

ФГОС

9



Л.Л. Босова  
А.Ю. Босова

# ИНФОРМАТИКА

Рабочая тетрадь

1

УЧЕНИ

9 КЛАССА

ШКОЛЫ



ИЗДАТЕЛЬСТВО

БИНОМ

**ФГОС**

**Л. Л. Босова, А. Ю. Босова**

# **ИНФОРМАТИКА**

**Рабочая тетрадь  
для 9 класса**

**в 2 частях**

**Часть 1**



**Москва  
БИНОМ. Лаборатория знаний**

УДК 004.9  
ББК 32.97  
Б85

**Босова Л. Л.**  
**Б85 Информатика : рабочая тетрадь для 9 класса : в 2 ч.**  
**Ч 1. / Л. Л. Босова, А. Ю. Босова. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. — 96 с. : ил.**

ISBN 978-5-906812-62-9 (Ч. 1)  
ISBN 978-5-906812-75-9

Рабочая тетрадь для 9 класса наряду с учебником в печатной и электронной формах, электронным приложением к учебнику и методическим пособием входит в состав УМК по информатике для основной школы (5–6, 7–9 классы). Содержит систему заданий базового, повышенного и высокого уровней сложности в виде текстов, рисунков, схем, таблиц, блок-схем на воспроизведение и практическое применение изучаемого материала, в том числе заданий исследовательского характера.

Представленная в рабочей тетради система заданий ориентирована на индивидуализацию учебного процесса и подготовку к сдаче государственной итоговой аттестации в соответствии с требованиями ФГОС основного общего образования.

УДК 004.9  
ББК 32.97

---

*Учебное издание*

**Босова Людмила Леонидовна**

**Босова Анна Юрьевна**

**ИНФОРМАТИКА**

**Рабочая тетрадь для 9 класса**

**в 2 частях**

**Часть 1**

Ведущий редактор *О. Полежаева*

Ведущий методист *И. Сretenская*

Художник *Н. Новак*

Технический редактор *Е. Денюкова*

Корректор *Е. Клитина*

Компьютерная верстка: *Л. Катуркина*

Подписано в печать 17.05.16. Формат 70х100/16. Усл. печ. л. 7,80.

Тираж 50 000 экз. Заказ 452.

ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»

127473, Москва, ул. Краснопролетарская, д. 16, стр. 1,

тел. (495)181-53-44, e-mail: binom@lbz.ru

<http://www.Lbz.ru>, <http://metodist.Lbz.ru>

Отпечатано в ООО ПФ «Полиграфист»,  
160001, г. Вологда, ул. Челюскинцев, 3.

---

ISBN 978-5-906812-62-9 (Ч. 1)

ISBN 978-5-906812-75-9

© ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний», 2016

## Условные обозначения

В рабочей тетради использованы рисунки-пиктограммы, указывающие на тип задания:



— выбор одного или нескольких ответов;



— запись короткого ответа;



— установление соответствия;



— выполнение вычислений;



— построение изображения;



— работа на компьютере;



— разгадывание кроссворда;



— поиск информации;



— запись развёрнутого ответа;



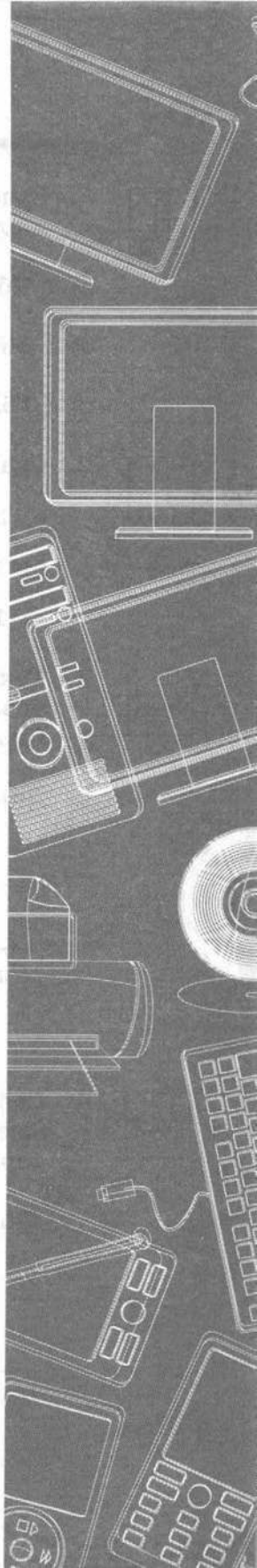
— решение задачи повышенной сложности;



— построение графов и схем.



# Повторение изученного в 7–8 классах





1. Заполните пропуски, вписав пропущенные степени двойки в следующих выражениях.

а) 1 Кбайт =  $2^{\square}$  байтов =  $2^{\square}$  битов.

б) 1 Мбайт =  $2^{\square}$  Кбайт =  $2^{\square}$  байтов =  $2^{\square}$  битов.

в) 1 Гбайт =  $2^{\square}$  Мбайт =  $2^{\square}$  Кбайт =  $2^{\square}$  байтов =  $2^{\square}$  битов.



2. Сравните величины.

а) 2 байта  $\square$  20 битов.

б) 1000 байтов  $\square$  1 Кбайт.

в) 1 Гбайт  $\square$  1 Мбайт.

2×2

3. Текст, содержащий 8192 знака (с пробелами), закодирован с помощью алфавита, содержащего 128 символов. Сколько килобайтов занимает в памяти этот текст?

Дано:

Решение:

Найти:

Ответ:

2×2

4. Сообщение, состоящее из 4096 знаков (с пробелами), занимает в памяти 3,5 Кбайт. Какова мощность алфавита, который использовался при кодировании этого сообщения?

Дано:

Решение:

Найти:

Ответ:

5. Рассчитайте размер файла, содержащего графическое изображение размером  $256 \times 128$  пикселей, сохраненного как

2x2

а) монохромный рисунок: .....

б) 16-цветный рисунок: .....

в) 256-цветный рисунок: .....

г) 24-разрядный рисунок: .....

6. Рисунок размером  $1280 \times 320$  пикселей занимает в памяти 350 Кбайт (без учета сжатия). Найдите максимально возможное количество цветов в палитре изображения.

2x2

Дано:

Решение:

Найти:

Ответ:

7. Каков информационный объем в килобайтах моноаудио-файла длительностью звучания 16 с при глубине звука 8 битов и 8000 измерениях в секунду, т. е. при частоте 8 кГц (килогерц)?

2x2

Дано:

Решение:

Найти:

Ответ:

2×2

8. Сколько CD емкостью 700 Мбайт потребуется для размещения данных, полностью занимающих жесткий диск емкостью 280 Гбайт?

-----

-----

-----

2×2

9. Переведите целые десятичные числа в двоичную систему счисления.

а)  $132_{10} = \text{-----}_2$

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

б)  $253_{10} = \text{-----}_2$

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

2×2

10. Представьте двоичные числа в развернутой форме и найдите их десятичный эквивалент.

