

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное методическое пособие разработано к УМК «Информатика и ИКТ. 9 класс» Ю. А. Быкадорова, который включает:

- учебник «Информатика и ИКТ. 9 класс»;
- приложение к учебнику (компакт-диск);
- рабочую программу Ю. А. Быкадорова.

Разработка содержания учебника была подчинена следующим целям:

1) создание методической базы, позволяющей достичь результатов обучения информатике, заявленных в Федеральном государственном образовательном стандарте (ФГОС);

2) расширение знаний по теоретической информатике и практических навыков обработки информации с помощью компьютера;

3) развитие алгоритмического мышления учащихся, умений моделирования и формализации;

4) реализация принципа индивидуализации обучения, организация процесса обучения в соответствии с требованиями ФГОС;

5) использование ИКТ как инструмента для решения повседневных задач и достижения учебных целей;

6) формирование прочного фундамента современных информационных и коммуникационных компетенций, достаточного для использования ИКТ в последующей учебной и профессиональной деятельности;

7) подготовка учащихся к итоговой аттестации в форме ГИА.

Общая характеристика учебного предмета

Продолжая обучение информатике по учебно-методическому комплексу (УМК) Ю. А. Быкадорова, необходимо обратить внимание на следующие особенности. Напомним, что данный УМК рассчитан прежде всего на школьников, начавших изучение информатики с 8 класса. Для этой категории школьников в учебнике представлен достаточный объем материала для освоения обязательного минимума по предмету. В то

же время изучение информатики с использованием данного УМК обеспечивает достаточную базу для дальнейшего изучения этого предмета на углубленном уровне.

В 9 классе основное внимание уделяется изучению алгоритмизации, программирования и моделирования с помощью ИКТ; дальнейшее развитие получают также пользовательские навыки, связанные с обработкой статичных и динамических изображений и звука.

При всем этом желательно, чтобы учитель постоянно обращал внимание учащихся на практическую значимость получаемых ими знаний, демонстрировал способы их применения при изучении других предметов.

Основные цели изучения информатики в средней школе:

- формирование информационной и алгоритмической культуры: дальнейшее формирование представлений об основных изучаемых понятиях: «информация», «алгоритм», «модель», их свойствах, сфере применения, программной реализации алгоритмов;
- развитие алгоритмического мышления, умений составлять и представлять алгоритмы в различных видах для конкретного исполнителя: формирование знаний об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях;
- формирование практических навыков реализации алгоритмов различных типов на выбранном языке программирования;
- формирование навыков обработки данных различного типа средствами языков программирования;
- формирование понятия о моделях и способах моделирования с использованием ИКТ;
- формирование умений обработки информации, связанной с ее формализацией и структурированием, представлением в виде таблиц, схем, графиков, диаграмм;
- формирование понятия о компьютере как универсальном инструменте обработки информации;
- формирование понятия о видах программного обеспечения и его назначении; формирование навы-

ков информационного поиска в сети Интернет, универсальных практических навыков работы в различных прикладных программах, коммуникативных навыков;

- формирование представлений об основных тенденциях развития средств ИКТ, юридических аспектах использования ИКТ, знания основ информационной этики и права.

Основное внимание при изучении информатики в 9 классе уделено формированию алгоритмического мышления, изучению основ программирования на языках высокого уровня и способов компьютерного моделирования, углублению и расширению ранее полученных знаний о различных информационных моделях, изучению информационных технологий (мультимедиа, обработки звука, видео, компьютерной графики), созданию компьютерных презентаций. При этом необходимо учитывать *межпредметный аспект ИКТ*: предметные результаты обучения информатике и ИКТ значимы для других предметных областей, равно как другие предметы формируют предметные знания, связанные с обработкой информации и освоением средств ИКТ.

Сформулированные цели реализуются через достижение образовательных результатов, сформулированных в Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования.

Л и ч н о с т н ы е р е з у л ь т а т ы:

- воспитание российской гражданской идентичности: знание вклада российских ученых в развитие кибернетики и информатики;

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;

- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

- развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;

- формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учении и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

- умения соотносить свои действия с планируемыми результатами, оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;

- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

- смысловое чтение;

- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации: владение устной и письменной речью;

- умения организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: работать индивидуально и в группе, находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов, формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;

- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее — *ИКТ-компетенции*).

Предметные результаты:

- умение использовать термины «информация», «сообщение», «данные», «кодирование», «алгоритм», «программа»; понимание различий между употреблением этих терминов в обыденной речи и в информатике;

- умение использовать готовые прикладные компьютерные программы и сервисы в выбранной специализации, работать с описаниями программ и сервисов;

- навыки выбора способов представления данных в зависимости от поставленной задачи.

Далее предметные результаты обучения будут уточнены в тексте методического пособия для каждой главы учебника.

Структура учебника

Изучение предмета «Информатика и ИКТ» в 9 классе начинают с рассмотрения структуры учебника. При этом необходимо показать школьникам взаимосвязь разделов учебника и их практическую значимость, по возможности обратить их внимание на межпредметные связи. Можно составить схему понятий (например, в виде графа), чтобы на каждом последующем уроке дополнять эту схему новыми понятиями, демонстрируя целостность и взаимосвязь изучаемых понятий, их практическую значимость и вместе с тем демонстрируя учащимся наглядный пример информационной модели.

Основное внимание в курсе 9 класса уделяется алгоритмизации, программированию, моделированию.

Учебник «Информатика и ИКТ. 9 класс» содержит семь глав:

1. Введение в программирование.
2. Исполнитель «Фломастер».
3. Программирование на языках JavaScript и Pascal.

4. Моделирование и проектирование.
5. Табличные модели и электронные таблицы.
6. Базы данных.
7. Мультимедийные технологии.

Материал учебника строится на принципе «от задачи» и основан на постановке практических задач в качестве приема создания проблемных ситуаций. Чтобы поддержать, углубить и расширить естественный интерес учащихся к информатике, изложение материала в учебнике построено на базе авторской системы упражнений и практических заданий, которые связаны с практически значимыми задачами из других предметов. Изучение способов использования ИКТ построено на гносеологическом подходе, когда новые сведения излагаются по мере возникновения необходимости в них при решении задач, — в противовес аксиоматическому подходу, когда сначала сообщаются все предусмотренные данной темой новые сведения, а затем отрабатываются упражнения по их использованию.

Упражнения, приведенные в учебниках, снабжены подробным описанием хода их выполнения, включая порядок действий пользователя.

Одной из основных целей учебника является систематическое развитие алгоритмического мышления. Большинство процессов и технологий (хотя и не все они) имеют алгоритмическую сущность. В основе таких процессов и технологий лежит алгоритм. Информационно-коммуникационные технологии не являются исключением. Поэтому алгоритмизация — это одна из важнейших составляющих школьного курса информатики и ИКТ. Изучение информационно-коммуникационных технологий в учебнике построено на систематическом использовании понятия «порядок действий», по сути равносильного понятию «алгоритм». Такой стиль изложения материала повышает его доступность, о чем уже говорилось выше. Кроме того, он способствует выработке у учащихся алгоритмического мышления, побуждает их разбивать любой процесс на этапы и устанавливать последовательность этих этапов.

Для обучения программированию в учебнике предлагаются языки программирования JavaScript и Pascal. Их выбор обусловлен следующими аргументами.

1. Язык программирования JavaScript является сегодня наиболее популярным языком программирования. Чтобы убедиться в этом, достаточно открыть любую интерактивную веб-страницу и, просмотрев ее HTML-код, увидеть объемные вкрапления программного кода на языке JavaScript.

2. Язык JavaScript обладает большинством свойств современного объектно-ориентированного языка и предоставляет самые современные возможности обработки чисел и строк. В то же время язык JavaScript проще для изучения, поскольку не требует объявления в программе типов данных и имеет встроенные объекты для работы с динамическими структурами (стеками, списками). Кроме того, написание и отладка программ на языке JavaScript не требуют приобретения дополнительного программного обеспечения (достаточно иметь на компьютере браузер одной из последних версий).

3. Язык Pascal представляет собой классический учебный язык программирования, который в том числе широко используется как средство решения олимпиадных задач по информатике различного уровня.

При этом JavaScript выбран в учебнике в качестве основного языка программирования, а далее на основе полученных знаний по работе с ним изучаются особенности языка программирования Pascal.

Следует также отметить, что широкие возможности языка JavaScript по созданию в окне браузера разнообразных визуальных интерактивных объектов (калькуляторов, расчетных таблиц, текстовых и графических редакторов, галерей графических изображений и т. д.) открывают перспективу для дальнейшего изучения языка JavaScript в старших классах любых профилей. Это способствует формированию у школьников и выпускников школ достаточного фундамента для использования языка JavaScript при создании

веб-страниц высокого качества, учитывая в том числе возможности векторной графической технологии SVG и растровой графической технологии HTML5 CANVAS.

Один из аспектов реализации принципа наглядности в учебной программе и в учебниках связан с использованием для обучения программированию компьютерных исполнителей, для которых результаты выполнения программ представляют собой наглядные графические образы на экране монитора. Использование таких компьютерных исполнителей в учебных системах программирования способствует ускоренному формированию умений и навыков отладки создаваемых программ.

В учебнике 9 класса для изучения основ программирования предлагается разработанный автором компьютерный исполнитель «Фломастер», который выполняет команды типа `line (x1, y1, x2, y2)` и вычерчивает соответствующие разноцветные линии на «виртуальном холсте». Разработанная для исполнителя «Фломастер» система упражнений и заданий позволяет с его помощью изучить практически весь спектр современных понятий алгоритмизации.

Методические рекомендации, которые содержатся в этой книге, следует рассматривать как советы ее автора. Они ни в коей мере не должны сдерживать творческую инициативу учителей информатики, которые, опираясь на богатый собственный опыт преподавания, могут реализовывать свое видение этого предмета.

Содержательные траектории

Большой объем учебника при его соотношении с количеством учебных часов, отведенных на изучение предмета, поначалу может вызвать недоумение. Однако именно наличие достаточно объемного материала позволяет индивидуализировать обучение, варьируя содержание изучаемых тем в зависимости от степени подготовленности учащихся в области информатики и ИКТ.

Далее в методических комментариях к параграфам будут указаны термины и понятия, обязательные для изучения. Остальной материал учитель может использовать по своему усмотрению, ориентируясь на уровень подготовки учащихся, количество учебных часов и другие факторы, влияющие на индивидуализацию учебного процесса.

В тематическом планировании на один учебный час предлагается несколько параграфов. Благодаря этому учитель может выбрать то содержание, которое наиболее полно соответствует особенностям ученического коллектива. В 9 классе учащиеся начинают изучать программирование, для чего автором предлагается параллельное изучение двух языков программирования: JavaScript и Pascal. При этом язык JavaScript рассмотрен более детально, на его основе проводится изучение основных алгоритмических конструкций. Вместе с тем удачно выбранная авторская методика изложения материала и подборка заданий к нему делает возможным и эффективным также и изучение языка программирования Pascal. Если учитель считает возможным и необходимым уделить больше внимания отработке практических приемов программирования, то можно средствами алгоритмических языков решать задачи, предлагаемые автором в других разделах учебника.

Часть материала может предлагаться для самостоятельного изучения, реализации опережающего обучения, подготовки кратких сообщений или других видов учебной деятельности.

Далее приведено тематическое планирование, рекомендованное автором данного методического пособия. Вариант поурочного планирования, предложенный автором учебника Ю. А. Быкадоровым, см. в пособии: Рабочие программы. Информатика и ИКТ. 8—9 классы. — М.: Дрофа. — С. 34—43.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Вариант 1. Параллельное изучение языков программирования JavaScript и Pascal

Тема	Кол-во часов в неделю	
	1	2
Глава 1. Введение в программирование	5	12
§ 1. Алгоритмы и исполнители. § 2. Линейные алгоритмы в словесной форме	1	2
§ 3. Ветвления. Повторения. Блок-схемы	1	2
§ 4. Языки программирования. § 5. Введение в программирование на языке JavaScript	1	2
§ 6. Основные понятия языка программирования JavaScript. § 7. Арифметические операторы и выражения. Объекты	1	3
§ 8. Линейные программы вычислений на языке JavaScript	1	3
Глава 2. Исполнитель «Фломастер»	5	11
§ 9. Общие сведения. § 10. Линейные алгоритмы. § 11. Понятие о технологии программирования	1	2
§ 12. Программы с повторениями. Цикл «пока». § 13. Программы с повторениями. Цикл «для»	2	3
§ 14. Программы с ветвлениями	1	2

Продолжение табл.

Тема	Кол-во часов в неделю	
	1	2
§ 15. Вспомогательные программы (подпрограммы). § 16. Использование подпрограмм при построении изображений. § 17. Передача параметров в подпрограмму	1	4
Глава 3. Программирование на языках JavaScript и Pascal	8	18
§ 18. Вычисление сумм и произведений. § 19. Обработка натуральных чисел	1	2
§ 20. Строковые константы и строковые переменные. § 21. Обработка строк	1	2
§ 22. Логические значения, выражения, операции	1	2
§ 23. Построение графиков функций	1	2
§ 24. Линейные массивы. § 25. Динамические массивы. Стеки. Списки	1	3
§ 26. Знакомство с языком программирования Pascal	1	2
§ 27. Обработка чисел и строк на языке Pascal	1	2
§ 28. Линейные массивы и работа с графикой на языке Pascal	1	3
Глава 4. Моделирование и проектирование	4	9
§ 29. Модели и моделирование. § 30. Виды моделей. § 31. Проекты и проектирование	1	2

Продолжение табл.

Тема	Кол-во часов в неделю	
	1	2
§ 32. Введение в векторную графику. § 33. Построение рисунков и схем средствами векторной графики. § 34. Компьютерная модель размещения	1	2
§ 35. Компьютерные методы построения чертежей. § 36. Введение в трехмерную графику	1	2
§ 37. Моделирование иерархических систем. Деревья. § 38. Понятие о графах	1	3
Глава 5. Табличные модели и электронные таблицы	5	8
§ 39. Табличные модели и деловая графика. § 40. Знакомство с редактором электронных таблиц Excel	1	2
§ 41. Табличный расчет успеваемости. § 42. Формулы	1	2
§ 43. Табличное моделирование. § 44. Моделирование с использованием деловой графики	2	2
§ 45. Моделирование полета тела, брошенного под углом к горизонту	1	2
Глава 6. Базы данных	4	8
§ 46. Введение в базы данных. § 47. Знакомство с СУБД пакета Works	1	2
§ 48. Поиск и сортировка данных в базе. § 49. Отчет базы данных	1	3
§ 50. Создание базы данных	2	3

Окончание табл.

Тема	Кол-во часов в неделю	
	1	2
Глава 7. Мультимедийные технологии	3	6
§ 51. Понятие о мультимедиа и мультимедийных технологиях. § 52. Технологии воспроизведения линейных мультимедийных объектов и потоков	1	2
§ 53. Технологии создания графических объектов на базе цифровых фотографий. § 54. Технологии компьютерной обработки звука	1	2
§ 55. Технологии компьютерной обработки видеоизображений. § 56. Технологии создания компьютерных презентаций	1	2
Итого	34	72

Вариант 2. Изучение языка программирования JavaScript

Тема	Кол-во часов в неделю	
	1	2
Глава 1. Введение в программирование	5	11
§ 1. Алгоритмы и исполнители. § 2. Линейные алгоритмы в словесной форме	1	2
§ 3. Ветвления. Повторения. Блок-схемы	1	2
§ 4. Языки программирования. § 5. Введение в программирование на языке JavaScript	1	2

Тема	Кол-во часов в неделю	
	1	2
§ 6. Основные понятия языка программирования JavaScript. § 7. Арифметические операторы и выражения. Объекты	1	3
§ 8. Линейные программы вычислений на языке JavaScript	1	2
Глава 2. Исполнитель «Фломастер»	5	11
§ 9. Общие сведения. § 10. Линейные алгоритмы. § 11. Понятие о технологии программирования	1	2
§ 12. Программы с повторениями. Цикл «пока». § 13. Программы с повторениями. Цикл «для»	2	3
§ 14. Программы с ветвлениями	1	2
§ 15. Вспомогательные программы (подпрограммы). § 16. Использование подпрограмм при построении изображений. § 17. Передача параметров в подпрограмму	1	4
Глава 3. Программирование на языках JavaScript и Pascal	8	18
§ 18. Вычисление сумм и произведений. § 19. Обработка натуральных чисел	1	2
§ 20. Строковые константы и строковые переменные.	1	2
§ 21. Обработка строк	1	2
§ 22. Логические значения, выражения, операции	1	2
§ 23. Построение графиков функций	1	2

Продолжение табл.

Тема	Кол-во часов в неделю	
	1	2
§ 24. Линейные массивы	1	4
§ 25. Динамические массивы. Стеки. Списки	2	4
§ 26. Знакомство с языком программирования Pascal	—	—
§ 27. Обработка чисел и строк на языке Pascal	—	—
§ 28. Линейные массивы и работа с графикой на языке Pascal	—	—
Глава 4. Моделирование и проектирование	4	9
§ 29. Модели и моделирование. § 30. Виды моделей. § 31. Проекты и проектирование	1	2
§ 32. Введение в векторную графику. § 33. Построение рисунков и схем средствами векторной графики. § 34. Компьютерная модель размещения	1	2
§ 35. Компьютерные методы построения чертежей. § 36. Введение в трехмерную графику	1	2
§ 37. Моделирование иерархических систем. Деревья. § 38. Понятие о графах	1	3
Глава 5. Табличные модели и электронные таблицы	5	8
§ 39. Табличные модели и деловая графика. § 40. Знакомство с редактором электронных таблиц Excel	1	2

Окончание табл.

Тема	Кол-во часов в неделю	
	1	2
§ 41. Табличный расчет успеваемости. § 42. Формулы	1	2
§ 43. Табличное моделирование. § 44. Моделирование с использованием деловой графики	2	2
§ 45. Моделирование полета тела, брошенного под углом к горизонту	1	2
Глава 6. Базы данных	4	9
§ 46. Введение в базы данных. § 47. Знакомство с СУБД пакета Works	1	3
§ 48. Поиск и сортировка данных в базе. § 49. Отчет базы данных	1	3
§ 50. Создание базы данных	2	3
Глава 7. Мультимедийные технологии	3	6
§ 51. Понятие о мультимедиа и мультимедийных технологиях. § 52. Технологии воспроизведения линейных мультимедийных объектов и потоков	1	2
§ 53. Технологии создания графических объектов на базе цифровых фотографий. § 54. Технологии компьютерной обработки звука	1	2
§ 55. Технологии компьютерной обработки видеоизображений. § 56. Технологии создания компьютерных презентаций	1	2
Итого	34	72

Вариант 3. Изучение языка программирования Pascal

Тема	Кол-во часов в неделю	
	1	2
Глава 1. Введение в программирование	3	6
§ 1. Алгоритмы и исполнители. § 2. Линейные алгоритмы в словесной форме	1	2
§ 3. Ветвления. Повторения. Блок-схемы	1	2
§ 4. Языки программирования	1	2
§ 5. Введение в программирование на языке JavaScript	—	—
§ 6. Основные понятия языка программирования JavaScript. § 7. Арифметические операторы и выражения. Операторы	—	—
§ 8. Линейные программы вычислений на языке JavaScript	—	—
Глава 2. Исполнитель «Фломастер»	—	—
§ 9. Общие сведения. § 10. Линейные алгоритмы. § 11. Понятие о технологии программирования	—	—
§ 12. Программы с повторениями. Цикл «пока». § 13. Программы с повторениями. Цикл «для»	—	—
§ 14. Программы с ветвлениями	—	—
§ 15. Вспомогательные программы (подпрограммы). § 16. Использование подпрограмм при построении изображений. § 17. Передача параметров в подпрограмму	—	—

Продолжение табл.

Тема	Кол-во часов в неделю	
	1	2
Глава 3. Программирование на языках JavaScript и Pascal	15	35
§ 18. Вычисление сумм и произведений. § 19. Обработка натуральных чисел	—	—
§ 20. Строковые константы и строковые переменные	—	—
§ 21. Обработка строк	—	—
§ 22. Логические значения, выражения, операции	—	—
§ 23. Построение графиков функций	—	—
§ 24. Линейные массивы. § 25. Динамические массивы. Стеки. Списки	—	—
§ 26. Знакомство с языком программирования Pascal (<i>Здесь и далее предложено почасовое планирование в соответствии с материалами параграфа</i>)	4	10
1. Введение в язык Pascal. Структура программы. Типы данных и вычисления	1	2
2. Программы с повторениями. Цикл «пока»	1	3
3. Программы с повторениями. Цикл «для»	1	2
4. Программы с ветвлениями	1	3
§ 27. Обработка чисел и строк на языке Pascal	6	12
1. Программирование сумм и произведений	1	2

Продолжение табл.

Тема	Кол-во часов в неделю	
	1	2
2. Процедуры. 3. Функции	1	3
4. Обмен данными между основной программой и вспомогательными программами	1	2
5. Целые типы данных и арифметические функции для их обработки	1	2
6. Строковые константы и переменные	1	2
7. Ввод и вывод данных	1	1
§ 28. Линейные массивы и работа с графикой на языке Pascal	5	13
1. Линейные массивы	1	2
2. Работа с графикой. 3. Графические примитивы	1	3
4. Построение графиков функций	1	2
5. Записи	1	3
6. Динамические переменные	1	3
Глава 4. Моделирование и проектирование	4	9
§ 29. Модели и моделирование. § 30. Виды моделей. § 31. Проекты и проектирование	1	2
§ 32. Введение в векторную графику. § 33. Построение рисунков и схем средствами векторной графики. § 34. Компьютерная модель размещения	1	2
§ 35. Компьютерные методы построения чертежей. § 36. Введение в трехмерную графику	1	2

Продолжение табл.

Тема	Кол-во часов в неделю	
	1	2
§ 37. Моделирование иерархических систем. Деревья. § 38 Понятие о графах	1	3
Глава 5. Табличные модели и электронные таблицы	5	8
§ 39. Табличные модели и деловая графика. § 40. Знакомство с редактором электронных таблиц Excel	1	2
§ 41. Табличный расчет успеваемости. § 42. Формулы	1	2
§ 43. Табличное моделирование. § 44. Моделирование с использованием деловой графики	2	2
§ 45. Моделирование полета тела, брошенного под углом горизонту	1	2
Глава 6. Базы данных	4	8
§ 46. Введение в базы данных. § 47. Знакомство с СУБД пакета Works	1	2
§ 48. Поиск и сортировка данных в базе. § 49. Отчет базы данных	1	3
§ 50. Создание базы данных	2	3
Глава 7. Мультимедийные технологии	3	6
§ 51. Понятие о мультимедиа и мультимедийных технологиях. § 52. Технологии воспроизведения линейных мультимедийных объектов и потоков	1	2

Окончание табл.

Тема	Кол-во часов в неделю	
	1	2
§ 53. Технологии создания графических объектов на базе цифровых фотографий. § 54. Технологии компьютерной обработки звука	1	2
§ 55. Технологии компьютерной обработки видеоизображений. § 56. Технологии создания компьютерных презентаций	1	2
Итого	34	72

МЕТОДИЧЕСКИЕ КОММЕНТАРИИ К ГЛАВАМ УЧЕБНИКА

Глава 1.

ВВЕДЕНИЕ В ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Предметные результаты обучения:

- формирование умения использовать термины «исполнитель», «алгоритм», «программа»; понимание различий между употреблением этих терминов в обыденной речи и в информатике;
- формирование умения приводить примеры алгоритмов, перечислять свойства алгоритмов, записывать алгоритмы разными способами, использовать основные алгоритмические конструкции при построении алгоритмов;
- формирование умения обрабатывать переменные различных типов, использовать основные методы языка JavaScript;
- формирование умения составлять простейшие программы на языке программирования JavaScript;
- формирование навыков выбора способа представления данных в зависимости от поставленной задачи.

§ 1. Алгоритмы и исполнители

Термины и понятия, обязательные для изучения:

алгоритм, исполнители алгоритмов, система команд исполнителя, основные свойства алгоритма, словесная форма записи алгоритма.

Понятие «алгоритм» является одним из основных в курсе информатики. Это одно из исходных математических понятий, которое не может быть определено через другие, более простые понятия.

Обычно учащиеся знакомятся с алгоритмами еще в начальной школе либо на уроках технологии или ма-

тематики. В этом случае особое внимание следует уделить систематизации данного понятия. Чтобы определить уровень знаний, имеющихся у учащихся, целесообразно в начале занятия провести входной контроль, используя алгоритмы, приведенные в учебнике или составленные учителем. Нужно проверить, как сформировано понятие алгоритма (поскольку разными авторами оно вводится по-разному), хорошо ли учащиеся понимают свойства алгоритма, могут ли они отличать инструкции и другие подобные произвольные последовательности действий от последовательности действий для исполнителя.

Для начинающих обучение информатике с 8 класса указанный выше круг вопросов будет основным. Учащимся могут быть знакомы какие-либо другие способы определения алгоритма (например, как программы, записанной на специальном школьном алгоритмическом языке, или как четкое описание последовательности действий). Учитель должен обратить внимание учащихся на то, что алгоритм всегда составляется для конкретного исполнителя, имеющего свою систему команд, реализующих основное назначение данного исполнителя. После этого вводится понятие исполнителя алгоритма и системы команд. Если учащиеся уже знакомы с какими-либо исполнителями, то они называют их, описывают их функциональность и соответствующую систему команд. Целесообразно рассмотреть примеры различных исполнителей и их системы команд.

