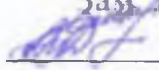


Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение
«Мамадышский политехнический колледж»»

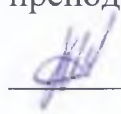
УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по ТСО
 А.Д. Ахметшин
« 2 » сентября 2025 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
по учебной дисциплине
ОД 08 ИНФОРМАТИКА

23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт
автотранспортных средств

Фонд оценочных средств разработан на основе рабочей программы и примерного фонда оценочных средств по общеобразовательной дисциплине «Информатика» и в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки Российской Федерации от 02.07.2024 №453 (зарегистрированным в Минюстиции России 07.08.2024 №79036)

Обсуждена и одобрена на заседании
предметно-цикловой комиссии
общеобразовательных дисциплин

Разработала
преподаватель:
 А.В.Муфахаров

Протокол № 1

«29» августа 2025 г. .

Председатель ПЦК  Н.С. Порываева

СОДЕРЖАНИЕ

1. Результаты обучения, регламентированные ФГОС СОО с учетом ФГОС СПО.....	4
2. Модельные примеры оценочных средств для проведения промежуточного и рубежного контроля по основному содержанию.....	11
Фонд для оценочных средств для входного контроля.....	11
Фонд оценочных средств для рубежного контроля.....	15
3. Модельные примеры оценочных средств для проведения промежуточного контроля.....	53

1. Результаты обучения, регламентированные ФГОС СОО с учетом ФГОС СПО

Результаты обучения должны быть ориентированы на получение компетенций для последующей профессиональной деятельности как в рамках данной предметной области, так и в смежных с ней областях. Они включают в себя результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО:

Базовый уровень

Б1 владение представлениями о роли информации и связанных с ней процессов в природе, технике и обществе; понятиями «информация», «информационный процесс», «система», «компоненты системы» «системный эффект», «информационная система», «система управления»; владение методами поиска информации в сети Интернет; умение критически оценивать информацию, полученную из сети Интернет; умение характеризовать большие данные, приводить примеры источников их получения и направления использования;

Б2 понимание основных принципов устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; тенденций развития компьютерных технологий; владение навыками работы с операционными системами и основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации;

Б3 наличие представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире; об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений;

Б4 понимание угроз информационной безопасности, использование методов и средств противодействия этим угрозам, соблюдение мер безопасности, предотвращающих незаконное распространение персональных данных; соблюдение требований техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения; понимание правовых основ использования компьютерных программ, баз данных и работы в сети Интернет;

Б5 понимание основных принципов дискретизации различных видов информации; умение определять информационный объем текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации;

Б6 умение строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений (префиксные коды); использовать простейшие коды, которые позволяют обнаруживать и исправлять ошибки при передаче данных;

Б7 владение теоретическим аппаратом, позволяющим осуществлять представление заданного натурального числа в различных системах счисления; выполнять преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики; определять кратчайший путь во взвешенном графе и количество путей между вершинами ориентированного ациклического графа;

Б8 умение читать и понимать программы, реализующие несложные алгоритмы обработки числовых и текстовых данных (в том числе массивов и символьных строк) на выбранном для изучения универсальном языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#); анализировать алгоритмы с использованием таблиц трассировки; определять без использования компьютера результаты выполнения несложных программ, включающих циклы, ветвления и подпрограммы, при заданных исходных данных; модифицировать готовые программы для решения новых задач, использовать их в своих программах в качестве подпрограмм (процедур, функций);

Б9 умение реализовать этапы решения задач на компьютере; умение реализовывать на выбранном для изучения языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#) типовые алгоритмы обработки чисел, числовых последовательностей и массивов: представление числа в виде набора простых сомножителей; нахождение максимальной (минимальной) цифры натурального числа, записанного в системе счисления с основанием, не превышающим 10; вычисление обобщенных характеристик элементов массива или числовой последовательности (суммы, произведения среднего арифметического, минимального и максимального элементов, количества элементов, удовлетворяющих заданному условию); сортировку элементов массива;

Б10 умение создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств и облачных сервисов; умение использовать табличные (реляционные) базы данных, в частности, составлять запросы в базах данных (в том числе вычисляемые запросы), выполнять сортировку и поиск записей в базе данных; наполнять разработанную базу данных; умение использовать

электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений, решение уравнений);

Б11 умение использовать компьютерно-математические модели для анализа объектов и процессов: формулировать цель моделирования, выполнять анализ результатов, полученных в ходе моделирования; оценивать адекватность модели моделируемому объекту или процессу; представлять результаты моделирования в наглядном виде;

Б12 умение организовывать личное информационное пространство с использованием различных средств цифровых технологий; понимание возможностей цифровых сервисов государственных услуг, цифровых образовательных сервисов; понимание возможностей и ограничений технологий искусственного интеллекта в различных областях; наличие представлений об использовании информационных технологий в различных профессиональных сферах.

Перечисленные результаты освоения соотносятся с формируемыми компетенциями:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ПК 2.4. Осуществлять документооборот и учет движения запасных частей при осуществлении работ по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств

Результаты освоения учебной дисциплины	Общая/профессиональная компетенция	Раздел/Тема	Тип оценочных мероприятий
Личностные: -проявлять чувство гордости и уважения к истории развития и достижениям отечественной	ОК 01	Тема 1.6 Тема 1.9 Тема 3.5	Тестирование
	ОК 02	Тема 1.1 Тема 1.3 Тема 3.1	

информатики в мировой индустрии информационных технологий. Метапредметные: -уметь определять цели, составлять планы деятельности и определять средства, необходимые для их реализации. Предметные: -иметь представление о роли информации и информационных процессов в окружающем мире.		Тема 3.2 Тема 1.6 Тема 1.9	
Личностные: - осознавать свое место в информационном обществе; - уметь выбирать грамотное поведение при использовании разнообразных средств информационно-коммуникационных технологий как в профессиональной деятельности, так и в быту. Метапредметные: -уметь использовать средства информационно-коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; - уметь публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации	ОК 01	Тема 1.7 Тема 1.8 Тема 2.2 Тема 3.4	Выполнение практических заданий
	ОК 02	Тема 1.2 Тема 1.4 Тема 1.5 Тема 2.1 Тема 2.3 Тема 2.4 Тема 2.5 Тема 2.6 Тема 2.7 Тема 3.3 Тема 1.7 Тема 1.8 Тема 2.2 Тема 3.6 Тема 3.7 Тема 3.8 Тема 3.9 Тема 3.10	
	ОК 01 ОК 02 ПК 2.4	Все темы	Выполнение заданий дифференцированно го зачета

средствами информационных и коммуникационных технологий. Предметные: - владеть навыками алгоритмического мышления и методами формального описания алгоритмов, владеть знанием основных алгоритмических конструкций, уметь анализировать алгоритмы; - уметь использовать готовые прикладные компьютерные программы по профилю подготовки - владеть способами представления, хранения и обработки данных на компьютере - уметь владеть компьютерными средствами представления и анализа данных в электронных таблицах; - иметь представление о базах данных и простейших средствах управления ими; - иметь представление о компьютерно-математических моделях и необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта (процесса); - уметь владеть типовыми приемами написания программы на алгоритмическом языке для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций языка программирования; - уметь владеть базовыми навыками и умениями по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и			
---	--	--	--

ресурсосбережения при работе со средствами информатизации; - знать основы правовых аспектов использования компьютерных программ и прав доступа к глобальным информационным сервисам; - уметь применять на практике средств защиты информации от вредоносных программ, соблюдать правила личной безопасности и этики в работе с информацией и средствами коммуникаций в Интернете.			
---	--	--	--

2. Модельные примеры оценочных средств для проведения промежуточного и рубежного контроля по основному содержанию

Фонд оценочных средств для входного контроля

Входной контроль состоит из заданий, взятых из открытого банка ОГЭ и ВПР по информатике. На выполнение заданий входного контроля дается 1 академический час (30 минут). Входной контроль состоит из 2-х частей: обязательной и дополнительной. Обязательная часть содержит задания минимального обязательного уровня. При выполнении заданий требуется представить ход решения и указать полученный ответ. Правильно выполненное задание из обязательной части оценивается в один балл. Баллы, полученные за все выполненные задания, суммируются.

Критерии оценивания КИМ

Оценка	Количество баллов
5 (отлично)	от 90-100%
4 (хорошо)	от 70-90 %
3 (удовлетворительно)	от 50-70%
2 (неудовлетворительно)	менее 50 %

Задания входного контроля

1. В одной из кодировок Unicode каждый символ кодируется 16 битами. Вова написал текст (в нём нет лишних пробелов): «Бор, азот, гелий, натрий, водород, кислород, рентгений, менделевий, резерфордий – химические элементы». Ученик вычеркнул из списка название одного химического элемента. Заодно он вычеркнул ставшие лишними запятую и пробел – два пробела не должны идти подряд. При этом размер нового предложения в данной кодировке оказался на 18 байт меньше, чем размер исходного предложения. Напишите в ответе вычеркнутое название элемента.

Ответ: _____

2. Вася и Петя играли в шпионов и кодировали сообщение собственным шифром. Фрагмент кодовой таблицы приведён ниже.

А	Б	В	Г	Д	Е
~	#	#+	+#	+#	-#

Расшифруйте сообщение. Получившееся слово (набор букв) запишите в качестве ответа: # - # + + - #

Ответ _____

3. Напишите наибольшее натуральное число x , для которого ИСТИННО высказывание: $\neg E(x < 3) \vee (x < 4)$

Ответ _____

4. Между населёнными пунктами А, В, С, D, Е построены дороги, протяжённость которых (в километрах) приведена в таблице:

	А	В	С	D	Е
А		3			
В	3		1	2	6
С		1			3
D		2			3
Е		6	3	3	

Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и Е. Передвигаться можно только по дорогам, протяжённость которых указана в таблице. Каждый пункт можно посетить только один раз.

Ответ _____

5. У исполнителя Вычислитель две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 3

2. умножь на 2

Первая из них увеличивает число на экране на 3, вторая удваивает его. Составьте алгоритм получения из числа 1 числа 25, содержащий не более 5 команд.

В ответе запишите только номера команд.