а)  $1101010_2 = \text{-----}$

б)  $1011001_2 = \text{-----}$

2×2

11. Каждая буква русского алфавита закодирована трехзначным десятичным числом, причем код каждой последующей буквы на 1 больше кода предыдущей буквы. Известно, что буква «А» кодируется как 192. Расшифруйте слово, закодированное в двоичной системе счисления.

$11010010 \text{ -----}$

$11001100 \text{ -----}$

$11001111 \text{ -----}$

$11010011 \text{ -----}$

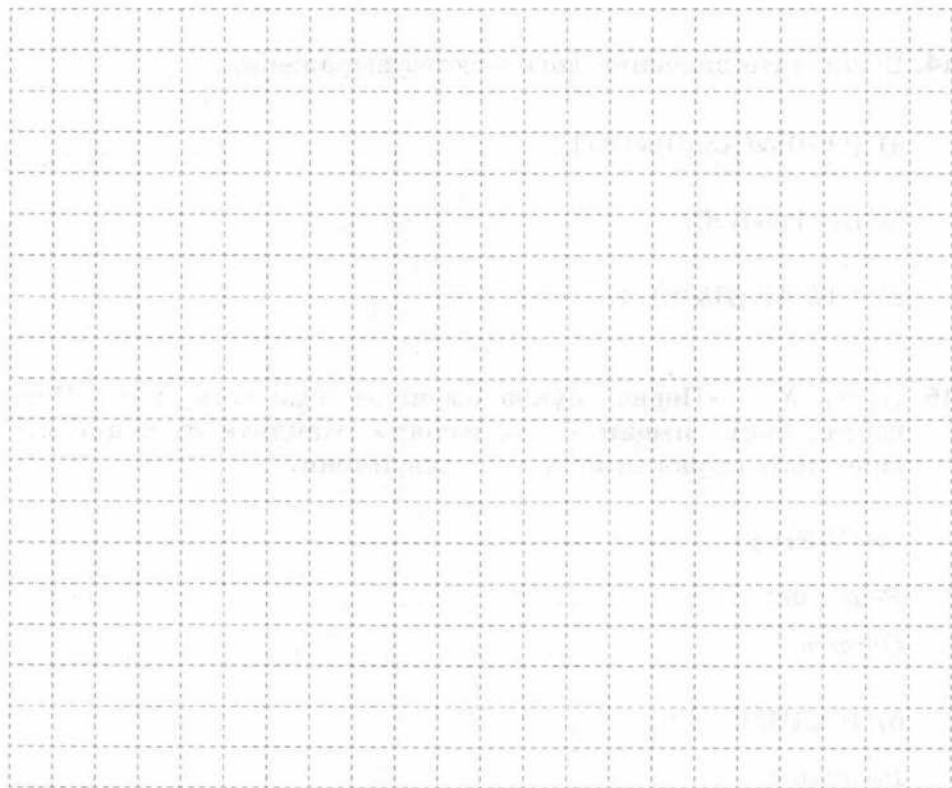
Русский алфавит: АБВГДЕЁЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦШЩЪЫЬЭЮЯ.

Ответ: -----

12. Постройте схематично дерево каталогов по следующему описанию.



На флешке Ивана все файлы размещены в четырех папках: ШКОЛА, МУЗЫКА, ФОТО и ОСТАЛЬНОЕ. В папке ШКОЛА есть вложенные папки ЛИТЕРАТУРА, ИСТОРИЯ, ГЕОМЕТРИЯ, ИНФОРМАТИКА. В папке МУЗЫКА есть вложенные папки ЛЮБИМЫЕ МЕЛОДИИ и МОИ АРАНЖИРОВКИ. В папке ФОТО находились вложенные папки СУПЕРКОМПЬЮТЕР, ЭКСКУРСИИ и КАНИКУЛЫ, но папку СУПЕРКОМПЬЮТЕР Иван перенес в папку ИНФОРМАТИКА.



Запишите полный адрес файла Ломоносов.jpg, находящегося в папке СУПЕРКОМПЬЮТЕР:



-----

-----



**13. Укажите порядок выполнения логических операций в логическом выражении.**

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

а) не  $a$  и не  $b$  или  $a$  или  $c$ ;

б) (не а и не б) или а и с;

в) ☐ не (а и ☐ не б) ☐ или (а ☐ или с).



14. Вычислите значение логического выражения.

a)  $((1 \vee 0) \& (A \& 0)) \& (0 \vee 1)$  .....

6)  $(A \vee 1) \vee (B \vee 0)$  -----

B)  $((1 \& A) \vee (B \& 0)) \vee 1$  .....



15. Пусть  $X$  = «Первая буква имени — гласная»,  $Y$  = «Четвертая буква имени — согласная». Найдите значение логического выражения  $X \vee Y$  для имени:

а) ЕЛЕНА

Решение: \_\_\_\_\_

Ответ: \_\_\_\_\_

6) ВАДИМ

Решение: .....

Ответ: .....

В) АНТОН

Решение: .....

Ответ: .....

2×2

16. Найдите значение логического выражения  $(X < 20) \wedge (\overline{X} < 10)$

для  $X$ , принадлежащего следующему промежутку:

а)  $[11; 15]$

Решение: .....

Ответ: .....

б)  $[10; 20[$

Решение: .....

Ответ: .....

в)  $[5; 15]$

Решение: .....

Ответ: .....

17. Известно, что высказывание «У Саши больше 6 машинок или у Саши не больше 5 машинок» — ложное. Сколько машинок у Саши?

?!

Решение:

Ответ: .....



18. При составлении расписания уроков на один день учителя математики, истории и литературы высказали свои пожелания. Математик желает иметь или первый, или второй урок. Историк просит поставить ему или первый, или третий урок. Учителю литературы удобно провести или второй, или третий урок.  
Как составить расписание уроков, чтобы учесть все пожелания?

*Решение:*

*Ответ:* .....



19. Витя, Коля, Павлик и Сережа учатся в 5, 6, 7, и 8 классах. В воскресенье они отправились в лес за грибами. Шестикласснику не повезло — он не нашел ни одного белого гриба, а Павлик с пятиклассником нашли по десять белых грибов. Витя и семиклассник нашли ежа и решили показать Коле, какой «гриб» им попался. Восемиклассник, шестиклассник и Коля объясняли Сереже, как ориентироваться на местности.

В каком классе учится каждый из учеников?

*Решение:*

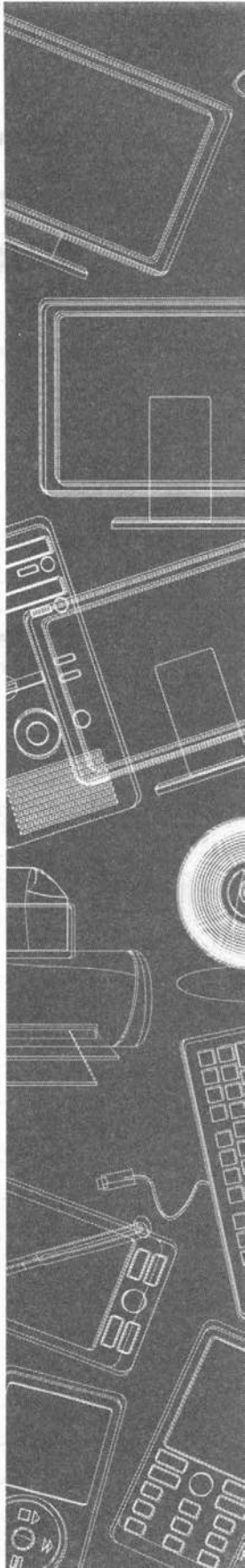
*Ответ:* .....