Далее учитель переходит к объяснению (или повторению) свойств алгоритма. Их следует изучать, используя ранее рассмотренные примеры и обращая внимание на то, что описание действий в алгоритме должно содержать только команды, входящие в систему команд исполнителя; что описание действий не предусматривает принятия исполнителем самостоятельных решений и т. д. В упражнении 1 автор учебника приводит алгоритм кипячения воды в чайнике: желательно предложить учащимся на этом примере проанализировать свойства алгоритма и найти неточности в описании. Учитель еще раз акцентирует внимание на важ-

ности соответствия алгоритма изученным свойствам, поскольку именно такие алгоритмы дают возможность создания автоматических исполнителей.

Кроме свойств алгоритма, перечисленных автором учебника, рекомендуем обратить внимание учащихся на такие свойства, как *определенность* и *результативность*.

§ 2. Линейные алгоритмы в словесной форме

Термины и понятия, обязательные для изучения:

линейный алгоритм, команда меню, алгоритм управления компьютером, алгоритм работы с программными продуктами, команда меню.

Материал этого параграфа насыщен различными упражнениями, которые можно использовать как при изучении § 1, так и для самоподготовки либо в качестве домашнего задания. Эти упражнения содержат различные алгоритмы для решения практических задач (кулинарный рецепт, инструкция по управлению техническим устройством, инструкция запуска программы и решения задачи программными средствами, логические задачи). Учебная деятельность при этом связана с выполнением алгоритма (в роли исполнителя), определением исполнителя и его системы команд, составлением алгоритма по заданной системе команд исполнителя, определением совокупности исходных данных для решения задачи. Если в 8 классе учащиеся продолжают обучение информатике (а не начинают его с 8 класса), то часть этих упражнений отводится для самостоятельного выполнения, а учитель при обсуждении еще раз обращает их внимание на различие алгоритмов для различных исполнителей и вводит понятие «команда меню». Для проверки знаний можно предложить выполнить тестовые задания.

В а р и а н т 1

1. Что можно назвать алгоритмом?

а) истинные высказывания, направленные на достижение конечной цели

- б) отражение объектов окружающего мира с помощью знаков и сигналов, предназначенное для конкретного исполнителя
- в) понятное и точное предписание исполнителю последовательности действий, направленное на решение поставленной задачи или на достижение конкретной цели
- г) инструкция по правилам пожарной безопасности

2. Какое характерное свойство присуще алгоритмам, составленным для решения задач одного класса?

- а) дискретность
- б) массовость
- в) понятность
- г) точность

3. Что означает свойство дискретности алгоритма?

- а) команды алгоритма выполняются последовательно
- б) каждая команда описана для конкретного исполнителя
- в) алгоритм разбит на конечное число элементарных шагов
- г) действия алгоритма выполняются линейно, начиная с первого

4. Что такое графическое представление алгоритма?

- а) представление с помощью геометрических фигур
- б) представление в виде диаграмм
- в) представление в виде графиков
- г) произвольное схематичное изображение

5. Какое свойство алгоритма обеспечивает получение конечного результата?

- а) дискретность
- б) результативность
- в) конечность
- г) точность

В а р и а н т 2

1. Исполнитель алгоритмов — это:

- а) автомат, умеющий выполнять определенные действия
- б) любое техническое устройство
- в) только живое существо
- г) техническое устройство, работающее от электричества

2. Основное свойство алгоритма, которое говорит о том, что алгоритм должен приводить к решению задачи за конечное число шагов:

- а) дискретность
- б) определенность
- в) результативность
- г) конечность

3. Что означает такое свойство алгоритма, как массовость?

- а) алгоритм ориентирован на решение однотипных задач
- б) каждая команда описана для определенного исполнителя
- в) действия алгоритма разбиты на последовательность элементарных шагов
- г) алгоритм универсален для любого исполнителя

4. Линейный алгоритм — это:

- а) способ представления алгоритма в виде блок-схемы
- б) набор команд, выполняемых последовательно друг за другом
- в) точное предписание для исполнителя
- г) последовательность действий для выполнения по порядку как снизу вверх, так и сверху вниз

5. Какое описание будет являться алгоритмом?

- а) инструкция по изготовлению лекарства
- б) правила безопасности
- в) расписание уроков
- г) список литературы

Ответы

Вариант 1. 1 — в, 2 — б, 3 — в, 4 — а, 5 — в.

Вариант 2. 1 — а, 2 — в, 3 — а, 4 — б, 5 — а.

§ 3. Ветвления. Повторения. Блок-схемы

Термины и понятия, обязательные для изучения:

предписания с проверкой условия, алгоритмы ветвления, алгоритмы с повторениями (циклические алгоритмы), блок-схемы алгоритмов.

Изучение основных алгоритмических конструкций — ветвления и повторения — также рассматривается на примере работы различных исполнителей алгоритмов. Учебные упражнения содержат алгоритмы для решения различных технических и математических задач. Алгоритмизацию и программирование удобнее изучать именно на математических примерах, поскольку основная особенность математики как раз и заключается в логичности, четкости, структурированности, алгоритмичности рассуждений.

После изучения основных форм алгоритмов изучаются (или повторяются) способы представления алгоритмов, причем особое внимание следует уделить графической форме. В качестве тренировочных упражнений можно предложить учащимся составить блок-схемы для ранее рассмотренных примеров алгоритмов. Однако если позволяет уровень знаний, то лучше двигаться дальше, решая алгоритмические задачи для различных исполнителей и из различных школьных предметов.

§ 4. Языки программирования

Термины и понятия, обязательные для изучения:

программа, программирование, транслятор и его виды, классификация языков программирования.

При изучении темы «Программирование» рекомендуется пользоваться классическими, отработанными на практике методическими приемами преподавания. Напомним их. Прежде всего это следование

гидактическому принципу «от простого к сложному», предполагающему постепенное усложнение решаемых задач. Не следует забывать о *принципе новизны*, когда каждая задача знакомит учащихся с каким-либо новым элементом — новой командой, новым приемом алгоритмизации или программирования. При этом важно, чтобы каждая последующая учебная задача базировалась на знаниях, полученных во время решения предыдущей. Благодаря этому учащиеся будут понимать взаимосвязи в изучаемом материале, обеспечивается формирование целостного представления о предмете изучения и реализуется важный *гидактический принцип наследования*.

Что касается изучаемого раздела, то он носит скорее теоретический характер. Объем материала здесь не очень велик, с изучением новых терминов учащиеся вполне могут справиться самостоятельно, а учитель на уроке должен обобщить материал, расставить правильные акценты, снять имеющиеся у школьников вопросы и перейти к обучению программированию. Этим и объясняется объединение материалов § 4 и 5 в одно учебное занятие.

§ 5. Введение в программирование на языке JavaScript

Термины и понятия, обязательные для изучения:

программный код, инструкции, интерпретатор браузера, внешние файлы, тег.

Особенностью данного УМК является то, что автор предлагает изучать два языка программирования: JavaScript и Pascal. Причем симпатии автора связаны именно с языком JavaScript. Обоснование этому можно найти в подразделе «Интерпретаторы языка JavaScript» параграфа 5.

Выбор, какой из двух предлагаемых языков изучать (или изучать их оба), оставлен за учителем. Этот выбор должен основываться на таких объективных и в не меньшей мере — субъективных факторах, как количество отведенных на курс учебных часов, профессиональные вкусы учителя, особенности конкрет-

ного контингента обучаемых и конечно же соответствие требованиям контрольных испытаний, которые предстоят ученикам. В случае, наиболее типичном для большинства школ, при одночасовой программе, целесообразно остановиться на изучении какого-то одного языка программирования. Изучение второго языка в этом случае можно вынести во внеурочную деятельность. Если же имеется достаточно хорошо подготовленный ученический коллектив, то можно параллельно изучать два языка программирования. Для этого учащиеся должны иметь развитое алгоритмическое мышление, высокую мотивацию и явную склонность к программированию, а желательно — и некоторые начальные навыки. Такая схема наиболее приемлема для предпрофильного обучения, если изучение точных наук также проходит в данном образовательном учреждении по расширенной траектории.

Для начинающих изучение программирования с языка JavaScript важно учесть, что учащиеся еще не знакомы с понятием «тег», в связи с этим программа, представленная в упражнении 17, может оказаться непонятной. Поэтому рекомендуется сначала ввести все необходимые термины, объяснить элементы синтаксиса, с которыми учащиеся столкнутся при выполнении упражнений данного параграфа, и только затем переходить к практической работе. Основная часть этого учебного занятия (как и других, посвященных изучению программирования) должна быть посвящена самостоятельному выполнению учебных упражнений.

§ 6. Основные понятия языка программирования JavaScript

Термины и понятия, обязательные для изучения:

типы данных, переменная величина, команда присваивания, синтаксис языка программирования (правила записи команд, комментариев).

В этом параграфе учащиеся знакомятся с основными типами данных и элементами синтаксиса программ на JavaScript. Рекомендуется провести параллель с естественными языками и показать, что языки

программирования также обладают синтаксисом (под чем понимаются правила построения языковых конструкций) и семантикой (элементы языка). Значительное внимание следует уделить формированию понятия о типах данных и о типах числовых данных, в частности объяснить важность их четкого определения. Учитель должен подчеркнуть различия между переменными в программировании и в математике (в алгебре), объяснить причины этих различий и отработать их на примерах. После этого можно начать изучение программирования арифметических операторов и выражений.

§ 7. Арифметические операторы и выражения. **Объекты**

Термины и понятия, обязательные для изучения:

арифметические операторы, запись арифметических выражений, свойства объекта, методы объекта.

Материал данного параграфа посвящен отработке практических навыков кодирования арифметических выражений с помощью арифметических операторов. Достаточно важными, но сложными являются понятия объекта, свойств и методов объекта. Следует обратить на них особое внимание, вначале отработав эти понятия на примерах из повседневной жизни, а затем уже перейти к изучению способов формального описания данных понятий средствами языка программирования JavaScript.

§ 8. Линейные программы вычислений **на языке JavaScript**

Термины и понятия, обязательные для изучения:

организация вычислений, вывод данных, отладка программы, логические и синтаксические ошибки, тестирование программ.

Изучение организации вычислений проводится на достаточно простых примерах. Здесь главным являет-

ся использование свойств и методов объекта **Math**. Рекомендуется после изучения теоретического материала предложить учащимся самостоятельно закодировать те или иные математические выражения, используя новые объекты. Когда этот навык будет отработан, рекомендуется рассмотреть способы записи более сложных выражений, требующих определения последовательности действий. Обсуждаются также вопросы согласования типов данных, изучаются команды вывода, поясняются и демонстрируются на примерах их различия. После этого выполняется упражнение 20. Запуск составленной программы на выполнение наверняка не пройдет гладко, поэтому актуальным окажется изучение способов отладки и тестирования программы.

Глава 2.

ИСПОЛНИТЕЛЬ «ФЛОМАСТЕР»

Предметные результаты обучения:

- формирование умения использовать термины «исполнитель», «алгоритм», «программа»; понимание различий между употреблением этих терминов в обыденной речи и в информатике;
- формирование умения создавать простейшие алгоритмы графических построений для исполнителя «Фломастер»;
- формирование умения обрабатывать переменные различных типов, использовать основные методы языка JavaScript;
- формирование умения составлять линейные, циклические и условные алгоритмы на языке программирования JavaScript;
- формирование умения выделять свойства объекта и определять его методы;
- формирование умения реализовывать вспомогательные программы средствами языка JavaScript;
- формирование навыков выбора способа представления данных в зависимости от поставленной задачи для исполнителя.

§ 9. Общие сведения

Термины и понятия, обязательные для изучения:

исполнитель «Фломастер», объект **Flo**, методы и свойства объекта **Flo**, способы использования готовых конструкций.

Обучение программированию продолжается с помощью виртуальных исполнителей. Учащиеся могут быть уже знакомы с исполнителем *Чертежник*, если они изучали информатику по другим учебно-методическим комплектам. В этом случае следует рассмотреть общие свойства различных «рисующих» исполнителей.

Для начинающих обучение можно сразу перейти к изучению исполнителя *Фломастер*. При этом изучаются методы и свойства объекта **Flo**. Если в классе есть учащиеся, уже знакомые с изучаемым материалом, то они могут выполнять функции консультантов, помогать одноклассникам при выполнении практических заданий, а также делиться опытом своей работы, дополняя сведения, изложенные в § 9.

Основное внимание на уроке следует уделить отработке практических навыков в ходе выполнения практических заданий из текста данного параграфа. Если занятия проходят в компьютерном классе, то на рабочих местах или в сетевой папке общего доступа должны быть размещены материалы с диска, прилагаемого к учебнику. Учитель должен обратить внимание школьников на возможность настройки их домашних компьютеров для отработки практических навыков программирования и прокомментировать, как эти материалы можно использовать, если у учащихся возникают вопросы. Рассмотреть эти вопросы полезно еще и в связи с тем, что задания для самостоятельного выполнения могут адресовать учащихся к материалу диска.

§ 10. Линейные алгоритмы

Термины и понятия, обязательные для изучения:

методы графических построений, отладка программ.

Этот параграф посвящен отработке практических приемов программирования линейных алгоритмов.

При обучении программированию важно показать правильную последовательность действий, согласно которой кодированию должны предшествовать этапы изучения задачи, ее детализации, построения алгоритма, определения значений входных переменных и другие определяемые спецификой задачи. Важно, чтобы учащиеся четко понимали, какими должны быть входные данные, каких они типов, какие данные будут промежуточными и что будет являться результатом работы программы. Указанный порядок создания программ рассматривается автором учебника.

Разбор упражнений можно провести во фронтальном режиме, практические работы могут быть построены как на уже разобранных примерах, так и на выполнении аналогичных новых заданий, в зависимости от уровня подготовки учащихся. На первых этапах желательно следовать принципу поэтапного введения новых приемов программирования, сосредоточиваться на отработке простых, но функционально важных приемов.

Упражнения на программирование изображений, предлагаемые автором учебника, предполагают определение координат точек. Эти знания должны быть уже сформированы у учащихся. Если задания покажутся им слишком простыми, то можно предложить программирование более сложных изображений.

После программирования простейших геометрических изображений, состоящих из совокупности отрезков, учащиеся знакомятся со способами изменения характеристик изображения: характера линий и их цвета.

Завершает работу этап отладки. Наиболее типичные ошибки целесообразно обсудить со всем классом.

§ 11. Понятие о технологии программирования

Термины и понятия, обязательные для изучения:

технология программирования, алгоритм создания программ.

О важности правильной организации работы при обучении программированию мы уже говорили в рекомендациях к предыдущему параграфу. Данный

параграф содержит для этого все необходимые инструкции. Можно заранее обсудить алгоритм создания программ, прежде чем учащиеся приступят к программированию линейных алгоритмов. Можно попросить их действовать по инструкции, предложенной автором учебника, а затем обсудить алгоритм создания программ на примерах разработанных учащимися программ. Хорошо, если ученики смогут самостоятельно комментировать действия этого алгоритма.

§ 12. Программы с повторениями. Цикл «пока»

Термины и понятия, обязательные для изучения:

алгоритмические конструкции в языке программирования, блоки команд, операторы сравнения.

Изучение операторов цикла целесообразно начать с повторения циклических алгоритмов и формального представления циклических алгоритмов в виде блок-схем. При этом учащиеся подходят к мысли о необходимости использования оператора цикла, к рассмотрению его функциональности, разбирая рисование штриховки с помощью исполнителя *Фломастер*. Решение задачи при этом осуществляется в соответствии с ранее изученными этапами алгоритмизации, оговариваются свойства параметра цикла и способ его изменения, разбирается синтаксис алгоритмической конструкции повторения «пока».

Программирование параметра цикла тесно связано с изучением способов записи условий сравнения. Все эти вопросы в учебнике рассмотрены на одном примере, разбитом на последовательность элементарных шагов. Для хорошо подготовленных учащихся целесообразно сообщать им недостающие сведения и ставить перед ними вопросы, после чего учащиеся разбирают способы решения в процессе совместной работы с учителем или в малых группах. При такой организации учебной работы важно не пропустить этап обобщения, подведения итогов исследований, рефлекс-

сии, чтобы в памяти учащихся не остались ошибочные варианты.

§ 13. Программы с повторениями. Цикл «для»

Термины и понятия, обязательные для изучения:

метод постоянных приращений, команда организации счетчика.

Изучение цикла «для» строится по схеме, аналогичной изучению цикла «пока». В начале учебного занятия можно привести две соответствующие блок-схемы, чтобы показать учащимся разницу в их исполнении.

После проведения практической работы по составлению программы с алгоритмической конструкцией **for** изучаются способы программной реализации цветной штриховки, а также рисования вложенных фигур (на примере треугольников). При этом учащиеся пишут код, руководствуясь указаниями из упражнений в учебнике. Заметим, что автор не дает здесь готовых решений: учащиеся сами составляют программы, исправляют ошибки, отлаживают программы, приобретая личный опыт программирования и получая знания через проблемно-поисковую деятельность.

§ 14. Программы с ветвлениями

Термины и понятия, обязательные для изучения:

полная и неполная конструкция «если».

Изучение способов программирования условных алгоритмов следует начинать с рассмотрения алгоритмических конструкций, содержащих ветвления, с изучения соответствующих блок-схем и рассмотрения ситуаций, когда целесообразно применять эту алгоритмическую конструкцию. Далее вводится синтаксис данной конструкции для языка JavaScript. Способы построения программ с ветвлениями разбираются

на примерах построения штриховки нескольких цветов, изображения мерной шкалы, штрихования квадрата. Практические задания, выполняемые учащимися на компьютерах, целесообразно строить на задачах, аналогичных разобранным в учебнике, либо на модификациях этих задач, требующих изменения параметров. Характер выполняемых практических упражнений при этом определяется в соответствии с уровнем подготовленности учащихся. Задания могут отличаться как для различных групп учащихся, так и каждого ученика в отдельности.

Изучение новых алгоритмических конструкций можно начинать с работы готовых программ: учащиеся исследуют результаты работы программы, определяют новую синтаксическую конструкцию в записи алгоритма на языке программирования, знакомятся с ее синтаксисом, исследуют влияние значений переменных на результаты выполнения программы, после чего приступают к выполнению индивидуальных заданий.

§ 15. Вспомогательные программы (подпрограммы)

**Термины и понятия, обязательные
для изучения:**

метод разбиения задачи на подзадачи, вспомогательная программа, конструкция «функция пользователя», команда вызова функции пользователя.

Введение понятия о подпрограммах следует начинать с конкретных примеров, для которых целесообразно применение таких алгоритмических конструкций. Поскольку учащиеся уже имеют некоторый опыт работы с программами на языке JavaScript, можно предложить им самостоятельно изучить запись конструкции «функция пользователя», разобрать примеры и перейти к выполнению практической работы. Если есть возможность, желательно рассмотреть способы программирования подпрограмм, используя упражнения из § 16.

§ 16. Использование подпрограмм при построении изображений

Термины и понятия, обязательные для изучения:

практика программирования подпрограмм, метод `begin()`, перенос начала координат, поворот вокруг начала координат.

В результате работы с упражнениями из данного параграфа учащиеся должны освоить простейшие способы геометрических преобразований — копирование изображений с помощью команды переноса начала виртуальной системы координат, поворот вокруг начала координат. Методика работы — от разбора примеров параграфа к модификации готовых программ и разработке собственных.

§ 17. Передача параметров в подпрограмму

Термины и понятия, обязательные для изучения:

формальные параметры, фактические параметры, передача параметров.

В добавление к методическим приемам, описанным ранее, можно предложить еще один: после того как рассмотрены основные примеры из текущего параграфа, учащиеся должны спрогнозировать результаты выполнения программ, а затем проверить правильность своих предположений, выполнив эти программы, проанализировать причины ошибочных ответов и после этого перейти к выполнению индивидуальных заданий.

Глава 3.

ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА ЯЗЫКАХ JAVASCRIPT И PASCAL

Предметные результаты обучения:

- формирование умения составлять алгоритмы обработки числовых, символьных, строковых данных;
- формирование умения реализовывать средствами языка программирования высокого уровня алгоритмы обработки числовых, символьных, строковых данных;

- формирование умения реализовывать элементарные алгоритмы вычисления сумм и произведений;
- формирование умения реализовывать программы элементарных графических построений средствами языка программирования высокого уровня;
- формирование умения обработки массивов данных средствами языков программирования высокого уровня;
- формирование навыков выбора способа представления данных в зависимости от поставленной задачи для исполнителя.

Общие замечания

Изучение программирования актуально для школьников ввиду популярности этой профессии. Однако программирование связано с необходимостью иметь достаточно развитые способности формального мышления, оперирования абстрактными понятиями, с алгоритмизацией мышления. Поэтому важно не испугать учащихся теми сложностями, с которыми они встретятся на первых занятиях по практическому программированию. Автором учебника выбрана весьма удачная схема разбиения учебных заданий на дидактические единицы, позволяющие хорошо освоить основные приемы программирования. Рекомендуется при проведении уроков придерживаться ее и не увлекаться скоростью продвижения по учебному материалу даже в достаточно успешных классах. Такая поэтапность впоследствии обеспечит хорошие успехи учащихся в программировании.

В базовом курсе информатики изучение языков программирования носит ознакомительный характер. Материалы главы 3 позволяют достаточно подробно ознакомиться как с объектно-ориентированным языком программирования JavaScript, так и с процедурным программированием на языке Pascal. В то же время для тех, кто предпочитает изучать язык Pascal, этот учебник предоставляет хорошую подборку учебных задач с детализацией этапов их выполнения. Предлагаемые задачи универсальны, как универсальна и методика их решения, и позволяют сформировать основные компетенции, связанные с алгоритмизацией и программированием.

Изучение основ программирования по материалам учебника может быть организовано как в традиционной методике «действий по образцу», так и с применением развивающих технологий, о которых будет сказано в комментариях к конкретным параграфам: при этом возможно (и желательно!) параллельное углубление алгоритмического мышления. Следует также отметить, что автор учебника не оставил без внимания все этапы программирования, включая отладку и тестирование программ, изучение среды программирования.

§ 18. Вычисление сумм и произведений

Термины и понятия, обязательные для изучения:

программирование вычисления суммы n слагаемых.

В начале занятия желательно напомнить учащимся о различии между переменными в алгебре и в программировании. Далее ставится учебная задача — вычислить сумму n слагаемых. Обсуждаются предложенные учащимися варианты решения, способы организации повторений и параметры цикла. Разбирается упражнение 38, после чего предлагается вопрос: как изменится программа, если знаки слагаемых чередуются? Обсуждаются пути решения этой модификации учебной задачи и разбирается упражнение 39. Завершает изучение данного параграфа программирование вычисления факториала. Таким образом, в ходе поиска ответов на вопросы и разбора готовых программ учащиеся должны освоить основные алгоритмы решения такого рода задач и перейти к практическому программированию.

§ 19. Обработка натуральных чисел

Термины и понятия, обязательные для изучения:

алгоритмы выделения цифр натурального числа, НОД, определение взаимно простых чисел, функции пользователя.

Примеры, рассмотренные в этом параграфе, позволяют отработать наиболее существенные приемы

программирования. От качества полученных навыков будут зависеть дальнейшие успехи в программировании.

Прежде чем приступить к программированию, учащиеся составляют алгоритмы решения математических задач, выбранных автором учебника. Далее выбираются используемые в программе конструкции языка программирования, обсуждаются варианты программирования и оптимизации программ, составляются и отлаживаются программы. После этого можно перейти к выполнению индивидуальных заданий, доработка которых может быть отнесена к домашнему заданию.

§ 20. Строковые константы и строковые переменные

**Термины и понятия, обязательные
для изучения:**

строковая константа, строковая переменная, длина строки, оператор склейки, ввод и вывод данных, преобразование строки в число.

Параграф посвящен изучению основных приемов обработки данных строкового типа. Учащиеся должны научиться работать с основными свойствами и методами для этого типа данных: длиной строки, слиянием, способами ввода и вывода, а также функциями преобразования строк.

Работа со строковыми данными для учащихся, только начавших программировать, является не всегда простой задачей. В начале урока учащиеся знакомятся с синтаксисом записи операторов, при необходимости разбирают типовые алгоритмические конструкции, а затем детально и подробно разбирают все детали упражнения 45. Индивидуальные задания в зависимости от результатов подготовительной работы могут содержать задачи, требующие отработки стандартных приемов программирования строковых переменных. Такая организация учебной деятельности актуальна, если работа с этим типом данных вызывает затруднения у учащихся. Если же учащиеся легко воспринима-

ют материал, то в качестве индивидуальных заданий могут быть использованы задачи, предложенные в автором в конце § 20. Все индивидуальные задания, выполняемые учащимися, должны быть обязательно разобраны совместно с классом, особенно те из них, при программировании которых те или иные учащиеся смогли применить нетривиальные приемы программирования.

