



СИСТЕМАТИКА

XI Олимпиада по математике

9 класс

Задача №1

На сколько нулей заканчивается факториал числа 500?

Варианты ответа:

- (А) 100
- (Б) 120
- (В) 124
- (Г) 132
- (Д) 140

Задача №2

В песне 20000 группы Nautilus Pompilius есть такие слова:

«Двадцать тысяч дней и ночей пройдёт,

Человек родился — человек умрёт.»

Предположим, что некоторый человек, для которого справедливы слова этой песни родился 1 января 2001 года. Прожив, включая день рождения эти 20000 дней он на 20001 день умирает. **Найдите дату смерти человека из песни.**

Варианты ответа:

- (А) 4 октября 2055 года
- (Б) 5 октября 2055 года
- (В) 17 октября 2055 года
- (Г) 18 октября 2055 года
- (Д) Ни одна из дат не верна

Задача №3

Дан куб размера $N \times N \times N$ склеенный из N^3 единичных кубиков (их сторона равна 1). Его поверхность покрашена в некоторый цвет. При каком значении N впервые количество кубиков хотя бы с одной окрашенной стороной станет меньше общего количества кубиков, которые вообще не имеют ни одной окрашенной стороны?

Варианты ответа:

- (А) При $N=8$
- (Б) При $N=9$
- (В) При $N=10$
- (Г) При $N=11$
- (Д) При $N=12$

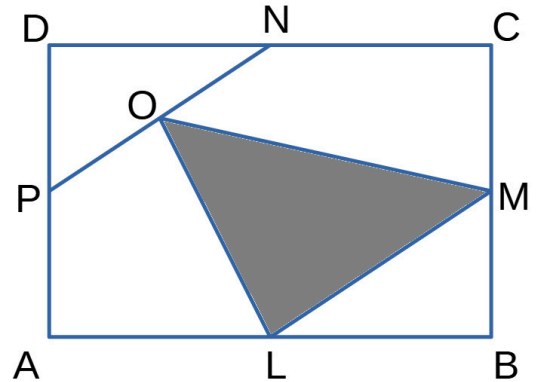
Задача №4

В прямоугольнике ABCD единичной площади отмечены точки L, M, N и P разбивающие стороны прямоугольника пополам и ещё, а точка O — середина отрезка NP.

Найдите площадь треугольника OLM.

Варианты ответа:

- (A) $5/16$
- (Б) $1/4$
- (B) $1/5$
- (Г) $1/6$
- (Д) $3/8$



Задача №5

Сколько сотен секунд в дюжине недель (Введите свой ответ)

Задача №6

Пусть p и q — натуральные числа. Рассмотрим пять чисел: $pq + 2$, $p^2 + q^3$, $(p + 1)(q + 1)$, $(p + q)^2$, $p(q + 1)$. Какое наибольшее количество чётных чисел может оказаться в этой пятерке?

Варианты ответа:

- (A) 5
- (Б) 4
- (B) 3
- (Г) 2
- (Д) 1

Задача №7

Во время сушки в сублимационном аппарате влага может удаляться со скоростью до 7 грамм/сек. В камеру загрузили 7 кг помидор с содержанием влаги в 93% и 4 кг перца с содержанием влаги 65% овощи нужно высушить до влажности 10%. **Сколько времени это займёт минимум?**

Варианты ответа:

- (A) 4 мин 30 сек
- (Б) 4 мин 40 сек
- (B) 4 мин 50 сек
- (Г) 5 мин 0 сек
- (Д) 5 мин 10 сек

Задача №8

Число назовем забавным, если оно 13-значное и нет никакого другого 13-значного числа с такой же суммой цифр больше него.

Найдите 3 по величине (т. е. в порядке убывания) забавное число, делящееся на 5, и введите его 4 младших разряда как одно число.

