

БТИ АлтГТУ
Им. И.И. Ползунова
Экзаменационный билет
по математике в экономике

М.А. Ленский

«01» июня 2022 г.

Инструкция для учащихся

Тест состоит из частей А и В. На его выполнение отводится 180 минут. Справочной литературой пользоваться нельзя. Рекомендуем выполнять задания по порядку. Если какое-либо задание не удастся выполнить сразу, перейдите к следующему; а потом вернитесь к пропущенным заданиям.

Часть А

К каждому заданию части А дано несколько ответов, из которых только один верный. Решите задание, сравните полученный ответ с предложенными. В бланке ответов под номером задания поставьте крестик (х) в клеточке, номер которой совпадает с номером выбранного Вами ответа.

Часть В

Ответы к заданиям части В запишите на бланке ответов рядом с номером задания (В1-В14), начиная с первого окошка. Ответом может быть только число. Каждую цифру числа, запятую и знак минус (если число отрицательное) пишите в отдельном окошке по приведённым образцам.

Задание А1.

Числителем экономического показателя рентабельность продукции является прибыль от реализации; знаменателем – полная себестоимость единицы продукта. Как изменится рентабельность продукции, если прибыль от реализации увеличится на 40 %, а полная себестоимость единицы продукта увеличится на 25%?

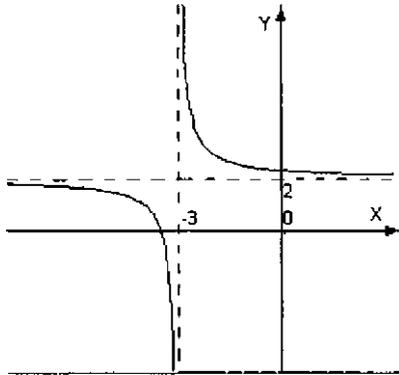
- 1) увеличится на 12 %;
- 2) увеличится на 15 %;
- 3) увеличится на 17 %;
- 4) увеличится на 20 %;
- 5) уменьшится на 10 %.

Задание А2.

Если многочлен $6x^3 - 10x^2 + 19x - 10$ можно представить в виде $(3x - 2)(ax^2 + bx + c)$, то сумма $a + b + c$ равна

- 1) -1 2) 2 3) -2 4) 4 5) 5

Задание А3.



Экономическая зависимость, представленная на рисунке, может быть графиком функции:

- 1) $y = 2 + \frac{1}{x-3}$
- 2) $y = 2 + \frac{1}{x+3}$
- 3) $y = 2 - \frac{1}{x+3}$
- 4) $y = 2 - \frac{1}{x-3}$
- 5) $y = -3 + \frac{1}{x-3}$

Задание А4.

Найдите множество значений функции $y = -x^2 - 2x + 3$

- 1) $(-\infty; 3)$ 2) $(-\infty; 3]$ 3) $(-\infty; 4)$ 4) $(-\infty; 4]$ 5) $(-\infty; -2)$

Задание А5.

Найдите область определения функции $y = \frac{\sqrt{x-x^2+12}}{\sqrt{x+2}}$

- 1) $[4; \infty)$ 2) $(-2; 4]$ 3) $(-2; \infty)$ 4) $(-2; 4) \cup (4; \infty)$ 5) $[-1; 4]$

Задание А6.

Количество целых решений неравенства $x^3 - 8x + 7 > 0$ на промежутке $[0; 6]$ равно

- 1) 6 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

Задание А7.

Если $\angle A, \angle B, \angle C$ и $\angle D$ - внутренние углы выпуклого четырехугольника ABCD и $\angle A = 75^\circ, \angle B = 150^\circ, \cos \angle C = 0,6$, то $\sin \angle D$ равен

- 1) $-\frac{7\sqrt{2}}{10}$ 2) $\frac{\sqrt{2}}{10}$ 3) $\frac{7\sqrt{2}}{10}$ 4) $-\frac{\sqrt{2}}{10}$ 5) $\frac{3\sqrt{3}+4}{10}$

Задание А8.

Решите графически уравнение $\log_{1/3}(x + 4) = 2x - 2$. Укажите промежуток, в котором находится его корень

- 1) $(-3; -2)$ 2) $(-2; -1)$ 3) $(-1; 0)$ 4) $(0; 1)$ 5) $(1; 2)$

Задание А9.

Найдите произведение корней или корень, если он единственный, уравнения

$$\log_{1/7}(x^2 - 35) + \log_{16} 4x^2 = 0$$

- 1) -49 2) -30 3) -10 4) 4 5) 7

Задание А10.

Если (x_0, y_0) - решение системы $\begin{cases} 49^x = 7^{y+1} \\ 5^{y-7x} = 0,04 \end{cases}$, то сумма $x_0 + y_0$ равна:

- 1) -0,1 2) 0,2 3) -0,4 4) -0,2 5) 0,3

Задание А11.