§ 21. Обработка строк

Термины и понятия, обязательные для изучения:

основные методы программирования, применяемые для обработки строк: выделение подстроки, сравнение строковых данных.

Изучение методов обработки строк начинается с описания метода выделения подстроки. Его изучение рекомендуется организовать следующим образом. Вначале разбираются упражнения, приведенные в § 21 (самостоятельно или под руководством учителя), и выполняются задания, аналогичные разобранным, но с некоторыми изменениями, позволяющими проверить формирование у учащихся основных компетенций. Если учащиеся хорошо и быстро овладели необходимыми приемами обработки строк, то можно вместо нескольких последних упражнений выполнить комбинированное задание. Количество упражнений, которое учащиеся должны выполнить на уроке, определяется ситуационно.

§ 22. Логические значения, выражения, операции

Термины и понятия, обязательные для изучения:

логическое значение, элементарные логические выражения, логические переменные.

С понятиями логических значений, выражений и операций учащиеся сталкиваются впервые. Поэтому

целесообразно на изучение данного параграфа ответить два учебных занятия. Из них первое занятие посвящается изучению логических переменных, логических выражений и логических функций. Целесообразно сначала ввести понятия логических постоянных (логических констант) и логических выражений, пояснить, что они могут принимать только два значения — 0 и 1. Далее вводятся понятия логических функций: конъюнкции, дизъюнкции и отрицания. Рассматриваются таблицы истинности этих функций и простейшие высказывания с их использованием. Примеры логических выражений можно взять из упражнений § 22.

Последующее изучение методов программирования осуществляется по технологиям, описанным в рекомендациях к предыдущим параграфам.

§ 23. Построение графиков функций

Термины и понятия, обязательные для изучения:

методы построения графиков функций с использованием языка JavaScript.

Особенностью содержания данного параграфа является его интеграция с курсом алгебры. Функции, графики которых учащиеся будут строить, хорошо им известны. Тем не менее рекомендуется начать занятие с повторения понятия функциональной зависимости, области определения функции и вида графиков функций, построение которых будут программировать учащиеся. Далее учитель обращает их внимание на то, что графики представляют собой кривые линии, а программирование будет осуществляться с помощью метода **Flo.line**. Учащиеся должны высказать предположение о том, как с помощью отрезков построить криволинейный график, определиться со значениями входных параметров, записать на языке программирования выражение, соответствующее функции. Как и ранее, не следует забывать о важности формирования алгоритмического мышления, и прежде чем приступить к программированию, нужно разобрать соответствующий алгоритм, наиболее удобной и наглядной формой представления которого будет блок-схема. При выполнении упражнений § 23 еще раз появится

повод обсудить с учащимися метод переноса начала координат. Детализация решения удачно расписана автором учебника, это позволит легче и качественнее овладеть необходимыми компетенциями. Задания приводятся с поэтапным усложнением. Построение графиков параметрических функций рассчитано на хорошее знание алгебры, хотя собственно кодирование не должно вызывать трудностей. Тем не менее это — упражнение повышенного уровня сложности относительно других в рассматриваемом параграфе.

§ 24. Линейные массивы

Термины и понятия, обязательные для изучения:

массив, элемент массива, одномерный массив.

Понятие массива является новым для учащихся, поэтому рекомендуется прежде всего сформировать ключевые понятия. В этом традиционно помогут примеры из математики (вектор и координаты вектора), аналогии с библиотечными полками и другие достаточно хорошо известные приемы. Далее вводятся методы задания элементов массива и рассматривается использование элементов массива для числовых вычислений. Предлагаются достаточно простые с точки зрения математики задания: вычисление гипотенузы по известным катетам, суммирование элементов массива, подсчет количества элементов с заданными свойствами. Рекомендуется предложить учащимся разработать блок-схемы, так как алгоритм суммирования чисел им уже известен. Если учащиеся с этими заданиями не справляются, то предложите им модифицировать уже известные алгоритмы обработки массивов, а затем изучайте с учащимися соответствующие методы программирования.

Материал данного параграфа достаточно объемен для одного урока, поэтому лучше выделить на него два учебных занятия: на одном из них разобраться с обработкой числовых массивов, а на втором — с обработкой массивов строк и методами сортировки.

Алгоритмы сортировки массивов рассчитаны на детальное изучение программирования, в условиях од-

ночасового курса информатики изучение этих методов обработки массивов следует вынести на дополнительные занятия.

§ 25. Динамические массивы. Стеки. Списки

Термины и понятия, обязательные для изучения:

динамический массив, стек, список.

Данный параграф рассчитан на углубленное изучение курса, в нем формируются достаточно сложные для учащихся абстрактные понятия. При введении этих понятий учителю прежде всего следует очертить круг задач, при решении которых понадобятся эти понятия, так как при изучении материалов § 25 учащимся может быть непросто определиться, где и как могут использоваться динамические массивы и стеки. Это же замечание относится и к спискам. Скорее всего, отработка навыков программирования по изучаемым понятиям потребует нескольких часов учебных занятий. Как правило, для этой цели используются внеурочные занятия, но если учащиеся достаточно успешны в обучении, то для отработки навыков программирования могут использоваться учебные часы, высвобождающиеся за счет более быстрого изучения других тем курса информатики.

§ 26. Знакомство с языком программирования Pascal

Термины и понятия, обязательные для изучения:

рабочее окно и системные зоны системы программирования Pascal, синтаксис языка Pascal, структура Pascal-программы, запись арифметических выражений на языке Pascal.

Последние три параграфа главы 3 рассчитаны на достаточно поверхностное, сравнительное (по отношению к более детально рассмотренному ранее языку JavaScript) изучение. Если учитель отдает предпочтение изучению языка Pascal, то для отработки практических приемов он может использовать упражнения,

предложенные автором учебника в предыдущих параграфах. Все эти упражнения, равно как и детализация учебных действий, достаточно универсальны, но основные конструкции языка программирования Pascal придется вводить с помощью дополнительных дидактических приемов.

Первое знакомство с языком Pascal следует начать с изучения графического интерфейса той версии системы программирования, которая имеется в распоряжении учителя. Далее учащиеся знакомятся с синтаксисом языка Pascal, структурой программы, основными правилами записи имен переменных и констант, типами переменных. При этом желательно, чтобы у каждого учащегося была перед глазами краткая справочная инструкция (распечатанная или размещенная в локальной сети класса). Такая инструкция, например, может содержать алфавит, специальные знаки (знаки операций, например, арифметических действий, арифметические и логические функции, знаки пунктуации, зарезервированные слова), типовую структуру Pascal-программы, описания простых типов данных и функций для работы с ними.

Если изучение языка JavaScript начиналось с изучения способов графических построений, то изучение языка Pascal начинается с простых типов данных: целых типов, логического типа, перечисляемых типов и др. Не следует настаивать на большом количестве операций, изучаемых за одно учебное занятие: рекомендуется придерживаться заданий § 26, в которых есть ссылки на аналогичные упражнения, предложенные для языка JavaScript, и четко определен характер учебных действий.

§ 27. Обработка чисел и строк на языке Pascal

Термины и понятия, обязательные для изучения:

алгоритм вычисления суммы, операторы цикла в языке Pascal, параметр цикла и его значения, процедуры и функции, типы данных, строки, ввод и вывод данных.

Параграф 27 содержит очень большое количество различных понятий, не всегда простых для освоения

учащимися. Если учитель выбрал параллельное изучение двух языков программирования, то данное занятие может быть посвящено сравнению средств этих двух языков. Учащиеся могут заранее подготовить программную реализацию на двух языках, и урок можно организовать в виде конференции, когда представители учебных групп будут сообщать о результатах проведенного ими сравнения. В конце такого занятия следует подвести итоги, обсудить и сопоставить различные мнения учащихся.

Если же изучение языка Pascal проходит на более серьезном уровне, то рекомендуется провести несколько отдельных учебных занятий по темам: «Типы данных и вычисления», «Программирование сумм и произведений. Операторы цикла», «Процедуры и функции», «Целые типы данных и арифметические функции для их обработки», «Строки и их обработка», «Ввод и вывод данных». Используемые при этом методические приемы достаточно подробно описаны ранее, поэтому напомним лишь о возможности использования заданий, рассмотренных автором учебника для языка JavaScript.

§ 28. Линейные массивы и работа с графикой на языке Pascal

Термины и понятия, обязательные для изучения:

массивы, графические модули, графические примитивы.

Для изучающих параллельно два языка программирования материал этого параграфа (как и предыдущего) изучается на сравнении возможностей этих языков. Возможная форма проведения занятия — семинар, конференция или урок-исследование. Для начинающих изучение информатики материал данного параграфа рекомендуется изучать в течение нескольких уроков по темам: «Массивы», «Работа с графикой», «Построение графиков функций». Общая методика их проведения аналогична описанной для предыдущего параграфа.

МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Термины и понятия, обязательные для изучения:

- знание основных видов моделей и сферы их применения;
- формирование умения классифицировать модели;
- понимание этапов моделирования, в том числе методов и средств компьютерной реализации информационных моделей, возможностей компьютерного моделирования;
- формирование умения приводить примеры различных видов моделей, интерпретировать результаты моделирования реальных объектов;
- формирование умения создавать и исследовать различные информационные модели с помощью компьютера.

§ 29. Модели и моделирование

Термины и понятия, обязательные для изучения:

модель объекта, модель процесса, моделирование, адекватность модели.

Информация, представленная в § 29, носит характер введения в полную абстрактных понятий тему «Моделирование». На предыдущем занятии учитель раздает индивидуальные задания по поиску информации о моделях и моделировании: привести примеры моделей в науке, технике, повседневной жизни, собрать сведения об истории моделирования, узнать, что такое моделирование, привести примеры моделей, с которыми учащиеся сталкивались при изучении других школьных предметов. В начале урока можно попросить учащихся привести примеры моделей, с которыми они уже знакомы. Для того чтобы включить познавательную активность школьников, учитель может привести свои примеры или использовать примеры из учебника. Учащиеся дополняют их, при этом подчеркивается связь модели с объектом-оригиналом. Аналогично вводится понятие модели процесса. На основа-

нии введенных понятий учащиеся пытаются дать свое определение моделирования, их определения сравниваются с приведенным в учебнике, обсуждаются различия. Далее обсуждается вопрос важности моделирования, применения моделей в различных областях знаний. Эти примеры учащиеся могут подготовить заранее, они делают краткие сообщения, после чего следуют обобщающие выводы.

Далее речь идет об адекватности моделей. Учитель вновь обращается к опыту учащихся. С учетом новых сведений, полученных на уроке, учащиеся пытаются сформулировать некоторые общие свойства моделей на различных примерах. Разбираются существенные свойства реальных объектов, определяются цели моделирования, на примерах демонстрируется возможность существования различных моделей для одного и того же объекта; учащиеся самостоятельно делают соответствующие выводы. Все существенные моменты обсуждения целесообразно фиксировать в рабочих тетрадях. Историю моделирования лучше всего изучать по кратким сообщениям, заранее подготовленным учащимися. На исторических примерах разбираются и те существенные свойства моделей и моделирования, которые были выявлены в ходе урока.

§ 30. Виды моделей

Термины и понятия, обязательные для изучения:

материальная модель, информационная модель, мысленная модель, вербальная модель, аппаратно-зависимая модель, виды моделей по отраслям знаний.

Параграф 30 также насыщен большим количеством новых терминов, связанных с классификацией моделей. Работа над содержанием этого параграфа дает возможность отработать навыки информационного моделирования, формального представления информации в виде схем, иерархических конструкций, таблиц. Аналог такого представления показан на рисунке 44 § 30. Учитель может заготовить схему, которая будет заполняться в ходе урока. Класс при этом разби-

вается на группы, которые в течение непродолжительного времени на основе материалов § 30 должны представить информацию об одном из видов моделей. Представители каждой группы сообщают о виде моделей, дают его характеристику, после чего понятие вносится в общую схему.

Можно организовать и совместное изучение: например, учитель называет модель, дает некоторые пояснения и предлагает на выбор названия, а после обсуждения с классом заполняется схема.

Завершает занятие этап рефлексии, на котором можно провести систематизацию знаний с помощью заполнения таблицы, аналогичной таблице 9 § 30.

§ 31. Проекты и проектирование

Термины и понятия, обязательные для изучения:

проект, проектирование, образно-знаковая модель, текстовая модель, графическая модель, эскиз, схема, план, чертеж, карта.

В начале занятия учитель вводит понятия проекта и проектирования. Форма работы — беседа: учитель не просто сообщает новую информацию, но постоянно обращается к личному опыту учащихся, просит их привести примеры, прокомментировать формулировки, сделать выводы и т. д. Далее, когда учащиеся уже получили представление о проекте и проектировании, устанавливаются смысловые связи между понятиями проектирования и модели. В данном параграфе тоже имеется много терминов, значение которых понятно учащимся, но их надо научиться классифицировать в соответствии с некоторым критерием, например со способом записи. Здесь также хорошо изобразить понятия в виде графической схемы, показывающей связи между понятиями.

С компьютерными моделями учащиеся уже сталкивались; важно, чтобы они могли проанализировать свой опыт и привести примеры, тогда как учителю остается лишь корректировать формулировки и делать обобщающие выводы.

§ 32. Введение в векторную графику

Термины и понятия, обязательные для изучения:

векторная графика, графические примитивы, способы редактирования графических примитивов.

В начале учебного занятия учащиеся вспоминают о способах представления графической информации средствами графических редакторов, а также объясняется разница между растровыми и векторными редакторами.

После обсуждения теоретических вопросов учащиеся знакомятся в графическими средствами текстового процессора Word. Если в распоряжении учителя имеются другие векторные редакторы, то можно использовать и их, при этом схема обучения будет той же.

Знакомство с программным средством начинается с изучения пользовательского интерфейса, рассматриваются графические примитивы и способы работы с ними, способы построения и редактирования изображений с помощью команд меню, изучаются универсальные способы копирования, перемещения и изменения свойств графических объектов. При изучении свойств графических примитивов можно строить табличные информационные модели, в которых отражено описание основных характеристик и способов их преобразования, на основании чего формулируются выводы об универсальных способах работы в различных программных средах.

§ 33. Построение рисунков и схем средствами векторной графики

Термины и понятия, обязательные для изучения:

способы построения линий различного характера, группировка объектов, слои, методы работы со слоями.

Параграф 33 содержит большое количество упражнений, выполнение которых дает достаточно пол-

ную картину методов построения и редактирования векторных графических изображений, построенных на базе графических примитивов. Отличительной особенностью является то, что предлагаемые работы связаны именно с формированием функциональной грамотности пользования программными средствами вне зависимости от художественных способностей учащихся.

Чтобы рассмотреть все возможности, представленные в учебнике, можно выбрать групповую форму работы с последующим обменом полученными знаниями в процессе короткого обсуждения, после чего группы обмениваются выполняемыми заданиями. В ходе учебного занятия учащиеся должны освоить способы группировки объектов, интеграции текста в графические изображения, работу со слоями, а также способы создания объемных фигур и изображений на основе двумерных графических объектов.

§ 34. Компьютерная модель размещения

Термины и понятия, обязательные для изучения:

сетка, способы графических построений по сетке.

Материалы § 34 и 35 рассчитаны на выполнение самостоятельных графических построений по моделированию пространства. При выполнении заданий отрабатываются практические приемы, уже рассмотренные в предыдущем параграфе, и изучаются новые. Учащиеся знакомятся с универсальными средствами графических построений, когда графические объекты необходимо выровнять по некоторым параметрам, изучается использование сетки, а также способы настройки интерфейса редактора для масштабирования.

Приобретенные знания могут стать основой для выполнения проектных работ по моделированию пространства различных помещений. Такой проект может выполняться учащимися на внеурочных занятиях, а также с использованием домашних компьютеров.

§ 35. Компьютерные методы построения чертежей

Термины и понятия, обязательные для изучения:

методы построения чертежей.

Материалы § 35 дают возможность реализовать еще один проект графического моделирования. По выбору учителя можно рассмотреть один из проектов, предложенных в § 34 и 35, либо распределить задания между учащимися, а на итоговом занятии обсудить методы, примененные различными группами учащихся при моделировании, и сделать выводы, касающиеся универсальных приемов работы. При выполнении заданий графического моделирования автор учебника предлагает использовать файлы, размещенные на компакт-диске: это позволит избежать ненужных длительных построений и больше внимания уделить отработке практических приемов и приобретения навыков организации процесса моделирования на основании последовательности действий, предлагаемых в тексте параграфа.

§ 36. Введение в трехмерную графику

Термины и понятия, обязательные для изучения:

двумерная графика, трехмерная графика, методы трехмерной графики, методы построения трехмерных моделей.

Теоретические вводные разделы, касающиеся методов трехмерной графики, предлагается вынести на самостоятельное изучение. В начале урока учащиеся проводят обзор этих методов, а учитель акцентирует их внимание на ключевых понятиях, которые понадобятся при выполнении практических работ.

Большую же часть урока следует посвятить работе в свободно распространяемом трехмерном графическом редакторе *Google SketchUp*. Учитель демонстри-

рует особенности интерфейса и способы работы с новым инструментом — *виртуальной камерой*; учащиеся осваивают способы построений при помощи простейших графических примитивов. Работа ведется самостоятельно, учитель помогает, консультирует, в этом ему могут помогать учащиеся, если нашлись желающие накануне дома разобраться с возможностями программы. При успешном ходе работы выполняется задание 102; однако это задание может быть задано и на дом, если учащиеся располагают требуемой компьютерной техникой, тогда результаты работы учащиеся приносят на электронных носителях либо пересылают учителю по электронной почте.

§ 37. Моделирование иерархических систем. Деревья

**Термины и понятия, обязательные
для изучения:**

иерархическая система, информационные иерархические модели.

Изучение материалов данного параграфа связано с информационным моделированием. При этом рассматриваются известные и понятные учащимся иерархические модели, ставшие классическими при изучении этого раздела, — *родословные*. Именно на примере родословных проще перейти к формированию понятия об иерархических моделях, представленных в виде дерева. С подобными моделями учащиеся сталкиваются не только на уроках истории, но и при изучении биологии и т. д. Рекомендуется актуализировать личностный опыт учащихся перед введением основных понятий для формирования устойчивых компетенций. После знакомства с основными характеристиками деревьев следует отработать их на примерах моделей из различных областей знаний. Примеры таких моделей учащиеся могут подготовить в качестве домашнего задания, но и учителю целесообразно иметь свои заготовки для отработки этих абстрактных понятий.

Автором учебника предлагается провести компьютерный эксперимент, составив программу на языке JavaScript. Рекомендуется детально обсудить алгоритм обхода дерева, построить блок-схемы, а затем перейти непосредственно к программированию.

Для тех, кто выбрал в качестве базового язык программирования Pascal, решение такой задачи потребует введения понятия записи, способов описания данных этого типа, обращения к элементам записи, изучения соответствующих операторов и т. д. Очевидно, что при небольшом количестве часов и слабых навыках программирования эта задача будет для учащихся нетривиальной. Рекомендуется остановиться на этапе ее алгоритмизации, отработать основные понятия, составить различные алгоритмы, обсудить результаты работы. Программирование же этих задач рекомендуется вынести во внеурочную деятельность или на старшую ступень обучения.

§ 38. Понятие о графах

Термины и понятия, обязательные для изучения:

графы, изоморфизм графов, разновидности графов, подграф, минимальное остовное дерево, ориентированный граф, алгоритм Прима.

Материал этого параграфа отнесен нами к дополнительным. Автор учебника дает достаточно большое количество понятий из теории графов, формируя достаточно полную систему основных терминов. Рекомендуется вынести изучение этого параграфа на внеурочные занятия, а если у учащихся действительно возник интерес к этой теме, то посвятить изучению этой темы несколько часов, поскольку теория графов связана с абстрактными понятиями, а умение мыслить этими категориями у учащихся еще только формируется. Данная тема будет интересна учащимся, ориентированным на изучение точных наук.

ТАБЛИЧНЫЕ МОДЕЛИ И ЭЛЕКТРОННЫЕ ТАБЛИЦЫ

Предметные результаты обучения:

- знание основных видов моделей и сферы их применения;
- формирование умения классифицировать модели;
- понимание этапов моделирования, в том числе методов и средств компьютерной реализации информационных моделей, возможностей компьютерного моделирования;
- формирование умения приводить примеры различных видов моделей, интерпретировать результаты моделирования реальных объектов;
- формирование умения создавать и исследовать табличные модели с помощью компьютера;
- формирование умения моделировать простейшие процессы с помощью компьютера.

§ 39. Табличные модели и деловая графика

Термины и понятия, обязательные для изучения:

табличные модели, деловая графика, виды диаграмм, маркер данных, электронные таблицы.

Тему «Моделирование» продолжают табличные графические модели. Учитель вводит новые понятия, формирует определение табличной модели, приводит некоторые примеры, а далее обращается к личному опыту учащихся и организует фронтальное обсуждение примеров табличных моделей, которые назовут учащиеся. Хорошо, если эти примеры не будут совпадать с примерами из учебника, но если возникают трудности, то можно попросить найти эти примеры в тексте параграфа и обсудить их. Аналогично вводится понятие о деловой графике и обсуждаются различные виды диаграмм. При изучении диаграмм новым для учащихся будет понятие *маркера данных*, поэтому целесообразно рассмотреть его более детально на различных примерах. Перечень новых понятий завершается беседой об электронных таблицах, после чего следует освоение приемов обработки данных средствами электронных таблиц.

§ 40. Знакомство с редактором электронных таблиц Excel

Термины и понятия, обязательные для изучения:

столбец, строка, ячейка, табличный курсор, элементы интерфейса, вычисления в электронных таблицах.

Знакомство с электронными таблицами начинается с изучения интерфейса. Учащиеся уже имеют опыт работы с прикладными программами, поэтому должны владеть пользовательскими компетенциями, которые появляется повод проверить. Учитель формулирует вопросы, связанные с функциональными особенностями пользовательского интерфейса электронных таблиц, а учащиеся должны продемонстрировать соответствующие практические приемы. Особое внимание следует обратить на правила именования ячеек, абсолютную и относительную адресацию, работу с диапазоном ячеек и типы данных в ячейках. После отработки этих элементарных приемов учащиеся знакомятся со способами создания простейшей таблицы, содержащей текст и числовые данные (нужно не забыть обсудить числовые типы!), и с простейшими расчетами в этой таблице (на примере автосуммирования). Операции по сохранению файлов или открытию существующих должны быть уже знакомы учащимся, но желательно обратить внимание на универсальность этих действий. Создаваемые файлы рекомендуется сохранять на отведенном каждому учащемуся индивидуальном дисковом пространстве: последующая отработка навыков может вестись на ранее созданных примерах, что позволит сэкономить время на рутинной работе и больше внимания уделить формированию необходимых предметных знаний.

§ 41. Табличный расчет успеваемости

Термины и понятия, обязательные для изучения:

форматирование ячеек, способы оформления таблицы.

Параграф 41 посвящен отработке практических приемов составления и оформления простейших таб-

лиц. Урок проводится в форме самостоятельной практической работы по составлению простейшей таблицы успеваемости. При этом нет необходимости создавать таблицу целиком, как она представлена в учебнике, — важно отработать приемы масштабирования ячеек (изменения высоты строк и ширины столбцов), форматирования содержимого ячеек, оформления таблицы, изменения характеристик текста, изученных еще в текстовом редакторе. После выполнения такой работы в арсенале практических методов вычислений у учащихся должно появиться универсальное умение вставки формул, которое отрабатывается на примере вычисления среднего значения и автосуммирования.

§ 42. Формулы

Термины и понятия, обязательные для изучения:

ссылки, константы, функции.

После введения основных понятий учащиеся самостоятельно работают над выполнением упражнения 111. Затем обсуждаются задания 112 и 113, при этом учащиеся должны сами описать формулы, по которым будут производиться вычисления. Далее учащиеся должны выполнить упражнения, пользуясь рекомендациями учителя или учеников-консультантов. При этом выполнение заданий на этом этапе не обязательно должно (как на первых занятиях) строго следовать указаниям в учебнике. Важно обсудить с учащимися методы работы, показать им универсальные приемы, а материалы учебника будут выполнять роль справочника при самостоятельной работе. Другими словами, учащиеся должны отрабатывать навыки самостоятельного принятия решений при выборе виртуальных средств и способов решения учебных задач.

§ 43. Табличное моделирование

§ 44. Моделирование с использованием деловой графики

§ 45. Моделирование полета тела, брошенного под углом к горизонту

Термины и понятия, обязательные для изучения:

возможности обработки числовой информации средствами электронных таблиц, создание формул, построение графиков и диаграмм.

Эти три параграфа объединены нами в один блок, поскольку все они посвящены отработке практических навыков, полученных при изучении электронных таблиц, в ходе решения задач по построению различных типов моделей. В предложенном нами планировании суммарное время работы над материалами этих параграфов составляет 2 часа. Однако этого времени недостаточно, чтобы каждый учащийся выполнил каждое из приведенных упражнений. Поэтому задания, предлагаемые автором учебника, следует использовать для организации индивидуальных маршрутов в соответствии с особенностями конкретных учащихся. Сильные ученики получают более сложные и объемные задания, а слабые — более простые. Рекомендуется организовать фронтальное обсуждение всем классом выполненных работ, при котором формулируется задание, учащиеся высказывают свои мнения о способах его решения и записывают алгоритм. Так обсуждаются все задания, которые будут выполняться разными учащимися или их группами. После такого обсуждения учащиеся переходят к практической реализации моделей виртуальными средствами.

