

Вступительные испытания для поступающих в 8-й класс

Школа «Летово»
2021–2022 учебный год

Математика
Основной этап
Демонстрационный вариант

Демонстрационный вариант предназначен для того, чтобы дать возможность любому участнику вступительного испытания составить представление о структуре будущей проверочной работы, количестве и форме заданий, а также об уровне их сложности.

Задания демонстрационного варианта не отражают всех элементов содержания, которые будут включены в проверочную работу по математике.

Экзаменационная работа включает в себя **8 заданий**. На выполнение работы отводится **75 минут**. К каждой задаче требуется написать развернутое решение.

Во время экзамена не разрешено пользоваться вычислительной техникой (калькуляторами, мобильными телефонами, Apple Watch и т.д.), а также учебной и справочной литературой.

За полное и верное решение задач 1–7 ставится по 2 балла. За полное и верное решение задачи 8 ставится 3 балла.

За неполные решения также возможно получить некоторое количество баллов, поэтому старайтесь записать все мысли, которые вам кажутся разумными. Итоговый балл за работу определяется как сумма всех набранных баллов.

Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. К пропущенным заданиям можно вернуться позже.

Желаем успеха!

1. Вычислите:

$$\frac{5^{10} \cdot (-3)^9}{(-15)^8}.$$

2. Сравните значения выражений:

$$\left(\frac{2}{5} + \frac{3}{4}\right) : 0,1 \quad \text{и} \quad (4,8 - 1,2) \cdot 3\frac{1}{3}$$

3. В прямоугольном треугольнике ABC ($\angle C = 90^\circ$) найдите острый угол между перпендикуляром, опущенным к гипотенузе, и биссектрисой угла A , если угол B равен 46° .

4. а) Упростите выражение $(x - 1)(2x + 2)(x - 3) - 2x^2(x - 3)$.

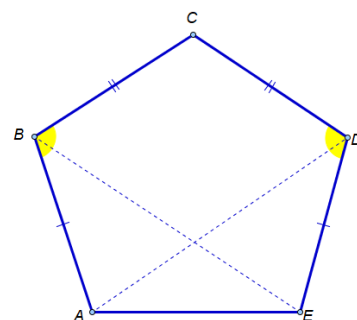
б) Найдите при каком значении x

$$(x - 1)(2x + 2)(x - 3) - 2x^2(x - 3) = x - 3.$$

5. Произведение двух чисел равно 50. Первое число увеличили на 30%, а второе уменьшили на 20%. Чему равно произведение новых чисел?

6. Цветочный город и городок Змеёвка соединены прямой дорогой. На дороге стоят Винтик и Шурупчик, между ними 1 км. Винтик ближе в Цветочному городу. Если Винтик идет пешком, то его скорость 4 км/ч, если едет на велосипеде, то его скорость – 24 км/ч. Шурупчик же бежит со скоростью 12 км/ч. Если коротышки сейчас направятся в Цветочный город, то Винтик пешком доберётся туда одновременно с бегущим Шурупчиком. Если же они направятся в Змеёвку, то Винтик на велосипеде доберется туда одновременно с бегущим Шурупчиком. Каково расстояние между Змеёвкой и Цветочным городом?

7. Дан пятиугольник $ABCDE$, в нем $AB = DE$, $BC = CD$, $\angle ABC = \angle CDE$. Докажите, что AD равно BE .



8. Первое число в некоторой последовательности чисел – единица, каждое следующее получается по правилу: к предыдущему числу прибавляется 1 и результат заменяется на обратное число. Например, второе число считается таким образом: $1 + 1 = 2$, заменяем 2 на обратное и получаем $\frac{1}{2}$ и т.д.

Первые три числа данной последовательности такие: $1; \frac{1}{2}; \frac{2}{3}$.

а) Найдите следующие четыре числа данной последовательности.

б) Какие закономерности вы замечаете в числителях и знаменателях таких чисел?

в) Могут ли и числитель, и знаменатель полученных чисел быть четными?

г) Может ли какое-нибудь такое число быть больше единицы?

д) Может ли какое-то из чисел последовательности оказаться сократимой дробью?