## Глава 1

# Моделирование и формализация

- **Моделирование как метод познания**
- **Знаковые модели**
- **Графические информационные модели**
- **Табличные информационные модели**
- **База данных как модель предметной области**
- **Система управления базами данных**



## Задания к § 1.1

# МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК МЕТОД ПОЗНАНИЯ



- 20.** Объект — некоторая часть окружающего мира, рассматриваемая человеком как единое целое. Каждый объект имеет имя, обладает некоторыми признаками и существует в определенной среде.

Внесите недостающую информацию в схему.

а)

| Свойства объекта:                        | Действия объекта:                        |
|------------------------------------------|------------------------------------------|
| <br><br><br><br><br><br><br><br><br><br> | <br><br><br><br><br><br><br><br><br><br> |
| <b>Имя объекта:</b>                      |                                          |
| <b>ЧЕЛОВЕК</b>                           |                                          |
| <b>Среда существования:</b>              | <b>Состояние объекта:</b>                |
| <br><br><br><br><br><br><br><br><br><br> | <br><br><br><br><br><br><br><br><br><br> |

б)

|                                                    |                                  |
|----------------------------------------------------|----------------------------------|
| <p><b>Свойства объекта:</b></p>                    | <p><b>Действия объекта:</b></p>  |
| <p><b>Имя объекта:</b></p> <p><b>КОМПЬЮТЕР</b></p> |                                  |
| <p><b>Среда существования:</b></p>                 | <p><b>Состояние объекта:</b></p> |

в)

|                                                                          |                                  |
|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <p><b>Свойства объекта:</b></p>                                          | <p><b>Действия объекта:</b></p>  |
| <p><b>Имя объекта:</b></p> <p><b>ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ<br/>СИМВОЛОВ</b></p> |                                  |
| <p><b>Среда существования:</b></p>                                       | <p><b>Состояние объекта:</b></p> |



**21.** Одному объекту может соответствовать множество моделей. Внесите недостающую информацию в схему.

а)

|                  |                                       |                  |
|------------------|---------------------------------------|------------------|
| <b>Модель 1:</b> | <b>Имя объекта:</b><br><b>ЧЕЛОВЕК</b> | <b>Модель 2:</b> |
|                  |                                       |                  |
| <b>Модель 3:</b> | <b>Модель 5:</b>                      | <b>Модель 4:</b> |
|                  |                                       |                  |

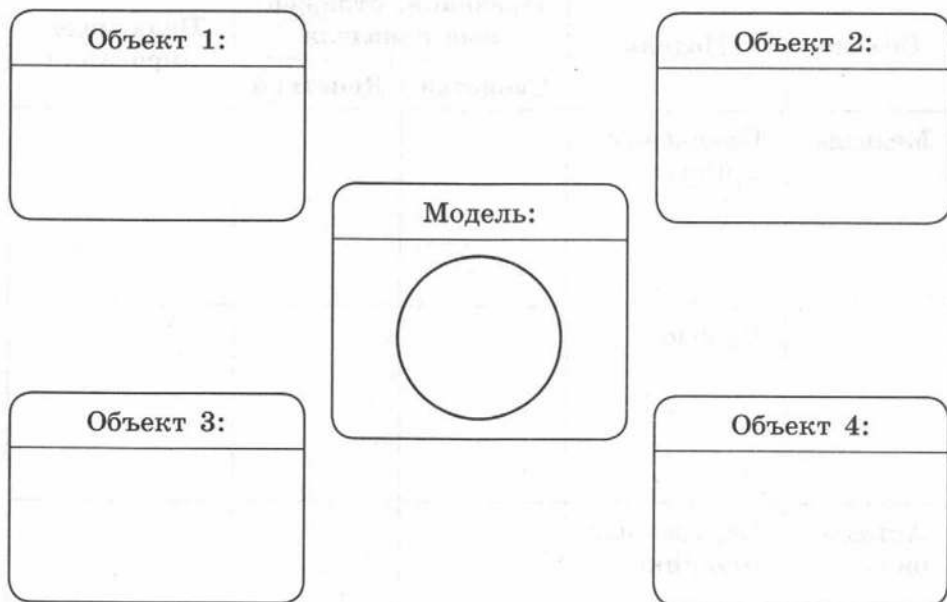
б)

|                  |                                          |                  |
|------------------|------------------------------------------|------------------|
| <b>Модель 1:</b> | <b>Имя объекта:</b><br><b>АВТОМОБИЛЬ</b> | <b>Модель 2:</b> |
|                  |                                          |                  |
| <b>Модель 3:</b> |                                          | <b>Модель 4:</b> |
|                  |                                          |                  |

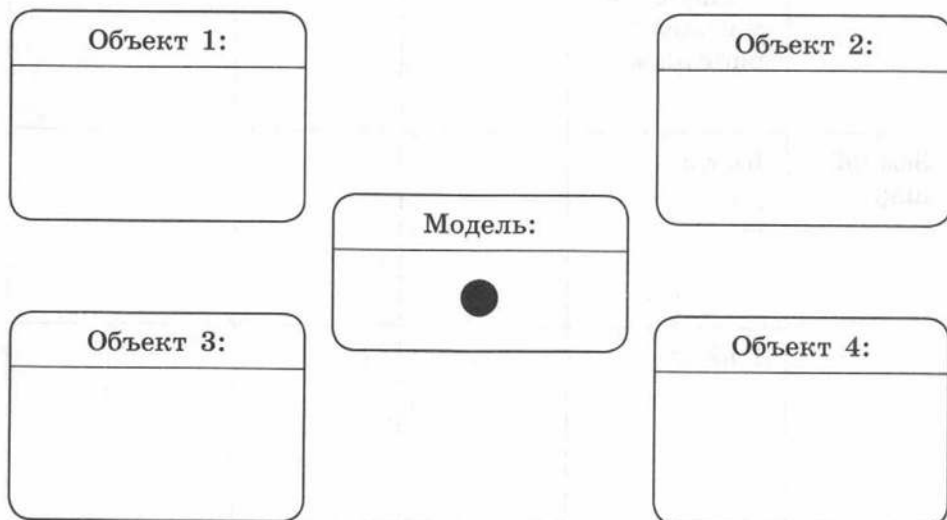
22. Одна модель может соответствовать нескольким объектам.  
Внесите недостающую информацию в схему.