Глава 6.

БАЗЫ ДАННЫХ

Предметные результаты обучения:

- знание области применения, видов и структуры баз данных (БД);
- знание режимов работы системы управления базами данных (СУБД);
- формирование умения приводить примеры использования, создания и редактирования баз данных;
- формирование умения создавать и редактировать базы данных, использовать компьютерные инструменты управления базами данных.

§ 46. Введение в базы данных

Термины и понятия, обязательные для изучения:

база данных, система управления базами данных, запись базы данных, поле базы данных, тип поля, размер поля, структура базы данных, режимы просмотра.

Введение новых понятий лучше всего проводить на конкретных примерах. Так следует поступить и при изучении видов баз данных. Дополнительные комментарии при этом потребуют примеры баз данных, упоминаемые автором учебника: *CODASYL* и *IMS*. После этого можно построить древовидную модель, демонстрирующую виды баз данных, привести примеры и указать их сферу применения. Ввод последующих терминов лучше всего осуществлять на примере заранее созданной базы данных, доступной на каждом рабочем месте учащихся. В этом случае можно организовать самостоятельную работу по материалам учебника по вопросам, сформулированным учителем. Урок, как обычно в таких случаях, должен завершаться обсуждением, подведением итогов, рефлексией.

§ 47. Знакомство с СУБД пакета Works

§ 48. Поиск и сортировка данных в базе

§ 49. Отчет базы данных

§ 50. Создание базы данных

Термины и понятия, обязательные для изучения:

особенности графического интерфейса СУБД, редактирование записей, составление запросов, методы поиска и сортировки данных, режимы работы СУБД, шаблоны баз данных.

Эти параграфы нацелены на отработку соответствующих их названиям практических приемов. Такая форма работы многократно описана нами в предыдущих разделах. Обратим только внимание на то, что основным видом деятельности здесь является

самостоятельная работа, но не по заданной инструкции, а по собственным найденным ответам на поставленные задачи. Учащиеся работают над выполнением индивидуальных заданий, а в конце урока рекомендуется проводить коллективное обсуждение методов их решения.

Глава 7.

МУЛЬТИМЕДИЙНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Предметные результаты обучения:

- знание назначения и возможностей основных мультимедийных технологий;
- понимание, что такое композиция и монтаж;
- формирование умения приводить примеры использования различных мультимедийных технологий;
- формирование умения создавать презентации на основе шаблонов;
- формирование умения использовать возможности мультимедийных технологий для воспроизведения видео- и аудиозаписей.

§ 51. Понятие о мультимедиа и мультимедийных технологиях

Термины и понятия, обязательные для изучения:

мультимедиа, мультимедийный объект, мультимедийный компьютер, линейный мультимедийный объект, нелинейный мультимедийный объект, оцифровка аналогового сигнала.

Материалы этого параграфа можно вынести на самостоятельное изучение (опережающее или в качестве домашнего задания). На уроке же обсуждаются поднятия, которые необходимы для выполнения практической работы, связанной с воспроизведением мультимедийных объектов и потоков. Если позволяет время, то можно организовать обмен мнениями, когда учащиеся готовят индивидуальные сообщения, а затем учитель проводит контроль знаний и при необходимости дополняет, корректирует эти знания.

§ 52. Технологии воспроизведения линейных мультимедийных объектов и потоков

Термины и понятия, обязательные для изучения:

основные режимы работы проигрывателя Windows Media, типы воспроизводимых файлов, воспроизведение записей, воспроизведение потоков из Интернета.

К 9 классу большинство учащихся наверняка в той или иной степени уже знакомы с методами воспроизведения на компьютере аудиозаписей. В этом случае целесообразно провести творческий урок, к которому учащиеся готовятся по заранее подготовленным вопросам, например:

1. Особенности графического интерфейса проигрывателя Windows Media. Режимы его работы.

2. Типы файлов, воспроизводимых с помощью проигрывателя Windows Media.

3. Воспроизведение записей с музыкального компакт-диска.

4. Воспроизведение музыкальных потоков из Интернета.

5. Как использовать музыкальные файлы, размещенные в Интернете, не нарушая авторские права их создателей и исполнителей.

6. Программы для воспроизведения музыки: сходство и различия.

Изучение этого параграфа можно совместить с изучением практических приемов, описанных в § 54.

§ 53. Технологии создания графических объектов на базе цифровых фотографий

Термины и понятия, обязательные для изучения:

графический планшет, цифровой фотоаппарат, фильтры, обои, штампы.

Работу на данном уроке целесообразно организовать по предварительно подготовленным кратким сообщениям учащихся. Для обсуждения можно выбрать следующие темы: «Периферийные устройства для

создания изображений», «Мой опыт работы с графическим планшетом», «Интерактивные доски», «Возможности передачи графической информации», «Сравнительный анализ программного обеспечения интерактивных досок различных моделей для графических построений», «Мой опыт редактирования фотографий», «Инструменты графического редактора» и др. При этом темы, связанные с теми или иными техническими средствами, следует затрагивать, если таковые средства имеются в школе (это касается интерактивных досок и графических планшетов). Интересным будет и обмен опытом, если учащиеся имели возможность каким-то образом ознакомиться с этим оборудованием вне школы. При наличии оборудования учащиеся могут провести мастер-класс, демонстрируя различные его возможности.

Те же замечания относятся и к обсуждению вопросов, связанных с использованием прикладных программ для редактирования фотографий. Можно организовать обзор программных средств, установленных на домашних компьютерах и/или поставляемых вместе с цифровыми фотоаппаратами, выделить в них общие свойства, показать универсальные способы работы с новыми программами, показать преимущества профессиональных прикладных пакетов. Учителю также необходимо собрать информацию по аналогичным вопросам, чтобы дополнить и обобщить сведения, о которых будут говорить ученики. Приемы обработки цифровых фотографий лучше всего демонстрировать на примере редактора, установленного на компьютере. Можно поделиться ссылками на свободно распространяемые программные продукты.

§ 54. Технологии компьютерной обработки звука

Термины и понятия, обязательные для изучения:

частота дискретизации по времени, битрейт, сэмпл, приемы редактирования звука, компьютерный синтез звука.

После изучения характеристик звука и методов сжатия аудиоинформации (которые лучше всего пока-

зять на конкретных примерах) учащиеся переходят к практической работе по записи и редактированию звука в специальном редакторе. Учитель демонстрирует окно программы, ученики комментируют способы, которыми они смогут работать с музыкальными файлами, выполнять их редактирование и т. д., после чего учитель при необходимости дополняет и корректирует эти сведения.

Когда особенности интерфейса аудиоредактора изучены в достаточной степени, учащиеся переходят к выполнению задания 150, но прежде, чем начать его выполнять, они самостоятельно показывают, как это можно сделать (обсуждают алгоритм, демонстрируют методы решения задачи), и лишь после этого переходят к выполнению практической работы.

Завершает урок изучение возможностей компьютерного синтеза звука.

§ 55. Технологии компьютерной обработки видеоизображений

Термины и понятия, обязательные для изучения:

монтаж фильма, клип, сборник, проект, видеоэффект, видеопереход, мультипликация.

Урок состоит из двух этапов. На первом из них учащиеся знакомятся с основными понятиями, связанными с видеомонтажом (либо их изучение может быть организовано самостоятельно, как домашнее задание предыдущего урока), а затем выполняют практическое задание в программе видеомонтажа, установленной в компьютерном классе. Схема работы: от самостоятельной разработки алгоритма решения — к его практической реализации.

Вторая часть урока связана с созданием простейшей анимации имеющимися в распоряжении учащихся программными средствами. Здесь также отдается предпочтение самостоятельной работе.

§ 56. Технологии создания компьютерных презентаций

Термины и понятия, обязательные для изучения:

компьютерная презентация.

Этот урок может быть обобщающим как по главе, так и по всему курсу информатики 9 класса.

Создание презентации можно вынести в домашнее задание. Формируются творческие группы, каждая из которых будет готовить презентацию по одному из разделов курса; при этом в каждой группе назначается консультант — учащийся, хорошо ориентирующийся в выбранной теме. Заранее оговариваются количество слайдов, используемые эффекты и требования к дизайну. Темой презентации могут быть и смежные дисциплины.

Если по каким-то причинам самостоятельную деятельность учащихся организовать не удастся (например, учащиеся не обладают достаточной подготовкой), то можно провести урок по изучению возможностей прикладной программы — редактора презентаций и отработать некоторые практические приемы по созданию простейшей презентации.

Для проверки знаний учащихся предлагаются задания в формате ГИА, относящиеся к тем разделам учебника, содержание которых отражено в составе государственной итоговой аттестации. Кроме того, в сами учебники включено большое количество материалов, связанных с отработкой практических навыков программирования и моделирования средствами прикладного ПО. С учетом этого контроль знаний также может осуществляться по итогам выполнения на компьютере этих практических заданий, в том числе предлагаемых для самостоятельного изучения.

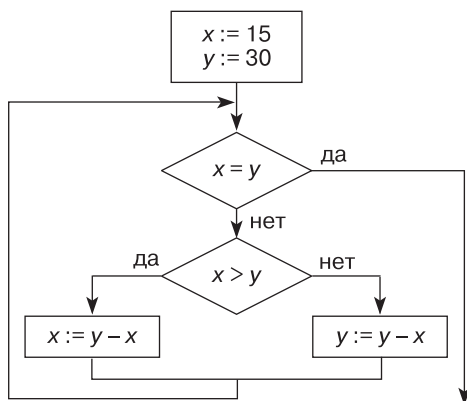
Тест 1. Начала алгоритмизации (главы 1—3)

1. Алгоритмом является:
 - 1) точное и понятное предписание исполнителю выполнить конечную последовательность действий для достижения поставленной цели
 - 2) система команд исполнителя
 - 3) математическая модель
 - 4) статичная модель
2. Свойство алгоритма — дискретность означает, что:
 - 1) команды выполняются последовательно друг за другом
 - 2) каждая команда должна быть описана в расчете на конкретного исполнителя
 - 3) алгоритм выполняется за конечное число шагов
 - 4) алгоритм должен быть реализован на языке высокого уровня
3. Графическое представление алгоритма (блок-схемы) — это:
 - 1) представление алгоритма в табличной форме
 - 2) представление алгоритма с помощью геометрических фигур

- 3) система команд исполнителя
 - 4) представление алгоритма с помощью описания шагов
4. Какое описание соответствует линейному алгоритму:
- 1) способ представления алгоритма в виде блок-схемы
 - 2) понятное и точное предписание исполнителю для выполнения различных ветвлений
 - 3) набор команд, которые выполняются последовательно друг за другом
 - 4) различные инструкции исполнителю
5. Последним этапом разработки программы является:
- 1) разработка алгоритма
 - 2) уточнение результатов
 - 3) постановка задачи
 - 4) тестирование и отладка
6. Вычисление суммы n чисел целесообразно реализовать в виде:
- 1) линейного алгоритма
 - 2) циклического алгоритма
 - 3) условного алгоритма
 - 4) невозможно реализовать на языке программирования
7. Определите значение переменной c после выполнения фрагмента программы:
- ```

a := 10;
b := 20;
a := a - b / 2;
if a > b then
 c := a + b
else c := b - a;

```
- 1)  $c = 20$       2)  $c = 0$       3)  $c = 30$       4)  $c = -20$
8. Каким будет значение переменной  $y$  после выполнения фрагмента алгоритма.



*Примечание:* знаком «:=» обозначена операция присваивания.

- 1) 15                      2) 30                      3) 0                      4) 10

9. Чему будет равно значение переменной *s* после выполнения фрагмента программы:

```

s := 1;
for i := 1 to 3 do
 for j := 1 to 4 - i do
 s := s + 3 * j - i;
 end.

```

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

10. Какие значения будут иметь элементы массива после выполнения фрагмента программы:

```

for i := 0 to 6 do
 a[i] := i + 1;
for i := 0 to 6 do
 begin
 a[6-i] := a[i];
 a[i] := a[6-i];
 end;

```

- 1) 0123456    2) 1234567    3) 7654765    4) 1234321

## Тест 2. Электронные таблицы (глава 5)

1. Электронная таблица — это:

- 1) программа, предназначенная для обработки данных, структурированных в виде таблицы

- 2) программа для обработки текстов
  - 3) программа для обработки графической и текстовой информации
  - 4) программа, выполняющая тестирование внешних устройств
2. Адрес ячейки электронной таблицы:
- 1) назначается пользователем
  - 2) состоит из номера столбца и имени строки
  - 3) состоит из имени столбца и номера строки
  - 4) состоит из номера столбца и номера строки
3. Активная ячейка — это:
- 1) командная строка для записи команд
  - 2) ячейка, содержащая формулу с именем текущей ячейки
  - 3) верхняя левая ячейка таблицы
  - 4) ячейка, в которую выполняется ввод данных
4. При обращении к данным ячейки электронной таблицы используют ссылки:
- 1) только относительные
  - 2) только абсолютные
  - 3) относительные и абсолютные
  - 4) последовательные и выборочные
5. Дан фрагмент электронной таблицы, содержащей числа и формулы.

|   | A   | B  | C      | D |
|---|-----|----|--------|---|
| 1 | 15  | 29 | =A1+B1 |   |
| 2 | 10  | 5  |        |   |
| 3 | 100 | 30 |        |   |

Какой вид примет формула после копирования содержимого ячейки **C1** в **D1**?

- 1) =B1+C1    2) =D1+C1    3) =A3+B3    4) =A2+B2
6. В электронных таблицах выделен диапазон ячеек **A1:B4**. Сколько ячеек входит в эту группу?
- 1) 5                      2) 8                      3) 1                      4) 2

7. Какое из условий записано верно:
- 1) =ЕСЛИ(C1=5;C2\*2;C4-7)
  - 2) =ЕСЛИ(B>=5;D4\*2;C4+11)
  - 3) =ЕСЛИ(B\$1>5;D4\*2;C4+9)
  - 4) =ЕСЛИ(B1>=5;D4\*2;D4+10)
8. В ячейке отображается значение **11.11.13**. Какой тип данных применен к этой ячейке?
- 1) числовой
  - 2) формула
  - 3) текст
  - 4) дата
9. Дана таблица роста производства некоторой продукции на различных предприятиях в различные годы.

| Предприятие | 2007 | 2008 | 2009 | среднее |
|-------------|------|------|------|---------|
| 1           | 160  | 300  | 200  | 220     |
| 2           | 150  | 200  | 250  | 200     |
| 3           | 139  | 200  | 300  | 213     |
| 4           | 150  | 180  | 300  | 210     |

У какого предприятия средний рост производства максимален?

- 1) 2
  - 2) 3
  - 3) 1
  - 4) 4
10. В ячейке было записано число 82. После применения форматирования оно приняло вид **82,00**. Какое форматирование было применено к данной ячейке?
- 1) числовое
  - 2) денежное, 2 знака после запятой
  - 3) числовое, 2 знака после запятой
  - 4) процентное
11. Выберите верно записанное условие:
- 1) =ЕСЛИ(B1>=5;D4\*2;D4+10)
  - 2) =ЕСЛИ(B>=5;D4\*2;D4+10)

- 3) =ЕСЛИ(B1>=5;D4\*2;D4+10)
- 4) =ЕСЛИ(B1>=5;D4\*2;D4+10;B4)

### Тест 3. Базы данных (глава 6)

1. СУБД — это программное средство, которое:
  - 1) обеспечивает создание баз данных и работу с ними
  - 2) управляет работой сложных систем
  - 3) поддерживает хранение больших архивов файлов
  - 4) используется для создания и редактирования текстов
2. Какая из ниже перечисленных функций *не поддерживается* СУБД:
  - 1) формирование запросов в блоке
  - 2) автоматическая обработка и выдача данных по запросу
  - 3) применение математических методов моделирования
  - 4) пополнение, просмотр и редактирование данных в базе
3. Количество записей в базе данных изменится, если:
  - 1) добавить/удалить столбец
  - 2) добавить/удалить строку
  - 3) поменять местами строки
  - 4) переименовать столбец
4. Структура базы данных — это:
  - 1) структура столбцов таблицы базы данных
  - 2) структура строк таблицы базы данных
  - 3) структура столбцов и строк базы данных
  - 4) типы данных базы данных
5. Запись в базе данных изменится, если:
  - 1) отредактировать строку
  - 2) удалить строку и столбец
  - 3) поменять местами строки
  - 4) переименовать столбец

6. Структура табличной базы данных полностью определяется:
- 1) указанием числа записей БД
  - 2) перечнем названий полей и указанием их ширины и типов
  - 3) количеством записей в базе данных
  - 4) типом данных, хранящихся в базе данных
7. Тип поля определяется:
- 1) длиной строки
  - 2) названием поля
  - 3) количеством строк и столбцов
  - 4) типом данных
8. В выставке принимают участие представители различных стран. В таблицах приведены фрагменты баз данных работ участников в различных жанрах.

| Страна         | Участник | Участник | Жанр      |
|----------------|----------|----------|-----------|
| Великобритания | Стив     | Попов    | Портрет   |
| Германия       | Мейер    | Селби    | Портрет   |
| США            | Никсон   | Иванов   | Натюрморт |
| Россия         | Иванов   | Мейер    | Пейзаж    |
| Канада         | Селби    | Никсон   | Натюрморт |
| Германия       | Рихард   | Рихард   | Пейзаж    |
| Великобритания | Дейв     | Дейв     | Натюрморт |
| Германия       | Гюнтер   | Гюнтер   | Пейзаж    |
| Россия         | Попов    | Стив     | Натюрморт |
| Германия       | Зив      | Зив      | Пейзаж    |

Представители скольких стран выставили портреты?

1) 1

2) 4

3) 3

4) 2

9. Каким знаком можно заменить неизвестные символы в поисковом запросе?

- 1) ?
- 2) \*
- 3) #
- 4) пробелом

10. Пассажир прибыл на станцию Дорохово в 9:00. На станции он изучил расписание пригородных электропоездов.

| Пункт отправления | Пункт прибытия | Время отправления | Время прибытия |
|-------------------|----------------|-------------------|----------------|
| Тучково           | Дорохово       | 9:15              | 10:10          |
| Дорохово          | Дровнино       | 10:10             | 11:15          |
| Колесники         | Тучково        | 11:00             | 12:10          |
| Колесники         | Дорохово       | 11:05             | 13:25          |
| Колесники         | Дровнино       | 11:10             | 12:15          |
| Дорохово          | Колесники      | 11:15             | 13:35          |
| Дорохово          | Тучково        | 11:20             | 12:15          |
| Дровнино          | Дорохово       | 11:35             | 12:40          |
| Тучково           | Колесники      | 12:25             | 13:30          |
| Дровнино          | Колесники      | 12:40             | 13:40          |

Определите наиболее раннее время, когда пассажир окажется на станции Колесники.

- 1) 13:40
- 2) 13:30
- 3) 13:35
- 4) 10:10



# КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ В ФОРМАТЕ ГИА

## Вариант 1

1. Даны числа  $A = 146_{16}$ ,  $B = 504_8$ . Для какого из чисел  $C$ , записанных в двоичной системе, верно неравенство  $A > C > B$ ?

1)  $101000110_2$

3)  $111000111_2$

2)  $101000101_2$

4)  $101000111_2$

2. Ниже представлена часть кодовой таблицы ASCII.

| Символ                | З  | 5  | И   | и   | Л   |
|-----------------------|----|----|-----|-----|-----|
| Десятичный код        | 51 | 53 | 200 | 232 | 203 |
| Шестнадцатеричный код | 33 | 35 | C8  | E8  | CB  |

Каков шестнадцатеричный код символа «л»?

1) D1

2) 45

3) EB

4) CF

3. Перемещаясь по иерархии каталогов, пользователь последовательно посетил каталоги LESSON, BOOK, SUBJECT, C:\, SCHOOL. При перемещении пользователь мог как спускаться в каталог на уровень ниже, так и подниматься на уровень выше. Каково полное имя каталога, из которого начал перемещаться пользователь?

1) C:\SCHOOL\FORM

2) C:\SUBJECT\BOOK\LESSON

3). C:\LESSON

4) C:\BOOK

4. Чему равно двоичное значение выражения

$$10_{16} + 10_8 + 10_2 * 10_{16}?$$

1)  $111000_2$

3)  $110000_2$

2)  $101000_2$

4)  $111100_2$

5. Для передачи сообщения используется следующее кодирование символов: A = 001, B = 010, C = 011, D = 100, E = 101, F = 110. По каналу связи передается

сообщение EFC. Закодируйте сообщение этим кодом. Полученную двоичную последовательность переведите в шестнадцатеричный вид.

- 1) 730                      2) 73                      3) 173                      4) 273

6. Пассажир прибыл на станцию Тучково в 9:00. На станции он изучил расписание пригородных электропоездов.

| Пункт отправления | Пункт прибытия | Время отправления | Время прибытия |
|-------------------|----------------|-------------------|----------------|
| Тучково           | Дорохово       | 9:15              | 10:10          |
| Дорохово          | Дровнино       | 10:15             | 11:15          |
| Колесники         | Тучково        | 11:15             | 12:10          |
| Колесники         | Дорохово       | 11:05             | 13:25          |
| Колесники         | Дровнино       | 11:10             | 12:15          |
| Дорохово          | Колесники      | 11:15             | 13:35          |
| Дорохово          | Тучково        | 11:20             | 12:15          |
| Дровнино          | Дорохово       | 11:35             | 12:40          |
| Тучково           | Колесники      | 12:25             | 13:30          |
| Дровнино          | Колесники      | 12:40             | 13:40          |

Определите наиболее раннее время, когда пассажир окажется на станции Дровнино.

- 1) 12:45                      2) 13:35                      3) 11:15                      4) 10:10

7. Для формирования трехзначного кода используются символы: А, В, С, D. В конце цепочки — одна из букв А, В, С. На первом месте может быть один из символов — А, С, D, если их нет на третьем месте, а в середине — одна из букв А, С, D, не стоящая на первом месте. Выберите последовательность символов, удовлетворяющих описанному правилу.

- 1) AAC                      2) DBD                      3) DDB                      4) CDA

8. Определите значение переменной  $c$  после выполнения следующего фрагмента программы (записанного на разных языках программирования).

| Бейсик                                                                                     | Паскаль                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <pre> a = 10 b = 20 a = a - b / 2 IF a &gt; b THEN   c = a + b ELSE c = b - a ENDIF </pre> | <pre> a := 10; b := 20; a := a - b / 2; if a &gt; b then   c := a + b else c := b - a; </pre>  |
| Си                                                                                         | Алгоритмический язык                                                                           |
| <pre> a = 10; b = 20; a = a - b / 2; if (a &gt; b) then   c = a + b else c = b - a; </pre> | <pre> a := 10 b := 20 a := a - b / 2 если a &gt; b то   c := a + b иначе c := b - a все </pre> |

- 1)  $c = 20$       2)  $c = 0$       3)  $c = 30$       4)  $c = -20$

9. Дан фрагмент таблицы истинности логического выражения  $F$ .

| X | Y | Z | F |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 |

Какое выражение соответствует  $F$ ?

- 1)  $\neg X \wedge \neg Y \vee \neg Z$       3)  $\neg X \wedge \neg Y \wedge \neg Z$   
 2)  $X \vee Y \vee Z$       4)  $X \wedge \neg Y \wedge \neg Z$

10. Какое логическое выражение равносильно выражению  $A \vee \neg (B \vee C)$ ?

- 1)  $A \vee B \vee C$       3)  $\neg A \vee \neg B \wedge \neg C$   
 2)  $A \vee \neg B \vee \neg C$       4)  $A \vee \neg B \wedge \neg C$

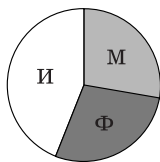
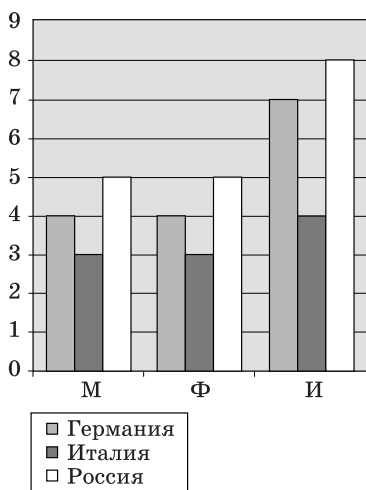
11. Дан фрагмент электронной таблицы, содержащей числа и формулы.

|   | A   | B  | C        | D |
|---|-----|----|----------|---|
| 1 | 15  | 29 | =A1 + B1 |   |
| 2 | 10  | 5  |          |   |
| 3 | 100 | 30 |          |   |

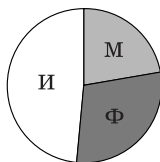
Какой вид примет формула после копирования содержания ячейки **C1** в **D1**?

- 1) =B1+C1    2) =D1+C1    3) =A3+B3    4) =A2+B2

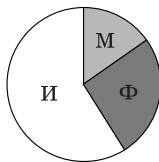
12. На диаграмме показано количество призеров международной олимпиады по математике (М), физике (Ф), информатике (И) различных стран.



