

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»
(РУДН)

Тестирование Открытой Олимпиады Российского университета дружбы народов для
иностранных граждан по предмету

МАТЕМАТИКА (Б)

Вариант 1

В заданиях теста выберите один или несколько правильных ответов.

Цифры ответов перенесите в бланк ответов:

вопрос	ответы	вопрос	ответы
1		16	
2		17	
3		18	
4		19	
5		20	
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

Вопрос 1: Какое из предложенных значений является решением уравнения:

$$4(3x - 5) + 7 - 2(6x - 1) = 3(2x + 4) - 10$$

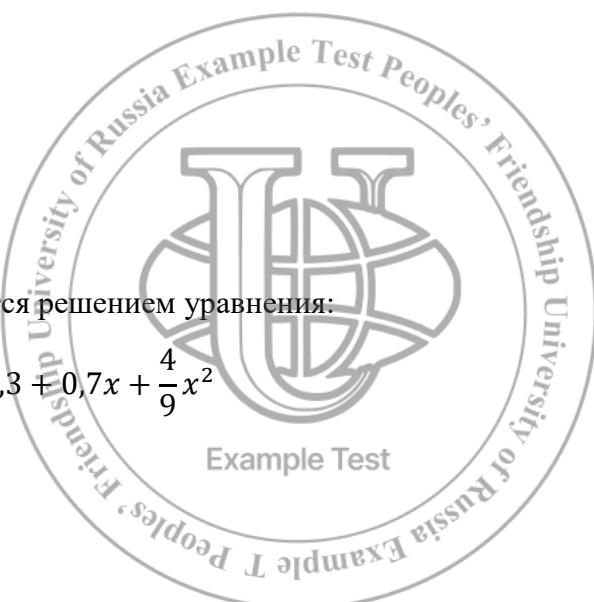
- 1) $-\frac{13}{6}$
- 2) $\frac{6}{13}$
- 3) нет решений
- 4) 0

- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4

Вопрос 2: Какое из предложенных значений является решением уравнения:

$$3x^2 - 4,5x + 1,2 = 2x^2 - 5,3 + 0,7x + \frac{4}{9}x^2$$

- 1) $x_1 = 1, x_2 = 7$



$$2) \ x_1 = \frac{234-3\sqrt{2834}}{50}, x_2 = \frac{234+3\sqrt{2834}}{50}$$

$$3) \ x_1 = -\frac{234+3\sqrt{2834}}{50}, x_2 = \frac{234+3\sqrt{2834}}{50}$$

$$4) \ x_1 = \frac{234-3\sqrt{2234}}{50}, x_2 = \frac{234+3\sqrt{2234}}{50}$$

- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4

Вопрос 3: Какое из предложенных значений является решением уравнения:

$$\frac{3x+2}{2x-5} - \frac{4x-1}{x+3} = \frac{-2,5x+7}{x-7}$$

$$1) \ \text{нет решений}$$

$$2) \ x_1 = \frac{573+\sqrt{163801}}{226}, x_2 = \frac{573-\sqrt{163801}}{226}$$

$$3) \ x_1 = \frac{573+\sqrt{163801}}{113}, x_2 = \frac{573-\sqrt{163801}}{113}$$

$$4) \ x_1 = \frac{549+\sqrt{212809}}{226}, x_2 = \frac{549-\sqrt{212809}}{226}$$

- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4

Вопрос 4: Решите уравнение и выберите верный ответ:

$$\log_8 2^{8x-4} = 4$$

- a) $x = -2$
- b) $x = 2$
- c) $x = 1$
- d) $x = 0$

Вопрос 5: Решите неравенство и выберите верный ответ:

$$3^{x+2} + 3^{x-1} < 28$$

- a) $x \leq 1$
- b) $x \geq 1$
- c) $x < 1$
- d) $x > 1$

Вопрос 6: Задумали двузначное число. Когда это число умножили на произведение его цифр, получили 255. Какое число задумали?

- a) 51
- b) 15
- c) 17
- d) 71

Вопрос 7: Компания «Альфа» начала инвестировать средства в перспективную отрасль в 2001 году, имея капитал в размере 5000 долларов. Каждый год, начиная с 2002 года, она получала прибыль, которая составляла 200% от капитала предыдущего года. А компания «Бета» начала инвестировать средства в другую отрасль в 2003 году, имея капитал в размере 10 000 долларов, и, начиная с 2004 года, ежегодно получала прибыль, составляющую 400% от капитала предыдущего года. На сколько долларов капитал одной из компаний был больше капитала другой к концу 2006 года, если прибыль из оборота не изымалась?

- a) 45000
- b) 60000
- c) 55000
- d) 35000

Вопрос 8: Определите, при каких значениях параметра с прямая $y = c$ имеет с графиком функции $y = \frac{x^4 - 13x^2 + 36}{(x-3)(x+2)}$ ровно одну общую точку.

