

ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ ПО МАТЕМАТИЧЕСКОМУ АНАЛИЗУ

ИНСТРУКЦИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТЫ

Тест состоит из двух частей. На его выполнение отводится 90 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 1

К каждому заданию части 1 (1-8) дано несколько ответов, из которых только один верный. Решите задание, сравните полученный ответ с предложенными. В бланке ответов под номером задания поставьте крестик (x) в клеточке, номер которой совпадает с номером выбранного Вами ответа.

Часть 2

Ответы к заданиям части 2 запишите на бланке ответов рядом с номером задания (1-10), начиная с первого окошка.

Ответы к заданиям записываются по приведённому ниже образцу в виде целого числа или конечной десятичной дроби. Каждую цифру числа, запятую и знак «минус» (если число отрицательное) пишите в отдельном окошке.

5 - 0,6

Бланк заполняется яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой, капиллярной или перьевой ручки.

При выполнении заданий Вы можете пользоваться черновиком. Обращаем Ваше внимание, что записи в черновике не будут учитываться при оценке работы.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

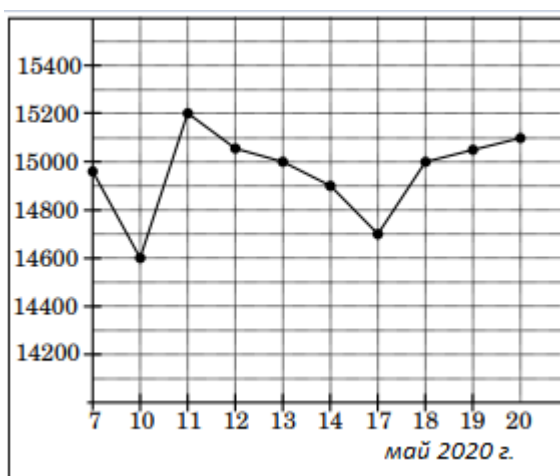
Желаем успеха!

Часть 1

1. В обменном пункте 1 китайский юань стоит 10 рубля 40 копеек. Русские путешественники обменяли рубли на китайские юани и купили 4 кг яблок по цене 10 юаней за 1 кг. Во сколько рублей обошлась им эта покупка?

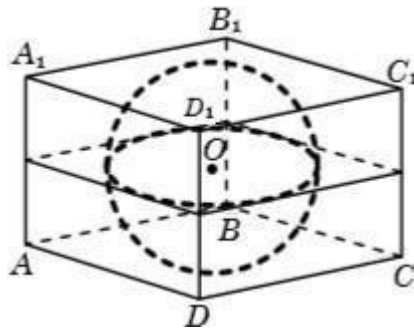
- 1) 416 2) 316 3) 146 4) 316,6

2. На рисунке жирными точками показана цена алюминия на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 7 по 20 мая 2020 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – цена тонны алюминия в долларах США. Определите по рисунку, какого числа цена алюминия на момент закрытия торгов была наибольшей.



- 1) 10 2) 11 3) 17 4) 20

3. Прямоугольный параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ описан около сферы радиуса 4,5. Найдите его объем.



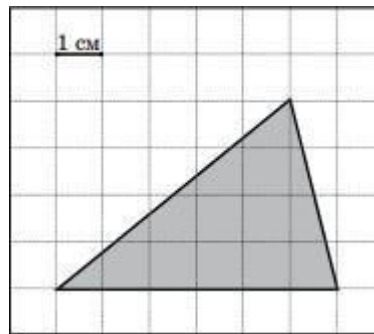
1) 9

2) 81

3) 729

4) 745

4. На клетчатой бумаге с размером клетки $1\text{ см} \times 1\text{ см}$ (см. рисунок) изображен треугольник. Найдите площадь треугольника. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



1) 6

2) 14

3) 12

4) 24

5. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB = 30$, $AC = 24$. Найдите $\sin A$