Укажите число целых решений неравенства $2^{-\sqrt{x}}(0,2^{|x|-5} - 25) \geq 0$

- 1) 6 2) 7 3) 3 4) 4 5) 5

Задание А12.

Множество решений неравенства $\log_{0,4} \frac{2x+4}{x-3} \geq 0$ имеет вид:

- 1) $[-7; -3]$ 2) $[-7; -2]$ 3) $(-\infty; -7]$ 4) $(3; \infty)$ 5) $(-\infty; -7) \cup (-7; -2)$

Задание А13.

Уравнение геометрического места точек на плоскости OXY , равноудаленных от точек $A(1; -4)$ и $B(-3; 2)$, имеет вид:

- 1) $x + 3y + 1 = 0$ 2) $x - 3y + 1 = 0$ 3) $2x + 3y - 1 = 0$
4) $2x - 3y - 1 = 0$ 5) $2x + y - 1 = 0$

Задание А14.

Найдите наименьшее значение функции $y = \frac{1}{-x^2 + ax - 4}$, если график этой функции проходит через точку $M(3; -\frac{1}{11})$

- 1) $-\frac{9}{35}$ 2) $-\frac{1}{4}$ 3) $-\frac{10}{37}$ 4) $-\frac{16}{19}$ 5) $-\frac{16}{21}$

Задание А15.

Найдите (в см) длину дуги окружности, ограничивающей круг площадью $\frac{16}{\pi}$ см², если угловая мера этой дуги равна 10°

- 1) $\frac{8}{9}$ 2) $\frac{7}{9}$ 3) $\frac{5}{9}$ 4) $\frac{4}{9}$ 5) $\frac{2}{9}$

Задание А16.

В правильной усеченной шестиугольной пирамиде сумма периметров оснований равна 75 см, длина бокового ребра равна 6 см, синус угла между боковым ребром и прилежащей к нему стороной основания равен $\frac{2}{3}$. Найдите площадь боковой грани этой пирамиды (в кв. см).

- 1) 25 2) 26 3) 27 4) 28 5) 29

Задание Б1.

Квадратное уравнение, корни которого на 3 единицы меньше корней уравнения $x^2 - 4x + 1 = 0$ имеет вид $x^2 - bx + c = 0$. Найдите значение $b + 3c$.

Задание Б2.

Найдите произведение корней уравнения $x^3 - x^2 - 16x + 16 = 0$.

Задание Б3.

Найдите сумму корней уравнения $2(x + 3)^2 - 7|x + 3| - 4 = 0$.

Задание Б4.

Найдите наименьшую из сумм первых n членов арифметической прогрессии, если $a_1 = -159$ и $a_2 = -137$.

Задание Б5.

Скорость глассера при движении по реке против течения составляет $\frac{11}{14}$ от скорости его по течению. На сколько процентов скорость течения меньше скорости глассера в стоячей воде ?

Задание Б6.

Найдите сумму корней или корень, если он единственный, уравнения $x = 4 + \sqrt{21 - 4x}$

Задание Б7.

Найдите сумму целых решений неравенства $\sqrt{10 - 5x} \cdot (3x + 5) \leq 0$, удовлетворяющих условию $x \geq -5$

Задание Б8.

Вычислите в градусах значение выражения $\arcsin\left(-\frac{1}{2}\right) + \frac{1}{3}\arctg\frac{1}{\sqrt{3}}$

Задание Б9.

Найдите в градусах корень, если он единственный, или сумму корней уравнения $2\sin^2x + 7 \cdot |\cos x| - 5 = 0$, принадлежащих интервалу $(-90^\circ; 180^\circ)$

Задание Б10.

Вычислите $\log_{\sqrt[3]{3}} \frac{9}{\sqrt{3} + \sqrt{2}} + \frac{5}{2} \log_{\frac{1}{3}} \frac{1}{5 + 2\sqrt{6}}$

Задание Б11.

Угловой коэффициент касательной к графику функции $y(x) = x^2 + 4x - 11$ равен значению функции в точке касания. Найдите сумму абсцисс точек касания

Задание Б12.

Даны четыре точки A(2; -3), B(3; 1), C(-2; -1), D(3; -4). Найдите скалярное произведение

$$(AC - BD) \cdot (AD + CB)$$

Задание Б13.

Найдите площадь четырехугольника ABCD с вершинами в точках A(7;2), B(8;-1), C(3;-5), D(2;-1).

Задание Б14.

Найдите наименьшее целое значение а, при котором абсцисса всех общих точек графиков функций $f(x) = \frac{a}{x}$ и отрицательна.

$$g(x) = \frac{5}{2x^2 - 2x}$$