|  |
| --- |
| ***муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Верхнеднепровская средняя общеобразовательная школа №2»*** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рассмотрено  на ШМО учителей математики  протокол от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ № | Согласовано  заместитель директора  по УВР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_ Т.Н. Шишкова | Утверждено  директор школы  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Ю.А. Васин  Приказ от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ № |

**МАТЕРИАЛЫ**

**для проведения промежуточной аттестации**

**по математике**

**(алгебра и начала математического анализа, геометрия)**

**в 11 классе**

п. Верхнеднепровский

2021 год

**Спецификация**

**контрольных измерительных материалов для проведения**

**промежуточной аттестации по математике в 11 классе**

***Назначение КИМ***

Итоговая работа предназначена для проведения процедуры оценки качества образования по предмету «Математика» в рамках мониторинга образовательных достижений обучающихся 11 класса. Проводится в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

***Документы, определяющие содержание КИМ***

1. Содержание и структура итоговой работы по предмету «Математика» разработаны на основании следующих документов и методических материалов:

* Приказ Минобразования и науки РФ от 17 мая 2012 года № 413 (в ред. от 29.06.2017) «Об утверждении федерального образовательного стандарта среднего общего образования с учетом примерной программы среднего общего образования»;
* Примерная основная образовательная программа среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 26.06.2016 N 2/16-з);
* Образовательная программа МБОУ Верхнеднепровская СОШ №2 на 2020-2021 учебный год, утвержденная педагогическим советом 31.08.2020;
* Рабочая программа по математике (алгебра и начала математического анализа, геометрия) для 11 класса.

1. Работа составлена на основе следующих материалов:

* Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов для проведения в 2021 году единого государственного экзамена по математике;
* ЕГЭ. Математика: типовые экзаменационные варианты: 36 вариантов/под ред. И.В. Ященко. – М.: Издательство «Национальное образование», 2021 (ЕГЭ. ФИПИ – школе). Профильные и базовые уровни.

***Характеристика структуры и содержания работы***

Форма проведения работы – комплексная контрольная работа (**ККР)** (контрольные задания по алгебре и геометрии) на два варианта.

Объем работы состоит из 12 заданий, из которых 9 заданий базового уровня (часть 1), 3 задания повышенного уровня (часть 2).

Алгебра содержит 9 заданий: в части 1 — 7 заданий; в части 2 — 2 задания. Геометрия содержит 3 заданий: в части 1 — 2 заданий; в части 2 — 1 задания.

Часть 1 состоит из 7 заданий (№1-№7) с краткой записью решения и 2 заданий (№8,9) с кратким ответом в виде последовательности цифр.

Часть 2, состоит из 3 заданий (№10-№12) с развернутым ответом.

***Распределение заданий по частям экзаменационной работы***

**Таблица 1**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Часть работы** | **Тип заданий** | **Количество заданий** | **Максимальный первичный балл** | **Процент максимального первичного балла** |
| 1 | Часть 1 | С кратким решением | 7 | 7 | 47 |
| 2 | Часть 1 | С кратким ответом в виде последовательности цифр | 2 | 2 | 13 |
| 3 | Часть 2 | С развёрнутым ответом | 3 | 6 | 40 |
|  | **Итого** |  | **12** | **15** | **100** |

На проведение работы отводится 90 минут.

***Система оценивания отдельных заданий и всей работы в целом***

Часть 1 - выявляет знания обучающихся базового уровня,

Часть 2 - повышенного уровня.

**Таблица 2**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Уровень сложности** | **Число заданий** | **Максимальный первичный балл за выполнение заданий** | **Процент максимального первичного балла** |
| Базовый (Часть 1) | 9 | **9**; Алгебра -7, Геометрия -2 | 60 |
| Повышенный (Часть 2) | 3 | **6**; Алгебра -4, Геометрия - 2 | 40 |
| **Итого** | **12** | **15;** Алгебра -11, Геометрия -4 | **100** |

***Шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной шкале***

**Критерий 1**

Баллы, полученные за выполненные задания, суммируются. Для получения положительной отметки необходимо набрать 7 баллов.