а)



б)





**23.** Модель отражает признаки изучаемого объекта, существенные с точки зрения цели моделирования. Внесите недостающую информацию в таблицу.

| Объект     | Модель                                  | Признаки, отраженные в модели |          | Цель моделирования |
|------------|-----------------------------------------|-------------------------------|----------|--------------------|
|            |                                         | Свойства                      | Действия |                    |
| Медведь    | Плюшевый мишка                          |                               |          |                    |
|            | Чучело                                  |                               |          |                    |
| Автомобиль | Игрушечная машинка                      |                               |          |                    |
|            | Таблица с техническими характеристиками |                               |          |                    |
| Земной шар | Карта                                   |                               |          |                    |
|            | Глобус                                  |                               |          |                    |

24. Установите соответствие:



Моделируемый объект

Увеличение скорости

Моделируемый процесс

Форма автомобиля

Цель моделирования

Движение автомобиля

Характеристика,  
значимая с точки  
зрения цели  
моделирования

Автомобиль

Соппротивление воздуха

25. Вам необходимо объяснить некоторые природные процессы ученикам начальной школы. Для большей наглядности вы решили подкрепить свое объяснение моделями. Сделайте необходимые записи.

- а) Смена дня и ночи происходит вследствие вращения Земли вокруг своей оси: Земля бывает обращена к Солнцу то одной, то другой своей стороной; солнечные лучи падают то на одну, то на другую сторону земной поверхности. На стороне, обращенной к Солнцу, — день, на противоположной стороне — ночь.

Моделируемый процесс:

Моделируемый объект:

Цель моделирования:





Характеристика, значимая с точки зрения цели моделирования:

- ☐ Размер Земли
- ☐ Траектория движения Земли вокруг Солнца
- ☐ Вращение Земли вокруг своей оси



Возможная модель:

-----

-----

-----

-----

- б) Солнечные лучи несут на Землю не только свет, но и тепло. На протяжении всего времени движения Земли вокруг Солнца ось ее вращения постоянно сохраняет одно и то же направление по отношению к плоскости земной орбиты — она наклонена к ней под некоторым определенным углом. Вследствие этого при разном положении Земли на орбите то одно, то другое полушарие Земли получает то больше, то меньше солнечного тепла и света. Так происходит смена времен года.



Моделируемый процесс:

Моделируемый объект:

Цель моделирования:

Характеристика, значимая с точки зрения цели моделирования:



- ☐ Размер Земли
- ☐ Траектория движения Земли вокруг Солнца
- ☐ Вращение Земли вокруг своей оси

Возможная модель:




---

---

---

---

26. Установите соответствие между информационными моделями и их типами.



Географическая карта

Знаковая

Формула вычисления дискриминанта квадратного уравнения

Образная

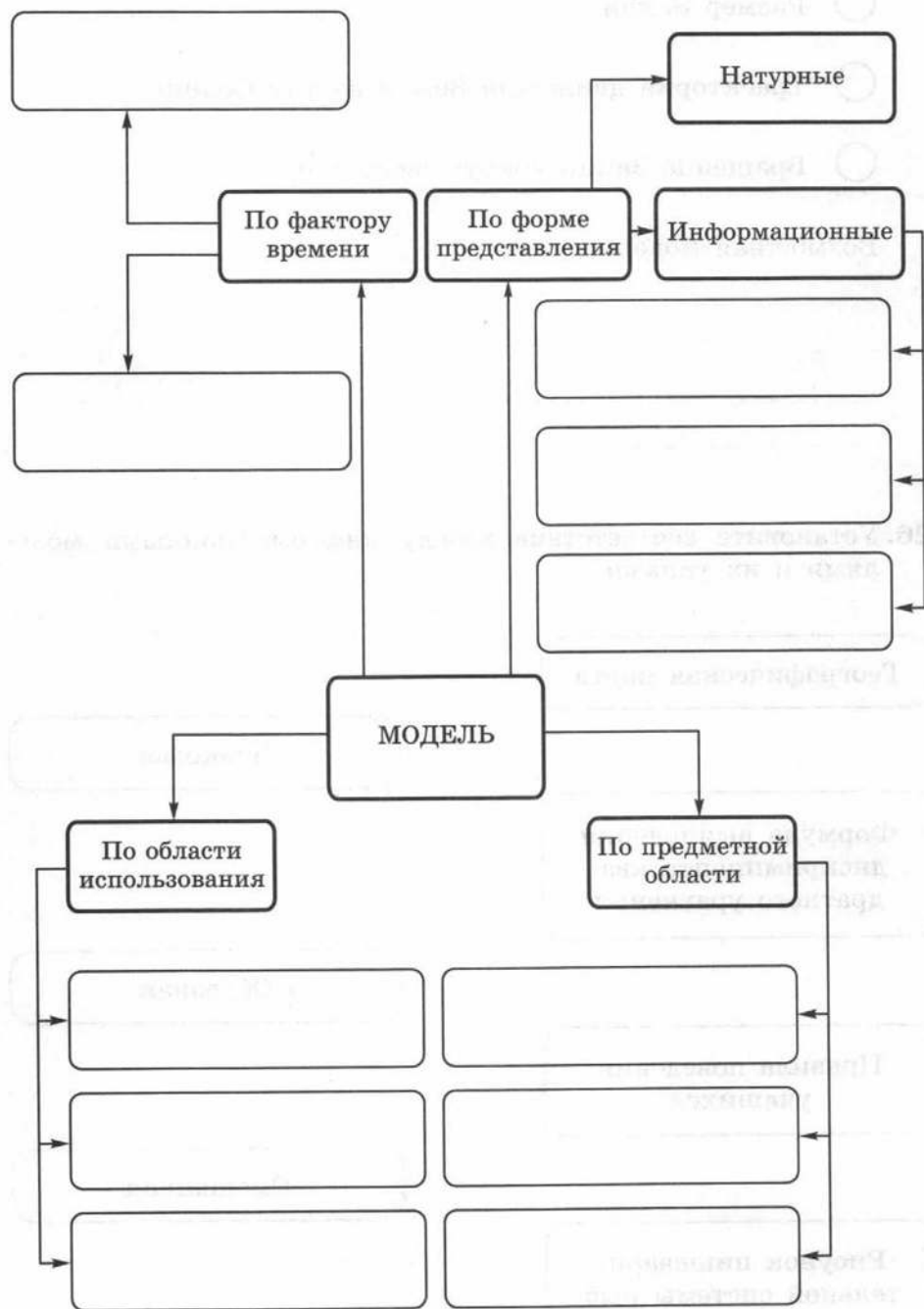
Правила поведения учащихся

Смешанная

Рисунок пищеварительной системы рыб



27. Внесите недостающие надписи в схему «Классификация моделей».



