

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

Тестирование Открытой Олимпиады Российского университета дружбы народов для  
иностраннных 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:

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

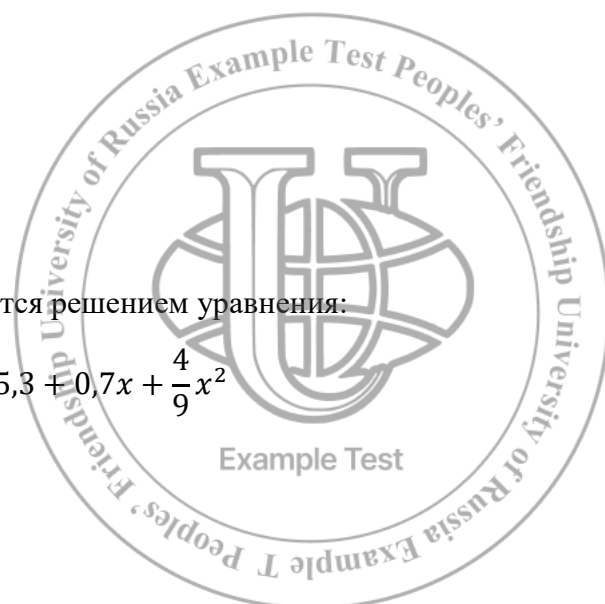
- 1)  $-\frac{13}{6}$
- 2)  $\frac{6}{13}$
- 3) нет решений
- 4) 0

- 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  $c$  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:

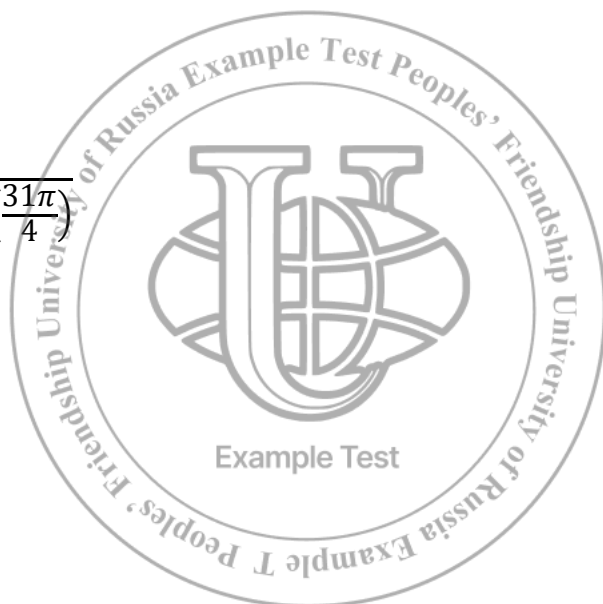
$$\cos \frac{\pi(x-7)}{3} = \frac{1}{2}$$

- 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  $90^\circ$ ,  $AC = 2$ ,  $\sin A = \frac{\sqrt{17}}{17}$ . 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<sup>3</sup> 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<sup>3</sup> в кубе.

- a) 800 см<sup>3</sup>
- b) 1500 см<sup>3</sup>
- c) 1200 см<sup>3</sup>
- d) 1500 см<sup>2</sup>

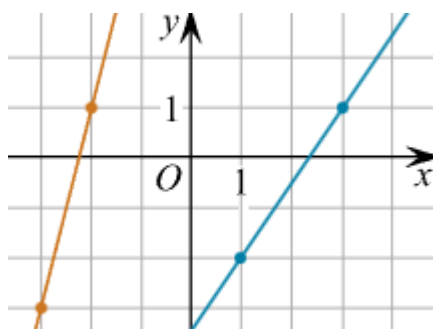
**Вопрос 16:** Через концы A, B дуги окружности в  $62^\circ$  проведены касательные AC и BC. Найдите угол ACB. Ответ дайте в градусах.

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