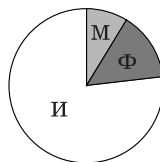
1



2



3



4

Какая из диаграмм правильно отражает соотношение общего числа призеров по каждой дисциплине для всех стран вместе?

1) 4

2) 3

3) 1

4) 2

13. В соревнованиях принимают участие представители различных стран. В таблицах приведены фрагменты баз данных участников в различных видах спорта.

| Страна         | Участник |
|----------------|----------|
| Великобритания | Стив     |
| Германия       | Мейер    |
| США            | Никсон   |
| Россия         | Иванов   |
| Канада         | Селби    |
| Германия       | Рихард   |
| Великобритания | Дейв     |
| Германия       | Гюнтер   |
| Россия         | Попов    |
| Германия       | Зив      |

| Участник | Вид спорта       |
|----------|------------------|
| Попов    | Легкая атлетика  |
| Селби    | Плавание         |
| Иванов   | Плавание         |
| Мейер    | Тяжелая атлетика |
| Никсон   | Легкая атлетика  |
| Рихард   | Тяжелая атлетика |
| Дейв     | Легкая атлетика  |
| Гюнтер   | Легкая атлетика  |
| Стив     | Легкая атлетика  |
| Зив      | Плавание         |

Представители скольких стран участвуют в соревнованиях по легкой атлетике?

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

**14.** В процессе преобразования растрового изображения количество цветов уменьшилось с 512 до 8. Во сколько раз уменьшился информационный объем файла?

- 1) 4                      2) 16                      3) 3                      4) 8

**15.** Для какого числа  $x$  истинно высказывание

$$\neg (x > 5) \vee (x < 4)?$$

- 1) 10                      2) 3                      3) 6                      4) 7

**16.** Получено сообщение, информационный объем которого равен 64 битам. Чему равен этот объем в байтах?

- 1) 8                      2) 4                      3) 3                      4) 5

**17.** Обрабатывается двумерный массив размера  $n \times n$  с помощью следующей программы.

| Бейсик                                                                                            | Паскаль                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <pre> k = 4 FOR i = 1 TO n   c = a(i,i)   a(i,i) = a(i,k)   a(i,k) = c NEXT i </pre>              | <pre> k := 4; for i := 1 to n do   begin     c := a[i,i];     a[i,i] := a[i,k];     a[i,k] := c;   end. </pre>              |
| Си                                                                                                | Алгоритмический язык                                                                                                        |
| <pre> k = 4; for(i = 1; i &lt;= n; i++) {   c = a[i,i];   a[i,i] = a[i,k];   a[i,k] = c; } </pre> | <pre> k := 4 <u>нц</u> <u>для</u> i <u>от</u> 1 <u>до</u> n   c := a[i,i]   a[i,i] := a[i,k]   a[i,k] := c <u>кц</u> </pre> |

В результате выполнения программы:

- 1) меняются местами элементы 4-го столбца
- 2) элементы отображаются симметрично относительно диагонали
- 3) меняются местами элементы диагонали и  $k$ -й строки
- 4) меняются местами элементы диагонали и  $k$ -го столбца

**18.** Система команд исполнителя Робот, движущегося в прямоугольном лабиринте на клетчатой плоскости: вверх, вниз, влево, вправо. При выполнении этих команд Робот перемещается на одну клетку. Для проверки истинности условия отсутствия стены у клетки, в которой находится Робот, используются команды сверху свободно, снизу свободно, слева свободно, справа свободно.

Цикл ПОКА < условие > команда выполняется, пока условие истинно, иначе происходит переход на следующую строку.

Если Робот начнет движение в сторону стены, то он разрушится и выполнение программы прервется.

Сколько клеток лабиринта соответствуют требованию, что, выполнив предложенную программу, Робот уцелеет и остановится в той же клетке, с которой он начал движение?

НАЧАЛО

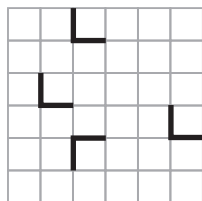
ПОКА < снизу свободно > вниз

ПОКА < справа свободно > вправо

ПОКА < сверху свободно > вверх

ПОКА < слева свободно > влево

КОНЕЦ



- 1) 2      2) 10      3) 4      4) 6

## Вариант 2

1. Даны числа  $A = 1100101_2$ ,  $C = 66_{16}$ . Для какого числа  $B$ , записанного в восьмеричной системе, выполняется условие  $A = B < C$ ?

- 1)  $145_8$       2)  $155_8$       3)  $144_8$       4)  $135_8$

2. Для 5 букв русского алфавита заданы их двоичные коды (двух- или трехбитные).

| В   | К  | А   | С   | Д   |
|-----|----|-----|-----|-----|
| 000 | 01 | 111 | 010 | 001 |

Укажите, какое из сообщений может быть корректно декодировано.

- 1) 0111101000111100      3) 0111101001111000  
2) 0100101010101100      4) 0110101000101100

3. Для групповых операций с файлами используются специальные маски имен файлов. Символ «вопросительный знак» («?») означает только один произвольный символ. Символ «звездочка» («\*») означает любую последовательность символов, в том числе пустую. Определите, какое имя файла соответствует маске:

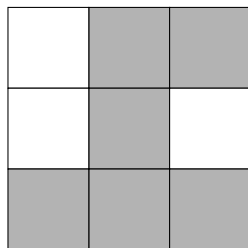
?pic?.b\*

- 1) mpic1.bmp      3) mpic.bm  
2) pic1.bmp      4). pic.b

4. Вычислите сумму чисел  $X$  и  $Y$ , если  $X = 1011_2$ ,  $Y = 32_8$ . Результат представьте в двоичной системе счисления.

- 1) 100101<sub>2</sub>    2) 100111<sub>2</sub>    3) 101011<sub>2</sub>    4) 110101<sub>2</sub>

5. Черно-белое растровое изображение кодируется построчно, начиная с левого верхнего угла и заканчивая в правом нижнем углу: 1 — серый цвет, 0 — белый.



Выберите правильную запись полученного двоичного кода в шестнадцатеричной системе счисления.

- 1) 37<sub>16</sub>      2) D7<sub>16</sub>      3) FD<sub>16</sub>      4) 7D<sub>16</sub>

6. Пассажир прибыл на станцию Речное в 5:00. На станции он изучил расписание пригородных электропоездов.



| <b>Пункт<br/>отправления</b> | <b>Пункт<br/>прибытия</b> | <b>Время<br/>отправления</b> | <b>Время<br/>прибытия</b> |
|------------------------------|---------------------------|------------------------------|---------------------------|
| Тучково                      | Дорохово                  | 5:20                         | 7:35                      |
| Дорохово                     | Дровнино                  | 9:25                         | 11:35                     |
| Дровнино                     | Дорохово                  | 10:45                        | 12:30                     |
| Речное                       | Красное                   | 11:15                        | 13:25                     |
| Красное                      | Дровнино                  | 11:45                        | 15:35                     |
| Дорохово                     | Колесники                 | 11:15                        | 13:35                     |
| Дорохово                     | Красное                   | 12:15                        | 14:40                     |
| Дровнино                     | Красное                   | 12:40                        | 16:25                     |
| Дровнино                     | Речное                    | 14:30                        | 16:15                     |
| Красное                      | Речное                    | 16:35                        | 18:30                     |
| Речное                       | Дровнино                  | 18:40                        | 20:55                     |

Определите наиболее раннее время, когда пассажир окажется на станции Дровнино.

- |          |          |
|----------|----------|
| 1) 11:35 | 3) 15:35 |
| 2) 20:55 | 4) 20:50 |

**7.** Цепочка символов формируется по следующему правилу. Элементы отмечаются буквами латинского алфавита A, B, C, D. В последовательности символов могут быть только три элемента. Буквы не могут повторяться. На первом месте могут стоять символы B или D, в середине либо A, если последняя буква в цепочке символов B, либо C, если последняя буква в цепочке символов D. Выберите последовательность символов, удовлетворяющих описанному правилу.

- |        |        |
|--------|--------|
| 1) BCA | 3) BAD |
| 2) DAB | 4) BAC |

8. Определите значение переменной  $c$  после выполнения следующего фрагмента программы (записанного на разных языках программирования).

| Бейсик                                                                                     | Паскаль                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <pre> a = 50 b = 20 a = a - b / 2 IF a &gt; b THEN   c = a + b ELSE c = b - a endif </pre> | <pre> a := 50; b := 20; a := a - b / 2; if a &gt; b then   c := a + b else c := b - a; </pre>                              |
| Си                                                                                         | Алгоритмический язык                                                                                                       |
| <pre> a = 50; b = 20; a = a - b / 2; if (a &gt; b)   c = a + b; else c = b - a; </pre>     | <pre> a := 50 b := 20 a := a - b / 2 <u>если</u> a &gt; b <u>то</u>   c := a + b <u>иначе</u> c := b - a <u>все</u> </pre> |

- 1)  $c = -30$    2)  $c = 170$    3)  $c = 60$    4)  $c = 20$

9. Дан фрагмент таблицы истинности логического выражения  $F$ .

| X | Y | Z | F |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 |

Какое выражение соответствует  $F$ ?

- 1)  $X \wedge \neg (Y \vee Z)$                       3)  $\neg X \vee \neg Y \vee Z$   
 2)  $X \vee \neg Y \vee Z$                       4)  $\neg X \rightarrow Y \vee Z$

10. Какое логическое выражение равносильно выражению  $(A \wedge B) \vee (A \wedge C)$ ?

- 1)  $(A \wedge B) \vee C$                       3)  $A \wedge (B \vee C)$   
 2)  $A \wedge B \wedge C$                       4)  $A \vee C$

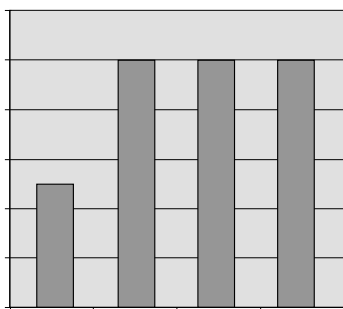
11. В ячейке **B2** содержится формула: **=C\$2+B\$3**. Как изменится содержимое ячейки **D2** при копировании в нее формулы из ячейки **B2**?

- 1) **=C\$2+A\$3**                      3) **=C\$2+D\$3**  
 2) **=A\$2+D\$3**                      4) **=C\$2+C\$3**

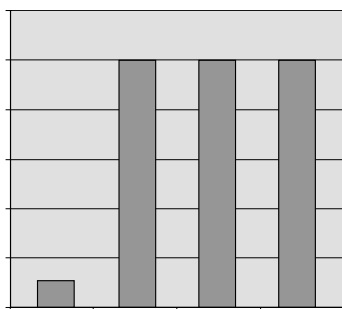
12. Дан фрагмент электронной таблицы:

|   | A        | B  | C        | D   |
|---|----------|----|----------|-----|
| 1 | =B1/2    | 10 | =B1 + D2 | =C1 |
| 2 | =A1 + B1 | 5  |          |     |

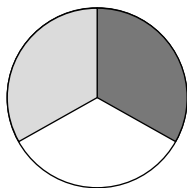
После выполнения вычислений была построена диаграмма по значениям диапазона **A1:D1**. Укажите получившуюся диаграмму.



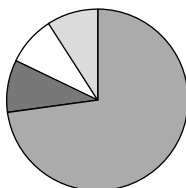
1



2



3



4

- 1) 3  
2) 1

- 3) 4  
4) 2

**13.** В научной конференции принимают участие представители различных стран. В таблицах приведены фрагменты баз данных участников, работающих в различных отраслях.

| Страна         | Участник | Участник | Жанр       |
|----------------|----------|----------|------------|
| Великобритания | Стив     | Попов    | Физика     |
| Германия       | Мейер    | Селби    | Математика |
| США            | Никсон   | Иванов   | Физика     |
| Россия         | Иванов   | Мейер    | Математика |
| Канада         | Селби    | Никсон   | Физика     |
| Германия       | Рихард   | Рихард   | Филология  |
| Великобритания | Дейв     | Дейв     | Филология  |
| Германия       | Гюнтер   | Гюнтер   | Химия      |
| Россия         | Попов    | Стив     | Химия      |
| Германия       | Зив      | Зив      | Филология  |

Представители скольких стран делали доклады по физике?

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

**14.** Для кодирования цвета фона на web-страницах используется атрибут `bgcolor="#XXXXXX"`, где вместо символов XXXXXX в кавычках задаются значения интенсивности цветовых компонент 24-битной RGB модели. Какой цвет будет у страницы, заданной тегом `<body bgcolor = "#000000">`?

- 1) серый                      3) черный  
2) белый                      4) зеленый

**15.** Для какого числа  $A$  истинно высказывание

$$\neg(A > 4) \rightarrow \neg(A > 1,5)?$$

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

**16.** Для хранения изделий им присваивают номер, состоящий из 7 символов. В качестве символов используются 10 букв, 5 специальных знаков и десятичные цифры в любом порядке.

Каждый номер записывается в запоминающее устройство минимально возможным и одинаковым целым количеством байтов. Каждый символ кодируется одинаковым и минимально возможным количеством битов. Сколько памяти потребуется для хранения 50 номеров?

- |             |            |
|-------------|------------|
| 1) 150 бит  | 3) 50 байт |
| 2) 250 байт | 4) 175 бит |

**17.** В программе используется двумерный массив. Значения массива формируются программно.

| Бейсик                                                                                   | Паскаль                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <pre>FOR i = 1 TO 4   FOR j = 1 TO 4     a(i,j) = i + j   NEXT j NEXT i</pre>            | <pre>for i := 1 to 4 do   for j := 1 to 4 do     a[i,j] := i + j;   end.</pre>                                                                        |
| Си                                                                                       | Алгоритмический язык                                                                                                                                  |
| <pre>for (i = 1; i &lt;= 4; i++)   for (j = 1; j &lt;= 4; j++)     a[i,j] = i + j;</pre> | <pre><u>нц</u> <u>для</u> i <u>от</u> 1 <u>до</u> 4   <u>нц</u> <u>для</u> j <u>от</u> 1 <u>до</u> 4     a[i,j] := i + j;   <u>кц</u> <u>кц</u></pre> |

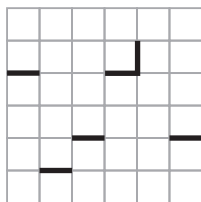
Чему равно значение элемента массива A(1, 3)?

- |      |      |      |      |
|------|------|------|------|
| 1) 6 | 2) 4 | 3) 1 | 4) 2 |
|------|------|------|------|

**18.** Система команд исполнителя Робот, движущегося в прямоугольном лабиринте на клетчатой плоскости: вверх, вниз, влево, вправо. При выполнении этих команд Робот перемещается на одну клетку. Для проверки истинности условия отсутствия стены у клетки, в которой находится Робот, используются команды: сверху свободно, снизу свободно, слева свободно, справа свободно.

Сколько клеток лабиринта соответствуют требованию, что, выполнив предложенную программу, Робот уцелеет и остановится в той же клетке, с которой он начал движение?

КОНЕЦ



- 1) 6      2) 5      3) 11      4) 1

$$4) B < C = A$$

1) 160 бит      2) 40 байт      3) 20 бит      4) 40 бит

 $\mu^*, w^*$ 

- 4) mu.w

4. Вычислите сумму двоичных чисел  $X$  и  $Y$ , если  $X = 110110_2$ ,  $Y = 110011_2$ . Результат представьте в двоичной системе счисления.

1)  $1101101_2$

3)  $1001001_2$

2)  $1101011_2$

4)  $1101001_2$

5. Для передачи сообщения используется следующее кодирование символов:  $A = 001$ ,  $B = 010$ ,  $C = 011$ ,  $D = 100$ ,  $E = 101$ ,  $F = 110$ . По каналу связи передается сообщение ABC. Закодируйте сообщение этим кодом. Полученную двоичную последовательность переведите в шестнадцатеричную систему счисления.

1) 5C

2) 35

3) 350

4) 53

6. Пассажир прибыл на станцию Тучково в 5:00. На станции он изучил расписание пригородных электропоездов.

| Пункт отправления | Пункт прибытия | Время отправления | Время прибытия |
|-------------------|----------------|-------------------|----------------|
| Тучково           | Дорохово       | 5:20              | 7:35           |
| Дорохово          | Дровнино       | 9:25              | 11:35          |
| Дровнино          | Дорохово       | 10:45             | 12:30          |
| Речное            | Красное        | 11:15             | 13:25          |
| Красное           | Дровнино       | 11:45             | 15:35          |
| Дорохово          | Колесники      | 11:15             | 13:35          |
| Дорохово          | Красное        | 12:15             | 14:40          |
| Дровнино          | Красное        | 12:40             | 16:25          |
| Дровнино          | Речное         | 14:30             | 16:15          |
| Красное           | Речное         | 16:35             | 18:30          |
| Речное            | Дровнино       | 18:40             | 20:55          |

Определите наиболее раннее время, когда пассажир окажется на станции Красное.

1) 13:25

2) 14:40

3) 16:25

4) 10:45

7. Передан следующий ключ к коду: в последовательности чисел 3, 8, 6, 10, 2, 1 все числа, большие 4, разделить на 2, из последовательности удалить все нечетные числа. Выберите правильный код.

- 1) 4, 2                      2) 6, 10, 2                      3) 8, 6, 10                      4) 3, 4, 2

8. Определите значение переменной *c* после выполнения следующего фрагмента программы (записанного на разных языках программирования).

| Бейсик                                                                                                           | Паскаль                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <pre>a = 5 b = (a mod 10) * 10 a = (b * 2) + a div 100 IF a &gt; b THEN     c = a + b ELSE c = b - a ENDIF</pre> | <pre>a := 5; b := (a mod 10) * 10; a := (b * 2) + a div 100; if a &gt; b then     c := a + b else c := b - a;</pre>                              |
| Си                                                                                                               | Алгоритмический язык                                                                                                                             |
| <pre>a = 5; b = (a % 10) * 10; a = (b * 2) + a / 100; if (a &gt; b)     c = a + b; else c = b - a;</pre>         | <pre>a := 5 b := (a mod 10) * 10 a := (b * 2) + a div 100 <u>если</u> a &gt; b <u>то</u>     c := a + b <u>иначе</u> c := b - a <u>все</u></pre> |

- 1)  $c = 100$     2)  $c = 150$     3)  $c = 0$     4)  $c = -50$

9. Дан фрагмент таблицы истинности логического выражения *F*.

| X | Y | Z | F |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 |



Какое выражение соответствует  $F$ ?

- 1)  $Z \wedge \neg X \rightarrow \neg Y$                       3)  $Z \wedge X \rightarrow Y$   
 2)  $Y \rightarrow (X \wedge Z)$                       4)  $\neg Z \wedge \neg X \rightarrow Y$

**10.** Какое логическое выражение равносильно выражению  $A \wedge (A \vee B) \vee \neg (C \vee D)$ ?

- 1)  $A \vee B \rightarrow C \vee \neg D$                       3)  $\neg C \wedge \neg D$   
 2)  $A \vee \neg C \wedge \neg D$                       4)  $B \vee \neg C \vee \neg D$

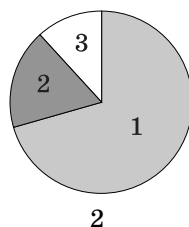
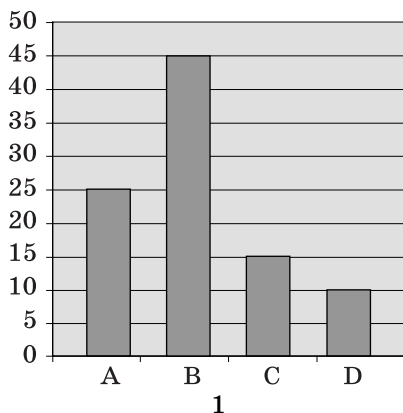
**11.** Дан фрагмент электронной таблицы, содержащей числа и формулы.

|   | A   | B  | C      | D |
|---|-----|----|--------|---|
| 1 | 15  | 29 | =A1+B1 |   |
| 2 | 10  | 5  |        |   |
| 3 | 100 | 30 |        |   |

Чему равно значение ячейки **C3** после копирования в нее содержимого ячейки **C1**?

- 1) 0                      2) 15                      3) 130                      4) 35

**12.** На предприятии производятся четыре вида изделий (A, B, C, D). Продукция реализуется через три магазина. На диаграмме 1 показано количество произведенной продукции, а на диаграмме 2 распределение изделий по магазинам.



Какое из утверждений следует из анализа обеих диаграмм?

- 1) все изделия В могут находиться в магазине 1
- 2) все изделия В могут находиться в магазине 2
- 3) все изделия А могут находиться в магазине 3
- 4) изделия С и D могут находиться в магазине 2

**13.** В научной конференции принимают участие представители различных стран. В таблицах приведены фрагменты баз данных участников, работающих в различных отраслях.

| Страна         | Участник | Участник | Жанр       |
|----------------|----------|----------|------------|
| Великобритания | Стив     | Попов    | Физика     |
| Германия       | Мейер    | Селби    | Математика |
| США            | Никсон   | Иванов   | Физика     |
| Россия         | Иванов   | Мейер    | Математика |
| Канада         | Селби    | Никсон   | Физика     |
| Германия       | Рихард   | Рихард   | Филология  |
| Великобритания | Дейв     | Дейв     | Филология  |
| Германия       | Гюнтер   | Гюнтер   | Химия      |
| Россия         | Попов    | Стив     | Химия      |
| Германия       | Зив      | Зив      | Математика |

Представители скольких стран делали доклады по математике?

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

**14.** В процессе преобразования растрового изображения количество цветов уменьшилось с 1024 до 32. Во сколько раз уменьшился информационный объем файла?

- 1) 4
- 2) 2
- 3) 8
- 4) 16

**15.** Какое из приведенных символьных выражений удовлетворяет условию

— (первая гласная)  $\wedge$  — (четвертая гласная)?

- 1) abce      2) dabd      3) daba      4) aebd

**16.** Двое играют в крестики-нолики на поле  $8 \times 8$  клеток. Какое количество информации получил второй игрок, узнав результат хода первого игрока?

- 1) 16 бит      3) 8 бит  
2) 2 байта      4) 6 бит

**17.** Первоначально все элементы двумерного массива  $A(4, 4)$  были равны 1. Значения элементов массива изменяются, как описано в программе.

| Бейсик                                                                                                                         | Паскаль                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <pre>FOR i = 1 TO 4   FOR j = 1 TO 4     a(i,j) = a(i,j) + 1     a(j,i) = a(j,i) + 1   NEXT j NEXT i</pre>                     | <pre>for i := 1 to 4 do   for j := 1 to 4 do     begin       a[i,j] := a[i,j] + 1;       a[j,i] := a[j,i] + 1     end;</pre>                                                       |
| Си                                                                                                                             | Алгоритмический язык                                                                                                                                                               |
| <pre>for (i = 1; i &lt;= 4; i++)   for (j = 1; j &lt;= 4; j++)   {     a[i,j] = a[i,j] + 1;     a[j,i] = a[j,i] + 1;   }</pre> | <pre><u>НЦ</u> <u>ДЛЯ</u> i <u>ОТ</u> 1 <u>ДО</u> 4   <u>НЦ</u> <u>ДЛЯ</u> j <u>ОТ</u> 1 <u>ДО</u> 4     a[i,j] := a[i,j] + 1     a[j,i] := a[j,i] + 1   <u>КЦ</u> <u>КЦ</u></pre> |

Сколько элементов массива равны 3?

- 1) 16      2) 4      3) 0      4) 12

**18.** Система команд исполнителя Робот, движущегося в прямоугольном лабиринте на клетчатой плоскости: вверх, вниз, влево, вправо. При выполнении этих команд Робот перемещается на одну клетку. Для проверки истинности условия отсутствия стены у клетки, в которой находится Робот, используются команды: сверху свободно, снизу свободно, слева свободно, справа свободно.

Цикл ПОКА < условие > команда выполняется, пока условие истинно, иначе происходит переход на следующую строку.

Если Робот начнет движение в сторону стены, то он разрушится и выполнение программы прервется.

Сколько клеток лабиринта соответствуют требованию, что, выполнив предложенную программу, Робот уцелеет и остановится в той же клетке, с которой он начал движение?

НАЧАЛО

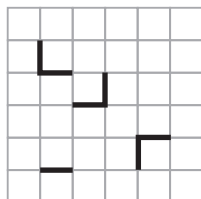
ПОКА < справа свободно > вправо

ПОКА < снизу свободно > вниз

ПОКА < слева свободно > влево

ПОКА < сверху свободно > вверх

КОНЕЦ



- 1) 1      2) 6      3) 10      4) 4

#### Вариант 4

1. Даны числа  $A = 11001101_2$ ,  $B = CB_{16}$ . Для какого числа  $C$ , записанного в восьмеричной системе, верно неравенство  $A > C > B$ ?

- 1)  $351_8$       2)  $324_8$       3)  $234_8$       4)  $314_8$

2. Считая, что каждый символ кодируется 16 битами, оцените информационный объем следующего сообщения:

Груде книг не заменить хорошего учителя!

