# Вступительное испытание по математике для поступающих в 8 математический класс ГБОУ школа No1535. II этап. 150 минут.

## Демовариант.

Инструкция: **1**. Вступительное испытание проводится в письменной форме. Использование калькуляторов, компьютеров и любых видов справочных пособий
запрещено. На время проведения вступительного испытания необходимо отключить
мобильные телефоны и любые другие виды коммуникаторов, в том числе смарт-часы.
Взаимные консультации учащихся запрещены. Работа выполняется и оформляется
исключительно на листах, выданных Вам экзаменаторами. Нарушение любого пункта
инструкции влечёт удаление учащегося из аудитории и выставление ему за вступительное испытание по математике отметки «**0**».

**2**. Данная экзаменационная работа содержит **9** заданий, к которым необходимо привести развёрнутое решение. Для записи решений и ответов используйте специальные листы, выданные Вам экзаменаторами. Решения заданий можно излагать в произвольном порядке. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

**Задание No1 (4 балла).**

Найти значение выражения $\frac{0,46^3-0,26^3}{0,2} - 3 \cdot 0,26 \cdot 0,46$ наиболее рациональным
способом.

**Задание No2 (7 баллов).**

а) Графиком линейной функции является прямая $l$, проходящая через точку $M(-60;\ -175)$ и параллельная прямой . Найти формулу этой линейной функции и построить её график;

б) Найти все значения $q$, при которых сразу три прямые $-$ $l$ и прямые, заданные
уравнениями $y = (3 - q)x + 2q - 1$ и $y = 8x - 4$ - пересекаются в одной точке;

в) Найти все значения $p$, при которых прямая, заданная уравнением

$y = |p| \cdot x + \frac{1}{12}$,

пересекает ось абсцисс в той же точке, что и прямая $l$.

**Задание No3 (5 баллов).**

Натуральное число $x$ при делении на **13** даёт остаток **7**. Какой остаток при делении на **13** будет давать число $x^2 - 2x$?

**Задание No4 (5 баллов).**

Прямоугольный кусок волшебной кожи («шагреневая кожа») исполняет любые желания своего владельца, но после каждого исполнения желания она уменьшается на половину своей длины и на одну треть ширины. После исполнения **5** желаний он имел площадь **12**см , а после исполнения двух желаний его ширина была **9**см. Какой была его длина после исполнения первого желания**?**

**Задание No5 (5 баллов).**

Решить уравнение $(x - 2)^2(x - 3) = (x + 1)^2(x - 12)$.

**Задание No6 (5 баллов).**

Биссектрисы углов A и B остроугольного треугольника ABC пересекаются в точке O,
угол **AOB = 115°**. Высоты треугольника ABC, проведённые из вершин B и C, пересекаются в точке H, угол **BHC = 110°**. Чему равны градусные меры углов треугольника ABC**?**

**Задание No7 (5 баллов).**
Из пункта A в пункт B, расстояние между которыми равно **8** км, одновременно отправились два лыжника. Скорость одного из них на **4** км/ч меньше скорости второго. Лыжник, который первым прибыл в B, тут же повернул обратно и встретил другого лыжника через **45** мин после отправления из A. На каком расстоянии от пункта A произошла их встреча **?**

**Задание No8 (по 3 балла за каждый пункт). Разложить на множители**:

**а)** $75m^2 - 30mn + 3n^2 - 2n + 10m$

**б)** $x^2 + x - 6$

**в)** $(a + b) \cdot (a - b)^3 - (a - b) \cdot (a + b)^3$

**Задание No9 (5 баллов).**
Доказать, что биссектриса внешнего угла при вершине равнобедренного треугольника
параллельна его основанию.

# Ответы и решения:

Задание №1. Ответ: **0,04**

Задание №2. Ответы: а) $y = 3x + 5$ б) $q = 30$ в) $p = \pm 0{,}05$

Задание №3. Ответ: **9**

Задание №4. Ответ: 72см

Задание №5. Ответ: **0** и **-13**

Задание №6. Ответ: $\angle C = 50^\circ$, $\angle B = 60^\circ$, $\angle A = 70^\circ$.

Задание №7. Ответ: 6,5км

Задание №8.
Решения:
а) $75m^2 - 30mn + 3n^2 - 2n + 10m = 3\cdot(5m-n)^2 + 2\cdot(5m-n) = (5m-n)(15m-3n+2)$
б) $x^2 + x - 6 = x^2 + x - 9 + 3 = (x^2 - 9) + (x+3) = (x+3)(x-3+1) = (x+3)(x-2)$
в) $(a+b)\cdot(a-b)^3 - (a-b)\cdot(a+b)^3 = (a+b)(a-b)((a-b)-(a+b))((a-b)+(a+b)) =$
$= 4ab(a+b)(b-a)$

Задание №9.
Доказательство:
Пусть BM – биссектриса внешнего угла при вершине B равнобедренного треугольника ABC с основанием AC (точки M и C лежат по одну сторону от прямой AB). Из теоремы о сумме углов треугольника и из равенства углов A и C треугольника ABC следует, что $\angle ACB = \frac{1}{2}(180^o - \angle ABC)$. Внешний угол при вершине B равен $(180^o - \angle ABC)$. А, поскольку BM – его биссектриса, то $\angle CBM = \frac{1}{2}(180^o - \angle ABC)$.
Имеем: $\angle CBM = \angle ACB$ и эти углы являются накрест лежащими при прямых BM, AC и секущей BC. Отсюда по признаку параллельных прямых следует параллельность BM и AC, ч.т.д.