Шифр

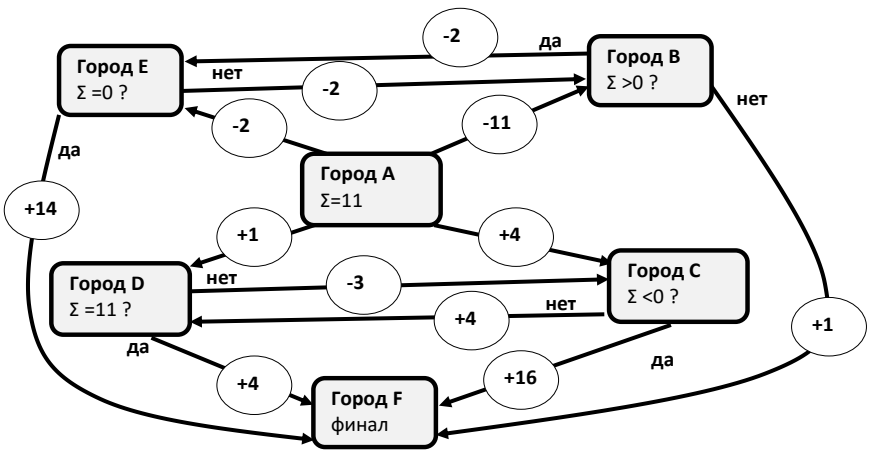
Олимпиада «МИСиС зажигает звезды»

Информационно - технологическое направление

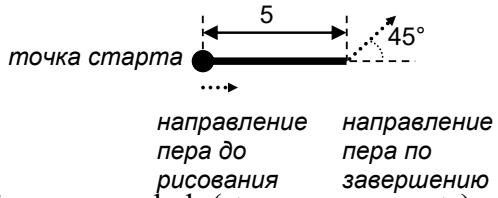
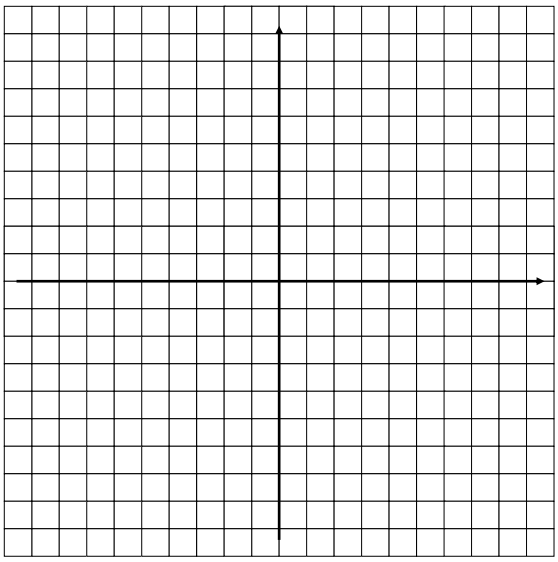
Заключительный этап 2021 г.

Вариант 1

9 класс

№	Задание	Ответы	Баллы
1	Решите в целых числах уравнение: $2xy + 3y^2 = 3$.		10
2	Найдите вероятность того, что среди цифр наудачу выбранного трехзначного числа цифра 3 содержится ровно 2 раза, и это число не делится на 3.		15
3	В прямоугольнике $ABCD$ соединили отрезком прямой вершину A с серединой стороны BC, вершину B – с серединой CD, вершину C – с серединой AD и вершину D – с серединой AB. В результате прямоугольник разбили на 9 фигур: 4 треугольника и 5 четырехугольников, один из которых (центральный) не имеет общих точек с границей прямоугольника. Известно, что площадь центрального четырехугольника $1,2$, а площадь всего прямоугольника равна 6. Найдите сумму площадей остальных четырех четырехугольников.		25
4	Определите наименьшее количество символов для кодирования слова МИМИКРИЯ, используя код переменной или постоянной длины.		15
5	Путешественник начинает свой путь в городе А, имея на своем банковском счету некоторое количество монет. Сумма на счету – целое число, как положительное, так и отрицательное. Идти из города А он может в любом направлении. Каждая дорога увеличивает или уменьшает имеющуюся у него сумму денег. В каждом следующем городе стражники отправляют путешественника далее в зависимости от того, сколько у него денег в настоящее время.  Определите, по какому маршруту должен пройти		15