**Критерий 2**

**Таблица 3**

|  |  |
| --- | --- |
| **Количество баллов** | **Оценка** |
| 13 – 15 баллов | 5 |
| 10 - 12 баллов | 4 |
| 7 – 9 баллов | 3 |
| менее 7 баллов | 2 |

***Критерии оценивания каждого задания***

**Часть 1:** Верно – 1 балл, неверно – 0 баллов.

**Часть 2:**

***№10.***

|  |  |
| --- | --- |
| ***Содержание критерия*** | ***Баллы*** |
| Обоснованно получен верный ответ | 2 |
| Решение доведено до конца, но допущена описка или ошибка вычислительного характера, с ее учетом дальнейшие шаги выполнены верно | 1 |
| Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше | 0 |
| *Максимальный балл* | 2 |

***№11.***

|  |  |
| --- | --- |
| ***Содержание критерия*** | ***Баллы*** |
| Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ | 2 |
| Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, но даны неполные объяснения или допущена одна ошибка вычислительного характера | 1 |
| Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше | 0 |
| *Максимальный балл* | 2 |

***№12.***

|  |  |
| --- | --- |
| ***Содержание критерия*** | ***Баллы*** |
| Обоснованно получены верные ответы в обоих пунктах | 2 |
| Обоснованно получен верный ответ в пункте а ИЛИ  Решение доведено до конца, но допущена описка или ошибка вычислительного характера, с ее учетом дальнейшие шаги выполнены верно в обоих пунктах | 1 |
| Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше | 0 |
| *Максимальный балл* | 2 |

***Дополнительные материалы и оборудование***

Для выполнения работы необходимы: ручка, карандаш, линейка.

**Кодификатор элементов содержания по МАТЕМАТИКЕ для составления контрольных измерительных материалов для проведения промежуточной аттестации по математике в 11 классе**

***Распределение заданий КИМ по содержательным разделам курса математики, уровню сложности и видам проверяемых умений и способам действий***

**Таблица 1**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Содержательные разделы** | **Число заданий в работе**  **Часть 1** | **Число заданий в работе**  **Часть 2** | **Максимальный первичный балл** | **Процент максимального первичного балла** |
| Алгебра | 3 | - | 3 | 20 |
| Уравнения и неравенства | 1 | 1 | 3 | 20 |
| Начала математического анализ | 1 | 1 | 3 | 20 |
| Геометрия | 2 | 1 | 4 | 26,7 |
| Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей | 2 | - | 2 | 13,3 |
| **Всего** | **9** | **3** | **15** | **100** |

***Кодификатор***

**Таблица 2**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код раздела** | **Код контролируемого умения** | **Элементы содержания, проверяемые заданиями**  **контрольной работы** |
| **1** |  | **Алгебра** |
| ***1.1*** |  | ***Числа, корни и степени*** |
|  | 1.1.1 | Целые числа |
|  | 1.1.3 | Дроби, проценты, рациональные числа |
|  | 1.1.5 | Корень степени n > 1 и его свойства |
|  | 1.1.7 | Свойства степени с действительным показателем |
| ***1.2*** |  | ***Основы тригонометрии*** |
|  | 1.2.1 | Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла |
|  | 1.2.4 | Основные тригонометрические тождества |
|  | 1.2.7. | Синус и косинус двойного угла |
| ***1.3*** |  | ***Логарифмы*** |
|  | 1.3.2 | Логарифм произведения, частного, степени |
| ***1.4*** |  | ***Преобразования выражений*** |
|  | 1.4.3 | Преобразования выражений, включающих корни  натуральной степени |
| **2** |  | **Уравнения и неравенства** |
| ***2.1*** |  | ***Уравнения*** |
|  | 2.1.4 | Тригонометрические уравнения |
|  | 2.1.6 | Логарифмические уравнения |
| **3** |  | **Функции** |
| ***3.2*** |  | ***Элементарное исследование функций*** |
|  | 3.2.5 | Точки экстремума (локального максимума и минимума)  функции |
|  | 3.2.6 | Наибольшее и наименьшее значения функции |
| **4** |  | **Начала математического анализа** |
| ***4.1*** |  | ***Производная*** |
|  | 4.1.1 | Понятие о производной функции, геометрический смысл  производной |
|  | 4.1.3 | Уравнение касательной к графику функции |
|  | 4.1.4 | Производные суммы, разности, произведения, частного |
|  | 4.1.5 | Производные основных элементарных функций |
| ***4.2*** |  | ***Исследование функций*** |
|  | 4.2.1 | Применение производной к исследованию функций и  построению графиков |
| **5** |  | **Геометрия** |
| ***5.1*** |  | ***Планиметрия*** |
|  | 5.1.4 | Окружность и круг |
|  | 5.1.5 | Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника |
| ***5.3*** |  | ***Многогранники*** |
|  | 5.3.1 | Призма, её основания, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; прямая призма; правильная призма |
|  | 5.3.3 | Пирамида, её основание, боковые рёбра, высота, боковая  поверхность; треугольная пирамида; правильная пирамида |
| ***5.5*** |  | ***Измерение геометрических величин*** |
|  | 5.5.1 | Величина угла, градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности |
|  | 5.5.5 | Площадь треугольника, параллелограмма, трапеции, круга, сектора |
| **6** |  | **Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей** |
| ***6.3*** |  | ***Элементы теории вероятностей*** |
|  | 6.3.1 | Вероятности событий |
|  | 6.3.2 | Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач |

**Кодификатор**

**требований к уровню подготовки обучающихся и элементов содержания для проведения промежуточной аттестации по математике в 11 классе**

Кодификатор требований к уровню подготовки обучающихся по математике составлен на основе Обязательного минимума содержания основных образовательных программ и Требований к уровню подготовки обучающихся по предмету.