- a) $c = 6, c = -4, c = -6,25$
- b) $c = -6, c = -4, c = -6,25$
- c) $c = -6, c = 4, c = -6,25$
- d) $c = 6, c = 4, c = 6,25$

Вопрос 9: Найдите среди предложенных ответов наибольшее значение функции

$$y = \ln(x + 5)^5 - 5x \text{ на отрезке } [-4,5; 0].$$

- a) -3
- b) 0
- c) 20
- d) -1,5

Вопрос 10: Решите уравнение и выберите из предложенных ответов наибольший отрицательный корень:

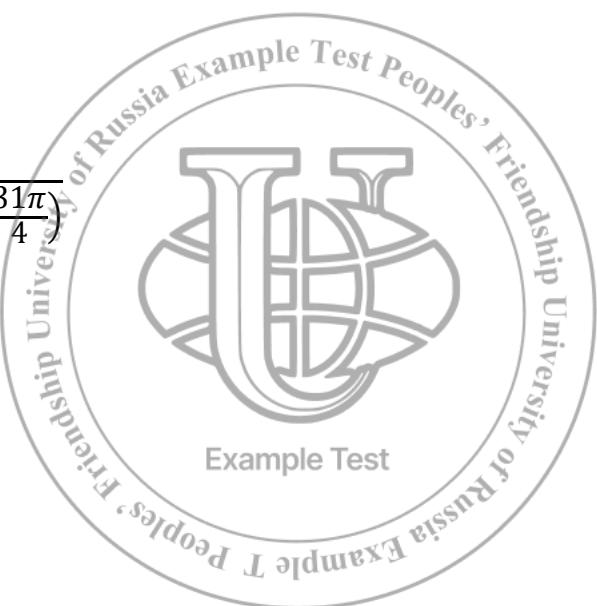
$$\cos \frac{\pi(x-7)}{3} = \frac{1}{2}$$

- a) $x = -6$
- b) $x = -4$
- c) $x = -3$
- d) $x = -1$

Вопрос 11: Найдите значение выражения:

$$\frac{8}{\sin\left(-\frac{27\pi}{4}\right) \cos\left(\frac{31\pi}{4}\right)}$$

- a) -20
- b) 16
- c) -10
- d) -16



Вопрос 12: В классе 26 учащихся, среди них два друга — Андрей и Сергей. Учащихся случайным образом разбивают на 2 равные группы. Какое из предложенных значений является вероятностью того, что Андрей и Сергей окажутся в одной группе.

- 1) $\frac{13}{26}$
 - 2) $\frac{12}{25}$
 - 3) $\frac{13}{25}$
 - 4) $\frac{12}{26}$
- a. 1
 - b. 2
 - c. 3
 - d. 4

Вопрос 13: В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AC = 2$, $\sin A = \frac{\sqrt{17}}{17}$. Найдите BC.

- a) 2
- b) 0,5
- c) 4
- d) 16

Вопрос 14: Во сколько раз увеличится объем шара, если его радиус увеличить в три раза?

- a) В 3 раза
- b) В 9 раз
- c) В 27 раз
- d) В 4 раза

Вопрос 15: В цилиндрический сосуд налили 2000 см в кубе воды. Уровень воды при этом достигает высоты 12 см. В жидкость полностью погрузили деталь. При этом уровень жидкости в сосуде поднялся на 9 см. Чему равен объем детали? Ответ выразите в см в кубе.

- a) 800 см^3
- b) 1500 см^3
- c) 1200 см^3
- d) 1500 см^2

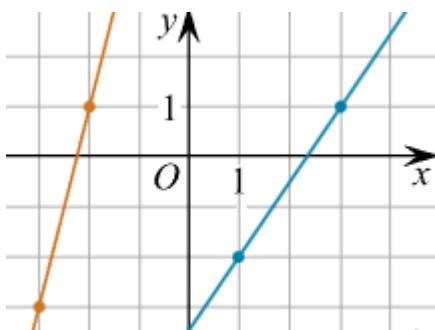
Вопрос 16: Через концы A, B дуги окружности в 62° проведены касательные AC и BC. Найдите угол ACB. Ответ дайте в градусах.

- a) 100
- b) 56
- c) 118
- d) 62

Вопрос 17: Прямая AD, перпендикулярная медиане BM треугольника ABC, делит ее пополам. Найдите сторону AC, если сторона AB равна 4.

- a) 6
- b) 10
- c) 7
- d) 8

Вопрос 18: На рисунке изображены графики двух линейных функций. Найдите ординату точки пересечения графиков.



- a) -5
- b) -11
- c) -4
- d) -7

Вопрос 19: Данна правильная четырехугольная пирамида SABCD. Боковое ребро $SA = \sqrt{5}$ сторона основания равна 2. Точки В и S равноудалены от плоскости ADM, где M — середина ребра SC. Найдите расстояние от точки В до плоскости ADM.

- a) 1
- b) 2
- c) 4
- d) 5

Вопрос 20: Найдите вписанный угол, опирающийся на дугу, которая составляет $1/5$ окружности. Ответ дайте в градусах.

- a) 25
- b) 64
- c) 36
- d) 52