(Например, 11221 - это алгоритм:

прибавь 3

прибавь 3

умножь на 2

умножь на 2

прибавь 3

который преобразует число 4 в 43.)

Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Ответ: _____

6. Ниже приведена программа, записанная на четырех языках программирования

Алгоритмический язык	Паскаль	Python	C++
алг нач цел s, t, A ввод s ввод t ввод A если s > 10 или t > A то вывод "YES" иначе вывод "NO" все кон	var s, t, A: integer; begin readln(s); readln(t); readln(A); if (s > 10) or (t > A) then writeln("YES") else writeln("NO") end.	s = int(input()) t = int(input()) A = int(input()) if (s > 10) or (t > A): print("YES") else: print("NO")	#include <iostream> using namespace std; int main(){ int s, t, A; cin >> s; cin >> t; cin >> A; if (s > 10) or (t > A) cout << "YES" << endl; else cout << "NO" << endl; return 0; }

Было проведено 9 запусков программы, при которых в качестве значений переменных s и t вводились следующие пары чисел:

(1, 2); (11, 2); (1, 12); (11, 12); (-11, -12); (-11, 12); (-12, 11); (10, 10); (10, 5).

Укажите наименьшее целое значение параметра A, при котором для указанных входных данных программа напечатает «NO» семь раз.

Ответ: _____

7. Доступ к файлу foto.jpg, находящемуся на сервере email.ru, осуществляется по протоколу http. В таблице фрагменты адреса файла закодированы цифрами от 1 до 7. Запишите последовательность этих цифр, кодирующую адрес указанного файла в сети Интернет.

- 1) foto
- 2) email
- 3) .ru
- 4)://
- 5) http
- 6) /
- 7) .jpg

8. В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для логической операции «И» - символ «&». В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

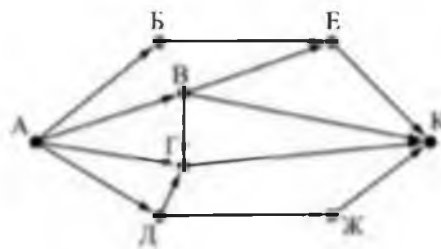
Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
Москва	4220
Санкт-Петербург	3600
Москва Санкт-Петербург	5900

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу Москва & Санкт-Петербург?

Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов

Ответ: _____

9. На рисунке - схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж и К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К?



Ответ: _____

10. Переведите число 110 из десятичной системы счисления в двоичную систему счисления. Сколько единиц содержит полученное число? В ответе укажите одно число - количество единиц

Ответ: _____

Эталоны ответов:

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	водород	БАВГ	3	7	12121	12	5423617	1920	7	5

Фонд оценочных средств для рубежного контроля

(Тема 1.1, Тема 1.3, Тема 1.6, Тема 1.9, Тема 3.1, Тема 3.2, Тема 3.5)

Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):

Б1, Б2, Б3, Б4, Б7, Б9, Б11

ОК 01, ОК 02

Тема.1.1. Информация и информационные процессы

1. Ближе всего раскрывается смысл понятия «информация, используемая в бытовом общении» в утверждении:

- а. последовательность знаков некоторого алфавита;
- б. сообщение, передаваемое в форме знаков ли сигналов;
- в. сообщение, уменьшающее неопределенность знаний;
- г. сведения об окружающем мире, воспринимаемые человеком**
- д. сведения, содержащиеся в научных теориях

2. Информацию, не зависящую от личного мнения, называют:

- а. достоверной;
- б. актуальной;
- в. объективной;**
- г. полезной;
- д. понятной

3. Информацию, отражающую истинное положение дел, называют:

- а. понятной;
- б. достоверной;**
- в. объективной;
- г. полной;
- д. полезной

4. Информацию, существенную и важную в настоящий момент, называют:

- а. полезной;
- б. актуальной;**
- в. достоверной;
- г. объективной;
- д. полной

5. Информацию, дающую возможность, решать поставленную задачу, называют:

- а. понятной;
- б. актуальной;
- в. достоверной;
- г. полезной;**
- д. полной

6. Информацию, достаточную для решения поставленной задачи, называют:

- а. полезной;
- б. актуальной;
- в. полной;**
- г. достоверной;
- д. понятной

7. Информацию, изложенную на доступном для получателя языке, называют:

- а. полной;
- б. полезной;
- в. актуальной;
- г. достоверной;
- д. понятной**

8. По способу восприятия информации человеком различают следующие виды информации:

- а. текстовую, числовую, символьную, графическую, табличную и пр.;
- б. научную, социальную, политическую, экономическую, религиозную пр.;
- в. быденную, производственную, техническую, управленческую;
- г. визуальную, звуковую, тактильную, обонятельную, вкусовую;**
- д. математическую, биологическую, медицинскую, психологическую и пр.

9. По форме представления информации можно условно разделить на следующие виды:

- а. социальную, политическую, экономическую, техническую, религиозную и пр.;
- б. техническую, числовую, символьную, графическую, табличную пр.;**

- в. обыденную, научную, производственную, управленческую;
- г. визуальную звуковую, тактильную, обонятельную, вкусовую;
- д. математическую, биологическую, медицинскую, психологическую.

10. Укажите лишний объект с точки зрения способа представления информации:

- а. школьный учебник;
- б. фотография;
- в. телефонный разговор;**
- г. картина;
- д. чертеж

11. По области применения информацию можно условно разделить на:

- а. текстовую и числовую;
- б. визуальную и звуковую;
- в. графическую и табличную;
- г. научную и техническую;**
- д. тактильную и вкусовую

12. Какое из высказываний ложно?

а. получение и обработка информации являются необходимыми условиями жизнедеятельности любого организма.

б. для обмена информацией между людьми служат языки.

в. информацию условно можно разделить на виды в зависимости от формы представления.

г. процесс обработки информации техническими устройствами носит осмысленный характер.

д. процессы управления - это яркий пример информационных процессов, протекающих в природе, обществе, технике.

13. Каждая знаковая система строится на основе:

а. естественных языков, широко используемых человеком для представления информации;

б. двоичной знаковой системы, используемой в процессах хранения, обработки и передачи информации в компьютере;

в. определенного алфавита (набора знаков) и правил выполнения операций над знаками;

г. правил синтаксиса алфавита.

14. Выбери из списка все языки, которые можно считать формальными языками:

а. двоичная система счисления

б. языки программирования

в. кириллица

г. китайский язык

д. музыкальные ноты

е. русский язык

ж. дорожные знаки

з. код азбуки Морзе.

15. Производится бросание симметричной восьмигранной пирамидки. Какое количество информации мы получаем в зрительном сообщении о ее падении на одну из граней?

а. 1 бит

б. 1 байт

в. 3 бит

г. 3 бита.

16. Какое количество информации (с точки зрения алфавитного подхода) содержит двоичное число 10101001?

а. 1 байт

- б. 2 байта
- в. 3 байта
- г. 3 бита.

17. Что из нижеперечисленного не является основой формирования информационной культуры?

- а. знания о законах функционирования информационной среды
- б. принцип узкой специализации**
- в. знания об информационной среде
- г. умение ориентироваться в информационных потоках

18. Установите соответствие:

А Полнота	1 Язык понятен полчателю
Б Достоверность	2 Достаточность для понимания, принятия решения
В Актуальность	3 Важность, значимость
Г Понятность	4 Ненскажение истинного положения дел
Д Релевантность	5 Вовремя, в нужный срок

Ключ к тесту

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Ответ	г	в	б	б	г	в	д	г	б	в	г	г	в	абджз	в	а	б	а2 б4 в3 г1 д3

Тема 1.3 Компьютер и цифровое представление информации.

Устройство компьютера

1. Тактовая частота процессора - это

- а. число двоичных операций, совершаемых за единицу времени
- б. число обращений процессора к оперативной памяти за единицу времени**

время

в. скорость обмена информацией между процессор и устройствами ввода вывода

г. скорость обмена информацией между процессором и постоянным запоминающим устройством (ПЗУ)

2. Через какие устройства взаимодействуют устройства внешней памяти и ввода/вывода с процессором

а. оперативную память

б. контроллеры

в. материнскую плату

г. системный блок

3. Часть магистрали, по которой передаются управляющие сигналы

а. шина управления

б. шина адреса

в. шина данных

г. шина контроллеров

4. Оперативная память ПК работает...

а. быстрее, чем внешняя

б. медленнее, чем внешняя

в. одинаково по скорости с внешней памятью

5. Внешняя память компьютера является...

а. энергозависимой

б. постоянной

в. оперативной

г. энергонезависимой

6. Основная характеристика процессора - это...

а. производительность

б. размер

в. температура

г. цена

7. Общим свойством машины Беббиджа, современного компьютера и человеческого мозга является способность обрабатывать:

- а. числовую информацию;**
 - б. текстовую информацию;
 - в. звуковую информацию;
 - г. графическую информацию.
8. В _____ г. Лейбниц изготовил механический калькулятор.
- а. 1643
 - б. 1673**
 - в. 1642
 - г. 1700
9. _____ октября — день рождения Интернета.
- а. 19
 - б. 27
 - в. 17
 - г. 29**
10. Выбери к какому поколению относится данная особенность: Габариты — ЭВМ выполнена в виде громадных шкафов.
- а. 1 поколение**
 - б. 2 поколение
 - в. 3 поколение
 - г. 4 поколение
11. Как назывался первый офисный компьютер, управляемый манипулятором «мышь»?
- а. Altair 8800
 - б. IBM/370
 - в. Apple Lisa**
 - г. Apple - 1
12. Массовое производство персональных компьютеров началось в:

- а. 40-е годы XX в.
- б. 50-е годы XX в.
- в. 80-е годы XX в.**
- г. 90-е годы XX в.

13. Укажите верное высказывание:

- а. компьютер состоит из отдельных модулей, соединенных между собой магистралью;**
- б. компьютер представляет собой единое, неделимое устройство;
- в. составные части компьютерной системы являются незаменимыми;
- г. компьютерная система способна сколь угодно долго соответствовать требованиям современного общества и не нуждается в модернизации.

14. Наименьшим адресуемым элементом оперативной памяти является:

- а. машинное слово;
- б. регистр;**
- в. байт;
- г. файл.