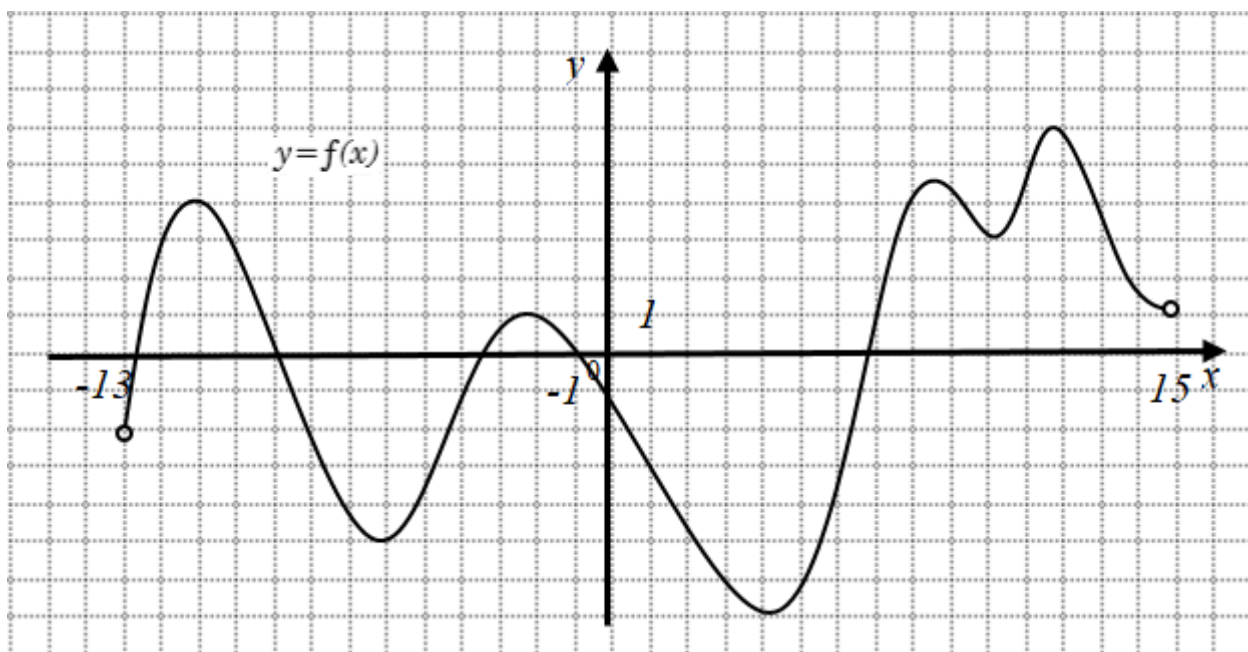
1) 0,5

2) 0,6

3) 6

4) 8

6. Имеется график производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-13; 15)$. Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции $f(x)$ параллельна прямой $y = 2x - 25$ или совпадает с ней.



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

7. В группе 32 студента, среди них два друга — Алексей и Никита. Студентов случайным образом разбивают на 2 равные группы. Найдите вероятность того, что Алексей и Никита окажутся в одной группе. Результат округлите до сотых.

- 1) 0,48 2) 0,49 3) 0,50 4) 0,47

8. Найдите корень уравнения $\left(\frac{1}{5}\right)^{x-19} = \frac{1}{25}$.

- 1) 17 2) 20 3) 21 4) 24

1. Найдите значение выражения $\cos^4 \frac{5\pi}{24} + \cos^4 \frac{11\pi}{24} + \sin^4 \frac{19\pi}{24} + \sin^4 \frac{13\pi}{24}$

2. Для одного из предприятий-монополистов зависимость объема спроса на продукцию q (единиц в месяц) от ее цены p (тыс. руб.) задается формулой: $q = 180 - 10p$. Определите максимальный уровень цены p (в тыс. руб.), при котором значение выручки предприятия за месяц $r = q \cdot p$ составит не менее 320 тыс. руб.

3. Из пункта А в пункт В, расстояние между которыми 40 км, одновременно выехали мотоциклист и велосипедист. Известно, что за час мотоциклист проезжает на 30 км больше, чем велосипедист. Определите скорость велосипедиста, если известно, что он прибыл в пункт В на 3 часа позже мотоциклиста. Ответ дайте в км/ч.

4. Решите уравнение

$$\log_{6x-5}(6x^2 - 11x + 5) \cdot \log_{x-1}(x^3 - 1) = \log_{6x-5}(6x^2 - 11x + 5) + \log_{x-1}(x^3 - 1).$$

5. Даны пирамида NPQF и сфера. Ребро NP пирамиды является диаметром сферы. Прямые, которые содержат три других ребра, касаются сферы, а середины двух оставшихся рёбер лежат на сфере. Ребро NP = $2\sqrt{3}$. Найдите объём пирамиды NPQF.

6. Решите неравенство $\frac{\sqrt{x} - 2}{1 - \sqrt{x+1}} \geq 1 + \sqrt{x+1}$. Полученный ответ запишите без скобок через запятую.

7. Вокруг равнобедренного остроугольного треугольника ABC с основанием AC описана окружность Ω . Точка F – середина дуги BA, не содержащей точки C. Известно, что расстояния от точки F до прямых BA и CA, равны соответственно 5 и $\frac{20}{3}$. Найдите радиус окружности Ω .

8. В углы P и Q треугольника вписаны соответственно окружности с центрами O_1 и O_2 равного радиуса, точка O – центр окружности, вписанной в треугольник NPQ. Данные окружности касаются стороны PQ в точках K_1 , K_2 и K соответственно, при этом $PK_1 = 4$, $QK_2 = 8$, и $PQ = 18$. Найдите длину отрезка QK.

9. Перед каждым из чисел 11, 12, ..., 19 и 3, 4, ..., 9 произвольным образом ставят знак плюс или минус, после чего от каждого из образовавшихся чисел первого набора отнимают каждое из образовавшихся чисел второго набора, а затем все 63 полученных результата складывают. Какую наименьшую по модулю и какую наибольшую сумму можно получить в итоге? Ответ запишите по возрастанию через запятую.

10. Найдите все значения параметра a , при каждом из которых система имеет ровно одно решение. В ответ запишите значения по возрастанию через запятую.

$$\begin{cases} |4 - 2x - x^2 - y^2| + |-2x| = 4 - 4x - x^2 - y^2, \\ (3a + 15)x = 3y + a + 4. \end{cases}$$

Ответы:

1 часть

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8
№ ответа	1	2	3	3	2	2	1	3

2 часть

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
№ ответа	1,5	16	10	3	6	0,1	6	10,25	$\frac{1,132}{3}$	-10,2