- 1) 73 байта      3) 44 бита  
2) 80 байт      4) 760 бит

3. Для групповых операций с файлами используются специальные маски имен файлов. Символ «вопросительный знак» («?») означает только один произвольный символ. Символ «звездочка» («\*») означает любую последовательность символов, в том числе пустую. Определите, какое имя файла соответствует маске:

?les?.?\*

- 1) less.j      3) lless.jpg  
2) les.jpg      4) less.g

4. Чему равно значение выражения  $10_{16} + 10_2 * 10_{16}$ ?

1) 1100000<sub>2</sub>

3) 100000<sub>2</sub>

2) 110000<sub>2</sub>

4) 1000000<sub>2</sub>

5. Для кодирования букв А, Б, В, Г используют двухразрядные последовательные двоичные числа (от 00 до 11 соответственно). Если таким способом закодировать последовательность символов ГБВА и записать результат шестнадцатеричным кодом, то получится:

1) E8

2) 3100

3) D8

4) C8

6. Пассажир прибыл на станцию Дровнино в 5:00. На станции он изучил расписание пригородных электропоездов.

| Пункт<br>отправления | Пункт<br>прибытия | Время<br>отправления | Время<br>прибытия |
|----------------------|-------------------|----------------------|-------------------|
| Тучково              | Дорохово          | 5:20                 | 7:35              |
| Дорохово             | Дровнино          | 9:25                 | 11:35             |
| Дровнино             | Дорохово          | 10:45                | 12:30             |
| Речное               | Красное           | 11:15                | 13:25             |
| Красное              | Дровнино          | 11:45                | 15:35             |
| Дорохово             | Колесники         | 11:15                | 13:35             |
| Дорохово             | Красное           | 12:15                | 14:40             |
| Дровнино             | Красное           | 12:40                | 16:25             |
| Дровнино             | Речное            | 14:30                | 16:15             |
| Красное              | Речное            | 16:35                | 18:30             |
| Речное               | Дровнино          | 18:40                | 20:55             |

Определите наиболее раннее время, когда пассажир окажется на станции Красное.

1) 14:40

2) 13:25

3) 11:35

4) 16:25

7. Передан следующий ключ к коду: в последовательности чисел 7, 2, 3, 5, 8 каждое число заменить суммой с последующим, вычесть 2, из полученной последовательности удалить четные числа. Выберите правильный код.

- 1) 7, 5, 11      2) 7, 3, 11      3) 3, 11      4) 5, 11

8. Определите значение переменной *c* после выполнения следующего фрагмента программы (записанного на разных языках программирования).

| Бейсик                                                                                    | Паскаль                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <pre>a = 25 b = 100 a = a - b / 2 IF a &gt; b THEN   c = a + b ELSE c = b - a ENDIF</pre> | <pre>a := 25; b := 100; a := a - b / 2; if a &gt; b then   c := a + b else c := b - a;</pre>  |
| Си                                                                                        | Алгоритмический язык                                                                          |
| <pre>a = 25; b = 100; a = a - b / 2; if (a &gt; b)   c = a + b; else c = b - a;</pre>     | <pre>a := 25 b := 100 a := a - b / 2 если a &gt; b то   c := a + b иначе c := b - a все</pre> |

- 1)  $c = 75$       2)  $c = 125$       3)  $c = -25$       4)  $c = 100$

9. Дан фрагмент таблицы истинности логического выражения *F*.

| X | Y | Z | F |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 |

Какое выражение соответствует  $F$ ?

- 1)  $(X \rightarrow Y) \vee (Y \rightarrow Z)$                       3)  $Y \rightarrow Z$   
 2)  $\neg X \rightarrow Y$                                       4)  $\neg X \vee Y \rightarrow Z$

**10.** Какое логическое выражение равносильно выражению  $\neg(\neg A \vee \neg B) \wedge \neg C$ ?

- 1)  $A \vee B \vee \neg C$                                       3)  $A \wedge B \wedge \neg C$   
 2)  $\neg A \vee \neg B \wedge \neg C$                               4)  $\neg A \wedge \neg B \vee \neg C$

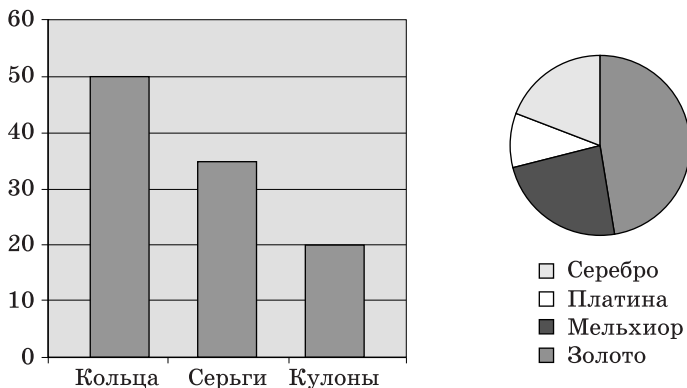
**11.** Дана таблица роста производства некоторой продукции на различных предприятиях в различные годы.

| Предприятие | 2007 | 2008 | 2009 | среднее |
|-------------|------|------|------|---------|
| 1           | 160  | 300  | 200  | 220     |
| 2           | 150  | 200  | 250  | 200     |
| 3           | 139  | 200  | 300  | 213     |
| 4           | 150  | 180  | 300  | 210     |

У какого предприятия средний рост производства максимальный?

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

**12.** В магазине продаются ювелирные украшения трех видов (кольца, серьги, кулоны), сделанные из четырех материалов (серебро, золото, мельхиор, платина).



Какое из утверждений следует из анализа обеих диаграмм?

- 1) среди кулонов нет ни одного серебряного
- 2) среди золотых изделий нет ни одного кольца
- 3) все кольца могут быть золотыми
- 4) все кулоны могут быть из платины

**13.** В выставке принимают участие представители различных стран. В таблицах приведены фрагменты баз данных работ участников в различных жанрах.

| Страна         | Участник | Участник | Жанр      |
|----------------|----------|----------|-----------|
| Великобритания | Стив     | Попов    | Портрет   |
| Германия       | Мейер    | Селби    | Портрет   |
| США            | Никсон   | Иванов   | Натюрморт |
| Россия         | Иванов   | Мейер    | Пейзаж    |
| Канада         | Селби    | Никсон   | Натюрморт |
| Германия       | Рихард   | Рихард   | Пейзаж    |
| Великобритания | Дейв     | Дейв     | Натюрморт |
| Германия       | Гюнтер   | Гюнтер   | Пейзаж    |
| Россия         | Попов    | Стив     | Натюрморт |
| Германия       | Зив      | Зив      | Пейзаж    |

Представители скольких стран выставили портреты?

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

**14.** Для хранения растрового изображения  $16 \times 16$  пикселей отвели 128 байт памяти. Каково максимально возможное число цветов в палитре изображения?

- 1) 16
- 2) 2
- 3) 8
- 4) 4

**15.** Для какого числа  $A$  истинно высказывание

$$(A > 1) \rightarrow (A > 4)?$$

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



**16.** Некоторое устройство регистрирует изделия, присваивая им номер с использованием минимального количества бит, одинакового для каждого изделия. Всего выпускается 200 изделий. Каков информационный объем сообщения, записанного устройством, после регистрации 50 изделий?

- |             |             |
|-------------|-------------|
| 1) 300 байт | 3) 350 бит  |
| 2) 400 бит  | 4) 400 байт |

**17.** Определите, какие значения будут иметь элементы массива  $B$  размерностью  $3 \times 3$ ? В ответе перечислены значения элементов построчно, элементы строк записаны подряд, без пробелов и других знаков. Строки разделены запятыми.

| Бейсик                                                                                                             | Паскаль                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <pre>k = 0 FOR i = 1 TO 3   FOR j = 1 TO 3     b(i,j) = k     k = k + 1   NEXT j NEXT i</pre>                      | <pre>k := 0; for i := 1 to 3 do   for j := 1 to 3 do     begin       b[i,j] := k;       k := k + 1;     end;</pre>                                     |
| Си                                                                                                                 | Алгоритмический язык                                                                                                                                   |
| <pre>k = 0; for (i = 1, i &lt;= 3; i++)   for (j = 1; j &lt;= 3; j++)   {     b[i,j] = k;     k = k + 1;   }</pre> | <pre>к := 0 <u>нц</u> <u>для</u> i = 1 <u>до</u> 3   <u>нц</u> <u>для</u> j = 1 <u>до</u> 3     b(i,j) := k     k := k + 1   <u>кц</u> <u>кц</u></pre> |

- |                |                |
|----------------|----------------|
| 1) 012,345,678 | 3) 036,147,258 |
| 2) 258,147,036 | 4) 013,246,578 |

**18.** Система команд исполнителя Робот, движущегося в прямоугольном лабиринте на клетчатой плоскости: вверх, вниз, влево, вправо. При выполнении этих команд Робот перемещается на одну клетку. Для проверки истинности условия отсутствия стены у клетки, в которой находится Робот, используются





Определите наиболее раннее время, когда пассажир окажется на станции Колесники.

- |          |          |
|----------|----------|
| 1) 12:40 | 3) 13:40 |
| 2) 13:35 | 4) 13:30 |

7. Передан следующий ключ к коду: в последовательности чисел 3, 4, 1, 7, 9 каждое число заменить суммой с последующим, вычесть 2, из полученной последовательности удалить четные числа. Выберите правильный код.

- |            |            |
|------------|------------|
| 1) 5, 3, 7 | 3) 1, 3, 9 |
| 2) 3, 5, 9 | 4) 3, 7, 9 |

8. Определите значение переменной *c* после выполнения следующего фрагмента программы (записанного на разных языках программирования).

| Бейсик                                                                                                            | Паскаль                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <pre> a = 17 b = (a div 10) * 10 a = (b * 2) + a div 100 IF a &gt; b THEN   c = a - b ELSE c = b - a ENDIF </pre> | <pre> a := 17; b := (a div 10) * 10; a := (b * 2) + a div 100; if a &gt; b then   c := a - b else c := b - a; </pre>                              |
| Си                                                                                                                | Алгоритмический язык                                                                                                                              |
| <pre> a = 17; b = (a / 10) * 10; a = (b * 2) + a / 100; if (a &gt; b)   c = a - b; else c = b - a; </pre>         | <pre> a := 17 b := (a div 10) * 10 a := (b * 2) + a div 100 <u>если</u> a &gt; b <u>то</u>   c := a - b <u>иначе</u> c := b - a <u>все</u> </pre> |

- 1)  $c = 50$       2)  $c = 10$       3)  $c = 45$       4)  $c = 85$

9. Дан фрагмент таблицы истинности логического выражения *F*.

| X | Y | Z | F |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 |

Какое выражение соответствует  $F$ ?

- 1)  $\neg X \vee \neg Y \vee \neg Z$                       3)  $X \vee Y \vee Z$   
 2)  $Y \rightarrow Z$                                       4)  $X \rightarrow Y$

**10.** Какое логическое выражение равносильно выражению  $\neg(A \vee B) \wedge \neg(C \vee D \vee X)$ ?

- 1)  $\neg A \vee \neg B \vee \neg C \vee D \vee \neg X$   
 2)  $\neg A \wedge \neg B \wedge \neg C \wedge \neg D \wedge \neg X$   
 3)  $A \wedge B \wedge C \wedge D \wedge X$   
 4)  $\neg A \vee \neg B \vee \neg C \wedge \neg D \vee \neg X$

**11.** Дана таблица роста производства некоторой продукции на различных предприятиях в различные годы.

| Предприятие | 2007 | 2008 | 2009 | среднее |
|-------------|------|------|------|---------|
| 1           | 160  | 300  | 200  | 220     |
| 2           | 150  | 200  | 250  | 200     |
| 3           | 139  | 200  | 300  | 213     |
| 4           | 150  | 180  | 300  | 210     |

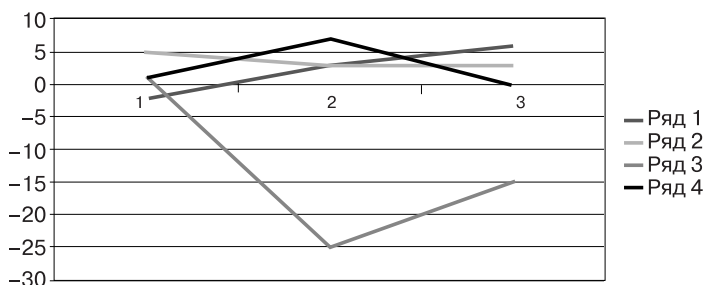
У какого предприятия средний рост производства минимальный?

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

**12.** Дан фрагмент электронной таблицы:

|   | A      | B       | C      | D      |
|---|--------|---------|--------|--------|
| 1 | 2      | 4       |        |        |
| 2 | -2     | 5       | 1      | 1      |
| 3 | =B2+A2 | =A\$2+5 | =-B2*5 | =B2-A2 |

После копирования содержимого диапазона ячеек **A3 : D3** в диапазон **A4 : D4** был построен график по значениям столбцов диапазона ячеек **A2 : D4**.



Значениям **A2 : D4** соответствует график:

- 1) ряд 4      2) ряд 1      3) ряд 2      4) ряд 3

**13.** В выставке принимают участие представители различных стран. В таблицах приведены фрагменты баз данных работ участников в различных жанрах.

| Страна         | Участник |
|----------------|----------|
| Великобритания | Стив     |
| Германия       | Мейер    |
| США            | Никсон   |
| Россия         | Иванов   |
| Канада         | Селби    |
| Германия       | Рихард   |
| Великобритания | Дейв     |
| Германия       | Гюнтер   |
| Россия         | Попов    |
| Германия       | Зив      |

| Участник | Жанр      |
|----------|-----------|
| Попов    | Портрет   |
| Селби    | Портрет   |
| Иванов   | Натюрморт |
| Мейер    | Пейзаж    |
| Никсон   | Натюрморт |
| Рихард   | Пейзаж    |
| Дейв     | Натюрморт |
| Гюнтер   | Пейзаж    |
| Стив     | Портрет   |
| Зив      | Портрет   |

Представители скольких стран выставили натюрморты?

- 1) 2      2) 4      3) 3      4) 1

14. Для кодирования цвета фона на web-страницах используется атрибут bgcolor = "#XXXXXX", где вместо символов XXXXXX в кавычках задаются значения интенсивности цветовых компонент 24-битной RGB модели. Какой цвет будет у страницы, заданной тегом <body bgcolor = "#EE00EE">?

- 1) фиолетовый                      3) черный  
2) зеленый                            4) красный

15. Для какого числа  $x$  ложно высказывание

$$(x > 5) \vee (x < 4)?$$

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

16. В корзине находится 80 шаров. Среди них 4 белых. Сколько бит информации несет сообщение о том, что достали белый шар?

- 1) 5                      2) 75                      3) 16                      4) 4

17. В программе формируются два массива размерностью  $n \times n$ . Все элементы массива  $A$  равны 2, все элементы массива  $B$  равны 3.

| Бейсик                                                                                                                                                     | Паскаль                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <pre>FOR i = 1 TO n s = 0   FOR j = 1 TO n     s = s + a(i,j) *                                 b(i,j)   NEXT j c(i) = s NEXT i</pre>                      | <pre>for i := 1 to n do begin   s := 0;   for j := 1 to n do     s := s + a[i,j] *                                 b[i,j];   c[i] := s; end;</pre>                                               |
| Си                                                                                                                                                         | Алгоритмический язык                                                                                                                                                                             |
| <pre>for (i = 1, i &lt; n, i++) {   s = 0;   for (j = 1, j &lt; n, j++)     s := s + a[i,j] *                                 b[i,j];   c[i] := s; }</pre> | <pre><u>нц</u> <u>для</u> i = 1 <u>до</u> n s := 0   <u>нц</u> <u>для</u> j = 1 <u>до</u> n     s := s + a[i,j] *                                 b[i,j]   <u>кц</u>   c[i] := s <u>кц</u></pre> |

Какое значение примут элементы массива  $C$ , если  $n$  равно 2?

1) 0

2) 12

3) 6

4) 5

**18.** Система команд исполнителя Робот, движущегося в прямоугольном лабиринте на клетчатой плоскости: вверх, вниз, влево, вправо. При выполнении этих команд Робот перемещается на одну клетку. Для проверки истинности условия отсутствия стены у клетки, в которой находится Робот, используются команды: сверху свободно, снизу свободно, слева свободно, справа свободно.

Цикл ПОКА  $\langle$  условие  $\rangle$  команда выполняется, пока условие истинно, иначе происходит переход на следующую строку.

Если Робот начнет движение в сторону стены, то он разрушится и выполнение программы прервется.

Сколько клеток лабиринта соответствуют требованию, что, выполнив предложенную программу, Робот уцелеет и остановится в той же клетке, с которой он начал движение?

НАЧАЛО

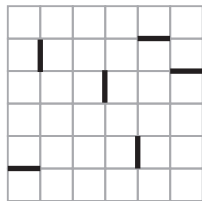
ПОКА  $\langle$  сверху свободно  $\rangle$  вверх

ПОКА  $\langle$  справа свободно  $\rangle$  вправо

ПОКА  $\langle$  снизу свободно  $\rangle$  вниз

ПОКА  $\langle$  слева свободно  $\rangle$  влево

КОНЕЦ



1) 2

2) 4

3) 5

4) 9

### Вариант 6

1. Даны числа  $A = 4E_{16}$ ,  $C = 115_8$ . Для какого из чисел  $B$ , записанных в двоичной системе, верно неравенство  $A > C > B$ ?

1)  $1001100_2$

3)  $1001111_2$

2)  $1101101_2$

4)  $1001101_2$

2. В таблице представлена часть кодовой таблицы ASCII.



| Символ                | G  | g   | F  | f   | D  |
|-----------------------|----|-----|----|-----|----|
| Десятичный код        | 71 | 103 | 70 | 102 | 68 |
| Шестнадцатеричный код | 47 | 67  | 46 | 66  | 44 |

Каков шестнадцатеричный код символа «d»?

- 1) 64                      2) 72                      3) D1                      4) A5

3. Для групповых операций с файлами используются специальные маски имен файлов. Символ «вопросительный знак» («?») означает только один произвольный символ. Символ «звездочка» («\*») означает любую последовательность символов, в том числе пустую. Определите, какое имя файла соответствует маске:

t\*t.\*i\*

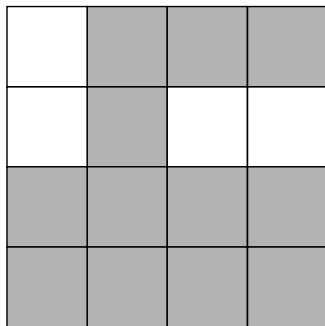
- 1) txt.ddi              2) tt.i                      3) tt.if                      4) txt.gif

4. Вычислите сумму чисел  $X$  и  $Y$ , если  $X = 15_{16}$ ,  $Y = 37_8$ . Результат представьте в двоичной системе счисления.

- 1)  $110000_2$       2)  $110100_2$       3)  $111100_2$       4)  $111000_2$

5. Черно-белое растровое изображение кодируется построчно, начиная с левого верхнего угла и заканчивая в правом нижнем углу: 1 — серый цвет, 0 — белый.

Выберите правильную запись полученного двоичного кода в шестнадцатеричной системе счисления.



- 1)  $74DF_{16}$               3)  $FD_{16}$   
2)  $74FF_{16}$               4)  $37EF_{16}$

6. Пассажир прибыл на станцию Тучково в 9:00. На станции он изучил расписание пригородных электропоездов.

| Пункт<br>отправления | Пункт<br>прибытия | Время<br>отправления | Время<br>прибытия |
|----------------------|-------------------|----------------------|-------------------|
| Тучково              | Дорохово          | 9:15                 | 10:10             |
| Дорохово             | Дровнино          | 10:10                | 11:15             |
| Колесники            | Тучково           | 11:00                | 12:10             |
| Колесники            | Дорохово          | 11:05                | 13:25             |
| Колесники            | Дровнино          | 11:10                | 12:15             |
| Дорохово             | Колесники         | 11:15                | 13:35             |
| Дорохово             | Тучково           | 11:20                | 12:15             |
| Дровнино             | Дорохово          | 11:35                | 12:40             |
| Тучково              | Колесники         | 12:25                | 13:30             |
| Дровнино             | Колесники         | 12:40                | 13:40             |

Определите наиболее раннее время, когда пассажир окажется на станции Колесники.

- 1) 13:40      2) 10:10      3) 13:30      4) 13:35

**7.** Код состоит из четырех символов, которыми могут быть буквы X, Y, Z, V, E, A. На третьем месте стоит один из символов Z, V, E, на четвертом — один из символов X, Z, V, не стоящих на третьем месте. На первом месте может быть один из символов Y, Z, V, E, если такого символа нет на втором и четвертом местах. На втором месте — гласная, если на третьем месте стоит согласная. Выберите последовательность символов, удовлетворяющих описанному правилу.

- 1) YVZX      2) YAYX      3) YEZX      4) XEZY

**8.** Определите значение переменной `s` после выполнения следующего фрагмента программы (записанного на разных языках программирования).

| Бейсик                                                                                  | Паскаль                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <pre>a = 5 b = 20 a = a - b / 2 IF a &gt; b THEN   c = a + b ELSE c = b - a ENDIF</pre> | <pre>a := 5; b := 20; a := a - b / 2; if a &gt; b then   c := a + b else c := b - a;</pre>                              |
| Си                                                                                      | Алгоритмический язык                                                                                                    |
| <pre>a = 5; b = 20; a = a - b / 2; if (a &gt; b)   c = a + b; else c = b - a;</pre>     | <pre>a := 5 b := 20 a := a - b / 2 <u>если</u> a &gt; b <u>то</u>   c := a + b <u>иначе</u> c := b - a <u>все</u></pre> |

- 1)  $c = 15$     2)  $c = 25$     3)  $c = -15$     4)  $c = 40$

9. Дан фрагмент таблицы истинности логического выражения  $F$ .

| X | Y | Z | F |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 |

Какое выражение соответствует  $F$ ?

- 1)  $\neg X \vee Z \wedge Y$                       3)  $Z \rightarrow X \vee Y$   
 2)  $\neg X \vee \neg Z \vee \neg Y$                 4)  $X \vee Z \vee Y$

10. Какое логическое выражение равносильно выражению  $\neg(X \vee \neg Y) \vee \neg A$ ?

- 1)  $\neg X \wedge \neg Y \vee \neg A$                 3)  $X \wedge Y \vee \neg A$   
 2)  $X \wedge \neg Y \vee \neg A$                 4)  $\neg X \wedge Y \vee \neg A$

11. В ячейке **A1** содержится формула: **= $\$D2+E\$1$** . Как изменится содержание ячейки **B2** при перемещении в нее значения ячейки **A1**?

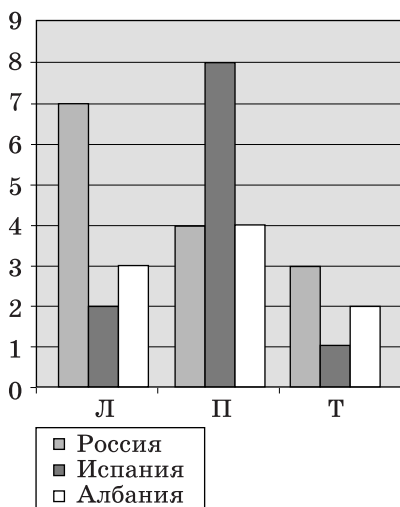
$$1) =\$C2+D\$1$$

$$2) =\$D3+F\$1$$

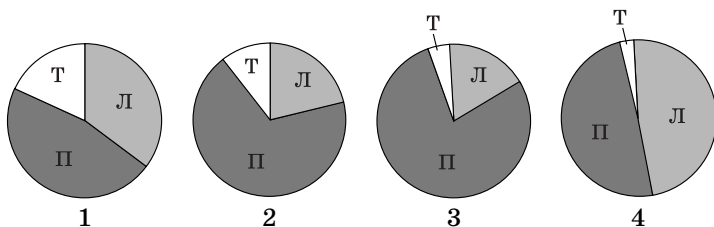
$$3) =\$C2+A\$1$$

$$4) =\$A2+D\$1$$

12. На диаграмме показано количество призеров в соревнованиях по легкой атлетике (Л), плаванию (П) и тяжелой атлетике (Т) различных стран.



Какая из диаграмм правильно отражает соотношение общего числа призеров по каждому виду спорта для всех стран вместе?



1) 4

2) 3

3) 2

4) 1

13. В выставке принимают участие представители различных стран. В таблицах приведены фрагменты баз данных работ участников в различных жанрах.

| Страна         | Участник | Участник | Жанр      |
|----------------|----------|----------|-----------|
| Великобритания | Стив     | Попов    | Портрет   |
| Германия       | Мейер    | Селби    | Портрет   |
| США            | Никсон   | Иванов   | Натюрморт |
| Россия         | Иванов   | Мейер    | Пейзаж    |
| Канада         | Селби    | Никсон   | Натюрморт |
| Германия       | Рихард   | Рихард   | Пейзаж    |
| Великобритания | Дейв     | Дейв     | Натюрморт |
| Германия       | Гюнтер   | Гюнтер   | Пейзаж    |
| Россия         | Попов    | Стив     | Натюрморт |
| Германия       | Зив      | Зив      | Портрет   |

Представители скольких стран выставили пейзажи?