15. При выключении компьютера вся информация стирается:

- а. на флешке;
- б. в облачном хранилище;
- в. на жестком диске;
- г. в оперативной памяти**

16. Производительность работы компьютера зависит от:

- а. типа монитора;
- б. частоты процессора;**
- в. напряжения питания;
- г. объема жесткого диска.

17. Укажите верное высказывание:

а. На материнской плате размещены только те блоки, которые осуществляют обработку информации, а схемы, управляющие всеми остальными устройствами компьютера, реализованы на отдельных платах и вставляются в стандартные разъемы на материнской плате;

б. На материнской плате размещены все блоки, которые осуществляют прием, обработку и выдачу информации с помощью электрических сигналов и к которым можно подключить все необходимые устройства ввода-вывода;

в. На материнской плате находится системная магистраль данных, которым подключены адаптеры и контроллеры, позволяющие осуществлять связь ЭВМ с устройствами ввода-вывода;

г. На материнской плате расположены все устройства компьютерной системы и связь между ними осуществляется через магистраль.

18. Системное программное обеспечение – это

а. Программы для организации совместной работы устройств компьютера как единой системы

б. Программы для организации удобной системы размещения программ на диске

в. набор программ для работы устройств системного блока компьютера

г. программы, ориентированные на решение конкретных задач рассчитанные на взаимодействие с пользователем

Ключ к тесту

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Ответ	б	б	а	а	г	а	а	б	г	а	в	в	а	б	г	б	а	а

Тема 1.6. Компьютерные сети: локальные сети, сеть Интернет

1. Компьютерная сеть это...

а. группа компьютеров и линии связи

б. группа компьютеров в одном помещении

- в. группа компьютеров в одном здании
 - г. группа компьютеров, соединённых линиями связи**
2. Укажите преимущества использования компьютеров в сети
- а. совместное использование ресурсов**
 - б. обеспечение безопасности данных
 - в. использование сетевого оборудования
 - г. быстрый обмен данными между компьютерами**
3. Установите соответствие типов компьютерных сетей по "радиусу охвата"

1 Сети, объединяющие компьютеры в пределах города	А Персональные сети
2 Сети компьютеров одной организации (возможно, находящиеся в разных районах города или даже в разных городах)	Б Глобальные сети
3 Сети, объединяющие компьютеры в разных странах; типичный пример глобальной сети – Интернет	В Локальные сети
4 Сети, объединяющие, как правило, компьютеры в пределах одного или нескольких соседних зданий	Г Городские сети
5 Сети, объединяющие устройства одного человека (сотовые телефоны, карманные компьютеры, смартфоны, ноутбук и т. п.) в радиусе не более 30 м	Д Корпоративные сети

4. Установите соответствие между типом сервера и его назначением.

1 Обеспечивает доступ к общему принтеру	А Почтовый сервер
2 Хранит данные и обеспечивает доступ к ним	Б Файловый сервер
3 Управляет электронной почтой	В Сервер печати
4 Выполняют обработку информации по запросам клиента	Г Сервер приложений

5. Укажите наиболее полное верное назначение шлюза.
- а. Преобразование данных в формат нужного протокола.**
 - б. верны все варианты
 - в. Передача информации по сети.
 - г. Дублирование пакетов при их передаче в сетях

6. Выберите наиболее верное утверждение о сервере

а. это компьютер, использующий ресурсы сервера

б. это самый большой и мощный компьютер

в. это компьютер, предоставляющий свои ресурсы в общее использование

г. сервером является каждый компьютер сети

7. Определите топологии

1 Все рабочие станции подключены в сеть через центральное устройство (коммутатор)	А Кольцо
2 Все рабочие станции подключены к одному кабелю с помощью специальных разъёмов	Б Звезда
3 Каждый компьютер соединён с двумя соседними, причём от одного он только получает данные, а другому только передаёт. Таким образом, пакеты движутся в одном направлении.	В Шина

8. Укажите достоинства топологии "Шина"

а. при выходе из строя любого компьютера сеть продолжает работать

б. легко подключать новые рабочие станции

в. высокий уровень безопасности

г. самая простая и дешёвая схема

д. простой поиск неисправностей и обрывов

е. небольшой расход кабеля

9. Укажите недостатки топологии "Звезда"

а. большой расход кабеля, высокая стоимость

б. для подключения нового узла нужно останавливать сеть

в. при выходе из строя коммутатора вся сеть не работает

г. количество рабочих станций ограничено количеством портов коммутатора

д. низкий уровень безопасности

10. Укажите достоинства топологии "Кольцо"

- а. не нужно дополнительное оборудование (коммутаторы)**
- б. при выходе из строя любой рабочей станции сеть остаётся работоспособной
- в. легко подключать новые рабочие станции
- г. большой размер сети (до 20 км)**
- д. надёжная работа при большом потоке данных, конфликты практически невозможны**

11. Укажите особенности организации одноранговой сети

- а. каждый компьютер может выступать как в роли клиента, так и в роли сервера**
- б. повышенный уровень безопасности
- в. все компьютеры в сети равноправны**
- г. пользователь сам решает, какие ресурсы своего компьютера сделать совместными**
- д. основная обработка данных выполняется на серверах

12. Выберите верные утверждения

- а. Серверная операционная система устанавливается на каждую рабочую станцию, входящую в сеть.
- б. Серверная операционная система устанавливается на мощный компьютер, отвечающий за работу всей сети.**
- в. Современные технологии позволяют создавать сложные сети без использования серверной операционной системы.
- г. Терминальный доступ - важная особенность сетевой операционной системы.**

13. Для объединения компьютеров в беспроводную сеть чаще всего используют специальное устройство...

- а. Адаптер
- б. Коммутатор
- в. Шлюз
- г. Точка доступа**

14. Восьмиконтактный разъём с защёлкой часто называют



- а. Витая пара
- б. RJ-45**
- в. RJ
- г. шлюз

15. Для связи локальной сети с Интернетом необходимо такое устройство как...

- а. коммутатор
- б. концентратор
- в. адаптер
- г. маршрутизатор**

16. Установите соответствие между устройствами и их назначением

1 Устройство для передачи пакета данных только тому узлу, которому он предназначен	А Шлюз
2 Дублирует пакеты на все подключенные к нему рабочие станции	Б Коммутатор
3 Используется для объединения в сеть устройств, использующих разные протоколы обмена данными	В Точка доступа
4 Используется для объединения компьютеров в беспроводную сеть	Г Концентратор

17. Установите соответствие определений и понятий

1 Программа, удаляющая из текста страницы всю служебную информацию -	А Поисковая система
2 Текст, в котором есть активные ссылки на другие документы -	Б Веб-сайт
3 Группа веб-страниц, расположенных на одном сервере, связанных с помощью гиперссылок -	В Индексный робот
4 Веб-сайт, предназначенный для поиска информации в Интернете -	Г Гипертекст

18. Укажите протокол, используемый для скачивания файлов с сервера на компьютер пользователя.

а. HTTP

б. FTP

в. SMTP

г. FAIL

Ключи к тесту

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Ответ	г	а г	1г 2д 3б 4в 5а	1в 2б 3а 4г	а	в	1б 2в 3а	а б г е	а в г д	а в г	а	б г	г	б	г	1б 2г 3а 4в	1в 2г 3б 4а	б

Тема 1.9. Информационная безопасность

1. Обеспечение какого из свойств информации не является задачей информационной безопасности?

а. актуальность

б. аутентичность

в. целостность

г. конфиденциальность

2. Воздействие на информацию, которое происходит вследствие ошибок ее пользователя, сбоя технических и программных средств информационных систем, природных явлений или иных нецеленаправленных на изменение информации событий, называется...

Ответ _____

3. Заполните пропуски в предложении.

... информации - субъект, пользующийся информацией, полученной от ее собственника, владельца или ... в соответствии с установленными правами и правилами доступа к информации либо с их пользователь, разработчика, модификациями пользователь, посредника, нарушением владелец, разработчика, нарушением владелец, посредника, модификациями

4. К показателям информационной безопасности относятся:

а. дискретность

б. целостность

в. конфиденциальность

г. доступность

д. актуальность

5. Установите соответствие

1 право пользования	А только собственник информации имеет право определять, кому эта информация может быть предоставлена
2 право распоряжения	Б собственник информации имеет право использовать ее в своих интересах
3 право владения	В никто, кроме собственника информации, не может ее изменять

6. Лицензия на программное обеспечение - это

а. документ, определяющий порядок распространения программного обеспечения, защищённого авторским правом

б. документ, определяющий порядок использования и распространения программного обеспечения, незащищённого авторским правом

в. документ, определяющий порядок использования и распространения программного обеспечения, защищённого авторским

правом

г. документ, определяющий порядок использования программного обеспечения, защищённого авторским правом

7. Как называется совокупность условий и факторов, создающих потенциальную или реально существующую опасность нарушения безопасности информации?

а. уязвимость

б. слабое место системы

в. угроза

г. атака

8. Пароль пользователя должен

а. Содержать цифры и буквы, знаки препинания и быть сложным для угадывания

б. Содержать только буквы

в. Иметь явную привязку к владельцу (его имя, дата рождения, номер телефона и т.п.)

г. Быть простым и легко запоминаться, например «123», «111», «qwerty» и т.д.

9. Каким требованиям должен соответствовать пароль, чтобы его было трудно взломать?

а. Пароль должен состоять из цифр

б. Символы в пароле не должны образовывать никаких слов, чисел, аббревиатур, связанных с пользователем

в. Пароль не должен быть слишком длинным

г. Пароль должен быть достаточно простым, чтобы вы его могли запомнить

д. Пароль не должен состоять из одного и того же символа или

повторяющихся фрагментов

е. Пароль не должен совпадать с логином

ж. Пароль должен состоять не менее чем из 6 символов

з. Пароль должен совпадать с логином

10. Что требуется ввести для авторизованного доступа к сервису для подтверждения, что логином хочет воспользоваться его владелец

Ответ _____

11. Как называется программа для обнаружения компьютерных вирусов и вредоносных файлов, лечения и восстановления инфицированных файлов, а также для профилактики?