При его составлении учитывались следующие документы и материалы:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897);
2. Примерная основная образовательная программа основного общего образования;
3. Образовательная программа МБОУ Верхнеднепровская СОШ №2 на 2020-2021 учебный год, утвержденная педагогическим советом 31.08.2020;
4. Рабочая программа по математике (алгебра и начала математического анализа, геометрия) для 11 класса.

**Требования (умения), проверяемые заданиями работы**

**(с кодами контролируемых умений)**

**Таблица 1**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код раздела** | **Код контролируемого умения** | **Требования (умения), проверяемые заданиями**  **контрольной работы** |
| **1** | **Уметь выполнять вычисления и преобразования** | |
| 1.1 | Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма |
| 1.2 | Вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования |
|  | 1.3 | Проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции |
| **2** | **Уметь решать уравнения и неравенства** | |
| 2.1 | Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы |
| **3** | **Уметь выполнять действия с функциями** | |
| 3.2 | Вычислять производные и первообразные элементарных функций |
| 3.3 | Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции |
| **4** | **Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами** | |
| 4.1 | Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей) |
| 4.2 | Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы |
| **6** | **Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** | |
| 6.1 | Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах |
| 6.3 | Решать прикладные задачи, в том числе социальноэкономического и физического характера, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения |

Источники:

https://4ege.ru/matematika/60059-demoversii-ege-2021-po-matematike.html

Учитель математики В.С. Ларионова

**Вариант №1**

Инструкция для учащихся

Часть 1 состоит из 7 заданий (№1-№7) с **краткой записью решения** и 2 заданий (№8,9) с **кратким ответом** в виде последовательности цифр. Верный ответ 1 балл. Максимальное число баллов по Части 1 равно 9.

Часть 2 состоит из 3 заданий (№10-№12) **с развернутым решением**. Каждое задание по 2 балла. Максимальное число баллов по Части 2 равно 6.

Баллы, полученные за выполненные задания, суммируются. Для получения положительной отметки необходимо получить 7 баллов.

**ЧАСТЬ 1**

№1. На счету Юлиного мобильного телефона было 93 рубля, а после разговора с Мишей осталось 28 рублей. Сколько минут длился разговор с Мишей, если одна минута разговора стоит 2 рубля 50 копеек?

№2. Основания трапеции равны 10 и 22, боковая сторона, равная 14, образует с одним из оснований трапеции угол 150°. Найдите площадь трапеции.

№3. Фабрика выпускает сумки. В среднем из 150 сумок, поступивших в продажу, 3 сумки имеют скрытый дефект. Найдите вероятность того, что случайно выбранная сумка окажется без дефекта.

№4. Решить уравнение: = 2 . Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите наименьший из корней.

№5. Треугольник ABC вписан в окружность с центром . O Угол BAC равен 32°. Найдите угол BOC . Ответ дайте в градусах.

№6. Найти значение выражения:

№6. . №8. 

№7. Найти значение выражения: 28, если = -0,7.

№9. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Величины** | | **Значения** | |
| **А** | Площадь поверхности тумбочки | **1** | 0,08 мм |
| **Б** | Масса одной ягоды клубники | **2** | 12,5 г |
| **В** | Толщина лезвия бритвы | **3** | 0,2 кв. м |
| **Г** | Объем бутылки соевого соуса | **4** | 0,2 л |

Ответ запишите в виде последовательности цифр без пробелов и запятых.

**ЧАСТЬ 2**

№10. Найдите точку максимума функции y = x³ +18x² +81x +23.

№11. Площадь боковой поверхности треугольной призмы равна 24. Через среднюю линию основания призмы проведена плоскость, параллельная боковому ребру. Найдите площадь боковой поверхности отсечённой треугольной призмы.

№12. A) Решите уравнение: 2 + 3 – 2 = 0.

Б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку [-7π/2; -5π/2].

**Вариант №2**

Инструкция для учащихся

Часть 1 состоит из 7 заданий (№1-№7) с **краткой записью решения** и 2 заданий (№8,9) с **кратким ответом** в виде последовательности цифр. Верный ответ 1 балл. Максимальное число баллов по Части 1 равно 9.

Часть 2 состоит из 3 заданий (№10-№12) **с развернутым решением**. Каждое задание по 2 балла. Максимальное число баллов по Части 2 равно 6.

Баллы, полученные за выполненные задания, суммируются. Для получения положительной отметки необходимо получить 7 баллов.

**ЧАСТЬ 1**

№1. Часы стоят 1200 рублей. После снижения цены они стали стоить 972 рубля. На сколько процентов была снижена цена на часы?

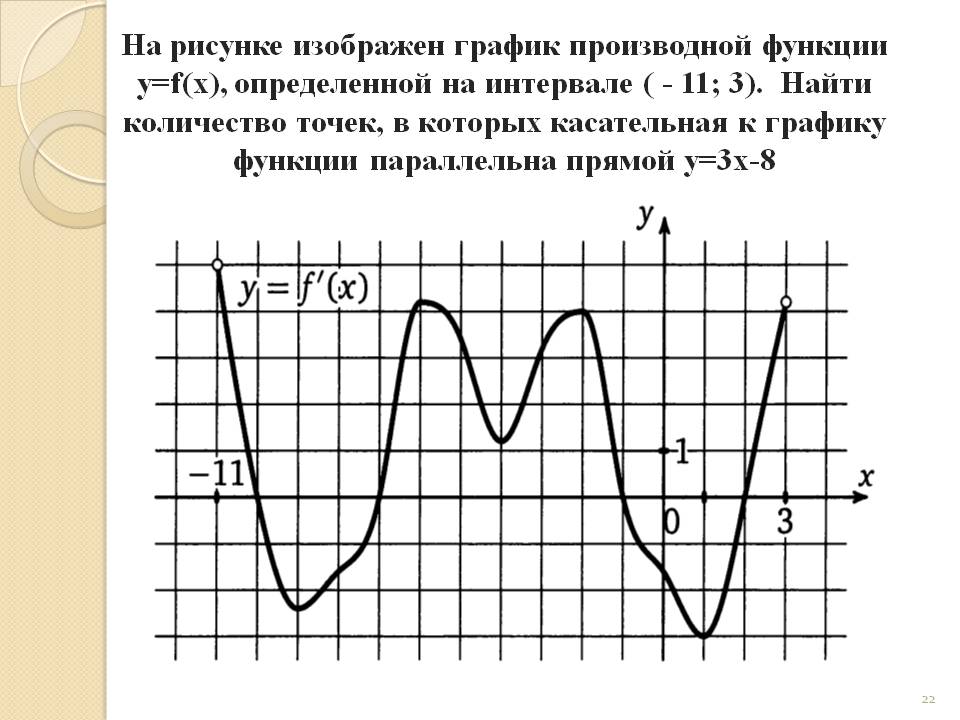
№2. Основания трапеции равны 12 и 20, боковая сторона, равная 8, образует с одним из оснований трапеции угол 30°. Найдите площадь трапеции.

№3. В фирме такси 15 машин: 3 черных, 6 желтых и 6 зеленых. Найдите вероятность того, что на вызов заказчика выедет желтое такси.

№4. Решить уравнение: = 2 . Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите наибольший из корней.

№5.Четырехугольник ABCD вписан в окружность. Угол ABC равен 122°, угол ABD равен 36°. Найдите угол CAD. Ответ дайте в градусах.

№6. Найти значение выражения:

№6**.(-) )** №8.****

№7. Найти значение выражения: -25, если = -0,8.

№9. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Величины** | | **Значения** | |
| **А** | Скорость черепахи | **1** | 1 л |
| **Б** | Масса дождевой капли | **2** | 20 мг |
| **В** | Диаметр монеты | **3** | 2 м/мин |
| **Г** | Объем пакета молока | **4** | 2 мм |

Ответ запишите в виде последовательности цифр без пробелов и запятых.

**ЧАСТЬ 2**

№10. Найдите наибольшее значение функции y = 3x⁵ - 5x³ +16 на отрезке [-4; 0].

№11. В правильной четырехугольной пирамиде SABCD точка O– центр основания, S –вершина, SO = 9, SC = 15. Найдите длину отрезка BD.

№12. A) Решите уравнение: 4 + 7 – 4 = 0.

Б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку [-5π; -4π].

Ответы:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Вариант №1** | **№** | **Вариант №2** |
| 1 | 26 | 1 | 19 |
| 2 | 112 | 2 | 64 |
| 3 | 0,98 | 3 | 0,4 |
| 4 | -1 | 4 | -2 |
| 5 | 64 | 5 | 86 |
| 6 | 3 | 6 | 12 |
| 7 | -0,56 | 7 | -7 |
| 8 | 3 | 8 | 6 |
| 9 | 3214 | 9 | 3241 |
| 10 | **-**9 | 10 | 18 |
| 11 | 12 | 11 | 24 |
| 12 | А) πn, π/4 +π/2, n N  Б) -13π/4; -3π; -11π/4 | 12 | А) π/2 +πn, n𝜖𝑍; ± π/3 +πк, кϵZ  Б) -14π/3; -9π/2; -13π/3 |