

Вариант образец

Задание №1

Определите, графикам сколько из следующих функций принадлежит точка $(-7; 2)$.

$$y=10x+72; y=7x+51; y=-3x-19; y=2x+14; y=-10x-68$$

A)4	B)2	C)5	D)1
-----	-----	-----	-----

$$y(-7) = 10 \cdot (-7) + 72 = -70 + 72 = 2$$

$$y(-7) = 7 \cdot (-7) + 51 = -49 + 51 = 2$$

$$y(-7) = -3 \cdot (-7) - 19 = 21 - 19 = 2$$

$$y(-7) = 2 \cdot (-7) + 14 = -14 + 14 = 0$$

$$y(-7) = -10 \cdot (-7) - 68 = 70 - 68 = 2$$

Красным цветом показаны функции, чьи графики содержат точку $(-7; 2)$

Итого 4 графика.

Ответ: А.

Задание №2

В магазине имеются чашки 3 вида, блюда 4 вида, ложки 10 видов. Сколько существует способов приобрести пару предметов разного наименования?

A)17	B)82	C)120	D)164
------	------	-------	-------

$$\text{Количество пар чашки-блюдца } K_1 = 3 \cdot 4 = 12$$

$$\text{Количество пар чашки-ложки } K_2 = 3 \cdot 10 = 30$$

$$\text{Количество пар блюдца-ложки } K_3 = 4 \cdot 10 = 40$$

$$\text{Количество всех пар } K = K_1 + K_2 + K_3 = 12 + 30 + 40 = 82$$

Ответ: В

Задание №3

В треугольнике ABC длина стороны, лежащей напротив угла A, равна 6 см, длина стороны, лежащей напротив угла B, равна 13 см, длина стороны, лежащей напротив угла C, равна 11 см. Укажите вершину наименьшего угла.

A)A	B)все углы равны	C)C	D)B
-----	------------------	-----	-----

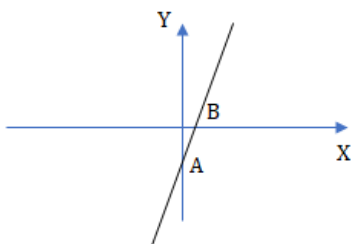
Напротив меньшей стороны лежит наименьший угол. Наименьшая сторона, длиной 6, лежит напротив угла A, значит A вершина наименьшего угла.

Ответ: А

Задание №4

Определите, через какие координатные четверти проходит график функции $y=7x-2$

A)II,III,IV	B)I,II,III	C)I,III,IV	D)I,II,IV
-------------	------------	------------	-----------



Найдем точки пересечения прямой с осями координат. У всех точек на оси Ox вторые координаты равны 0.

$$B\left(\frac{2}{7}; 0\right)$$

У всех точек на оси Oy первые координаты равны 0.

$$A(0; -2)$$

Изобразим график. Отсюда видно, что график проходит через I, III, IV четверти.

Ответ: С

Задание №5

Составьте уравнение прямой, проходящей через точки $A(4; -24)$ и $B(-4; 32)$.

A) $y=7x-4$	B) $y=-7x+4$	C) $y=-7x-4$	D) $y=7x+4$
-------------	--------------	--------------	-------------

$$y = kx + b$$

Точка лежит на графике функции, если координаты точки удовлетворяют уравнению.

$$\begin{cases} 4k + b = -24 \\ -4k + b = 32 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 4k + b = -24 \\ 2b = 8 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 4k = -28 \\ b = 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} k = -7 \\ b = 4 \end{cases}$$

Уравнение прямой $y = -7x + 4$

Ответ: В

Задание №6

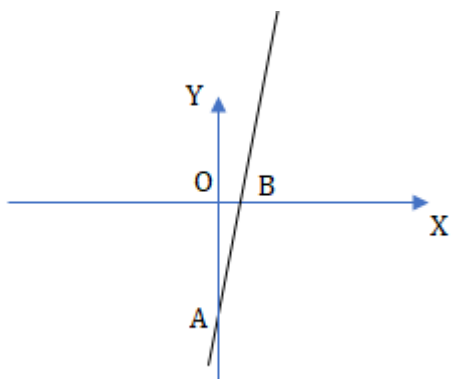
Найти площадь треугольника, ограниченного осями координат и графиком функции $y=8x-32$.