Задача №9

Значение выражения равно:

Варианты ответа:

- (А) 2024
- (Б) 2023
- (В) 2022
- (Г) 1012
- (Д) 1011

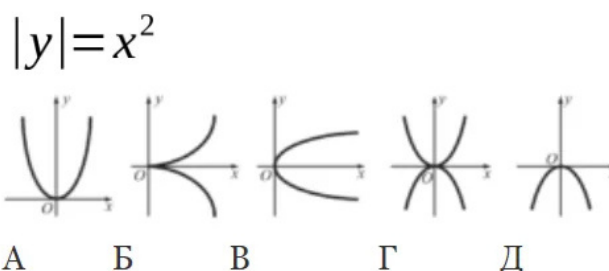
$$\left(1 + \frac{1}{2}\right) \cdot \left(1 + \frac{1}{3}\right) \cdot \left(1 + \frac{1}{4}\right) \cdot \dots \cdot \left(1 + \frac{1}{2023}\right)$$

Задача №10

Какое множество точек задается на плоскости указанным уравнением?

Варианты ответа:

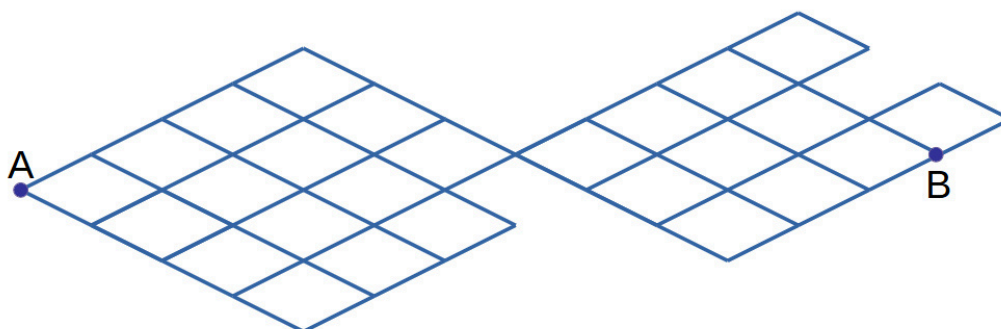
- (А) А
- (Б) Б
- (В) В
- (Г) Г
- (Д) Д



Задача №11

Фигура Циклоп может съесть свою жертву или переместиться в новую позицию если может добраться до неё двигаясь только по 2 направлениям из четырёх по границам сетки (можно, например, совершать сколь угодно много шагов вправо и вверх, но нельзя при этом делать ни одного шага влево или вниз)

Подсчитайте количество различных маршрутов для Циклопа (находящегося в т. А) позволяющих добраться до цели (в т. Б).



Задача №12

Выполнение работ по проекту было оценено в 882 тыс. рублей на заработную плату из расчёта, что его будут выполнять (с условно одинаковой производительностью) 15 человек в течении 12 дней.

К работе приступили 8 человек и проработали 7 дней. После этого к бригаде добавили 3 человек и в этом составе они проработали 6 дней. Для скорейшего завершения проекта к бригаде на 4 дня добавили ещё 6 человек. После окончания основных работ проект был показан заказчику и на устранении недостатков работало 5 людей в течении 4 дней (остальные работники были распределены на другие проекты). Дальше работа была принята и выплачена оговоренная сумма.

На сколько меньше запланированного получит каждый работник в пересчёте на 1 день, если всю полученную сумму разделили между всеми работниками пропорционально отработанным дням?

Варианты ответа:

- (А) На 240 рублей меньше
- (Б) На 350 рублей меньше
- (В) На 500 рублей меньше
- (Г) На 700 рублей меньше
- (Д) На 900 рублей меньше

Задача №13

Джон никогда не говорит правды. В один прекрасный день Джон в разговоре с Кристианом воскликнул: «По крайней мере один из нас никогда не лжет» Тогда будет справедливо утверждение:

Варианты ответа:

- (А) Кристиан всегда лжет
- (Б) Случается, что Кристиан лжет
- (В) Кристиан полностью правдив
- (Г) Иногда Кристиан говорит правду
- (Д) Джон не мог бы такое сказать