Ответ _____

12. Установите соответствие между средством или способом защиты и проблемой, для решения которой данный способ применяется:

1 использование тонкого клиента	А передача секретной информации сотрудникам компании (человеческий фактор)
2 шифрование с открытым ключом	Б доступ посторонних к личной информации
3 Антивирусы	В несанкционированный доступ к компьютеру и части сети
4 Авторизация пользователя	Г доступ посторонних к личной информации при хранении и передаче по открытым каналам связи
5 Межсетевые экраны	Д вредоносные программы

13. Виды информационной безопасности:

а. Персональная, корпоративная, государственная

б. Клиентская, серверная, сетевая

в. Локальная, глобальная, смешанная

14. Что называют защитой информации?

а. Все ответы верны

б. Называют деятельность по предотвращению утечки защищаемой информации

в. Называют деятельность по предотвращению несанкционированных воздействий на защищаемую информацию

г. Называют деятельность по предотвращению непреднамеренных воздействий на защищаемую информацию

15. Шифрование информации это

а. Процесс ее преобразования, при котором содержание информации становится непонятным для не обладающих соответствующими полномочиями субъектов

б. Процесс преобразования, при котором информация удаляется

в. Процесс ее преобразования, при котором содержание информации изменяется на ложную

г. Процесс преобразования информации в машинный код

16. Функция защиты информационной системы, гарантирующая то, что доступ к информации, хранящейся в системе, может быть осуществлен только тем лицам, которые на это имеют право

а. управление доступом

б. конфиденциальность

в. аутентичность

г. целостность

д. доступность

17. Элемент аппаратной защиты, где используется резервирование особо важных компьютерных подсистем

а. защита от сбоев в электропитании

б. защита от сбоев серверов, рабочих станций и локальных компьютеров

в. защита от сбоев устройств для хранения информации

г. защита от утечек информации электромагнитных излучений

18. Что можно отнести к правовым мерам ИБ?

а. разработку норм, устанавливающих ответственность за компьютерные преступления, защиту авторских прав программистов, совершенствование уголовного и гражданского законодательства, а также судопроизводства

б. охрану вычислительного центра, тщательный подбор персонала, исключение случаев ведения особо важных работ только одним человеком, наличие плана восстановления работоспособности центра и т.д.

в. защиту от несанкционированного доступа к системе, резервирование особо важных компьютерных подсистем, организацию вычислительных сетей с возможностью перераспределения ресурсов в случае нарушения работоспособности отдельных звеньев, установку оборудования обнаружения и тушения пожара, оборудования обнаружения воды, принятие конструктивных мер защиты от хищений, саботажа, диверсий, взрывов, установку резервных систем электропитания, оснащение помещений замками, установку сигнализации и многое другое

г. охрану вычислительного центра, установку сигнализации и многое другое.

Ключ к тесту

№	Ответ
1	а
2	непреднамеренным
3	б
4	б в г
5	1б 2а 3в
6	в
7	в
8	а
9	б г д е ж
10	пароль
11	антивирус
12	1а 2г 3д 4б 5в
13	а
14	а б в г
15	а
16	б
17	б
18	а

Тема 3.1. Модели и моделирование. Этапы моделирования

1. Отметьте те задачи, которые могут решаться с помощью моделирования:

а. разработка объекта с заданными свойствами

б. оценка влияния внешней среды на объект

в. разрушение объекта

г. перемещение объекта

д. выбор оптимального решения

2. Отметьте все «плохо поставленные» задачи?

а. задача, которую вы не умеете решать

б. задача, в которой не хватает исходных данных

в. задача, в которой может быть несколько решений

г. задача, для которой неизвестно решение

д. задача, в которой неизвестны связи между исходными данными и результатом

3. Какие из этих высказываний верны?

а. Для каждого объекта можно построить только одну модель.

б. Для каждого объекта можно построить много моделей.

в. Разные модели отражают разные свойства объекта.

г. Модель должна описывать все свойства объекта.

д. Модель может описывать только некоторые свойства объекта.

4. Отметьте все пары объектов, которые в каких-то задачах можно рассматривать как пару «оригинал-модель».

а. страна — столица

б. болт — чертёж болта

в. курица — цыпленок

г. самолёт — лист металла

д. учитель — ученик

5. Как называется модель в форме словесного описания (в ответе введите прилагательное)?

Ответ _____

6. Как называется модель сложного объекта, предназначенная для выбора оптимального решения методом проб и ошибок (в ответе введите прилагательное)?

Ответ _____

7. Как называется модель, в которой используются случайные события?

Ответ _____

8. Как называется модель, которая описывает изменение состояния объекта во времени (в ответ введите прилагательное)?

Ответ _____

9. Как называется проверка модели на простых исходных данных с известным результатом?

Ответ _____

10. Как называется четко определенный план решения задачи?

Ответ _____

11. Какие из перечисленных моделей относятся к информационным?

- а. рисунок дерева**
- б. модель ядра атома из металла
- в. уменьшенная копия воздушного шара
- г. таблица с данными о населении Земли**
- д. формула второго закона Ньютона**

12. Какие из этих фраз можно считать определением модели?

- а. это уменьшенная копия оригинала
- б. это объект, который мы исследуем для того, чтобы изучить оригинал**
- в. это копия оригинала, обладающая всеми его свойствами
- г. это словесное описание оригинала
- д. это формулы, описывающие изменение оригинала

13. Какими свойствами стального шарика можно пренебречь, когда мы

- а. исследуем его полет на большой скорости?
- б. массой шарика
- в. объемом шарика**
- г. изменением формы шарика в полете**
- д. изменением ускорения свободного падения
- е. сопротивлением воздуха

14. Какой из этапов моделирования может привести к самым трудно исправимым ошибкам?

- а. Тестирование
- б. Эксперимент**
- в. постановка задачи
- г. разработка модели

- д. анализ результатов моделирования
15. Какую фразу можно считать определением игровой модели?
- а. это модель для поиска оптимального решения
 - б. это модель, учитывающая действия противника
 - в. это модель компьютерной игры**
 - г. это модель объекта, с которой играет ребенок
 - д. это компьютерная игра
16. Какая фраза может служить определением формальной модели?
- а. модель в виде формулы
 - б. словесное описание явления
 - в. модель, записанная на формальном языке**
 - г. математическая модель
17. Модель - это:
- а. фантастический образ реальной действительности
 - б. материальный или абстрактный заменитель объекта, отражающий его пространственно-временные характеристики
 - в. материальный или абстрактный заменитель объекта, отражающий его существенные характеристики**
 - г. описание изучаемого объекта средствами изобразительного искусства
 - д. информация о несущественных свойствах объекта
18. Файловая система персонального компьютера наиболее адекватно может быть описана в виде:
- а. Табличной модели
 - б. Графической модели
 - в. Иерархической модели**
 - г. Математической модели

Ключ к тесту

№	Ответ
1	а б д
2	б в д
3	б в д
4	а б в г д
5	вербальная
6	имитационная
7	вероятностная
8	динамическая
9	тестирование
10	алгоритм
11	а г д
12	б
13	в г
14	в
15	б
16	в
17	в
18	в

Тема 3.2. Списки, графы, деревья

1. Между населёнными пунктами А, В, С, D, E, F построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. Определите длину кратчайшего маршрута из А в F:

	А	В	С	D	E	F
А		2	4			
В	2		1		7	
С	4	1		3	4	
D			3		3	
E		7	4	3		2
F					2	

Ответ _____

2. Между населёнными пунктами А, В, С, D, E построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. Определите длину кратчайшего маршрута из А в E:

	A	B	C	D	E
A			3	1	
B			4		2
C	3	4			2
D	1				
E		2	2		

Ответ _____

3. Между населёнными пунктами A, B, C, D, E построены дороги, стоимость перевозки по которым приведена в таблице. Определите МАКСИМАЛЬНУЮ стоимость перевозки груза из C в B при условии, что маршрут не может проходить через какой-то пункт более одного раза:

	A	B	C	D	E
A		4	3		7
B	4			2	
C	3			6	
D		2	6		1
E	7			1	

Ответ: _____

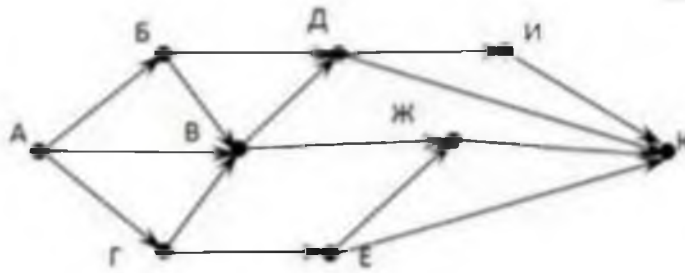
4. Между населёнными пунктами A, B, C, D, E построены дороги, стоимость перевозки по которым приведена в таблице. Определите МАКСИМАЛЬНУЮ стоимость перевозки груза из C в B при условии, что маршрут не может проходить через какой-то пункт более одного раза:

	A	B	C	D	E
A			2	2	6
B				2	
C	2			2	
D	2	2	2		
E	6				

Ответ _____

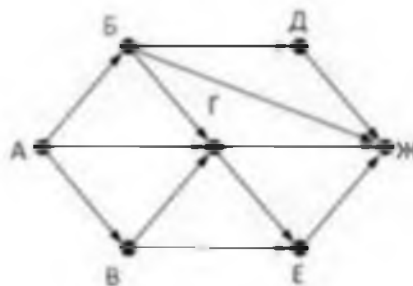
5. На рисунке - схема дорог, связывающих города A, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И,

К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К



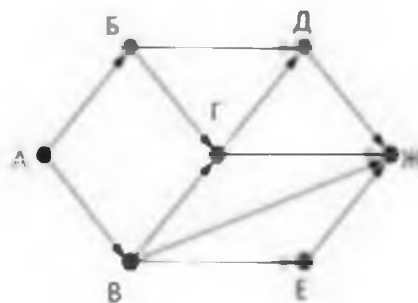
Ответ _____

6. На рисунке - схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город Ж



Ответ _____

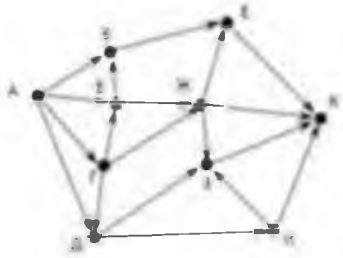
7. На рисунке - схема дорог, связывающих города А, Б, В, Е, Д, Е, Ж. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город Ж



Ответ _____

8. На рисунке - схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И,

К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К



Ответ _____

9. Вычислите выражение, записанное в постфиксной форме: 5 13 7 - *

Ответ _____

10. Вычислите выражение, записанное в префиксной форме: * + 5 7 - 6 3

Ответ _____

11. Запишите выражение $c*(a+b)$ в постфиксной форме (без пробелов!)

