**Демоверсия**

**творческого задания по профилю «Математика»**

**Тип задания –** решение задач

**Форма проведения –** письменная

**Время выполнения задания –** 45 минут

**Максимальное количество баллов –** 32

***Задание №1.*** *Определить, при каких целых значениях функция принимает наименьшее целое значение.*

(8 баллов)

**Решение**

Запишем функцию в следующем виде:

*.*

Следовательно, для целых значение функции будет целым в том и только том случае, когда является одним из делителей числа 9, т.е. принимает значения т.е. Вычислив значение функции при каждом из найденных значений , находим, что наименьшее целое значение функция принимает при целых

Ответ:

**Критерии оценивания задания №1**

|  |  |
| --- | --- |
| Обоснованно получен верный ответ и представлено полное верное решение | **8 баллов** |
| Решение верное, но имеются небольшие недочеты непринципиального характера, в целом не влияющие на решение  | **7-6 баллов**  |
| Решение содержит незначительные ошибки или пробелы в обоснованиях, но в целом верно и может стать полностью правильным после небольшихисправлений или дополнений. | **5-4 баллов** |
| Получены некоторые вспомогательные утверждения, обеспечивающие продвижение в решении в верном направлении  | **3-2 балла**  |
| При отсутствии решения (или при ошибочном решении) рассмотрены отдельные важные частные случаи  | **1 балл** |
| Ответ получен способом подбора, но при этом выполнена проверка  | **1 балл** |
| Решение неверное, продвижения отсутствуют или решение вообще отсутствует | **0 баллов** |

***Задание №2.*** *Участники олимпиады «Шаг в будущее» соревновались по математике, физике и информатике. При этом призерами только по информатике стали 12 человек, только по математике - 8, по информатике или математике – 40, по математике и физике -7, по математике и информатике – 10, по физике и информатике -11, хотя бы по одному из трех предметов - 51 человек. Сколько процентов школьников стали призерами по физике?*

(8 баллов)

**Решение**

Пусть призеры только по двум предметам: математике и информатике, только по двум предметам: математике и физике, только по двум предметам: физике и информатике, призеры по всем трем предметам, призеры только по физике. Тогда

Отсюда получаем, что призерами по физике стали участников.

Ответ: 25.

**Критерии оценивания задания №2**

|  |  |
| --- | --- |
| Обоснованно получен верный ответ и представлено полное верное решение | **8 баллов** |
| Решение верное, но имеются небольшие недочеты непринципиального характера, в целом не влияющие на решение  | **7-6 баллов**  |
| Решение содержит незначительные ошибки или пробелы в обоснованиях, но в целом верно и может стать полностью правильным после небольшихисправлений или дополнений. | **5-4 баллов** |
| Получены некоторые вспомогательные утверждения, обеспечивающие продвижение в решении в верном направлении  | **3-2 балла**  |
| При отсутствии решения (или при ошибочном решении) рассмотрены отдельные важные частные случаи  | **1 балл** |
| Ответ получен подбором, но при этом выполнена проверка  | **1 балл** |
| Решение неверное, продвижения отсутствуют или решение вообще отсутствует  | **0 баллов** |

***Задание №3.*** *Сколько процентов составляет сумма шести последовательных членов арифметической прогрессии, начиная с пятого, от суммы ее начальных шести членов, если отношение пятого члена арифметической прогрессии к десятому ее члену равно 31?*

(8 баллов)

**Решение**

*,*

*.*

Ответ: 40%.

**Критерии оценивания задания 3**

|  |  |
| --- | --- |
| Обоснованно получен верный ответ и представлено полное верное решение | **8 баллов** |
| Решение верное, но имеются небольшие недочеты непринципиального характера, в целом не влияющие на решение  | **7-6 баллов**  |
| Решение содержит незначительные ошибки или пробелы в обоснованиях, но в целом верно и может стать полностью правильным после небольшихисправлений или дополнений. | **5-4 баллов** |
| Получены некоторые вспомогательные утверждения, обеспечивающие продвижение в решении в верном направлении  | **3-2 балла**  |
| При отсутствии решения (или при ошибочном решении) рассмотрены отдельные важные частные случаи  | **1 балл** |
| Ответ получен подбором, но при этом выполнена проверка  | **1 балл** |
| Решение неверное, продвижения отсутствуют или решение вообще отсутствует  | **0 баллов** |

***Задание №4.*** *Какая наименьшая площадь может быть у треугольника , если его стороны и лежат на графике функции , а прямая проходит через точку ?*

(8 баллов)

**Решение**

;

, поэтому .

По условию задачи прямая проходит через точку . Её уравнение Выразим переменные и через Для этого подставим координаты точек в уравнение прямой :

;

.

Найденные значения и подставим в выражение площади треугольника:

.

Посколькуто .

Наименьшее значение площадь треугольника получит при условии, что , т.е. при

Ответ:

**Критерии оценивания задания №4**

|  |  |
| --- | --- |
| Обоснованно получен верный ответ и представлено полное верное решение | **8 баллов** |
| Решение верное, но имеются небольшие недочеты непринципиального характера, в целом не влияющие на решение  | **7-6 баллов**  |
| Решение содержит незначительные ошибки или пробелы в обоснованиях, но в целом верно и может стать полностью правильным после небольшихисправлений или дополнений. | **5-4 баллов** |
| Получены некоторые вспомогательные утверждения, обеспечивающие продвижение в решении в верном направлении  | **3-2 балла**  |
| При отсутствии решения (или при ошибочном решении) рассмотрены отдельные важные частные случаи  | **1 балл** |
| Ответ получен подбором, но при этом выполнена проверка  | **1 балл** |
| Решение неверное, продвижения отсутствуют или решение вообще отсутствует  | **0 баллов** |