A) 32	B) 27	C) 36	D) 64
-------	-------	-------	-------

Найдем точки пересечения графика с осями.

Пусть $(x_0; y_0)$ точка пересечения с осью Ox , $(x_1; y_1)$ точка пересечения с осью Oy .

$$\begin{cases} 8x_0 - 32 = 0 \\ y_1 = 8 \cdot 0 - 32 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A(4; 0) \\ B(0; -32) \end{cases}$$



$$S(AOB) = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 32 = 64$$

Ответ: D

Задание №7

Если к $\frac{2}{5}$ части первого числа прибавить второе число, то получится 22. Если к $\frac{1}{6}$ части второго числа прибавить первое число, то получится 13. Найти произведение первого числа на второе.

A)30	B)750	C)180	D)178
------	-------	-------	-------

Пусть x первое число, y второе число.

По условию

$$\begin{aligned} \begin{cases} \frac{2x}{5} + y = 22 \\ x + \frac{y}{6} = 13 \end{cases} &\Rightarrow \begin{cases} 2x + 5y = 110 \\ 6x + y = 78 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x + 5 \cdot (78 - 6x) = 110 \\ y = 78 - 6x \end{cases} \Rightarrow \\ &\Rightarrow \begin{cases} 2x + 390 - 30x = 110 \\ y = 78 - 6x \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -28x = -280 \\ y = 78 - 6x \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 10 \\ y = 18 \end{cases} \\ &x \cdot y = 10 \cdot 18 = 180 \end{aligned}$$

Ответ: С

Задание №8

Вычислите $C_9^5 : C_4^2$

A)21	B)11/21	C)21/11	D)1/21
------	---------	---------	--------

$$C_9^5 : C_4^2 = \frac{9!}{5! \cdot 4!} : \frac{4!}{2! \cdot 2!} = \frac{6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9}{24} : 6 = \frac{126}{6} = 21$$

Ответ: 21

Задание №9

На прямой a взяли 6 точек и одну точку, не лежащую на прямой a . Сколько различных треугольников можно построить с вершинами в этих точках?

A)35	B)15	C)20	D)3
------	------	------	-----

Чтобы получить треугольник, нужно взять две точки на прямой и одну отдельно стоящую точку. Различных пар из 6 точек можно получить $C_6^2 = \frac{6!}{2! \cdot 4!} = 15$.

Значит, и треугольников можно получить 15.

Ответ: В

Задание №10

В кинотеатре в очереди стоят друзья. Всего друзей 8. Среди них мальчиков 7 и одна девочка. Девочка является сестрой одного из мальчиков. Сколько существует различных способов расположить друзей в очереди, если брат с сестрой обязательно должны стоять рядом.

A)5040	B)1680	C)840	D)10080
--------	--------	-------	---------

Сначала нужно поставить брата с сестрой. Места для них 1 и 2, 2 и 3, 3 и 4, 4 и 5, 5 и 6, 6 и 7, 7 и 8. Всего 7 способов. А внутри этих способов можно поставить брата слева, сестру справа, или наоборот, сестра слева, брат справа. Это увеличивает количество расстановок брата и сестры в 2 раза. Итого брата и сестру можно расставить $2 \cdot 7 = 14$ способами. Остальных можно расставить на оставшихся местах $(8 - 2)!$ способами.

Всего расстановок $14 \cdot 6! = 14 \cdot 720 = 10080$

Ответ:

Задание №11

На плоскости даны точка А и два луча, выходящие из этой точки. Кроме это на плоскости дан луч с вершиной в точке О. Расположите по порядку шаги построения угла, равного данному углу с вершиной в точке А.