Ответ _____

12. Запишите выражение $5*(d-3)$ в префиксной форме (без пробелов!)

Ответ _____

13. Запишите выражение $(c-d)*(a-b)$ в постфиксной форме (без пробелов!)

Ответ _____

14. Запишите выражение $3*a+2*d$ в префиксной форме (без пробелов!)

Ответ _____

15. Вычислите выражение, записанное в префиксной форме: * - + a 3 b c
при $a = 6$, $b = 4$ и $c = 2$

Ответ _____

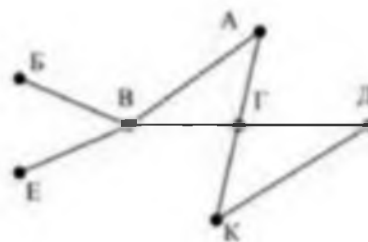
16. Вычислите выражение, записанное в постфиксной форме: a b c 7 + * -
при $a = 28$, $b = 2$ и $c = 1$

Ответ _____

17. На рисунке схема дорог N -ского района изображена в виде графа, в

таблице содержатся сведения о протяжённости каждой из этих дорог (в километрах).

		Номер пункта						
		1	2	3	4	5	6	7
Номер пункта	1		9	6	3	10		
	2	9						
	3	6			8			
	4	3		8			7	1
	5	10						
	6				7			5
	7				1		5	

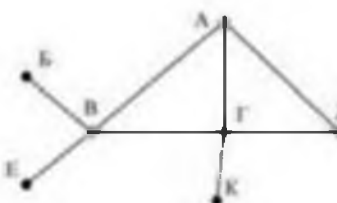


Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какова протяжённость дороги из пункта А в пункт Г. В ответе запишите целое число - так, как оно указано в таблице

Ответ _____

18. На рисунке схема дорог N -ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о протяжённости каждой из этих дорог (в километрах).

		Номер пункта						
		1	2	3	4	5	6	7
Номер пункта	1		15	15	9	7		
	2	15						
	3	15			12			20
	4	9		12			14	10
	5	7						
	6				14			
	7			20	10			



Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какова протяжённость дороги из пункта А в пункт Г. В ответе запишите целое число - так, как оно указано в таблице.

Ответ _____

Ключ к тесту:

№	Ответ
1	9
2	5
3	18
4	6
5	13
6	0
7	7
8	18
9	30
10	36
11	$cab+a$
12	$*5-d3$
13	$cd-ab-a$
14	a^23a^*2d
15	10
16	12
17	8
18	12

Тема 3.5 Анализ алгоритмов в профессиональной области

1. Предлагается некоторая операция над двумя произвольными трехзначными десятичными числами:

- 1) записывается результат сложения старших разрядов этих чисел;
- 2) к нему дописывается результат сложения средних разрядов по такому правилу: если он меньше первой суммы, то полученное число приписывается к первому слева, иначе — справа;
- 3) итоговое число получают приписыванием справа к числу, полученному после второго шага, суммы значений младших разрядов исходных чисел.

Какое из перечисленных чисел могло быть построено по этому правилу?

- а. 141310
- б. 102113
- в. 101421
- г. 101413

2. Определите значение целочисленных переменных x , y и t после выполнения фрагмента программы:

```
x := 5;  
y := 7;  
t := x;
```

$x := y \bmod x;$

$y := t;$

а. $x=2, y=5, t=5$

б. $x=7, y=5, t=5$

в. $x=2, y=2, t=2$

г. $x=5, y=5, t=5$

3. Определите значение переменной c после выполнения следующего фрагмента программы:

$a := 6;$

$b := 15;$

$a := b - a * 2;$

if $a > b$

then $c := a + b$

else $c := b - a;$

а. -3

б. 33

в. 18

г. 12

4. У исполнителя Калькулятор две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 2

2. умножь на 3

Выполняя первую из них, Калькулятор прибавляет к числу на экране 2, а выполняя вторую, утраивает его. Запишите порядок команд в программе получения из 0 числа 28, содержащей не более 6 команд, указывая лишь номера команд.

Например, программа 21211 — это программа:

умножь на 3

прибавь 2
умножь на 3
прибавь 2
прибавь 2
которая преобразует число 1 в 19.

Ответ _____

5. Определите значение переменной y , которое будет получено в результате выполнения следующей программы:

```
var i, y: integer;  
begin  
  y := 0;  
  for i := 1 to 4 do  
    begin  
      y := y * 10;  
      y := y + i;  
    end  
  end.
```

Ответ _____

6. Определите значение переменной y , которое будет получено в результате выполнения следующей программы:

```
var y : real; i : integer;  
begin  
  y := 0;  
  i := 1;  
  repeat  
    i := 2 * i;  
    y := y + i
```

```
until i > 5;
```

```
end.
```

Ответ _____

7. Определите значение переменной y , которое будет получено в результате выполнения следующей программы:

```
var y : real; i : integer;
```

```
begin
```

```
y:=0;
```

```
i := 5;
```

```
while i>2 do
```

```
begin
```

```
i= i —1;
```

```
y := y + i * i
```

```
end;
```

```
end.
```

Ответ _____

8. В программе описан одномерный целочисленный массив с индексами от 0 до 10. В приведенном ниже фрагменте программы массив сначала заполняется, а потом изменяется:

```
for i:=0 to 10 do
```

```
A[i]:= i + 1;
```

```
for i:=0 to 10 do
```

```
A[i]:=A[10-i];
```

Чему будут равны элементы этого массива?

а. 1 0 , 9 , 8 , 7 , 6 , 5 , 4 , 3 , 2 , 1,0

б. 11, 1 0 , 9 , 8 , 7 , 6 , 5 , 4 , 3 , 2 , 1

в. 11, 1 0 , 9 , 8 , 7 , 6 , 7 , 8 , 9 , 10, 11

г. 10, 9, 8, 7, 6, 5, 6, 7, 8, 9, 10

9. Все элементы двумерного массива A размером 5×5 равны 0. Сколько элементов массива после выполнения фрагмента программы будут равны 1?

```
for n:=1 to 5 do
```

```
for m:=1 to 5 do
```

```
A[n,m] := (m - n)*(m - n);
```

а. 2

б. 5

в. 8

г. 14

10. В программе описан одномерный целочисленный массив A с индексами от 0 до 10. Ниже представлен фрагмент этой программы, в котором значения элементов массива сначала задаются, а затем меняются.

```
for i:=0 to 10 do
```

```
A[i]:=i-1;
```

```
for i:=1 to 10 do
```

```
A[i-1] := A[i];
```

```
A[10]:=10;
```

Как изменятся элементы этого массива после выполнения фрагмента программы?

а. все элементы, кроме последнего, окажутся равны между собой

б. все элементы окажутся равны своим индексам

в. все элементы, кроме последнего, будут сдвинуты на один элемент вправо

г. все элементы, кроме последнего, уменьшатся на единицу

11. Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n - натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(1)=1$$

$$F(n) = F(n-1) * (2*n + 1), \text{ при } n > 1$$

Чему равно значение функции $F(4)$?

а. 27

б. 9

в. 105

г. 315

12. Дан рекурсивный алгоритм:

```
procedure F(n: integer);
```

```
begin
```

```
writeln('*');
```

```
if n > 0 then begin
```

```
  F(n-3);
```

```
  F(n div 2);
```

```
end
```

```
end;
```

Сколько символов «звездочка» будет напечатано на экране при выполнении вызова $F(7)$?

а. 7

б. 10

в. 13

г. 15

13. Дан рекурсивный алгоритм:

```
procedure F(n: integer);
```

```
begin
```

```
writeln(n);
```

```
if n < 5 then begin
```

F(n+3);

F(n*3)

end

end;

Найдите сумму чисел, которые будут выведены при вызове F(1).

Ответ _____

14. Ниже записан рекурсивный алгоритм F:

function F(n: integer): integer;

begin

if n > 2 then

F := F(n-1)+F(n-2)+F(n-3)

else

F := n;

end;

Чему будет равно значение, вычисленное алгоритмом при выполнении вызова F(6)?

Ответ _____

15. Запишите число, которое будет напечатано в результате выполнения следующей программы. Для Вашего удобства программа представлена на четырех языках программирования

Алгоритмический язык	Паскаль	Python	C++
алг нач цел n, s s := 0	var s, n: integer; begin s := 0; n = 95;	s = 0 n = 95 while s + n < 177: s = s + 10	#include <iostream> using namespace std; int main() { int s = 0, n = 95;

n = 95 while s + n < 177 s = s + 10 n = n - 5 кц вывод n кц	while s + n < 177 do begin s := s + 10; n := n - 5; end; writeln(n) end	n = n - 5 print(n)	while (s + n < 177) { s = s + 10; n = n - 5; } cout << n << endl; return 0; }
---	---	-----------------------	---

Ответ _____

16. Запишите число, которое будет напечатано в результате выполнения следующей программы. Для Вашего удобства программа представлена на четырех языках программирования

Алгоритмический язык	Паскаль	Python	C++
алг нач цел n, s s := 0 n := 90 нц пока s + n < 145 s := s + 15 n := n - 5 кц вывод n кон	var s, n: integer; begin s := 0; n := 90; while s + n < 145 do begin s := s + 15; n := n - 5 end; writeln(n) end	s = 0 n = 90 while s + n < 145: s = s + 15 n = n - 5 print(n)	#include <iostream> using namespace std; int main() { int s = 0, n = 90; while (s + n < 145) { s = s + 15; n = n - 5; } cout << n << endl; return 0; }

Ответ _____

17. Ниже приведена программа, записанная на пяти языках программирования

Алгоритмический язык	Паскаль	Python	C++
алг нач цел s, t, A ввод s ввод t ввод A если s > 10 или t > A то вывод "YES" иначе вывод "NO" все кон	var s, t, A: integer; begin readln(s); readln(t); readln(A); if (s > 10) or (t > A) then writeln("YES") else writeln("NO") end	s = int(input()) t = int(input()) A = int(input()) if (s > 10) or (t > A): print("YES") else: print("NO")	#include <iostream> using namespace std; int main(){ int s, t, A; cin >> s; cin >> t; cin >> A; if (s > 10) or (t > A) cout << "YES" << endl, else

			cout << "NO" << endl; return 0; }
--	--	--	--

Было проведено 9 запусков программы, при которых в качестве значений переменных s и t вводились следующие пары чисел: (1, 2); (11, 2); (1, 12); (11, 12); (-11, -12); (-11, 12); (-12, 11); (10, 10); (10, 5). Укажите количество целых значений параметра A, при которых для указанных входных данных программа напечатает «YES» шесть раз.