	путешественник, чтобы дойти до финального города F с наибольшей суммой денег на счету? Каким путем это достигается? Сколько денег на счету будет у путешественника в конце пути в этом случае? Решение должно объяснять Ваш ответ и описывать путь путешественника, который обеспечит максимальную сумму денег на счету в финальном городе. Ответ должен содержать путь (как цепочку городов) и сумму в итоге.		

6	Робот Отрезок имеет возможность рисовать любые фигуры, состоящие из линий с помощью команды lines (a, u). По команде lines (a, u) Отрезок рисует отрезок длиной a, и поворачивает перо на угол u градусов против часовой стрелки.
	Например, команда lines (5, 45) приведет к рисованию линии и повороту пера:
	 
	
	Команда cycle k (<список команд>) позволяет повторять список команд, указанный в скобках k раз.
	Отрезок умеет работать с целочисленными переменными. Определение и изменение значений переменных реализуется командой присвоения «=»; например, для переменной s
	s=<новое значение s>, при этом новое значение переменной может быть как числовым значением, так и арифметическим выражением с использованием классических символов «+», «-», «/», «*».
	Программы и подпрограммы Отрезка оформляются как <Имя программы / подпрограммы> (Список параметров для запуска) {Команды}, например: Main (){}.
	Изобразите, что нарисует Отрезок при запуске программы Main():
	Linecycle(d, z, t)
	{
	cycle t (lines(d, z))
	}
	Main ()
	{
	i=1
	cycle 4 (
	Linecycle(i, 30, 12)
	i=i+1
	)
	}
	 
			20

Шифр

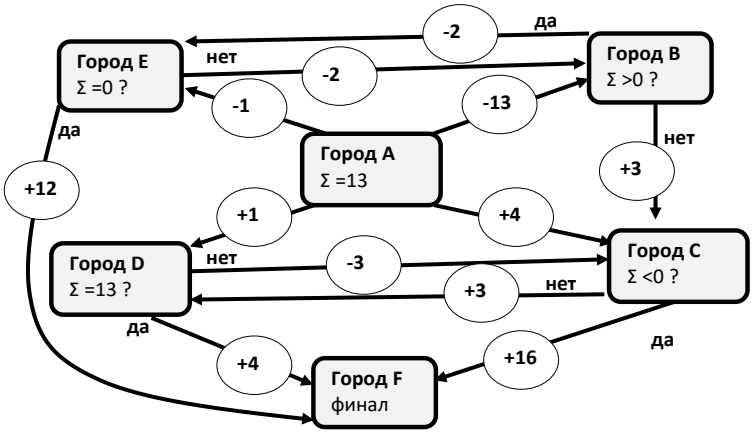
Олимпиада «МИСиС зажигает звезды»

Информационно - технологическое направление

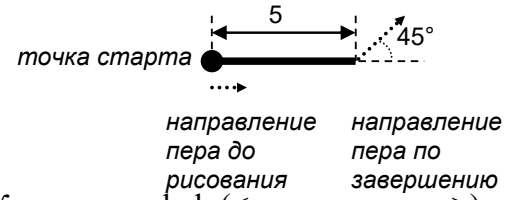
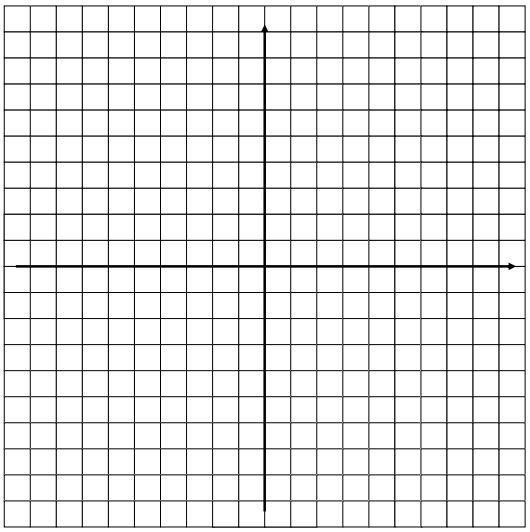
Заключительный этап 2021 г.