## Задания к § 1.2

### ЗНАКОВЫЕ МОДЕЛИ

---

28. Запишите по одному примеру словесных моделей, рассматриваемых на уроках:



*истории:*

---

---

---

---

---

---

*географии:*

---

---

---

---

---

---

*биологии:*

---

---

---

---

---

---



29. Вспомните басни И. А. Крылова. Какие черты характера людей и отношения между людьми смоделировал в них автор?

| Басня              | Объект моделирования |
|--------------------|----------------------|
| Волк и Ягненок     |                      |
| Ворона и Лисица    |                      |
| Демьянова уха      |                      |
| Квартет            |                      |
| Лебедь, Щука и Рак |                      |
| Лисица и Виноград  |                      |
| Слон и Моська      |                      |
| Стрекоза и Муравей |                      |
| Тришкин кафтан     |                      |

2x2

а) Моторная лодка прошла против течения реки 255 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 2 часа меньше. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения равна 1 км/ч.

[illegible]

Ответ: \_\_\_\_\_

- Решение:**

[illegible]

Ответ: .....



На международных соревнованиях по прыжкам в воду первые пять мест заняли спортсмены из Германии, Италии, Китая, России и Украины. Еще до начала соревнований эксперты высказали свои предположения об их итогах:

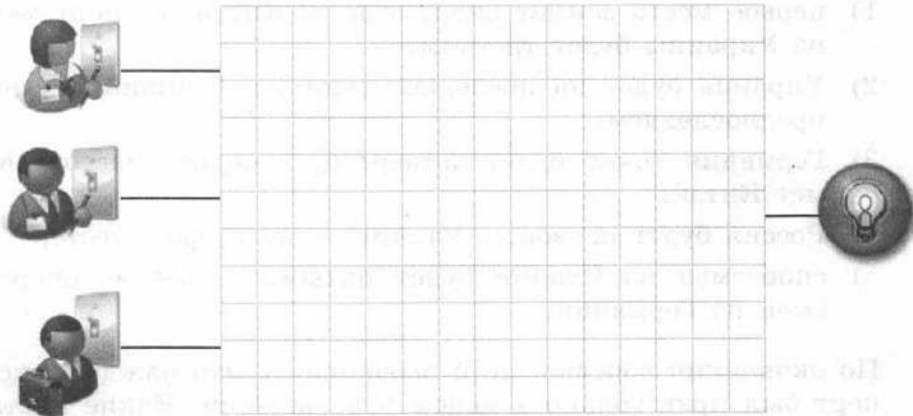
- По окончании соревнований выяснилось, что каждый эксперт был прав только в одном утверждении. Какие места в соревновании заняли участники?

Blank handwriting practice paper with horizontal lines.

Onbent. ....



- 32.** Спроектируйте электрическую схему, показывающую итог тайного голосования комиссии в составе трех членов. При голосовании «за» каждый член комиссии нажимает кнопку. Предложение считается принятым, если оно собирает большинство голосов. В этом случае загорается лампочка.



- 33.** Сделайте необходимые записи и расчеты, ответьте на вопросы.

Зависимость координаты тела от времени при свободном падении тела (математическая модель свободного падения тела) имеет вид:

$$y = H - \frac{gt^2}{2}.$$

Здесь:

$y$  — .....

$H$  — .....

$g$  — .....

$t$  — .....

Пусть  $h$  — путь, пройденный телом за время  $t$ . Соответствующая формула имеет вид:

$$h = \dots\dots\dots$$

Проведите необходимые вычисления и заполните таблицу.

| Время, с | Пройденный телом путь, м |
|----------|--------------------------|
| 1        |                          |
| 2        |                          |
| 3        |                          |
| 4        |                          |
| 5        |                          |
| 6        |                          |
| 7        |                          |
| 8        |                          |
| 9        |                          |
| 10       |                          |

Используйте табличную модель свободного падения тела для ответа на вопросы.

- а) Камень бросили с высоты 100 м. На какой секунде падения он достигнет земли?

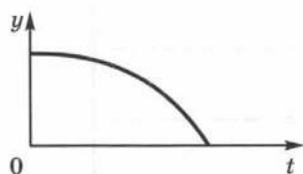
- б) Сброшенный с вертолета груз прошел последние 63,7 м за время 1 с. С какой высоты был сброшен груз?

- в) С каким промежутком времени оторвались от карниза две капли, если спустя 2 с после начала падения второй капли расстояние между каплями было 25 м? Сопротивление воздуха не учитывать.



Запишите математические модели (функциональные зависимости) для графических моделей, описывающих свободное падение тела.

Графическая модель



Математическая модель



## Задания к § 1.3

# ГРАФИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ МОДЕЛИ

34. Для графов, изображенных на рисунках, заполните таблицу.



1)



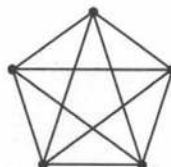
2)



3)



4)



| № | Количество<br>вершин | Количество<br>ребер | Количество<br>циклов |
|---|----------------------|---------------------|----------------------|
| 1 |                      |                     |                      |
| 2 |                      |                     |                      |
| 3 |                      |                     |                      |
| 4 |                      |                     |                      |



- 35.** Приведите пример системы, модель которой можно представить в форме графа. Изобразите соответствующий граф.



- 36.** Каждый из десяти населенных пунктов соединен автодорогами с девятью другими (без проезда через промежуточные пункты). При этом автобусное сообщение существует только между следующими населенными пунктами: Нахабино и Аникеевка, Прудок и Спас, Ермолино и Любань, Бужарово и Марушкино, Нахабино и Любань, Аникеевка и Ермолино, Спас и Бужарово, Дарна и Кашино, Дарна и Спас, Кашино и Марушкино.  
Постройте граф по этому описанию.





Ответьте на вопросы.

- 1) Сколько всего существует автодорог между населенными пунктами?

-----

- 2) Можно ли с помощью автобусного сообщения попасть из Бужарово в Дарну?

-----

- 3) Можно ли с помощью автобусного сообщения попасть из Нахабино в Прудок?

-----

- 4) С каким наименьшим количеством пересадок можно доехать из Марушкино в Прудок?

-----

- 5) Какой маршрут можно открыть, чтобы автобусное сообщение существовало между всеми десятью населенными пунктами?

-----

-----

-----

- 6) Какая дополнительная информация необходима для того, чтобы наладить автобусное сообщение между всеми населенными пунктами с наименьшими затратами?