Ответ _____

18. Ниже приведена программа, записанная на пяти языках программирования

Алгоритмический язык	Паскаль	Python	C++
алг нач цел s, t, A ввод s ввод t ввод A если s > 10 или t > A то вывод "YES" иначе вывод "NO" все кон	<pre> var s, t, A: integer; begin readln(s); readln(t); readln(A); if (s > 10) or (t > A) then writeln("YES") else writeln("NO") end.</pre>	<pre> s = int(input()) t = int(input()) A = int(input()) if (s > 10) or (t > A): print("YES") else: print("NO")</pre>	<pre> #include <iostream> using namespace std; int main(){ int s, t, A; cin >> s; cin >> t; cin >> A; if (s > 10) or (t > A) cout << "YES" << endl; else cout << "NO" << endl; return 0; }</pre>

Было проведено 9 запусков программы, при которых в качестве значений переменных s и t вводились следующие пары чисел: (1, 2); (11, 2); (1, 12); (11, 12); (-11, -12); (-11, 12); (-12, 11); (10, 10); (10, 5). Укажите наименьшее целое значение параметра A, при котором для указанных входных данных программа напечатает «NO» семь раз.

Ответ _____

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Ответ	г	а	г	12 12 11	12 34	14	29	в	в	б	г	г	42	20	10	60	5	12

3. Модельные примеры оценочных средств для проведения промежуточного контроля

1. Сколько существует натуральных чисел x , для которых выполняется неравенство $10011011_2 < x < 10011111_2$?

В ответе укажите только количество чисел, сами числа писать не нужно.

Ответ: _____

2. Миса составила таблицу истинности функции $(x \wedge y) \vee (x \vee y) \vee \neg w$, но успел записать только фрагмент из трех различных ее строк, даже не указав, какому столбцу табличным соответствует каждая из переменных x, y, z, w .

				$(x \wedge y) \vee (x \vee y) \vee \neg w$
0	1	1	0	0
0				0
	1	0	1	0

Определите, какому столбцу таблички соответствует каждая из переменных x, y, z, w .

В ответе напишите буквы x, y, z, w в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (сначала буква, соответствующая первому столбцу, затем буква, соответствующая второму столбцу, и т.д.). Буквы в ответе пишите подряд, никаких разрывов между буквами ставить не нужно.

Пример. Функция задана выражением $\neg x \vee y$, зависящим от двух переменных, а фрагмент таблички имеет следующий вид:

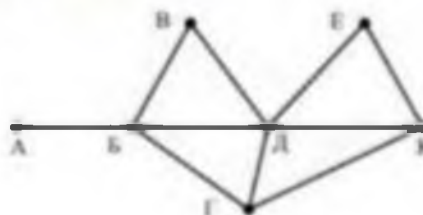
		$\neg x \vee y$
0	1	0

В этом случае первому столбцу соответствует переменная x , а второму столбцу – переменная y . В ответе следует написать xy .

Ответ: _____

3. На рисунке схема дорог N -ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о протяженности каждой из дорог (в километрах).

		Номер пункта						
		1	2	3	4	5	6	7
Номер пункта	1				9			7
	2				5		11	
	3						12	
	4	9	5			4	13	15
	5				4		10	8
	6		11	12	13	10		
	7	7			15	8		



Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населенных пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите длину кратчайшего пути от пункта D к пункту E . В ответе напишите любое число – так, как оно указано в таблице.

Ответ: _____

4

Ниже представлены два фрагмента таблицы из базы данных о жителях микрорайона. Каждая строка таблицы 2 содержит информацию о ребенке и об одном из его родителей. Информация представлена значениями кода ID в соответствующей строке таблицы 1. Определите на основании приведенных данных, у скольких детей на момент их рождения отцам было больше 25 полных лет. При вычислении ответа учитывайте только информацию из приведенных фрагментов таблицы.

Таблица 1				Таблица 2	
ID	Фамилия И.О.	Пол	Год рождения	ID_Родителя	ID_Ребенка
14	Краснов Н.А.	Ж	1942	24	25
24	Склянов И.П.	М	1943	44	25
25	Склянов П.И.	М	1973	25	26
26	Склянов П.П.	М	1996	64	26
34	Куценко А.И.	Ж	1964	24	34
35	Куценко В.С.	Ж	1987	44	34
36	Куценко С.С.	М	1964	34	35
44	Лебедь А.С.	Ж	1941	36	35
45	Лебедь В.А.	М	1953	14	36
46	Гросс О.С.	Ж	1992	34	46
47	Гросс П.О.	М	2009	36	46
54	Клычко А.П.	Ж	1993	25	54
64	Крот П.А.	Ж	1964	64	54

Ответ: _____

5

Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв К, Л, М, Н, П, Р, решили использовать неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Для букв К, Л, М, Н использованы соответственно кодовые слова 000, 001, 010, 11. Для двух оставшихся букв – П и Р – длины кодовых слов неизвестны.

Укажите кратчайшее возможное кодовое слово для буквы П, при котором код будет удовлетворять условию Фано. Если таких кодов несколько, укажите код с наименьшим числовым значением.

Примечание. Условие Фано означает, что никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений.

Ответ: _____

6

На вход алгоритма подается натуральное число N . Алгоритм строит по нему новое число R следующим образом.

1. Строится двоичная запись числа N .

2. К этой записи дописываются справа ещё два разряда по следующему правилу:

а) складываются все цифры двоичной записи числа N , и остаток от деления суммы на 2 дописывается в конец числа (справа). Например, запись 11100 преобразуется в запись 111001;

б) над этой записью производятся те же действия – справа дописывается остаток от деления суммы её цифр на 2.

Полученная таким образом запись (в ней на два разряда больше, чем в записи исходного числа N) является двоичной записью искомого числа R .

Укажите минимальное число R , которое превышает число 97 и может являться результатом работы данного алгоритма. В ответе это число запишите в десятичной системе счисления.

Ответ: _____

7

Дан фрагмент электронной таблицы. Из ячейки B3 в ячейку C2 была скопирована формула. При копировании адреса ячеек в формуле автоматически изменились. Каким стало числовое значение формулы в ячейке C2?

	A	B	C	D	E
1	1	10	100	1000	10000
2	2	20		2000	20000
3	3	=A\$2+D\$3	300	3000	30000
4	4	40	400	4000	40000

Примечание. Знак \$ обозначает абсолютную адресацию.

Ответ: _____

8

Запишите число, которое будет напечатано в результате выполнения следующей программы. Для Вашего удобства программа представлена на пяти языках программирования.

Бейсик	Python
<pre> DIM S, N AS INTEGER S = 0 N = 1 WHILE S < 51 S = S + 11 N = N * 2 WEND PRINT N </pre>	<pre> s = 0 n = 1 while s < 51: s = s + 11 n = n * 2 print(n) </pre>
Алгоритмический язык	Паскаль
<pre> сгг нач сгг n, s s := 0; n := 1; ки пока s < 51 s := s + 11; n := n * 2; ки конец n кон </pre>	<pre> var s, n: integer; begin s := 0; n := 1; while s < 51 do begin s := s + 11; n := n * 2; end; writeln(n) end. </pre>
C++	
<pre> #include <iostream> using namespace std; int main() { int s = 0, n = 1; while (s < 51) { s = s + 11; n = n * 2; } cout << n << endl; return 0; } </pre>	

Ответ: _____

- 9 В терминологии сетей TCP/IP маской сети называется двоичное число, определяющее, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу самого узла в этой сети. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес, – в виде четырех байтов, причем каждый байт записывается в виде десятичного числа. При этом в маске сначала (в старших разрядах) стоят единицы, а затем с некоторого разряда – нули. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и маске. Например, если IP-адрес узла равен 231.32.255.131, а маска равна 255.255.240.0, то адрес сети равен 231.32.240.0.

Для узла с IP-адресом 111.81.27.224 адрес сети равен 111.81.27.192. Чему равен последний (самый правый) байт маски? Ответ запишите в виде десятичного числа.

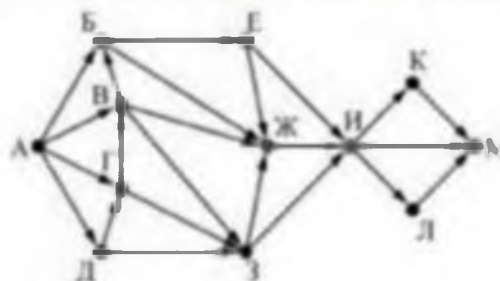
Ответ _____

- 10 При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдается пароль, состоящий из 15 символов и содержащий только символы из 8-символьного набора: A, B, C, D, E, F, G, H. В базе данных для хранения сведений о каждом пользователе отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование паролей, все символы кодируют одинаковым и минимально возможным количеством бит. Кроме собственно пароля, для каждого пользователя в системе хранятся дополнительные сведения, для чего отведено 24 байта на одного пользователя.

Определите объем памяти (в байтах), необходимый для хранения сведений о 20 пользователях. В ответе запишите только целое число – количество байт.

Ответ _____

- 11 На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л, М. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город М, проходящих через город Ж?