Вариант 2

9 класс

№	Задание	Ответы	Баллы
1	Решите в целых числах уравнение: $3xy-2y^2=18$.		10
2	Найдите вероятность того, что среди цифр наудачу выбранного трехзначного числа цифра 5 содержится ровно 2 раза, и это число делится на 3.		15
3	В прямоугольнике $ABCD$ соединили отрезком прямой вершину A с серединой стороны BC, вершину B – с серединой CD, вершину C – с серединой AD и вершину D – с серединой AB. В результате прямоугольник разбили на 9 фигур: 4 треугольника и 5 четырехугольников, один из которых (центральный) не имеет общих точек с границей прямоугольника. Известно, что площадь всего прямоугольника равна 7, а сумма площадей четырехугольников, имеющих общие точки с границей прямоугольника, равна $4,2$. Найдите сумму площадей четырех треугольников.		25
4	Определите наименьшее количество символов для кодирования слова КУКУШКА, используя код переменной или постоянной длины.		15
5	Путешественник начинает свой путь в городе А, имея на своем банковском счету некоторое количество монет. Сумма на счету – целое число, как положительное, так и отрицательное. Идти из города А он может в любом направлении. Каждая дорога увеличивает или уменьшает имеющуюся у него сумму денег. В каждом следующем городе стражники отправляют путешественника далее в зависимости от того, сколько у него денег в настоящее время.  Определите, по какому маршруту должен пройти		15

	путешественник, чтобы дойти до финального города F с наибольшей суммой денег на счету? Каким путем это достигается? Сколько денег на счету будет у путешественника в конце пути в этом случае? Решение должно объяснять Ваш ответ и описывать путь путешественника, который обеспечит максимальную сумму денег на счету в финальном городе. Ответ должен содержать путь (как цепочку городов) и сумму в итоге.		

6	Робот Отрезок имеет возможность рисовать любые фигуры, состоящие из линий с помощью команды lines(a,u). По команде lines(a,u) Отрезок рисует отрезок длиной a, и поворачивает перо на угол u градусов против часовой стрелки.
	Например, команда lines(5, 45) приведет к рисованию линии и повороту пера:
	 
	
	Команда cycle k (<список команд>) позволяет повторять список команд, указанный в скобках k раз.
	Отрезок умеет работать с целочисленными переменными. Определение и изменение значений переменных реализуется командой присвоения «=»; например, для переменной s
	s=<новое значение s>, при этом новое значение переменной может быть как числовым значением, так и арифметическим выражением с использованием классических символов «+», «-», «/», «*».
	Программы и подпрограммы Отрезка оформляются как <Имя программы / подпрограммы> (Список параметров для запуска) {Команды}, например: Main (){}.
	Изобразите, что нарисует Отрезок при запуске программы Main():
	Linecycle(d, z, t)
	{
	cycle t (lines(d, z))
	}
	Main ()
	{
	i=1
	cycle 8 (
	Linecycle(i, 120, 3)
	i=i+1
	)
	}
	 