-----

-----

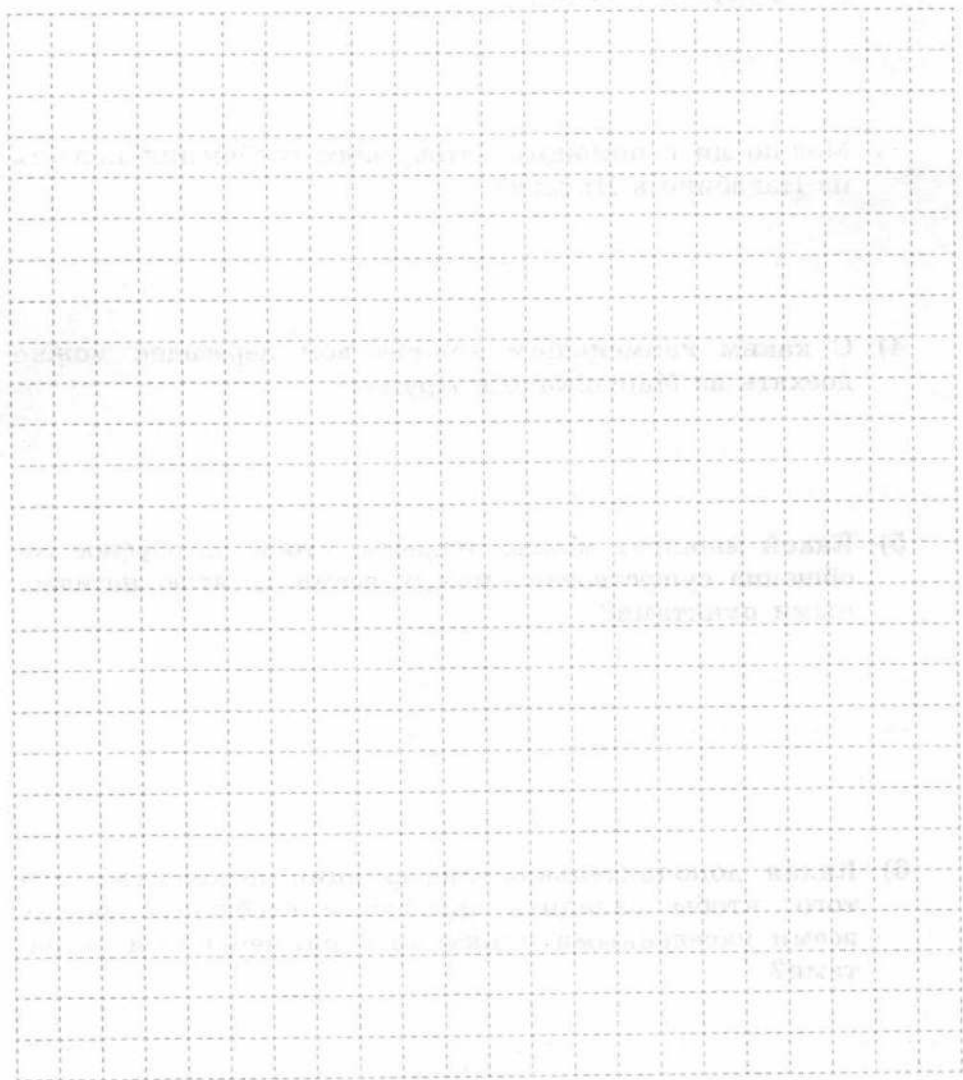
-----



37. Сколько трехзначных чисел можно записать с помощью цифр 0, 1, 2 и 3 при условии, что в записи числа не должно быть одинаковых цифр? Выпишите все такие числа.

Для решения задачи постройте и проанализируйте дерево.

Решение:



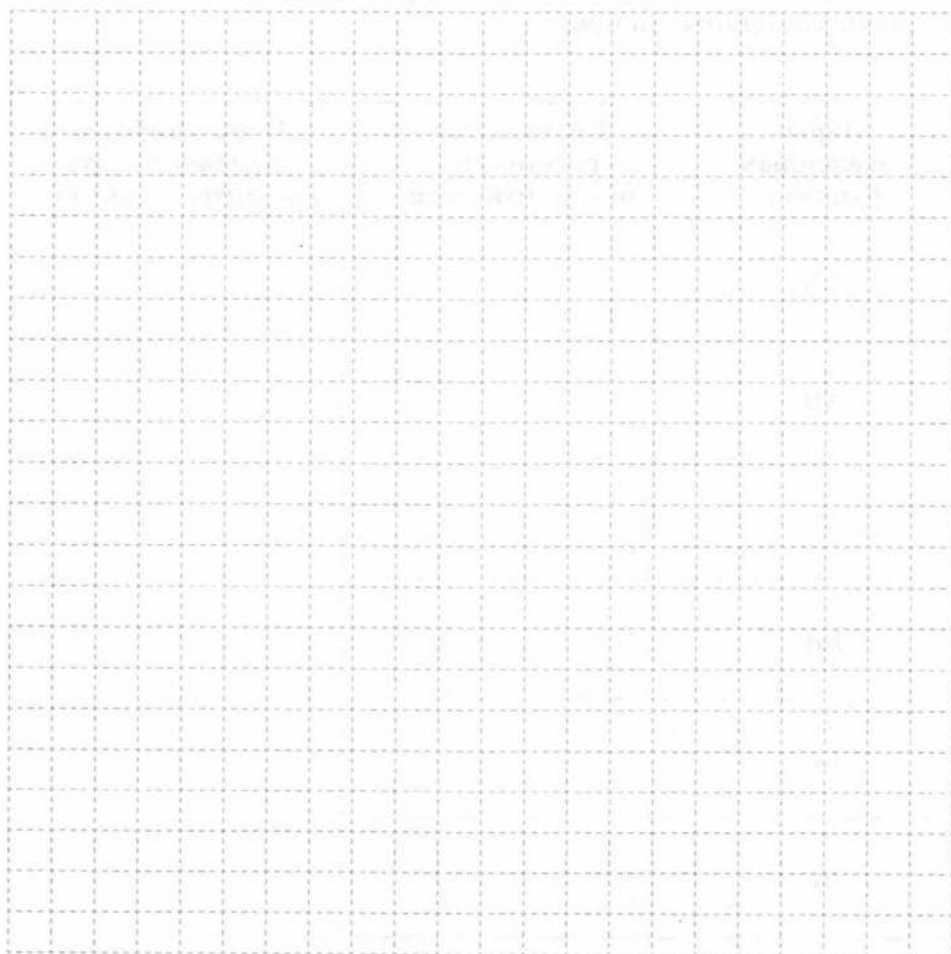
Ответ: \_\_\_\_\_



- 38.** Для составления цепочек используются бусины, помеченные буквами: А, В, С, D, Е. На первом месте в цепочке может стоять одна из бусин А, С, D. На втором — любая бусина с согласной, если первая бусина — с гласной, и любая бусина с гласной, если первая — с согласной. На третьем месте — одна из бусин С, D, Е, не стоящая в цепочке на первом или втором месте. Сколько цепочек можно создать по этому правилу?

Для решения задачи постройте и проанализируйте дерево.

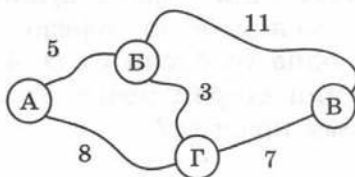
*Решение:*



*Ответ:* \_\_\_\_\_



39. На схеме изображены дороги между четырьмя населенными пунктами А, Б, В, Г и указана протяженность этих дорог.

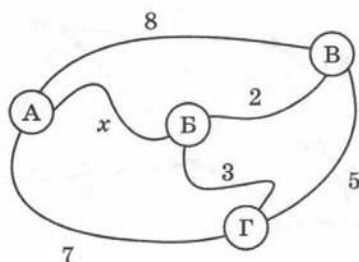


Передвигаться можно только по указанным на схеме дорогам. Определите кратчайшее расстояние между наиболее удаленными друг от друга пунктами. Для решения задачи заполните таблицу.

| Пары населенных пунктов | Кратчайшие расстояния между пунктами | Пара наиболее удаленных друг от друга пунктов |
|-------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------|
| АБ                      |                                      |                                               |
| АВ                      |                                      |                                               |
| АГ                      |                                      |                                               |
| БВ                      |                                      |                                               |
| БГ                      |                                      |                                               |
| ВГ                      |                                      |                                               |

Ответ: .....

