость (v) во время падения изменяется и рассчитывается по формуле: $v = \sqrt{v_0^2 + 2g(H-h)}$, где h – высота, на которой находится в данный момент тело, $g \approx 10 \text{ м/с}^2$ – ускорение свободного падения. Пользуясь этой формулой определите, на какой высоте тело, брошенное с высоты 20 метров с начальной скоростью 5 м/с^2 удвоит эту скорость. Ответ запишите в метрах.

Ответ:

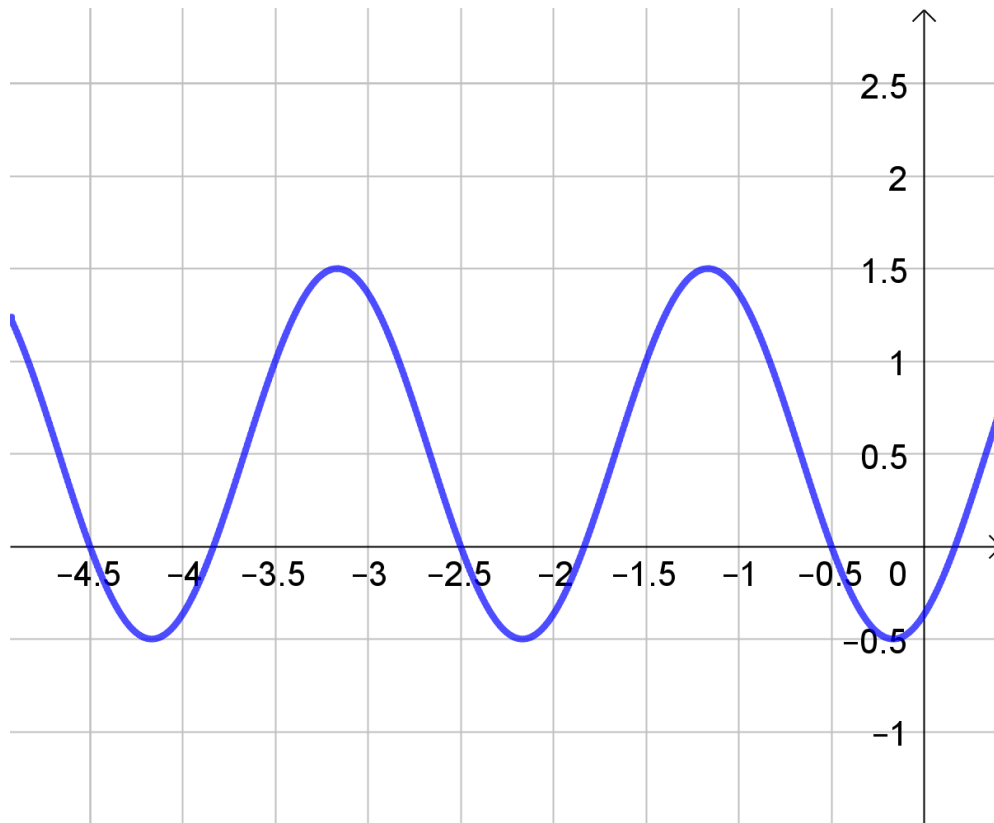
9

Для изготовления чернослива используют особый сорт слив – Венгерка. В процессе сушки Венгерка теряет $\frac{4}{5}$ своего веса. В состав чернослива входит не только сухое вещество, но и 20% влаги. Сколько влаги осталось в черносливе, изготовленном из 5 кг Венгерки? Ответ дайте в граммах.

Ответ:

10

На рисунке изображен график функции вида $y = \sin\left(\pi x - \frac{\pi}{a}\right) + \frac{1}{b}$, где a и b – целые числа. Найдите значение $f(8,5)$.



Ответ:

11

Найдите точку максимума функции: $y = \log_{0,5}(3^{x^3+2x^2-1})$.

Ответ: