**ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО МАТЕМАТИКЕ**

**11 КЛАСС**

**ВАРИАНТ 1**

**ЧАСТЬ 1**

|  |
| --- |
| ***Ответом на задания 1-11 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов №1 справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке. Единицы измерения писать не нужно.*** |

|  |  |
| --- | --- |
| **1** | Решите уравнение: |

|  |  |
| --- | --- |
| **2** | На олимпиаде по русскому языку 250 участников разместили в трёх аудиториях. В первых двух удалось разместить по 120 человек, оставшихся перевели в запасную аудиторию в другом корпусе. Найдите вероятность того, что случайно выбранный участник писал олимпиаду в запасной аудитории. |
| **3** | Основания равнобедренной трапеции равны 51 и 65. Боковые стороны равны 25. Найдите синус острого угла трапеции. |

|  |  |
| --- | --- |
| **4** | Найдите значение выражения: |

|  |  |
| --- | --- |
| **5** | Найдите площадь поверхности прямой призмы, в основании которой лежит ромб с диагоналями, равными 6 и 8, а боковое ребро призмы равно 10. |

|  |  |
| --- | --- |
| **6** | На рисунке изображен график производной функции  определенной на интервале (-6; 6). Найдите промежутки возрастания функции . В ответе укажите сумму целых точек, входящих в эти промежутки. |
| **7** | При температуре 00 С рельс имеет длину м. При возрастании температуры происходит тепловое расширение рельса, и его длина выражается в метрах, меняется по закону , где  - коэффициент теплового расширения,  - температура (в градусах Цельсия). При какой температуре рельс удлинится на 6 мм? Ответ в градусах Цельсия. |
| **8** | Заказ на 110 деталей первый рабочий выполняет на 1 час быстрее, чем второй. Сколько деталей за час изготавливает второй рабочий, если известно, что первый за час изготавливает на 1 деталь больше? |

|  |  |
| --- | --- |
| **9** | На рисунке изображён график функции вида **,**  где числа *a*, *b* и *c* — целые. Найдите значение *f(-3).* |

|  |  |
| --- | --- |
| **10** | Вероятность того, что батарейка бракованная, равна 0,06. Покупатель в магазине выбирает случайную упаковку, в которой две таких батарейки. Найдите вероятность того, что обе батарейки окажутся исправными. |

|  |  |
| --- | --- |
| **11** | Найдите точку минимума функции: |

**ЧАСТЬ 2**

|  |
| --- |
| ***Для записи решений и ответов на задания 12-18 используйте бланк ответов №2. запиши сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.*** |

|  |  |
| --- | --- |
| **12** | Решите уравнение:  Найти корни уравнения принадлежащие промежутку [2π;4π] |
| **13** | В основании правильной треугольной призмы  *ABCA*1*B*1*C*1 лежит треугольник со стороной 6. Высота призмы равна 4. Точка *N* — середина ребра *A*1*C*1.  а) Постройте сечение призмы плоскостью *BAN*.  б) Найдите периметр этого сечения. |
| **14** | Решите неравенство: |
| **15** | По бизнес-плану предполагается вложить в четырёхлетний проект **целое** число миллионов рублей. По итогам каждого года планируется прирост средств вкладчика на 20 % по сравнению с началом года. Начисленные проценты остаются вложенными в проект. Кроме этого, сразу после начислений процентов нужны дополнительные вложения: по 20 миллионов рублей в первый и второй годы, а также по 10 миллионов в третий и четвёртый годы. Найдите наименьший размер первоначальных вложений, при котором общая сумма средств вкладчика за два года станет больше 125 миллионов, а за четыре года станет больше 200 миллионов рублей. |
|  |  |
| **16** | В остроугольном треугольнике *KMN*  проведены высоты *KB* и *NA*.  а) Докажите, что угол *ABK* равен углу *ANK*.  б) Найдите радиус окружности, описанной около треугольника *ABM*, если известно, что  KN=8√2 и ∠*KMN* = 45°. |
| **17** | Найдите все значения параметра а, при каждом из которых неравенство: **,** выполняется для всех x. |

|  |  |
| --- | --- |
| **18** | Даны *n* различных натуральных чисел, составляющих арифметическую прогрессию (*n* ≥ 3).  а) Может ли сумма всех данных чисел быть равной 14?  б) Каково наибольшее значение *n*, если сумма всех данных чисел меньше 900?  в) Найдите все возможные значения *n*, если сумма всех данных чисел равна 123. |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |

**ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО МАТЕМАТИКЕ**

**11 КЛАСС**

**ВАРИАНТ 2**

**ЧАСТЬ 1**

|  |
| --- |
| ***Ответом на задания 1-11 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов №1 справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке. Единицы измерения писать не нужно.*** |

|  |  |
| --- | --- |
| **1** | Решите уравнение: |

|  |  |
| --- | --- |
| **2** | На борту самолёта 12 кресел расположены рядом с запасными выходами и 18 — за перегородками, разделяющими салоны. Все эти места удобны для пассажира высокого роста. Остальные места неудобны. Пассажир В. высокого роста. Найдите вероятность того, что на регистрации при случайном выборе места пассажиру В. достанется удобное место, если всего в самолёте 300 мест. |
| **3** | Основания равнобедренной трапеции равны 17 и 87. Высота трапеции равна 14. Найдите тангенс острого угла. |
|  |  |
| **4** | Найдите значение выражения: |
| **5** | Найдите площадь поверхности прямой призмы, в основании которой лежит ромб с диагоналями, равными 3 и 4, и боковым ребром, равным 3. |

|  |  |
| --- | --- |
| **6** | На рисунке изображен график функции *y* = *f*(*x*), определенной на интервале (−6; 8). Определите количество целых точек, в которых производная функции положительна. |
| **7** | При температуре 00 С рельс имеет длину м. При возрастании температуры происходит тепловое расширение рельса, и его длина выражается в метрах, меняется по закону , где  - коэффициент теплового расширения,  - температура (в градусах Цельсия). При какой температуре рельс удлинится на 9 мм? Ответ в градусах Цельсия. |
| **8** | Заказ на 156 деталей первый рабочий выполняет на 1 час быстрее, чем второй. Сколько деталей за час изготавливает первый рабочий, если известно, что он за час изготавливает на 1 деталь больше второго? |

|  |  |
| --- | --- |
| **9** | На рисунке изображён график функции вида **,** где числа *a*, *b* и *c* — целые. Найдите значение *f(-2).* |
| **10** | Вероятность того, что батарейка бракованная, равна 0,02. Покупатель в магазине выбирает случайную упаковку, в которой две таких батарейки. Найдите вероятность того, что обе батарейки окажутся исправными. |

|  |  |
| --- | --- |
| **11** | Найдите точку максимума функции: |

**ЧАСТЬ 2**

|  |
| --- |
| ***Для записи решений и ответов на задания 12-18 используйте бланк ответов №2. запиши сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.*** |

|  |  |
| --- | --- |
| **12** | Решите уравнение:  Найдите корни уравнения принадлежащие промежутку [π;3π] |
| **13** | В основании правильной треугольной призмы *ABCA*1*B*1*C*1 лежит треугольник со стороной 8. Высота призмы равна 3. Точка *N* — середина ребра *A*1*C*1.  а) Постройте сечение призмы плоскостью *BAN*.  б) Найдите площадь этого сечения. |

|  |  |
| --- | --- |
| **14** | Решите неравенство: |
| **15** | Вклад в размере 10 млн рублей планируется открыть на четыре года. В конце каждого года вклад увеличивается на 10% по сравнению с его размером в начале года, а, кроме этого, в начале третьего года и четвёртого годов вклад ежегодно пополняется на одну и ту же фиксированную сумму, равную целому числу миллионов рублей. Найдите наименьший возможный размер такой суммы, при котором через четыре года вклад станет не меньше 30 млн рублей. |
|  |  |
| **16** | В остроугольном треугольнике  *ABC*  проведены высоты *AP* и *CQ*.  а) Докажите, что угол *PAC* равен углу *PQC*.  б) Найдите радиус окружности, описанной около треугольника *ABC*, если известно, что *PQ* = 8 и ∠*ABC* = 60°. |
| **17** | Найдите все значения параметра а, при каждом из которых неравенство: **, в**ыполняется для всех x. |
| **18** | Даны *n* различных натуральных чисел, составляющих арифметическую прогрессию (*n* ≥ 3).  а) Может ли сумма всех данных чисел быть равной 16?  б) Каково наибольшее значение *n*, если сумма всех данных чисел меньше 900?  в) Найдите все возможные значение *n*, если сумма всех данных чисел равна 235. |