			20

Шифр

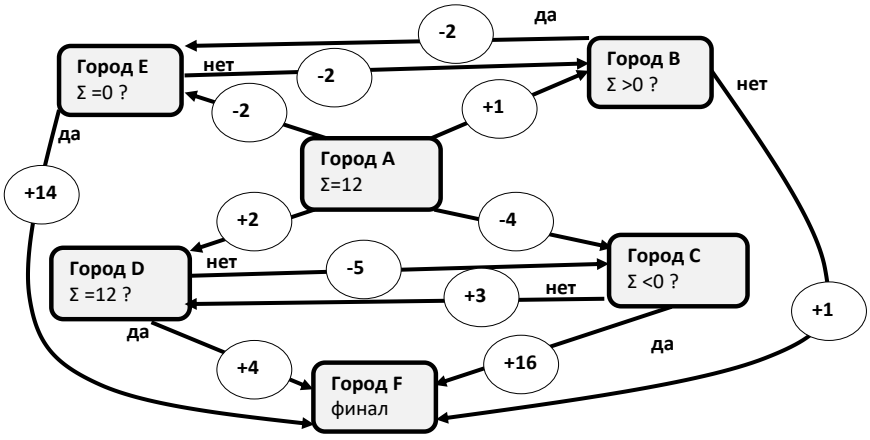
Олимпиада «МИСиС зажигает звезды»

Информационно - технологическое направление

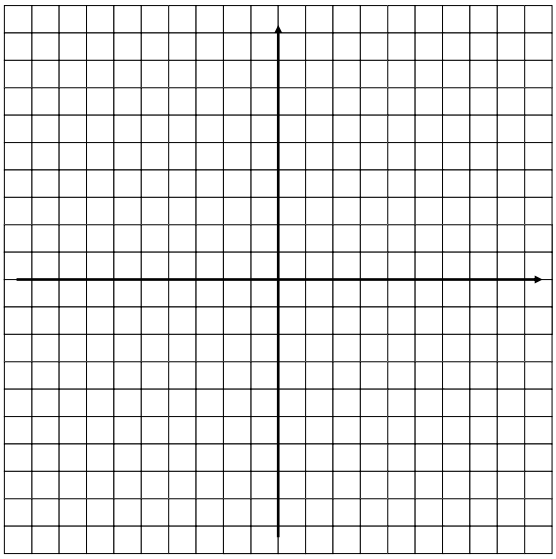
Заключительный этап 2021 г.

Вариант 3

9 класс

№	Задание	Ответы	Баллы
1	Решите в целых числах уравнение: $2xy-3y^2=3$.		10
2	Найдите вероятность того, что среди цифр наудачу выбранного трехзначного числа цифра 1 содержится ровно 1 раз, цифра 5 тоже содержится 1 раз, и это число не делится на 3.		15
3	В прямоугольнике $ABCD$ соединили отрезком прямой вершину A с серединой стороны BC, вершину B – с серединой CD, вершину C – с серединой AD и вершину D – с серединой AB. В результате прямоугольник разбили на 9 фигур: 4 треугольника и 5 четырехугольников, один из которых (центральный) не имеет общих точек с границей прямоугольника. Известно, что площадь центрального четырехугольника $2,7$, а площадь всего прямоугольника равна $13,5$. Найдите сумму площадей остальных четырех четырехугольников.		25
4	Определите наименьшее количество символов для кодирования слова НЕСЕССЕР, используя код переменной или постоянной длины.		15
5	Путешественник начинает свой путь в городе А, имея на своем банковском счету некоторое количество монет. Сумма на счету – целое число, как положительное, так и отрицательное. Идти из города А он может в любом направлении. Каждая дорога увеличивает или уменьшает имеющуюся у него сумму денег. В каждом следующем городе стражники отправляют путешественника далее в зависимости от того, сколько у него денег в настоящее время.  		15

	Определите, по какому маршруту должен пройти путешественник, чтобы дойти до финального города F с наибольшей суммой денег на счету? Каким путем это достигается? Сколько денег на счету будет у путешественника в конце пути в этом случае? Решение должно объяснять Ваш ответ и описывать путь путешественника, который обеспечит максимальную сумму денег на счету в финальном городе. Ответ должен содержать путь (как цепочку городов) и сумму в итоге.		

