

**Конкурсна контрольна робота**  
**з математики для вступаючих до 10-го класу Харківського ліцею № 89**  
**1 варіант**

Завдання 1 – 5 мають по п'ять варіантів відповіді, з яких тільки одна правильна. Оберіть правильну, на Вашу думку, відповідь. Правильне розв'язання кожного завдання оцінюється **одним** балом.

① Знайдіть вираз, тотожно рівний даному виразу  $x^4 + x^3 - x - 1$ .

А	Б	В	Г	Д
$(x+1)^2(x^2+x+1)$	$(x^2-x+1)(x-1)^2$	$(x-1)^3(x+1)$	$(x-1)(x+1)^3$	$(x^2-1)(x^2+x+1)$

② Якщо  $\frac{1}{a} = \frac{1}{b} - \frac{1}{c}$ , то  $c =$

А $\frac{ab}{a-b}$	Б $\frac{ab}{b-a}$	В $a-b$	Г $\frac{1}{a} - \frac{1}{b}$	Д $\frac{a-b}{ab}$
--------------------	--------------------	---------	-------------------------------	--------------------

③ 21 У результаті інфляції у державі N ціни зросли на 300 %. Знайдіть, на скільки відсотків потрібно знизити ціни, щоб повернути їх до попереднього рівня.

А на 300 %	Б на 200 %	В на 100 %	Г на 75 %	Д на 50 %
------------	------------	------------	-----------	-----------

④ Довжина сторони ромба дорівнює 12 см. Визначте довжину більшої діагоналі цього ромба, якщо його тупий кут дорівнює  $120^\circ$ .

А	Б	В	Г	Д
$6\sqrt{3}$ см	$8\sqrt{3}$ см	12 см	$12\sqrt{3}$ см	24 см

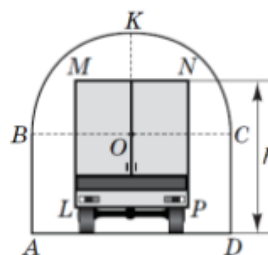
⑤ Спростіть вираз  $\sqrt{4(a-1)^2} - \sqrt{\frac{a^2}{a}}$ , якщо  $a < 0$ .

А $2-1,5a$	Б $2,5a-2$	В $1,5a-2$	Г $4-5a$	Д $2-2,5a$
------------	------------	------------	----------	------------

Розв'язання завдань 6 – 7 може мати короткий запис без обґрунтування.

Правильне розв'язання кожного завдання оцінюється **двома** балами.

⑥ На рисунку зображено поперечний переріз аркового проїзду, верхня частина якого (дуга  $BKC$ ) має форму півкола радіуса  $OC = 2$  м. Відрізки  $AB$  і  $DC$  перпендикулярні до  $AD$ ,  $AB = DC = 2$  м. Яке з наведених значень є найбільшим можливим значенням висоти  $h$  вантажівки, за якого вона зможе проїхати через цей арковий проїзд? Уважайте, що  $LMNP$  – прямокутник, у якому  $MN = 2,4$  м і  $MN \parallel AD$ .



А	Б	В	Г	Д
4,4 м	4 м	3,7 м	3,5 м	3,2 м

⑦ Відстань між двома містами дорівнює 40 км. Турист, пройшов цю відстань зі швидкістю на  $2 \frac{\text{км}}{\text{год}}$  більшою за заплановану і тому прибув до місця призначення на 1 год раніше від запланованого часу. З якою швидкістю рухався турист?

Розв'язання 8 завдання повинно мати обґрунтування. Потрібно записати послідовні логічні дії та пояснення. Правильне розв'язання завдання оцінюється **трьома** балами.

⑧ У прямокутній системі координат  $xOy$  на площині коло задано рівнянням  $x^2 - 4x + y^2 + 12y = 9$ . Центр  $O$  цього кола збігається з точкою перетину діагоналей паралелограма  $ABCD$ . Визначте координати вершини  $C(x_C; y_C)$ , якщо вектор  $\vec{OA}(-1; 2)$ . У відповіді запишіть добуток  $x_C \cdot y_C$ .