Ответ _____

12

В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для обозначения логической операции «И» – символ «&». В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено страниц (в сотнях тысяч)
<i>Поле</i>	54
<i>Пшеница</i>	40
<i>Напряжённость</i>	44
<i>Поле & Пшеница</i>	30
<i>Напряжённость & Поле</i>	14
<i>Напряжённость & Пшеница</i>	0

Какое количество страниц (в сотнях тысяч) будет найдено по запросу

Напряжённость | Поле | Пшеница?

Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

Ответ _____.

13

Исполнитель преобразует число на экране.

У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера

1. Прибавить 1

2. Умножить на 2

Первая команда увеличивает число на экране на 1, вторая умножает его на 2.

Программа для исполнителя – это последовательность команд.

Сколько существует программ, для которых при исходном числе 1 результатом является число 20 и при этом траектория вычислений содержит число 10?

Траектория вычислений программы – это последовательность результатов выполнения всех команд программы. Например, для программы 121 при исходном числе 7 траектория будет состоять из чисел 8, 16, 17.

Ответ _____.

На обработку поступает натуральное число, не превышающее 10^9 . Нужно написать программу, которая выводит на экран минимальную четную цифру этого числа. Если в числе нет четных цифр, требуется на экран вывести «NO». Программист написал программу неправильно. Ниже эта программа для Вашего удобства приведена на пяти языках программирования.

Бейсик	Python
<pre> DIM N, DIGIT, MINDIGIT AS LONG INPUT N MINDIGIT = N MOD 10 WHILE N > 0 DIGIT = N MOD 10 IF DIGIT MOD 2 = 0 THEN IF DIGIT < MINDIGIT THEN MINDIGIT = DIGIT END IF END IF N = N \ 10 WEND IF MINDIGIT = 0 THEN PRINT "NO" ELSE PRINT MINDIGIT END IF </pre>	<pre> N = int(input()) minDigit = N % 10 while N > 0: digit = N % 10 if digit % 2 == 0: if digit < minDigit: minDigit = digit N = N // 10 if minDigit == 0: print("NO") else: print(minDigit) </pre>
Алгоритмический язык	Паскаль
<pre> алг нач цел N, digit, minDigit ввод N minDigit := mod(N, 10) нц пока N > 0 digit := mod(N, 10) если mod(digit, 2) = 0 то если digit < minDigit то minDigit := digit все все N := div(N, 10) кц если minDigit = 0 то вывод "NO" иначе вывод minDigit все кон </pre>	<pre> var N, digit, minDigit: longint; begin readln(N); minDigit := N mod 10; while N > 0 do begin digit := N mod 10; if digit mod 2 = 0 then if digit < minDigit then minDigit := digit; N := N div 10; end; end; if minDigit = 0 then writeln('NO') else writeln(minDigit) end. </pre>

Последовательно выполните следующее.

1. Найдите, что выведет эта программа при вводе числа 231.
2. Приведите пример такого трехзначного числа, при вводе которого приведенная программа, несмотря на ошибки, выдает верный ответ.
3. Найдите допущенные программистом ошибки и исправьте их. Исправление ошибки должно затрагивать только строку, в которой находится ошибка. Для каждой ошибки:
 - 1) выпишите строку, в которой сделана ошибка;
 - 2) укажите, как исправить ошибку, т.е. приведите правильный вариант строки.

Известно, что в тексте программы можно исправить ровно две строки так, чтобы она стала работать правильно.

Достаточно указать ошибки и способ их исправления для одного языка программирования.

Обратите внимание на то, что требуется найти ошибки в имеющейся программе, а не написать свою, возможно, использующую другой алгоритм решения.

Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежат две кучи камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может добавить в одну из куч (по своему выбору) один камень или увеличить количество камней в куче в три раза. Например, пусть в одной куче 10 камней, а в другой 7 камней, такую позицию в игре будем обозначать $(10, 7)$. Тогда за один ход можно получить такую из четырёх позиций $(11, 7)$, $(30, 7)$, $(10, 8)$, $(10, 21)$. Для того чтобы делать ходы, у каждого игрока есть неограниченное количество камней.

Игра завершается в тот момент, когда суммарное количество камней в кучах становится не менее 68. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, т.е. первым получивший такую позицию, при которой в кучах будет 68 или больше камней.

В начальный момент в первой куче было 6 камней, во второй куче – S камней, $1 \leq S \leq 61$.

Будем говорить, что игрок имеет *выигрышную стратегию*, если он может выиграть при любых ходах противника. Описать стратегию игрока – значит описать, какой ход он должен сделать в любой ситуации, которая ему может встретиться при различной игре противника. В описание выигрышной стратегии не следует включать ходы играющего по этой стратегии игрока, не являющиеся для него безусловно выигрышными, т.е. не являющиеся выигрышными независимо от игры противника.

Выполните следующие задания.

Задание 1

- Укажите все такие значения числа S , при которых Петя может выиграть за один ход.
- Известно, что Ваня выиграл своим первым ходом после неудачного первого хода Пети. Укажите минимальное значение S , когда такая ситуация возможна.

Задание 2

Укажите такое значение S , при котором у Пети есть выигрышная стратегия, причем одновременно выполняются два условия.

- Петя не может выиграть за один ход;
- Петя может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Ваня.

Для указанного значения S опишите выигрышную стратегию Пети.

Задание 3

Укажите значение S , при котором одновременно выполняются два условия.

- у Вани есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть первым или вторым ходом при любой игре Пети;
- у Вани нет стратегии, которая позволит ему гарантированно выиграть первым ходом.

Для указанного значения S опишите выигрышную стратегию Вани.

Постройте дерево всех партий, возможных при этой выигрышной стратегии Вани (в виде рисунка или таблицы).

В узлах дерева указывайте позиции, на ребрах рекомендуется указывать ходы. Дерево не должно содержать партий, невозможных при реализации выигрышной игроком своей выигрышной стратегии. Например, полное дерево игры не является верным ответом на это задание.

Система оценивания проверочной работы по информатике

За правильный ответ на каждое из заданий 1–13 ставится 1 балл, за неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов

Номер задания	Правильный ответ
1	3
2	xwzv
3	9
4	2
5	10
6	102
7	30020
8	32
9	192
10	600
11	51
12	94
13	28

Критерии оценивания выполнения заданий с развернутым ответом

14

На обработку поступают натуральные числа, не превышающие 10^5 . Нужно написать программу, которая выводит на экран минимальную чётную цифру этого числа. Если в числе нет чётных цифр, требуется на экран вывести «NO». Программист написал программу неправильно. Ниже эта программа для Вашего удобства приведена на пяти языках программирования.

Бейсик	Python
<pre> DIM N, DIGIT, MINDIGIT AS LONG INPUT N MINDIGIT = N MOD 10 WHILE N > 0 DIGIT = N MOD 10 IF DIGIT MOD 2 = 0 THEN IF DIGIT < MINDIGIT THEN MINDIGIT = DIGIT END IF END IF N = N \ 10 WEND IF MINDIGIT = 0 THEN PRINT "NO" ELSE PRINT MINDIGIT END IF </pre>	<pre> N = int(input()) minDigit = N % 10 while N > 0: digit = N % 10 if digit % 2 == 0: if digit < minDigit: minDigit = digit N = N // 10 if minDigit == 0: print("NO") else: print(minDigit) </pre>
Алгоритмический язык	Паскаль
<pre> алг нач цел N, digit, minDigit ввод N minDigit := mod(N,10) нц пока N > 0 digit := mod(N,10) если mod(digit, 2) = 0 то если digit < minDigit то minDigit := digit все все N := div(N,10) кц если minDigit = 0 то вывод "NO" иначе вывод minDigit все кон </pre>	<pre> var N,digit,minDigit: longint; begin readln(N); minDigit := N mod 10; while N > 0 do begin digit := N mod 10; if digit mod 2 = 0 then if digit < minDigit then minDigit := digit; N := N div 10; end; if minDigit = 0 then writeln('NO') else writeln(minDigit) end. end. </pre>

Последовательно выполните следующее:

1. Напишите, что выведет эта программа при вводе числа 231.
2. Приведите пример такого трёхзначного числа, при вводе которого приведённая программа, несмотря на ошибки, выдаёт верный ответ.
3. Найдите допущенные программистом ошибки и исправьте их. Исправление ошибки должно затрагивать только строку, в которой находится ошибка. Для каждой ошибки:
 - 1) выпишите строку, в которой сделана ошибка;
 - 2) укажите, как исправить ошибку, т.е. приведите правильный вариант строки.

Известно, что в тексте программы можно исправить ровно две строки так, чтобы она стала работать правильно.

Достаточно указать ошибки и способ их исправления для одного языка программирования.

Обратите внимание на то, что требуется найти ошибки в имеющейся программе, а не написать свою, возможно, использующую другой алгоритм решения.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)
Решение использует запись программы на Паскале. Допускается использование программы на любом из четырёх других языков программирования. 1. Программа выведет число 1. 2. Программа выдаёт правильный ответ, например, для числа 132. <i>Замечание для проверяющего. Программа работает неправильно из-за неверной начальной инициализации и неверной проверки отсутствия чётных цифр. Соответственно, программой будет выданы верный ответ, если вводимое число не содержит 0, содержит хотя бы одну чётную цифру и наименьшая чётная цифра числа не больше младшей (крайней правой) цифры числа (или просто стоит на ней).</i> 3. В программе есть две ошибки.