40. На схеме изображены дороги между четырьмя населенными пунктами А, Б, В, Г и указана протяженность этих дорог.



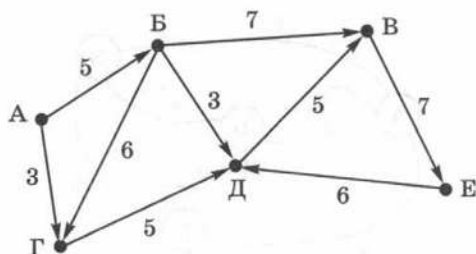
Известно, что кратчайшее расстояние между наиболее удаленными друг от друга пунктами составляет 7. Определите, при каком  $x$  это возможно. Для решения задачи заполните таблицу.

| Пары населенных пунктов | Кратчайшие расстояния между пунктами |
|-------------------------|--------------------------------------|
| АБ                      |                                      |
| АВ                      |                                      |
| АГ                      |                                      |
| БВ                      |                                      |
| БГ                      |                                      |
| ВГ                      |                                      |

Ответ: .....



41. Шесть торговых точек А, Б, В, Г, Д, Е соединены дорогами с односторонним движением (направление движения указано стрелками, протяженность дорог в км — числами).

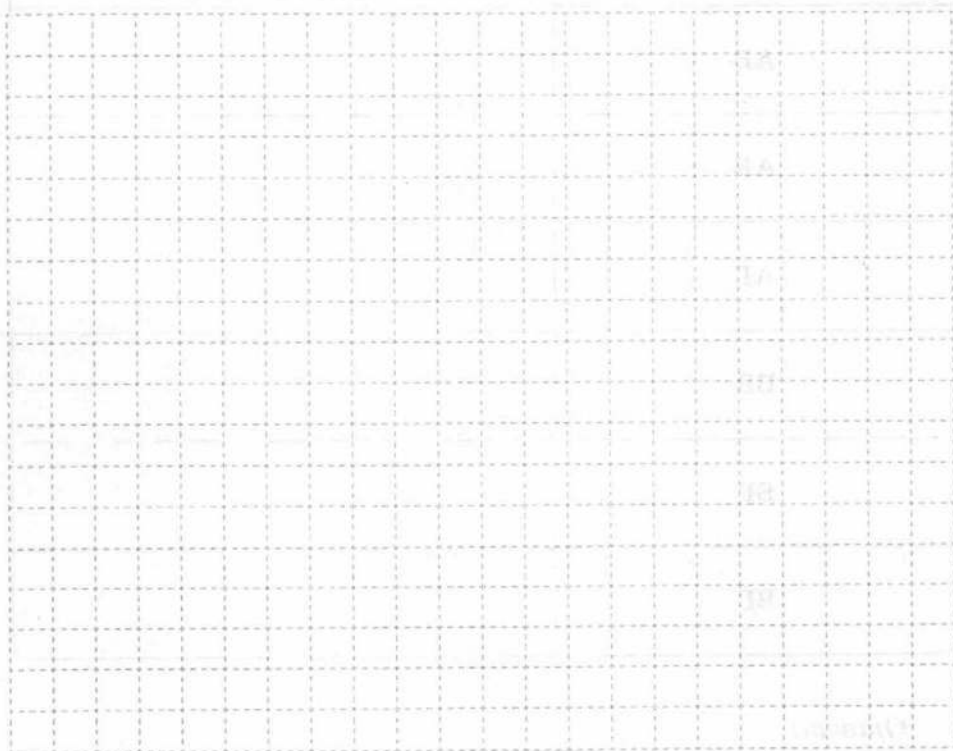


Необходимо перевезти груз из точки А в точку Е.

Ответьте на вопросы.

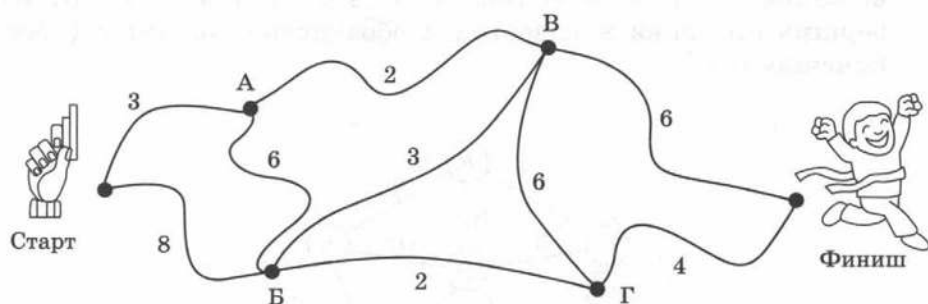
- 1) Сколько существует различных вариантов маршрута? ...
- 2) Какой маршрут самый короткий? .....
- 3) Какой маршрут следует выбрать, чтобы по пути посетить все торговые точки? .....

Для решения задачи постройте и проанализируйте дерево.



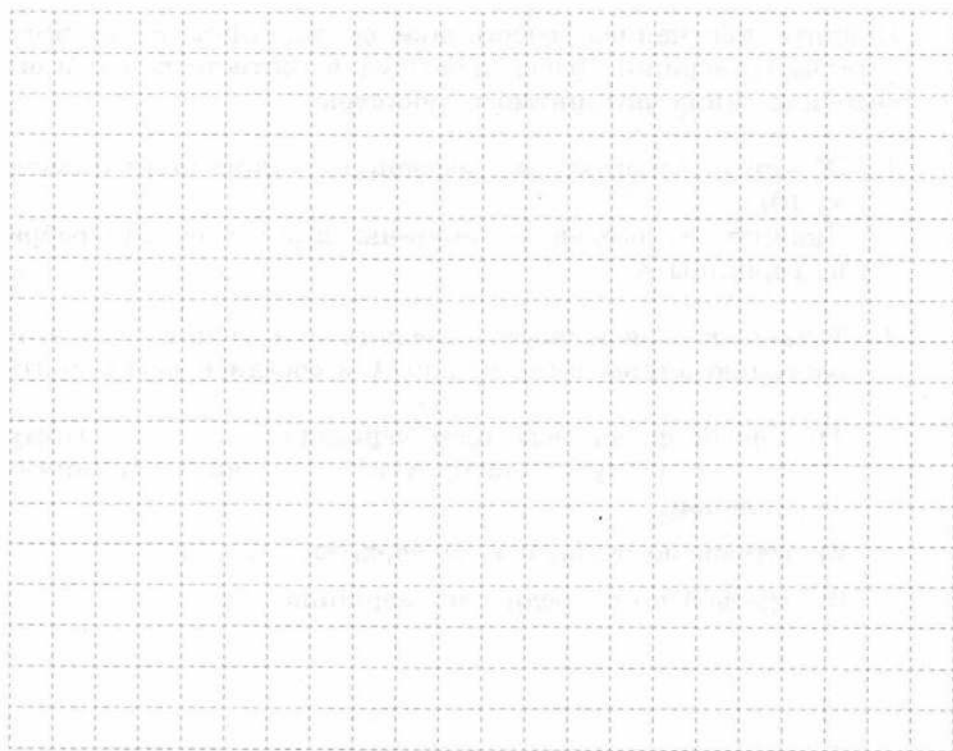


- 42.** На соревнованиях по спортивному ориентированию участник должен пробежать от старта до финиша, набрав максимально возможное количество баллов (их число за преодоление того или иного участка указано на рисунке). Определите это количество.