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

**14.** Для кодирования цвета фона на web-страницах используется атрибут `bgcolor = "#XXXXXX"`, где вместо символов `XXXXXX` в кавычках задаются значения интенсивности цветовых компонент 24-битной RGB модели. Какой цвет будет у страницы, заданной тегом `<body bgcolor = "#A5A5A5">`?

- 1) серый                      3) черный  
2) зеленый                      4) белый

**15.** Для какого числа  $x$  истинно высказывание

$$\neg ((x > 10) \rightarrow (x < 4))?$$

- 1) 21                      2) 3                      3) 1                      4) 2

**16.** Некоторое устройство перекодировало информационное сообщение, записанное на английском языке, длина сообщения была 80 символов. Сообщение, первоначально написанное в 16-битном коде Unicode, перекодировалось в 8-битную кодировку ДКОИ 8. На сколько уменьшился объем информационного сообщения?

- 1) 20 байт                      3) 8 байт  
2) 64 бит                      4) 80 байт

**17.** Двумерный массив размера  $n \times n$  обрабатывается с помощью программы.

| Бейсик                                                                                             | Паскаль                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <pre> k = 4 FOR i = 1 TO n   c = a(i,i)   a(i,i) = a(k,i)   a(k,i) = c NEXT i </pre>               | <pre> k := 4; for i := 1 to n do   begin     c := a[i,i];     a[i,i] := a[k,i];     a[k,i] := c;   end; </pre>                                   |
| Си                                                                                                 | Алгоритмический язык                                                                                                                             |
| <pre> k = 4; for (i = 1; i &lt;= n; i++) {   c = a[i,i];   a[i,i] = a[k,i];   a[k,i] = c; } </pre> | <pre> k := 4   <u>нц</u> <u>для</u> i <u>от</u> 1 <u>до</u> n     c := a[i,i]     a[i,i] := a[k,i]     a[k,i] := c   <u>кц</u> <u>все</u> </pre> |

В результате выполнения:

- 1) элементы отображаются симметрично относительно диагонали
- 2) меняются местами элементы 4-го столбца
- 3) меняются местами элементы диагонали и  $k$ -й строки
- 4) меняются местами элементы диагонали и  $k$ -го столбца

**18.** Система команд исполнителя Робот, движущегося в прямоугольном лабиринте на клетчатой плоскости: вверх, вниз, влево, вправо. При выполнении этих команд Робот перемещается на одну клетку. Для проверки истинности условия отсутствия стены у клетки, в которой находится Робот, используются команды: сверху свободно, снизу свободно, слева свободно, справа свободно.

Цикл ПОКА < условие > команда выполняется, пока условие истинно, иначе происходит переход на следующую строку.

Если Робот начнет движение в сторону стены, то он разрушится и выполнение программы прервется.

Сколько клеток лабиринта соответствуют требованию, что, выполнив предложенную программу, Робот уцелеет и остановится в той же клетке, с которой он начал движение?

НАЧАЛО

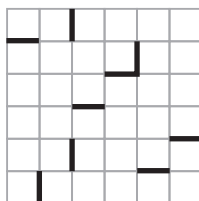
ПОКА < сверху свободно > вверх

ПОКА < справа свободно > вправо

ПОКА < снизу свободно > вниз

ПОКА < слева свободно > влево

КОНЕЦ



- 1) 4      2) 1      3) 6      4) 10

### Вариант 7

1. Даны числа  $A = 39_{16}$ ,  $B = 72_8$ . Для какого из чисел  $C$ , записанных в двоичной системе, верно неравенство  $A < B < C$ ?

- 1)  $110011_2$     2)  $101101_2$     3)  $111000_2$     4)  $111011_2$

2. Для пяти букв латинского алфавита заданы их двоичные коды (двух- или трехбитные). Коды представлены в таблице.

| A   | D  | C  | E   | O   |
|-----|----|----|-----|-----|
| 000 | 01 | 11 | 111 | 010 |

Какой набор букв закодирован строкой 1100001010000?

- 1) CADOA    2) CEDAO    3) ECDOA    4) CDEOA

3. Каталог содержит файлы с именами:

- 1) a.t                      3) ab.tx                      5) ab2.tx2  
2) a1.txt                  4) ab.tx1                      6) abc.t

Определите, в каком порядке будут показаны файлы, если выбрана сортировка по типу (по убыванию).

- 1) 25341      2) 254361      3) 254316      4) 253641

4. Вычислите сумму чисел  $X$  и  $Y$ , если  $X = 101110_2$ ,  $Y = 344_8$ . Результат представьте в двоичной системе счисления.

1)  $100011000_2$

3)  $100011100_2$

2)  $100010010_2$

4)  $111000011_2$

5. Для кодирования букв С, Д, Е, Г используют двухразрядные последовательные двоичные числа (от 00 до 11 соответственно). Если таким способом закодировать последовательность символов ГДСЕ и записать результат шестнадцатеричным кодом, то получится:

1) E2

2) DE

3) D2

4) A8

6. Пассажир прибыл на станцию Дорохово в 9:00. На станции он изучил расписание пригородных электропоездов.

| Пункт отправления | Пункт прибытия | Время отправления | Время прибытия |
|-------------------|----------------|-------------------|----------------|
| Тучково           | Дорохово       | 9:15              | 10:10          |
| Дорохово          | Дровнино       | 10:10             | 11:15          |
| Колесники         | Тучково        | 11:00             | 12:10          |
| Колесники         | Дорохово       | 11:05             | 13:25          |
| Колесники         | Дровнино       | 11:10             | 12:15          |
| Дорохово          | Колесники      | 11:15             | 13:35          |
| Дорохово          | Тучково        | 11:20             | 12:15          |
| Дровнино          | Дорохово       | 11:35             | 12:40          |
| Тучково           | Колесники      | 12:25             | 13:30          |
| Дровнино          | Колесники      | 12:40             | 13:40          |

Определите наиболее раннее время, когда пассажир окажется на станции Колесники.

1) 13:40

2) 13:30

3) 13:35

4) 10:10

7. В некотором коде для шифрования используются 5 букв латинского алфавита (A, B, C, D, E). На первом месте стоит один из символов B, C, D. На третьем —



гласная, если вторая — согласная. Символы, стоящие на первом и втором месте, не повторяются. На четвертом месте — один из символов В, С, D, не стоящих на первом месте. Выберите последовательность символов, удовлетворяющих описанному правилу.

- 1) DBEC      2) CBAC      3) ABCD      4) BAEB

8. Определите значение переменной  $c$  после выполнения следующего фрагмента программы (записанного на разных языках программирования).

| Бейсик                                                                                                        | Паскаль                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <pre>a = 20 b = (a mod 10) * 10 a = (b * 2) + a / 100 IF a &gt; b THEN   c = a + b ELSE c = b - a ENDIF</pre> | <pre>a := 20; b := (a mod 10) * 10; a := (b * 2) + a div 100; if a &gt; b then   c := a + b else c := b - a;</pre>                              |
| Си                                                                                                            | Алгоритмический язык                                                                                                                            |
| <pre>a = 20; b = (a % 10) * 10; a = (b * 2) + a / 100; if (a &gt; b)   c = a + b; else c = b - a;</pre>       | <pre>a := 20 b := (a mod 10) * 10 a := (b * 2) + a div 100 <u>если</u> a &gt; b <u>то</u>   c := a + b <u>иначе</u> c := b - a <u>все</u></pre> |

- 1)  $c = 0$       2)  $c = 20$       3)  $c = -20$       4)  $c = 45$

9. Дан фрагмент таблицы истинности логического выражения  $F$ .

| X | Y | Z | F |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 |

Какое выражение соответствует  $F$ ?

- 1)  $X \rightarrow X \vee Y$       3)  $Z \wedge (X \rightarrow Y)$   
 2)  $Z \wedge X \rightarrow Y$       4)  $\neg Z \wedge X \rightarrow Y$

10. Какое логическое выражение равносильно выражению  $\neg (A \vee B) \vee \neg (C \vee D)$ ?

- 1)  $A \wedge \neg B \vee \neg C \vee D$       3)  $\neg A \vee \neg B \vee \neg C \vee \neg D$   
 2)  $\neg A \wedge \neg B \vee \neg C \wedge \neg D$     4)  $A \vee B \vee C \vee \neg D$

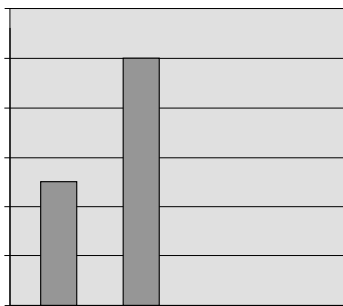
11. В электронной таблице значение **=СРЗНАЧ(В1; В3)** равно 10. Чему равно значение ячейки В1, если значение формулы **=СУММ(В2; В3)** равно 5?

- 1) 30      2) 25      3) 5      4) 15

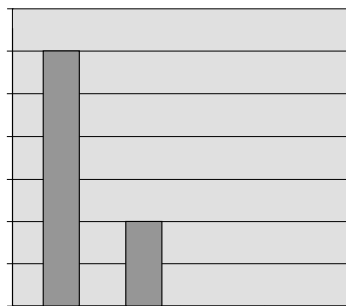
12. Дан фрагмент электронной таблицы.

|          | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>C</b> | <b>D</b> |
|----------|----------|----------|----------|----------|
| <b>1</b> | 5        | 10       |          |          |
| <b>2</b> | =A1 + B1 | =B1/2    | =B1 + B2 | =C1      |

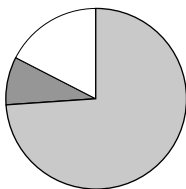
После выполнения вычислений была построена диаграмма по значениям диапазона **A1 : D1**. Укажите получившуюся диаграмму.



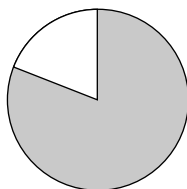
1



2



3



4

1) 2

2) 1

3) 4

4) 3

**13.** В соревнованиях принимают участие представители различных стран. В таблицах приведены фрагменты баз данных участников в различных видах спорта.

| Страна         | Участник |
|----------------|----------|
| Великобритания | Стив     |
| Германия       | Мейер    |
| США            | Никсон   |
| Россия         | Иванов   |
| Канада         | Селби    |
| Германия       | Рихард   |
| Великобритания | Дейв     |
| Германия       | Гюнтер   |
| Россия         | Попов    |
| Германия       | Зив      |

| Участник | Вид спорта       |
|----------|------------------|
| Попов    | Легкая атлетика  |
| Селби    | Плавание         |
| Иванов   | Плавание         |
| Мейер    | Тяжелая атлетика |
| Никсон   | Легкая атлетика  |
| Рихард   | Тяжелая атлетика |
| Дейв     | Легкая атлетика  |
| Гюнтер   | Легкая атлетика  |
| Стив     | Легкая атлетика  |
| Зив      | Плавание         |

Представители скольких стран участвуют в соревнованиях по тяжелой атлетике?

1) 1

2) 5

3) 2

4) 3

14. Для кодирования цвета фона на web-страницах используется атрибут `bgcolor = "#XXXXXX"`, где вместо символов XXXXXX в кавычках задаются значения интенсивности цветовых компонент 24-битной RGB модели. Какой цвет будет у страницы, заданной тегом `<body bgcolor = "#EE0000">?`

- 1) зеленый
- 2) белый
- 3) красный
- 4) черный

15. Для какого числа  $x$  истинно высказывание

$$(x > 10) \vee (x < 4)?$$

- |      |      |      |      |
|------|------|------|------|
| 1) 3 | 2) 5 | 3) 6 | 4) 9 |
|------|------|------|------|

16. Светофор подает 4 сигнала (непрерывные зеленый и красный, мигающие зеленый и красный). Сигналы записываются запоминающим устройством минимально возможным и одинаковым количеством битов. Каков будет информационный объем подряд записанных 50 сигналов светофора?

- 1) 100 байт
- 2) 13 байт
- 3) 12 байт
- 4) 200 байт

17. Имеется двумерный массив  $A$  размерностью  $n \times n$ . Как изменятся его значения в результате выполнения следующего фрагмента программы?

| Бейсик                                                                                                         | Паскаль                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <pre> FOR i = 1 TO n   FOR j = 1 TO n     p = a(i,j)     a(i,j) = a(j,i)     a(j,i) = p   NEXT j NEXT i </pre> | <pre> for i := 1 to n   for j := 1 to n do     begin       p := a[i,j];       a[i,j] := a[j,i];       a[j,i] := p;     end; end; </pre> |

| Си                                                                                                                                        | Алгоритмический язык                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <pre>{... for(i = 1; i &lt;= n; i++)   for (j = 1; j &lt;= n; j++)   {     p = a[i,j];     a[i,j] = a[j,i];     a[j,i] = p;   } ...</pre> | <pre><u>нц</u> <u>для</u> i = 1 <u>до</u> n   <u>нц</u> <u>для</u> j = 1 <u>до</u> n     p := a[i,j]     a[i,j] := a[j,i]     a[j,i] := p   <u>кц</u> <u>кц</u></pre> |

1) отобразятся симметрично относительно главной диагонали

2) меняются местами первая и последняя строки массива

3) все элементы примут значения, равные  $p$

4) строки и столбцы поменяются местами

**18.** Система команд исполнителя Робот, движущегося в прямоугольном лабиринте на клетчатой плоскости: вверх, вниз, влево, вправо. При выполнении этих команд Робот перемещается на одну клетку. Для проверки истинности условия отсутствия стены у клетки, в которой находится Робот, используются команды: сверху свободно, снизу свободно, слева свободно, справа свободно.

Цикл ПОКА < условие > команда выполняется, пока условие истинно, иначе происходит переход на следующую строку.

Если Робот начнет движение в сторону стены, то он разрушится и выполнение программы прервется.

Сколько клеток лабиринта соответствуют требованию, что, выполнив предложенную программу, Робот уцелеет и остановится в той же клетке, с которой он начал движение?

НАЧАЛО

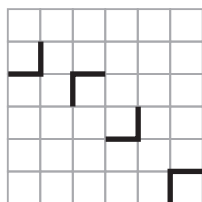
ПОКА < слева свободно > влево

ПОКА < снизу свободно > вниз

ПОКА < справа свободно > вправо

ПОКА < сверху свободно > вверх

КОНЕЦ



1) 2

2) 3

3) 1

4) 4

## Вариант 8

1. Даны числа  $A = 55_8$ ,  $B = 30_{16}$ . Для какого числа  $C$ , записанного в двоичной системе счисления, верно неравенство  $A < C < B$ ?

1)  $1111110_2$

3)  $101111_2$

2)  $110111_2$

4)  $101011_2$

2. Для пяти букв латинского алфавита заданы их двоичные коды (двух- или трехбитные).

Коды представлены в таблице.

| О   | I  | A  | M   | G   |
|-----|----|----|-----|-----|
| 000 | 01 | 11 | 111 | 010 |

Какой набор букв закодирован строчкой 1100001010000?

1) AMGIO

3) GOMAI

2) MIGOM

4) AOIGO

3. Для групповых операций с файлами используются специальные маски имен файлов. Символ «вопросительный знак» («?») означает только один произвольный символ. Символ «звездочка» («\*») означает любую последовательность символов, в том числе пустую. Определите, какое имя файла соответствует маске:

\*doc?.t\*

1) doc22.txt

3) ddoc.tx

2) doc1.txt

4) ddoc.txt

4. Вычислите сумму чисел  $X$  и  $Y$ , если  $X = 1A_{16}$ ,  $Y = 37_8$ . Результат представьте в двоичной системе счисления.

1)  $110101_2$

3)  $101001_2$

2)  $111001_2$

4)  $101011_2$

5. Для передачи сообщения используется следующее кодирование символов:  $A = 001$ ,  $B = 010$ ,  $C = 011$ ,  $D = 100$ ,  $E = 101$ ,  $F = 110$ . По каналу связи передается сообщение ABCDB. Закодируйте сообщение этим ко-

дом. Полученную двоичную последовательность переведите в шестнадцатеричную систему счисления.

- 1) 4E2                      2) 14E2                      3) 142E                      4) E20

**6.** Пассажир прибыл на станцию Красное в 5:00. На станции он изучил расписание пригородных электропоездов.

| Пункт отправления | Пункт прибытия | Время отправления | Время прибытия |
|-------------------|----------------|-------------------|----------------|
| Тучково           | Дорохово       | 5:20              | 7:35           |
| Дорохово          | Дровнино       | 9:25              | 11:35          |
| Дровнино          | Дорохово       | 10:45             | 12:30          |
| Речное            | Красное        | 11:15             | 13:25          |
| Красное           | Дровнино       | 11:45             | 15:35          |
| Дорохово          | Колесники      | 11:15             | 13:35          |
| Дорохово          | Красное        | 12:15             | 14:40          |
| Дровнино          | Красное        | 12:40             | 16:25          |
| Дровнино          | Речное         | 14:30             | 16:15          |
| Красное           | Речное         | 16:35             | 18:30          |
| Речное            | Дровнино       | 18:40             | 20:55          |

Определите наиболее раннее время, когда пассажир окажется на станции Дровнино.

- 1) 15:35                      2) 12:30                      3) 20:55                      4) 11:35

**7.** Передан следующий ключ к коду: в последовательности чисел 1, 3, 5, 4, 7, 8 все нечетные числа увеличить на 1, в новой последовательности числа разделить на 2, повторяющиеся удалить. Выберите правильный код.

- 1) 1, 2, 3                      2) 1, 4                      3) 1, 3, 4                      4) 1, 3

8. Определите значение переменной  $c$  после выполнения следующего фрагмента программы (записанного на разных языках программирования).

| Бейсик                                                                                     | Паскаль                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <pre> a = 30 b = 30 a = a - b / 2 IF a &gt; b THEN   c = a + b ELSE c = b - a ENDIF </pre> | <pre> a := 30; b := 30; a := a - b / 2; if a &gt; b then   c := a + b else c := b - a; </pre>                              |
| Си                                                                                         | Алгоритмический язык                                                                                                       |
| <pre> a = 30; b = 30; a = a - b / 2; if (a &gt; b)   c = a + b; else c = b - a; </pre>     | <pre> a := 30 b := 30 a := a - b / 2 <u>если</u> a &gt; b <u>то</u>   c := a + b <u>иначе</u> c := b - a <u>все</u> </pre> |

1)  $c = 0$

2)  $c = 15$

3)  $c = 60$

4)  $c = -15$

9. Дан фрагмент таблицы истинности логического выражения  $F$ .

| X | Y | Z | F |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 |

Какое выражение соответствует  $F$ ?

1)  $\neg X \vee Y \vee Z$

2)  $\neg X \vee \neg Y \wedge \neg Z$

3)  $X \vee \neg Y \vee \neg Z$

4)  $\neg X \wedge \neg Y \wedge Z$

10. Какое логическое выражение равносильно выражению  $A \vee (B \vee \neg (C \wedge D))$ ?

1)  $A \wedge B \vee \neg C \wedge \neg D$

2)  $A \vee B \wedge \neg C \vee \neg D$

3)  $A \vee \neg B \vee \neg C \vee \neg D$

4)  $A \vee B \vee \neg C \vee \neg D$



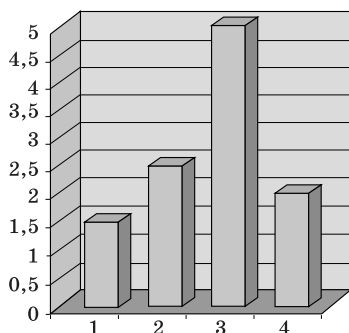
11. В электронной таблице значение **=СУММ(B2; B3)** равно 45. Чему равно значение ячейки **B3**, если значение формулы **=B2-B3** равно 15?

- 1) 4                      2) 5                      3) 30                      4) 15

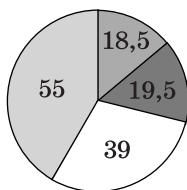
12. Дан фрагмент электронной таблицы.

|   | A | B       |
|---|---|---------|
| 1 | 3 | =A1/2   |
| 2 | 2 | =B1 + 1 |
| 3 |   | = B2*2  |
| 4 |   | = A2    |

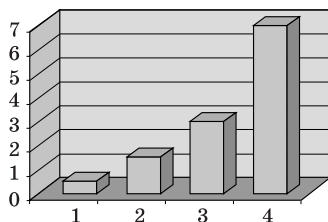
После выполнения вычислений была построена диаграмма по значениям диапазона **B1 : B4**. Укажите получившуюся диаграмму.



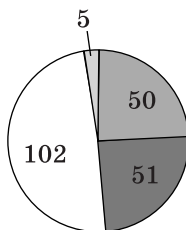
1



3



2



4

1) 1

2) 4

3) 3

4) 2

**13.** В научной конференции принимают участие представители различных стран. В таблицах приведены фрагменты баз данных участников, работающих в различных отраслях.

| Страна         | Участник | Участник | Жанр       |
|----------------|----------|----------|------------|
| Великобритания | Стив     | Попов    | Физика     |
| Германия       | Мейер    | Селби    | Математика |
| США            | Никсон   | Иванов   | Физика     |
| Россия         | Иванов   | Мейер    | Математика |
| Канада         | Селби    | Никсон   | Физика     |
| Германия       | Рихард   | Рихард   | Филология  |
| Великобритания | Дейв     | Дейв     | Филология  |
| Германия       | Гюнтер   | Гюнтер   | Химия      |
| Россия         | Попов    | Стив     | Химия      |
| Германия       | Зив      | Зив      | Математика |

Представители скольких стран делали доклады по филологии?

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

**14.** Для кодирования цвета фона на web-страницах используется атрибут `bgcolor = "#XXXXXX"`, где вместо символов `XXXXXX` в кавычках задаются значения интенсивности цветовых компонент 24-битной RGB модели. Какой цвет будет у страницы, заданной тегом `<body bgcolor = "#FFFFFF">`?

- 1) белый                      3) зеленый  
2) черный                      4) серый

**15.** Для какого числа  $x$  ложно высказывание

$$(x > 1) \wedge ((x < 3) \rightarrow (x < 5))?$$

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

**16.** Двое играют в крестики-нолики на поле  $6 \times 6$  клеток. Какое количество информации получил второй игрок, узнав результат хода первого игрока?

- |           |           |
|-----------|-----------|
| 1) 4 бита | 3) 6 байт |
| 2) 8 бит  | 4) 6 бит  |

**17.** Определите, какие значения будут иметь элементы массива  $B$  размерностью  $3 \times 3$ . В ответе перечислены значения элементов построчно, элементы строк записаны подряд, без пробелов и других знаков. Строки разделены запятыми.

| Бейсик                                                                                                             | Паскаль                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <pre>k = 0 FOR i = 1 TO 3   FOR j = 1 TO 3     b(j,i) = k     k = k + 1   NEXT j NEXT i</pre>                      | <pre>k := 0; for i := 1 to 3 do   for j := 1 to 3 do     begin       b[j,i] := k;       k := k + 1;     end;</pre>                                     |
| Си                                                                                                                 | Алгоритмический язык                                                                                                                                   |
| <pre>k = 0; for (i = 1; i &lt;= 3; i++)   for (j = 1; j &lt;= 3; j++)   {     b[j,i] = k;     k = k + 1;   }</pre> | <pre>k := 0 <u>нц</u> <u>для</u> i = 1 <u>до</u> 3   <u>нц</u> <u>для</u> j = 1 <u>до</u> 3     b[j,i] := k     k := k + 1   <u>кц</u> <u>кц</u></pre> |

- |                  |                  |
|------------------|------------------|
| 1) 012, 345, 678 | 3) 258, 147, 036 |
| 2) 036, 147, 258 | 4) 013, 246, 578 |

**18.** Система команд исполнителя Робот, движущегося в прямоугольном лабиринте на клетчатой плоскости: вверх, вниз, влево, вправо. При выполнении этих команд Робот перемещается на одну клетку. Для проверки истинности условия отсутствия стены у клетки, в которой находится Робот, используются команды сверху свободно, снизу свободно, слева свободно, справа свободно.

Цикл ПОКА < условие > команда выполняется, пока условие истинно, иначе происходит переход на следующую строку.

Если Робот начнет движение в сторону стены, то он разрушится и выполнение программы прервется.

Сколько клеток лабиринта соответствуют требованию, что, выполнив предложенную программу, Робот уцелеет и остановится в той же клетке, с которой он начал движение?

НАЧАЛО

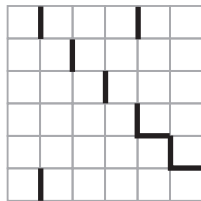
ПОКА < сверху свободно > вверх

ПОКА < справа свободно > вправо

ПОКА < снизу свободно > вниз

ПОКА < слева свободно > влево

КОНЕЦ



- 1) 6      2) 13      3) 3      4) 7

### Вариант 9

1. Даны числа  $A = 170_8$ ,  $B = 7A_{16}$ . Для какого числа  $C$ , записанного в двоичной системе счисления, верно неравенство  $A < C < B$ ?