Первая ошибка: неверная инициализация ответа (переменная minDigit). Строка с ошибкой <pre>minDigit := N mod 10;</pre> Верное исправление <pre>minDigit := 10;</pre> Вместо 10 может быть использовано любое целое число, большее 8 Вторая ошибка: неверная проверка отсутствия четных цифр Строка с ошибкой <pre>if minDigit = 0 then</pre> Верное исправление: <pre>if minDigit = 10 then</pre> Вместо 10 может быть другое число, большее 8, которое было помещено в minDigit при исправлении первой ошибки, или проверка, что minDigit > 8	
Указания по оцениванию	Баллы
Обратите внимание! В задаче требовалось выполнить четыре действия 1) указать, что выведет программа при конкретном входном числе. 2) указать пример входного числа, при котором программа выдаёт верный ответ. 3) исправить первую ошибку. 4) исправить вторую ошибку. Для проверки правильности выполнения п. 2) нужно формально выполнить исходную (ошибочную) программу с входными данными, которые указал участник ВПР, и убедиться в том, что результат, выданный программой, будет таким же, как и для правильной программы Для действий 3) и 4) ошибка считается исправленной, если выполнены оба следующих условия а) правильно указана строка с ошибкой. б) указан такой новый вариант строки, что при исправлении другой ошибки получается правильная программа	
Выполнены все четыре необходимых действия, и ни одна верная строка не указана в качестве ошибочной	3
Не выполнены условия, позволяющие поставить 3 балла. Имеет место одна из следующих ситуаций а) выполнены три из четырёх необходимых действий. Ни одна верная строка не указана в качестве ошибочной. б) выполнены все четыре необходимых действия. Указано в качестве ошибочной не более одной верной строки	2
Не выполнены условия, позволяющие поставить 2 или 3 балла. Выполнены два из четырёх необходимых действий	1
Не выполнены условия, позволяющие поставить 1, 2 или 3 балла	0
Максимальный балл	3

Содержание верного ответа и указания по оцениванию
 допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)

Задание 1

- а) Петя может выиграть при $21 \leq S \leq 61$
 б) $S = 7$

Задание 2

Возможное значение S : 20. В этом случае Петя, очевидно, не может выиграть первым ходом. Однако он может получить позицию (7, 20). После хода Вани может возникнуть одна из четырёх позиций: (8, 20), (21, 20), (7, 21), (7, 60). В каждой из этих позиций Петя может выиграть одним ходом, утроив количество камней во второй куче.

Замечание для проверяющего. Ещё одно возможное значение S для этого задания – число 13. В этом случае Петя первым ходом должен утроить количество камней в меньшей куче и получить позицию $(6 \cdot 3, 13) = (18, 13)$. При такой позиции Ваня не может выиграть первым ходом, а после любого хода Вани Петя может выиграть, утроив количество камней в большей куче. Достаточно указать одно значение S и описать для него выигрышную стратегию.

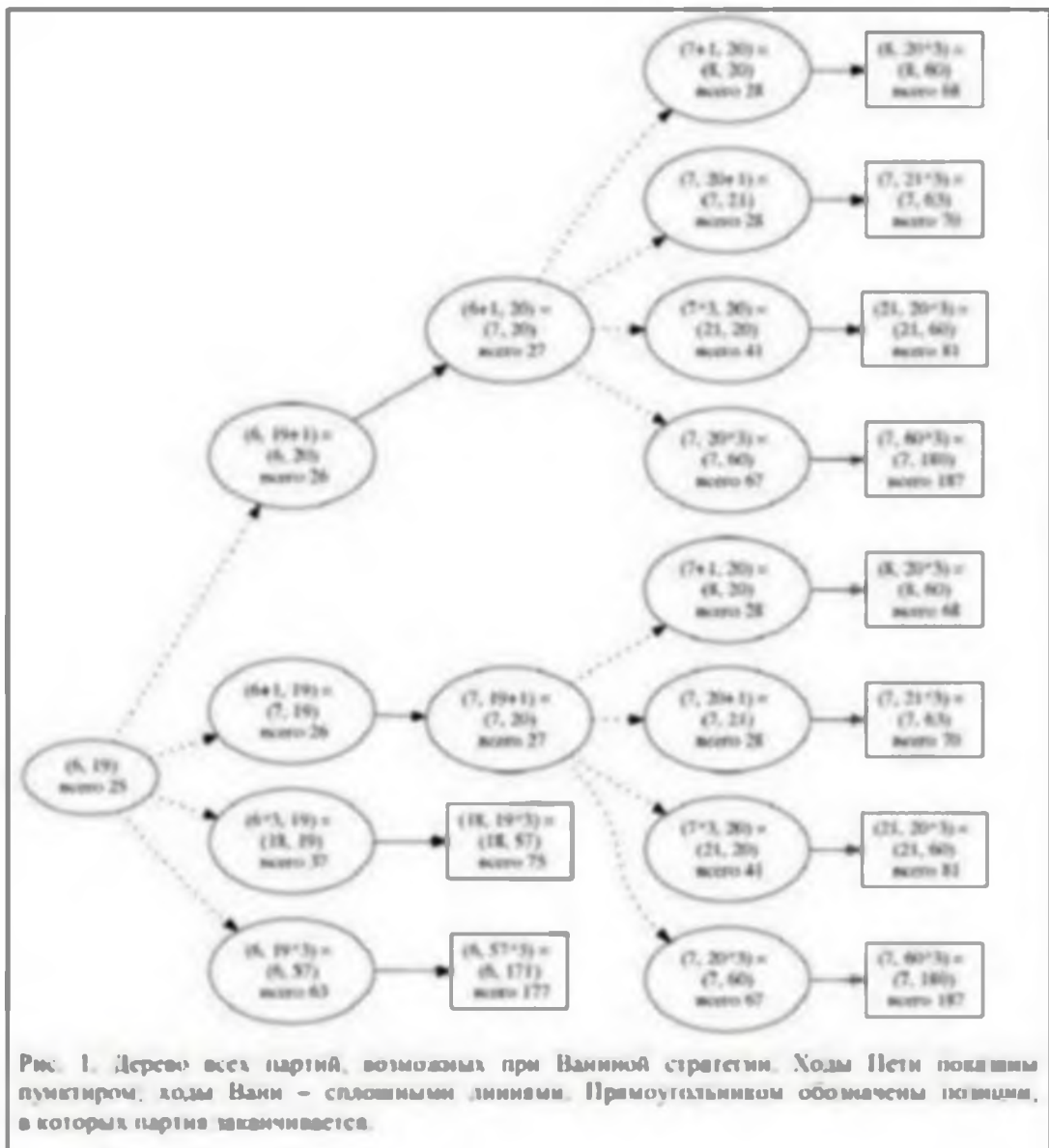
Задание 3

Возможное значение S : 19. После первого хода Пети возможны позиции (7, 19), (18, 19), (6, 20), (6, 57). В позициях (18, 19) и (6, 57) Ваня может выиграть первым ходом, утроив количество камней во второй куче. Из позиций (7, 19) и (6, 20) Ваня может получить позицию (7, 20). Эта позиция разобрана в п. 2. Игрок, который её получил (теперь это Ваня), выигрывает своим вторым ходом.

В таблице изображено дерево возможных партий (и только их) при описанной стратегии Вани. Заключительные позиции (в них выигрывает Ваня) выделены жирным шрифтом. На рисунке это же дерево изображено в графическом виде (оба способа изображения дерева допустимы).

Исходное положение	Положения после очередных ходов			
	1-й ход Пети (разобраны все ходы, указана полученная позиция)	1-й ход Вани (только ход по стратегии, указана полученная позиция)	2-й ход Пети (разобраны все ходы, указана полученная позиция)	2-й ход Вани (только ход по стратегии, указана полученная позиция)
(6, 19) Всего: 25	(6, 19+1) = (6, 20) Всего: 26	(6+1, 20) = (7, 20) Всего: 27	(7+1, 20) = (8, 20) Всего: 28	(8, 20*3) = (8, 60) Всего: 68
			(7, 20+1) = (7, 21) Всего: 28	(7, 21*3) = (7, 63) Всего: 70
			(7*3, 20) = (21, 20) Всего: 41	(21, 20*3) = (21, 60) Всего: 81
			(7, 20*3) = (7, 60) Всего: 67	(7, 60*3) = (7, 180) Всего: 187

	$(6+1, 19) =$ $(7, 19)$ Bcero: 26	$(7, 19+1) =$ $(7, 20)$ Bcero: 27	$(7+1, 20) =$ $(8, 20)$ Bcero: 28	$(8, 20*3) =$ $(8, 60)$ Bcero: 68
			$(7, 20+1) =$ $(7, 21)$ Bcero: 28	$(7, 21*3) =$ $(7, 63)$ Bcero: 70
			$(7*3, 20) =$ $(21, 20)$ Bcero: 41	$(21, 20*3) =$ $(21, 60)$ Bcero: 81
			$(7, 20*3) =$ $(7, 60)$ Bcero: 67	$(7, 60*3) =$ $(7, 180)$ Bcero: 187
	$(6*3, 19) =$ $(18, 19)$ Bcero: 37	$(18, 19*3) = (18,$ $57)$ Bcero: 75		
	$(6, 19*3) =$ $(6, 57)$ Bcero: 63	$(6, 57*3) =$ $(6, 171)$ Bcero: 177		



Указания по оцениванию	Баллы
В задаче требуется выполнить три задания. Их трудность возрастает. Количество баллов в целом соответствует количеству выполненных заданий (подробнее см. ниже). Ошибка в решении, не искажающая основного замысла и не приведшая к неверному ответу, например арифметическая ошибка при вычислении количества камней в заключительной позиции, при оценке решения не учитывается. Задание 1 выполнено, если выполнены оба пункта а) и б), т.е. для п. а) перечислены все значения S, удовлетворяющие условию (и только они), для п. б) указано верное значение S (и только оно). Задание 2 выполнено, если правильно указана позиция, выигрышная для Пети, и описана соответствующая стратегия Пети – так, как это сделано в примере решения, или другим способом, например с помощью дерева всех возможных при выбранной стратегии Пети партий (и только их). Задание 3 выполнено, если правильно указана позиция, выигрышная для Вани, и построено дерево всех возможных при Ваниной стратегии партий (и только их). Во всех случаях стратегии могут быть описаны так, как это сделано в примере решения, или другим способом.	
Выполнены задания 1, 2 и 3	3
Не выполнены условия, позволяющие поставить 3 балла, и выполнено одно из следующих условий: 1. Выполнено задание 3 2. Выполнены задания 1 и 2	2
Не выполнены условия, позволяющие поставить 2 или 3 балла, и выполнено одно из следующих условий: 1. Выполнено задание 1 2. Выполнено задание 2	1
Не выполнено ни одно из условий, позволяющих поставить 1, 2 или 3 балла	0
Максимальный балл	3

Система оценивания выполнения всей работы

Максимальный балл за выполнение работы – 19.

Рекомендации по переводу первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичные баллы	0–6	7–11	12–15	16–19