6	Робот Отрезок имеет возможность рисовать любые фигуры, состоящие из линий с помощью команды lines(a,u). По команде lines(a,u) Отрезок рисует отрезок длиной a, и поворачивает перо на угол u градусов против часовой стрелки.
	Например, команда lines(5, 45) приведет к рисованию линии и повороту пера:
	
	Команда cycle k (<список команд>) позволяет повторять список команд, указанный в скобках k раз.
	Отрезок умеет работать с целочисленными переменными. Определение и изменение значений переменных реализуется командой присвоения «=»; например, для переменной s
	s=<новое значение s>, при этом новое значение переменной может быть как числовым значением, так и арифметическим выражением с использованием классических символов «+», «-», «/», «*».
	Программы и подпрограммы Отрезка оформляются как <Имя программы / подпрограммы> (Список параметров для запуска) {Команды}, например: Main (){}.
	Изобразите, что нарисует Отрезок при запуске программы Main():
	Linecycle(d, z, t)
	{
	cycle t (lines(d, z))
	}
	Main ()
	{
	i=1
	cycle 5 (
	Linecycle(i, 90, 3)
	i=i+1
	)
	}
	 
			20

Шифр

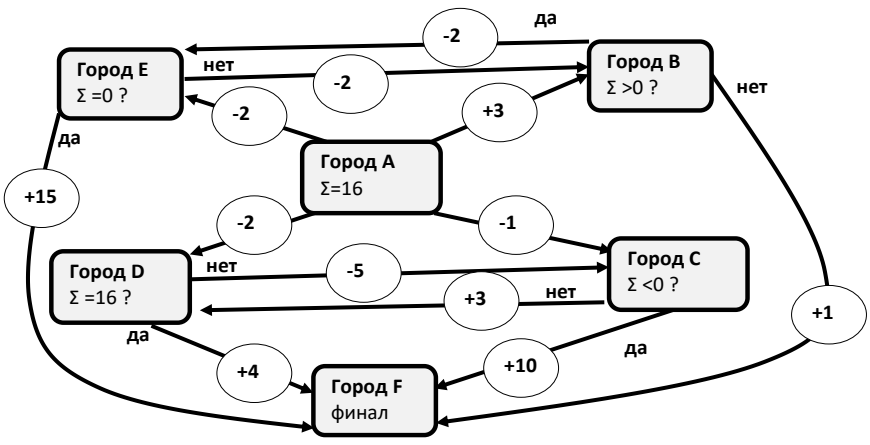
Олимпиада «МИСиС зажигает звезды»

Информационно - технологическое направление

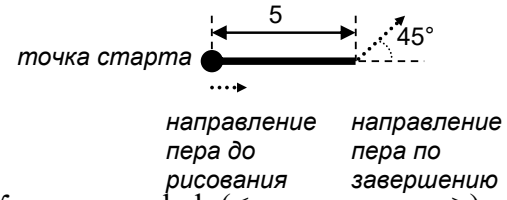
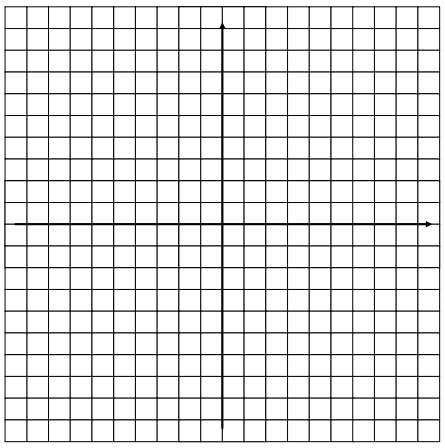
Заключительный этап 2021 г.

Вариант 4

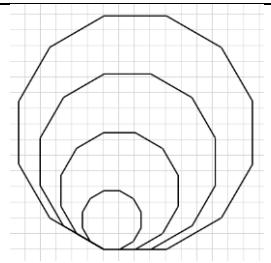
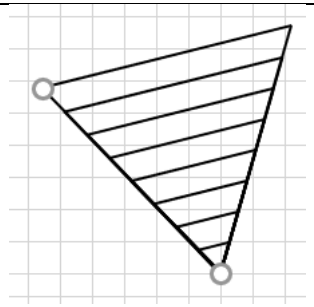
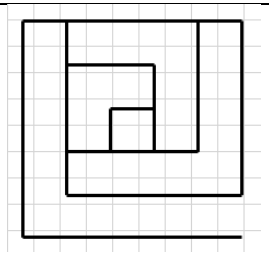
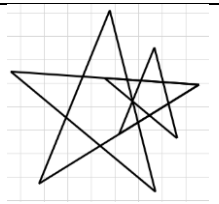
9 класс