- 1) 1110001<sub>2</sub>      3) 1011001<sub>2</sub>  
2) 1111101<sub>2</sub>      4) 1111001<sub>2</sub>

2. Для 5 букв латинского алфавита заданы их двоичные коды (двух- или трехбитные). Коды представлены в таблице.

| О   | I  | A  | M   | G   |
|-----|----|----|-----|-----|
| 000 | 01 | 11 | 111 | 010 |

Какое из сообщений может быть корректно декодировано?

- 1) 1100001010000      3) 1101101010111  
2) 1001101010100      4) 0010001010000

3. Каталог содержит файлы с именами:

- 1) a.t      3) ab.tx      5) ab2.tx2  
2) a1.txt      4) ab.tx1      6) abc.t

Определите, в каком порядке будут показаны файлы, если выбрана сортировка по типу (по возрастанию).

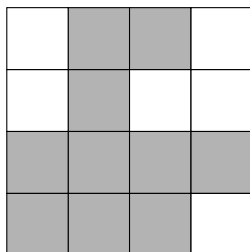
- 1) 614352      2) 163452      3) 146352      4) 613425

4. Вычислите сумму чисел  $X$  и  $Y$ , если  $X = 123_{16}$ ,  $Y = 123_8$ . Результат представьте в двоичной системе счисления.

- 1)  $100011000_2$                       3)  $100011100_2$   
2)  $101110110_2$                       4)  $111000011_2$

5. Черно-белое растровое изображение кодируется построчно, начиная с левого верхнего угла и заканчивая в правом нижнем углу: 1 — серый цвет, 0 — белый.

Выберите правильную запись полученного двоичного кода в шестнадцатеричной системе счисления.



- 1)  $74DF_{16}$       2)  $FD_{16}$       3)  $37EF_{16}$       4)  $64FE_{16}$

6. Пассажир прибыл на станцию Дорохово в 9:00. На станции он изучил расписание пригородных электропоездов.

| Пункт отправления | Пункт прибытия | Время отправления | Время прибытия |
|-------------------|----------------|-------------------|----------------|
| Тучково           | Дорохово       | 9:15              | 10:10          |
| Дорохово          | Дровнино       | 10:10             | 11:15          |
| Колесники         | Тучково        | 11:00             | 12:10          |
| Колесники         | Дорохово       | 11:05             | 13:25          |
| Колесники         | Дровнино       | 11:10             | 12:15          |
| Дорохово          | Колесники      | 11:15             | 13:35          |
| Дорохово          | Тучково        | 11:20             | 12:15          |
| Дровнино          | Дорохово       | 11:35             | 12:40          |
| Тучково           | Колесники      | 12:25             | 13:30          |
| Дровнино          | Колесники      | 12:40             | 13:40          |

Определите наиболее раннее время, когда пассажир съедит на станцию Дровнино и вернется на станцию Дорохово.

- |          |          |
|----------|----------|
| 1) 13:25 | 3) 12:10 |
| 2) 10:10 | 4) 12:40 |

7. Передан следующий ключ к коду: в последовательности чисел 1, 4, 6, 8, 2, 3 все числа, большие 3, разделить на 2, из последовательности удалить все нечетные числа. Выберите правильный код.

- |            |            |
|------------|------------|
| 1) 4, 8, 2 | 3) 1, 2, 4 |
| 2) 2, 4, 2 | 4) 2, 8, 2 |

8. Определите значение переменной *c* после выполнения следующего фрагмента программы (записанного на разных языках программирования).

| Бейсик                                                                                                            | Паскаль                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <pre> a = 55 b = (a mod 10) * 10 a = (b * 2) + a div 100 IF a &gt; b THEN   c = a + b ELSE c = b - a ENDIF </pre> | <pre> a := 55; b := (a mod 10) * 10; a := (b * 2) + a div 100; if a &gt; b then   c := a + b; else c := b - a </pre>                              |
| Си                                                                                                                | Алгоритмический язык                                                                                                                              |
| <pre> a = 55; b = (a % 10) * 10; a = (b * 2) + a / 100; if (a &gt; b)   c = a + b; else c = b - a; </pre>         | <pre> a := 55 b := (a mod 10) * 10 a := (b * 2) + a div 100 <u>если</u> a &gt; b <u>то</u>   c := a + b <u>иначе</u> c := b - a <u>все</u> </pre> |

- |              |              |
|--------------|--------------|
| 1) $c = 50$  | 3) $c = 55$  |
| 2) $c = 150$ | 4) $c = 100$ |

9. Дан фрагмент таблицы истинности логического выражения *F*.

| X | Y | Z | F |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 |

Какое выражение соответствует  $F$ ?

- 1)  $X \wedge \neg Z \vee \neg Y$                       3)  $X \vee Z \wedge \neg Y$   
 2)  $X \vee \neg Z \wedge \neg Y$                       4)  $\neg Z \wedge \neg Y$

**10.** Какое логическое выражение равносильно выражению  $\neg(A \vee \neg B \wedge C)$ ?

- 1)  $\neg A \wedge B \vee \neg C$                       3)  $\neg A \vee B \wedge \neg C$   
 2)  $A \vee B \vee \neg C$                       4)  $\neg A \wedge \neg B \vee \neg C$

**11.** Дан фрагмент электронной таблицы, содержащей числа и формулы:

|          | A   | B  | C        |
|----------|-----|----|----------|
| <b>1</b> | 15  | 29 | =A\$1+B1 |
| <b>2</b> | 10  | 5  |          |
| <b>3</b> | 100 | 30 |          |

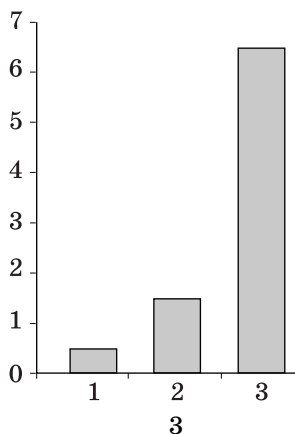
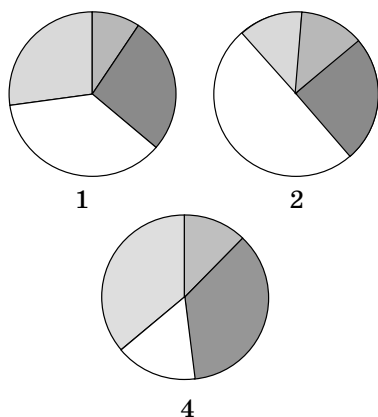
Чему равно значение в ячейке **C3** после копирования в нее содержимого ячейки **C1**?

- 1) 150                      2) 15                      3) 35                      4) 45

**12.** Дан фрагмент электронной таблицы.

|   | A      | B  |
|---|--------|----|
| 1 | =B1/2  | 10 |
| 2 | =A1+B1 | 5  |
| 3 | =A2+B2 |    |
| 4 | =A2    |    |

После выполнения вычислений была построена диаграмма по значениям диапазона **A1:A4**. Укажите получившуюся диаграмму.



1) 1

2) 3

3) 4

4) 2

13. В научной конференции принимают участие представители различных стран. В таблицах приведены фрагменты баз данных участников, работающих в различных отраслях.

| Страна         | Участник |
|----------------|----------|
| Великобритания | Стив     |
| Германия       | Мейер    |
| США            | Никсон   |
| Россия         | Иванов   |
| Канада         | Селби    |
| Германия       | Рихард   |
| Великобритания | Дейв     |
| Германия       | Гюнтер   |
| Россия         | Попов    |
| Германия       | Зив      |

| Участник | Жанр       |
|----------|------------|
| Попов    | Физика     |
| Селби    | Математика |
| Иванов   | Физика     |
| Мейер    | Математика |
| Никсон   | Физика     |
| Рихард   | Филология  |
| Дейв     | Филология  |
| Гюнтер   | Химия      |
| Стив     | Химия      |
| Зив      | Математика |

Представители скольких стран делали доклады по химии?

1) 2

2) 1

3) 3

4) 4



**14.** Для хранения растрового изображения  $8 \times 8$  пикселей отвели 64 байта памяти. Каково максимально возможное число цветов в палитре изображения?

- 1) 4                      2) 8                      3) 256                      4) 16

**15.** Для какого числа  $x$  истинно высказывание

$$(x > 10) \rightarrow (x < 4)?$$

- 1) 20                      2) 21                      3) 3                      4) 11

**16.** Какое минимальное количество битов потребуется для кодирования положительных чисел, меньших 45?

- 1) 8                      2) 7                      3) 6                      4) 5

**17.** В программе создается одномерный целочисленный массив с индексами от 0 до 6.

| Бейсик                                                                                                                       | Паскаль                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <pre>FOR i = 0 TO 6   a(i) = i + 1 NEXT i FOR i = 0 TO 6   a(6 - i) = a(i)   a(i) = a(6 - i) NEXT i</pre>                    | <pre>for i := 0 to 6 do   a[i] := i + 1; for i := 0 to 6 do   begin     a[6 - i] := a[i];     a[i] := a[6 - i];   end;</pre>                                                       |
| Си                                                                                                                           | Алгоритмический язык                                                                                                                                                               |
| <pre>for (i = 0; i &lt;= 6; i++)   a[i] = i + 1; for (i = 0; i &lt;= 6; i++) {   a[6 - i] = a[i];   a[i] = a[6 - i]; }</pre> | <pre><u>нц</u> <u>для</u> i <u>от</u> 0 <u>до</u> 6   a[i] := i + 1 <u>кц</u> <u>нц</u> <u>для</u> i <u>от</u> 0 <u>до</u> 6   a[6 - i] := a[i]   a[i] := a[6 - i] <u>кц</u></pre> |

Определите, какими будут значения массива после выполнения программы.

- 1) 0123456                      3) 7654765  
2) 1234567                      4) 1234321

**18.** Система команд исполнителя Робот, движущегося в прямоугольном лабиринте на клетчатой плоскости: вверх, вниз, влево, вправо. При выполнении этих команд Робот перемещается на одну клетку. Для проверки истинности условия отсутствия стены

у клетки, в которой находится Робот, используются команды: сверху свободно, снизу свободно, слева свободно, справа свободно.

Цикл ПОКА < условие > команда выполняется, пока условие истинно, иначе происходит переход на следующую строку.

Если Робот начнет движение в сторону стены, то он разрушится и выполнение программы прервется.

Сколько клеток лабиринта соответствуют требованию, что, выполнив предложенную программу, Робот уцелеет и остановится в той же клетке, с которой он начал движение?

НАЧАЛО

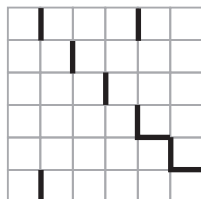
ПОКА < справа свободно > вправо

ПОКА < сверху свободно > вверх

ПОКА < слева свободно > влево

ПОКА < снизу свободно > вниз

КОНЕЦ



- 1) 6      2) 8      3) 2      4) 3

### Вариант 10

1. Даны три числа  $A = 202_8$ ,  $B = 10000010_2$ ,  $C = 81_{16}$ . Какое из неравенств верно для указанных чисел?

- 1)  $A < B = C$       3)  $B < C = A$   
2)  $A < B < C$       4)  $A = B > C$

2. В таблице представлена часть кодовой таблицы ASCII.

| Символ                | 3  | 5  | F  | f   | v   |
|-----------------------|----|----|----|-----|-----|
| Десятичный код        | 51 | 53 | 70 | 102 | 118 |
| Шестнадцатеричный код | 33 | 35 | 46 | 66  | 76  |

Каков шестнадцатеричный код символа «V»?

- 1) 56      2) 72      3) D1      4) A5

3. Перемещаясь по иерархии каталогов, пользователь последовательно посетил каталоги LESSON, SUBJECT, BOOK, C:\, SCHOOL. При перемещении пользователь мог как спускаться в каталог на уровень ниже, так и подниматься на уровень выше. Каково

полное имя каталога, из которого начал перемещаться пользователь?

- 1) C:\LESSON
- 2) BOOK\LESSON
- 3) C:\BOOK\SUBJECT\LESSON
- 4) C:\SCHOOL\FORM

4. Чему равно значение выражения  $10_{16} + 10_8 + 10_2$ ?

- 1)  $11000_2$
- 2)  $11010_2$
- 3)  $11100_2$
- 4)  $10000_2$

5. Для передачи сообщения используется следующее кодирование символов: A = 001, B = 010, C = 011, D = 100, E = 101, F = 110. По каналу связи передается сообщение ACD. Закодируйте сообщение этим кодом. Полученную двоичную последовательность переведите в шестнадцатеричную систему счисления.

- 1) 4C
- 2) 5C1
- 3) 5C
- 4) C5

6. Пассажир прибыл на станцию Тучково в 5:00. На станции он изучил расписание пригородных электропоездов.

| Пункт отправления | Пункт прибытия | Время отправления | Время прибытия |
|-------------------|----------------|-------------------|----------------|
| Тучково           | Дорохово       | 5:20              | 7:35           |
| Дорохово          | Дровнино       | 9:25              | 11:35          |
| Дровнино          | Дорохово       | 10:45             | 12:30          |
| Речное            | Красное        | 11:15             | 13:25          |
| Красное           | Дровнино       | 11:45             | 15:35          |
| Дорохово          | Колесники      | 11:15             | 13:35          |
| Дорохово          | Красное        | 12:15             | 14:40          |
| Дровнино          | Красное        | 12:40             | 16:25          |
| Дровнино          | Речное         | 14:30             | 16:15          |
| Красное           | Речное         | 16:35             | 18:30          |
| Речное            | Дровнино       | 18:40             | 20:55          |

Определите наиболее раннее время, когда пассажир окажется на станции Дровнино.

- 1) 11:35
- 2) 16:15
- 3) 15:35
- 4) 20:55

7. Цепочка из трех бусин, помеченных латинскими буквами, формируется по следующему правилу. На первом месте может быть одна из бусин С, А, В, которых нет на втором месте. В конце — А, С, D, которые еще не встречались в цепочке. В середине — А или В, если таких букв нет на первом месте. Выберите последовательность символов, удовлетворяющих описанному правилу.

- 1) CDC      2) FFC      3) BBC      4) ABD

8. Определите значение переменной *c* после выполнения следующего фрагмента программы (записанного на разных языках программирования).

| Бейсик                                                                                                            | Паскаль                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <pre>a = 15 b = (a mod 10) * 10 a = (b * 2) + a mod 100 IF a &gt; b THEN     c = a + b ELSE c = b - a ENDIF</pre> | <pre>a := 15; b := (a mod 10) * 10; a := (b * 2) + a mod 100; if a &gt; b then     c := a + b else c := b - a;</pre>                              |
| Си                                                                                                                | Алгоритмический язык                                                                                                                              |
| <pre>a = 15; b = (a % 10) * 10; a = (b * 2) + a % 100; if (a &gt; b)     c = a + b; else c = b - a;</pre>         | <pre>a := 15 b := (a mod 10) * 10 a := (b * 2) + a mod 100 <u>если</u> a &gt; b <u>то</u>     c := a + b <u>иначе</u> c := b - a <u>все</u></pre> |

- 1)  $c = 50$       2)  $c = 45$       3)  $c = 165$       4)  $c = 85$

9. Дан фрагмент таблицы истинности логического выражения *F*.

| X | Y | Z | F |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 0 |

Какое выражение соответствует  $F$ ?

- 1)  $\neg X \rightarrow \neg Y \rightarrow \neg Z$       3)  $X \rightarrow Y \vee Z$   
 2)  $\neg X \vee Y \vee Z$       4)  $(Y \vee Z) \rightarrow X$

**10.** Какое логическое выражение равносильно выражению  $\neg (A \vee B) \vee C$ ?

- 1)  $\neg A \wedge \neg B \vee C$       3)  $\neg A \vee B \vee C$   
 2)  $\neg A \wedge B \vee C$       4)  $\neg A \wedge \neg B \wedge C$

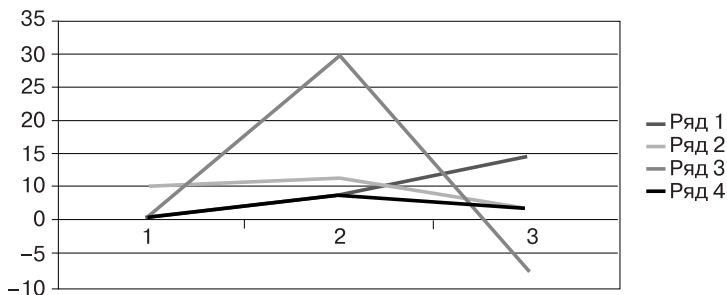
**11.** В ячейке A1 содержится формула:  $=\$D2+E\$1$ . Как изменится содержание ячейки C1 при копировании в нее значения ячейки A1?

- 1)  $=\$C2+A\$1$       3)  $=\$A2+D\$1$   
 2)  $=\$D2+G\$1$       4)  $=\$C2+D\$1$

**12.** Дан фрагмент электронной таблицы.

|   | A          | B             | C             | D          |
|---|------------|---------------|---------------|------------|
| 1 | 5          | 8             |               |            |
| 2 | 1          | 5             | 1             | 1          |
| 3 | $=B2 - A2$ | $=\$A\$2 + 5$ | $=B2 * 5$     | $=B2 - A2$ |
| 4 | $=B3 + A3$ | $=\$A\$2 + 1$ | $= - B2 - A2$ | $=B3 - A3$ |

Был построен график по значениям столбцов диапазона ячеек A2 : D4.



Значениям C2 : C4 соответствует график:

- 1) ряд 4      2) ряд 2      3) ряд 1      4) ряд 3

**13.** В соревнованиях принимают участие представители различных стран. В таблицах приведены фрагменты баз данных участников в различных видах спорта.

| Страна         | Участник |
|----------------|----------|
| Великобритания | Стив     |
| Германия       | Мейер    |
| США            | Никсон   |
| Россия         | Иванов   |
| Канада         | Селби    |
| Германия       | Рихард   |
| Великобритания | Дейв     |
| Германия       | Гюнтер   |
| Россия         | Попов    |
| Германия       | Зив      |

| Участник | Вид спорта       |
|----------|------------------|
| Попов    | Легкая атлетика  |
| Селби    | Плавание         |
| Иванов   | Плавание         |
| Мейер    | Тяжелая атлетика |
| Никсон   | Легкая атлетика  |
| Рихард   | Тяжелая атлетика |
| Дейв     | Легкая атлетика  |
| Гюнтер   | Легкая атлетика  |
| Стив     | Легкая атлетика  |
| Зив      | Тяжелая атлетика |

Представители скольких стран участвуют в соревнованиях по плаванию?

1) 2

2) 3

3) 1

4) 4

**14.** Для хранения растрового изображения  $16 \times 16$  пикселей отвели 256 байт памяти. Каково максимально возможное число цветов в палитре изображения?

- 1) 4                      2) 8                      3) 256                      4) 32

**15.** Для какого числа  $x$  истинно высказывание

$$(x > 2) \rightarrow ((x > 1) \rightarrow (x > 5))?$$

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

**16.** Световое табло состоит из лампочек. Каждая лампочка может находиться в двух состояниях (включено, выключено). Какое наименьшее количество лампочек должно находиться на табло, чтобы с их помощью можно было передать 20 сигналов?

- 1) 4                      2) 10                      3) 5                      4) 2

**17.** Как изменится значение переменной  $s$  в результате выполнения следующего фрагмента программы?

| Бейсик                                                                                                         | Паскаль                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <pre>s = 1 FOR i = 1 TO 3   FOR j = 1 TO 4 - i     s = s + 3 * j - i   NEXT j NEXT i</pre>                     | <pre>s := 1; for i := 1 to 3 do   for j := 1 to 4 - i do     s := s + 3 * j - i;   end.</pre> |
| Си                                                                                                             | Алгоритмический язык                                                                          |
| <pre>s = 1; for (i = 1; i &lt;= 3; i++)   for (j = 1; j &lt;= 4 - i; j++)   {     s = s + 3 * j - i;   }</pre> | <pre>s = 1 нц для i = 1 до 3   нц для j = 1 до 4 - i     s = s + 3 * j - i   кц кц</pre>      |

Укажите значение переменной  $s$ .

- 1) 17                      2) 30                      3) 21                      4) 24

**18.** Система команд исполнителя Робот, движущегося в прямоугольном лабиринте на клетчатой плос-

кости: вверх, вниз, влево, вправо. При выполнении этих команд Робот перемещается на одну клетку. Для проверки истинности условия отсутствия стены у клетки, в которой находится Робот, используются команды: сверху свободно, снизу свободно, слева свободно, справа свободно.

Цикл ПОКА < условие > команда выполняется, пока условие истинно, иначе происходит переход на следующую строку.

Если Робот начнет движение в сторону стены, то он разрушится и выполнение программы прервется.

Сколько клеток лабиринта соответствуют требованию, что, выполнив предложенную программу, Робот уцелеет и остановится в той же клетке, с которой он начал движение?

НАЧАЛО

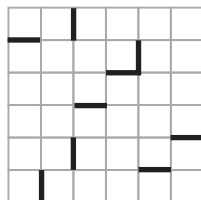
ПОКА < снизу свободно > вниз

ПОКА < слева свободно > влево

ПОКА < сверху свободно > вверх

ПОКА < справа свободно > вправо

КОНЕЦ



- 1) 10      2) 4      3) 1      4) 6



## ОТВЕТЫ

---

### Ответы на контрольные материалы

Тест 1. 1. 1). 2. 3). 3. 2). 4. 3). 5. 4). 6. 2). 7. 1). 8. 1). 9. 1). 10. 4).

Тест 2. 1. 1). 2. 3). 3. 4). 4. 3). 5. 1). 6. 2). 7. 3). 8. 4). 9. 3). 10. 3).

Тест 3. 1. 1). 2. 3). 3. 2). 4. 1). 5. 1). 6. 2). 7. 4). 8. 4). 9. 2).

### Ответы на контрольные работы в формате ГИА

| Номер задания | Вариант 1 | Вариант 2 | Вариант 3 | Вариант 4 | Вариант 5 | Вариант 6 | Вариант 7 | Вариант 8 | Вариант 9 | Вариант 10 |
|---------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| 1             | 2         | 1         | 3         | 4         | 3         | 1         | 4         | 3         | 4         | 4          |
| 2             | 3         | 3         | 2         | 2         | 2         | 1         | 1         | 4         | 1         | 1          |
| 3             | 2         | 1         | 3         | 3         | 4         | 4         | 2         | 2         | 2         | 3          |
| 4             | 1         | 1         | 4         | 2         | 2         | 2         | 2         | 2         | 2         | 2          |
| 5             | 3         | 2         | 4         | 3         | 3         | 2         | 3         | 2         | 4         | 3          |
| 6             | 3         | 2         | 2         | 4         | 4         | 3         | 2         | 1         | 4         | 1          |
| 7             | 4         | 2         | 1         | 2         | 1         | 3         | 1         | 4         | 2         | 4          |
| 8             | 1         | 3         | 2         | 2         | 2         | 2         | 1         | 2         | 2         | 3          |
| 9             | 1         | 2         | 2         | 1         | 3         | 3         | 3         | 4         | 3         | 4          |
| 10            | 4         | 3         | 2         | 3         | 2         | 4         | 2         | 4         | 1         | 1          |
| 11            | 1         | 3         | 3         | 3         | 1         | 2         | 2         | 4         | 4         | 2          |
| 12            | 3         | 2         | 1         | 3         | 2         | 4         | 1         | 1         | 1         | 4          |
| 13            | 1         | 3         | 2         | 4         | 3         | 3         | 1         | 1         | 1         | 1          |
| 14            | 3         | 3         | 2         | 1         | 1         | 1         | 3         | 1         | 3         | 3          |
| 15            | 2         | 4         | 2         | 2         | 2         | 1         | 1         | 4         | 3         | 1          |
| 16            | 1         | 2         | 4         | 2         | 1         | 4         | 2         | 4         | 3         | 3          |
| 17            | 4         | 2         | 1         | 1         | 2         | 3         | 1         | 2         | 4         | 3          |
| 18            | 1         | 4         | 1         | 4         | 1         | 2         | 1         | 3         | 4         | 3          |

# СОДЕРЖАНИЕ

---

|                                                                  |     |
|------------------------------------------------------------------|-----|
| ПРЕДИСЛОВИЕ .....                                                | 3   |
| ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ .....                                  | 12  |
| <b>МЕТОДИЧЕСКИЕ КОММЕНТАРИИ</b>                                  |     |
| <b>К ГЛАВАМ УЧЕБНИКА</b> .....                                   | 24  |
| Глава 1. Введение в программирование .....                       | 24  |
| Глава 2. Исполнитель «Фломастер» .....                           | 33  |
| Глава 3. Программирование на языках<br>JavaScript и Pascal ..... | 39  |
| Глава 4. Моделирование и проектирование .....                    | 49  |
| Глава 5. Табличные модели и электронные<br>таблицы .....         | 57  |
| Глава 6. Базы данных .....                                       | 60  |
| Глава 7. Мультимедийные технологии .....                         | 62  |
| ТЕСТЫ .....                                                      | 67  |
| КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ В ФОРМАТЕ ГИА .....                           | 75  |
| ОТВЕТЫ .....                                                     | 139 |





## ДЛЯ ЗАМЕТОК

---

## ДЛЯ ЗАМЕТОК

---