- Из точки D как из центра начертить третью окружность радиуса BC. Одну из точек пересечения со второй окружностью, лежащую, например, в верхней полуплоскости, обозначить E.
- Из точки O как из центра начертить окружность радиусом, равным радиусу построенной окружности, а точку пересечения этой окружности с лучом, выходящим из O обозначить D.
- Провести луч OE и получить угол EOD, отложенный от луча O.
- Начертить окружность произвольного радиуса с центром в точке A. Эта окружность пересечет стороны угла A в точках B и C.

A)d,a,b,c	B)d,b,a,c	C)c,b,a,d	D)c,a,b,d
-----------	-----------	-----------	-----------

Ответ: B

Задание №12

Величина угла при вершине треугольника равна 80° . Найти величину острого угла, образованного пересечением биссектрис при основании данного треугольника.

A) 56°	B) 50°	C) 130°	D) 40°
---------------	---------------	----------------	---------------

Сумма углов при основании $180^\circ - 80^\circ = 100^\circ$

Сумма углов между основанием и биссектрисами $100^\circ : 2 = 50^\circ$

Угол между биссектрисами либо 50° , либо 130° .

По условию нужно выбрать острый угол, значит таким углом является 50° .

Ответ: B

Задание №13

Сколько разносторонних треугольников можно составить из отрезков 4; 6; 8; 9; 11.

A)10	B)9	C)7	D)ни одного
------	-----	-----	-------------

Треугольник можно составить только из таких отрезков, для которых сумма двух меньших сторон больше самой длинной.

Всего можно составить 10 троек.

4, 6, 8 можно составить треугольник.

4, 6, 9 можно составить треугольник.

4, 6, 11 нельзя составить треугольник.

4, 8, 9 можно составить треугольник.

4, 8, 11 можно составить треугольник.

4, 9, 11 можно составить треугольник.

6, 8, 9 можно составить треугольник.

6, 8, 11 можно составить треугольник.

6, 9, 11 можно составить треугольник.

8, 9, 11 можно составить треугольник.

Всего треугольников 9.

Ответ: B

Задание №14

Для функции спроса и предложения известно следующее:

Функция спроса – это функция, выражающая цену, по которой потребитель готов приобрести определенное количество товара в заданный период времени.

Функция предложения – это функция, выражающая цену, по которой производитель готов продать определенное количество товара в заданный период времени.

$f_1(x) = 5x + 42$ функция спроса.

$f_2(x) = 3x + 62$ функция предложения.

При каком количестве товара x на рынке устанавливается равновесие?

A)9	B)10	C)12	D)11
-----	------	------	------

На рынке устанавливается равновесие, если при одном и том же количестве товара значения функций совпадают.

$$5x + 42 = 3x + 62 \Rightarrow 2x = 20 \Rightarrow x = 10$$

Ответ: В

Задание №15

Телефон владельца открывается с помощью кода. Код состоит из трех различных цифр и одного символа, при этом каждая цифра не больше 3, и возможны 3 различных символа. В коде не встречается число 31, и среди цифр символ не используется. На ввод каждого кода требуется 4 секунды. Найти, сколько максимум времени (в секундах) потребуется владельцу, чтобы открыть телефон, если он забыл код.

A)15120	B)1920	C)1280	D)2880
---------	--------	--------	--------

Символ может стоять либо в начале кода, либо в конце. Таким образом символ можно поставить 6 способами.

Из возможных 4-х цифр, три цифры можно выбрать четырьмя способами. Если не будет цифр 3 или 1, то в коде не встретится число 31, поэтому расставить цифры в оставшихся местах можно будет $3! = 6$ способами. Таких комбинаций будет $2 \cdot 6 \cdot 6 = 72$.

Если не будет 0 или 2, то возможны комбинации с числом 31. Таких комбинаций 2, а значит возможных комбинаций 4. Значит дополнительных комбинаций $2 \cdot 6 \cdot 4 = 48$.

Всего кодов $72 + 48 = 120$

Времени будет затрачено $120 \cdot 4 = 480$ секунд.