№	Задание	Ответы	Баллы
1	Решите в целых числах уравнение: $2x^2 + 3xy = 18$.		10
2	Найдите вероятность того, что среди цифр наудачу выбранного трехзначного числа цифра 3 содержится ровно 2 раза, и это число делится на 3.		15
3	В прямоугольнике $ABCD$ соединили отрезком прямой вершину A с серединой стороны BC, вершину B – с серединой CD, вершину C – с серединой AD и вершину D – с серединой AB. В результате прямоугольник разбили на 9 фигур: 4 треугольника и 5 четырехугольников, один из которых (центральный) не имеет общих точек с границей прямоугольника. Известно, что площадь всего прямоугольника равна 8, а сумма площадей четырехугольников, имеющих общие точки с границей прямоугольника, равна $4,8$. Найдите сумму площадей четырех треугольников.		25
4	Определите наименьшее количество символов для кодирования слова ПЕРЕШЕЕК, используя код переменной или постоянной длины.		15
5	Путешественник начинает свой путь в городе А, имея на своем банковском счету некоторое количество монет. Сумма на счету – целое число, как положительное, так и отрицательное. Идти из города А он может в любом направлении. Каждая дорога увеличивает или уменьшает имеющуюся у него сумму денег. В каждом следующем городе стражники отправляют путешественника далее в зависимости от того, сколько у него денег в настоящее время.  Определите, по какому маршруту должен пройти		15

	путешественник, чтобы дойти до финального города F с наибольшей суммой денег на счету? Каким путем это достигается? Сколько денег на счету будет у путешественника в конце пути в этом случае? Решение должно объяснять Ваш ответ и описывать путь путешественника, который обеспечит максимальную сумму денег на счету в финальном городе. Ответ должен содержать путь (как цепочку городов) и сумму в итоге.		

6	Робот Отрезок имеет возможность рисовать любые фигуры, состоящие из линий с помощью команды lines(a,u). По команде lines(a,u) Отрезок рисует отрезок длиной a, и поворачивает перо на угол u градусов против часовой стрелки.
	Например, команда lines(5, 45) приведет к рисованию линии и повороту пера:
	 
	
	Команда cycle k (<список команд>) позволяет повторять список команд, указанный в скобках k раз.
	Отрезок умеет работать с целочисленными переменными. Определение и изменение значений переменных реализуется командой присвоения «=»; например, для переменной s
	s=<новое значение s>, при этом новое значение переменной может быть как числовым значением, так и арифметическим выражением с использованием классических символов «+», «-», «/», «*».
	Программы и подпрограммы Отрезка оформляются как <Имя программы / подпрограммы> (Список параметров для запуска) {Команды}, например: Main (){}.
	Изобразите, что нарисует Отрезок при запуске программы Main():
	
	Linecycle(d, z, t)
	{
	cycle t (lines(d, z))
	}
	Main ()
	{
	i=1
	cycle 2 (
	Linecycle(4*i, 144, 5)
	i=i+1
	)
	}
	 
			20

Заключительный этап

Направление: информационно-технологическое
Класс: **9**

№	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
1	$(-4;3),(4;-3),(0;1),(0;-1)$	$(4;3).(-4;-3),(5;6),(-5;-6)$	$(5;3),(-5;-3),(3;1),(-3;-1)$	$(-3;0).(3;0),(6;-3),(-6;3)$
2	$\frac{1}{50}$	$\frac{1}{150}$	$\frac{2}{75}$	$\frac{2}{225}$
3	3,6	$1,4$	$8,1$	$1,6$
4	18 (а не 24)	13 (а не 14)	15 (а не 16)	17 (а не 24)
5	**B: 1 в ответе, ABF**	**E: 12. AEBEBEBEF**	**D: 16. ADCDF**	**C: 20 ACDCDF**
6