Для решения задачи постройте и проанализируйте дерево.

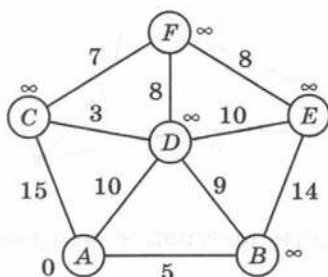
*Решение:*



*Ответ:* \_\_\_\_\_



43. Рассмотрите рисунок. Кругками обозначены вершины графа; в кругки вписаны имена вершин. Вершины соединены линиями (ребрами графа); над ребрами обозначены их веса — длины пути. Рядом с каждой вершиной указана метка — длина кратчайшего пути в эту вершину из вершины  $A$ : для вершины  $A$  — это 0, для всех других вершин она пока неизвестна и обозначена знаком  $\infty$  («бесконечность»).



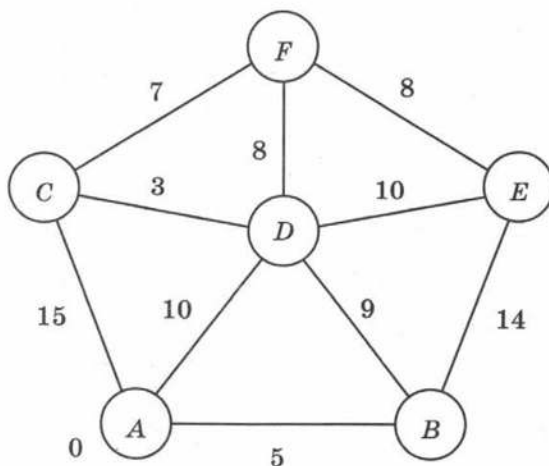
Найдите кратчайшее расстояние от вершины  $A$  до всех остальных вершин графа, действуя в соответствии с приведенным ниже алгоритмом Дейкстры.

1. Обведите вершину  $A$ , имеющую минимальную метку (0).  
Укажите ее соседей — вершины, в которые идут ребра из вершины  $A$ : .....
2. Установите очередность соседних с  $A$  вершин (по возрастанию длины пути между  $A$  и соседней вершиной):
  - 1) первой по очереди идет вершина ....., потому что длина пути между  $A$  и ..... является минимальной;
  - 2) второй по очереди идет вершина .....
  - 3) третьей по очереди идет вершина .....

3. В порядке установленной выше очередности измените метки для соседних с  $A$  вершин: вычислите сумму метки вершины  $A$  (обведенной вершины) и длины ребра, идущего из нее в очередную соседнюю вершину; если полученная сумма меньше текущей метки очередной вершины, то эту сумму запишите в качестве метки очередной вершины.

После просмотра всех соседей вершины  $A$  вычеркните ее из графа.

4. Повторите действия 1–3 для оставшихся вершин, каждый раз выбирая из них вершину, имеющую минимальную метку.



Кратчайшее расстояние

- из  $A$  в  $B$  равно .....
- из  $A$  в  $C$  равно .....
- из  $A$  в  $D$  равно .....
- из  $A$  в  $E$  равно .....
- из  $A$  в  $F$  равно .....



44. У исполнителя Вычислитель есть две команды, которым присвоены номера:

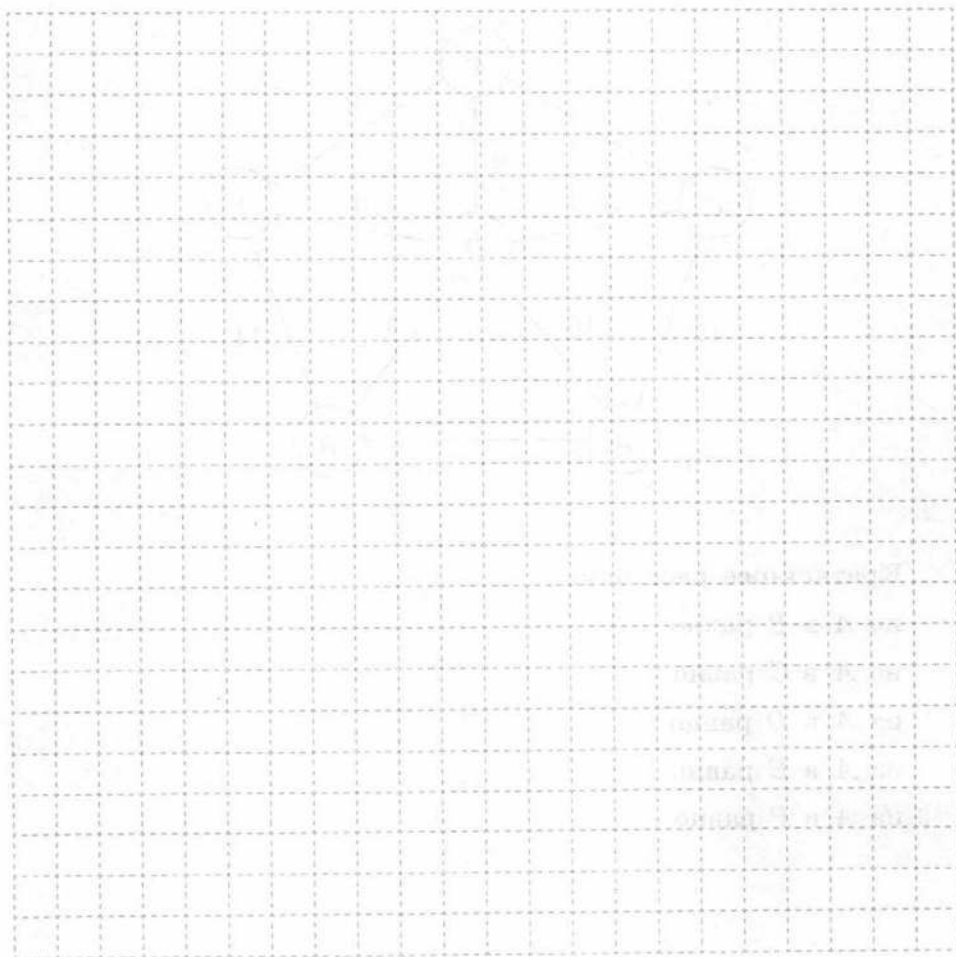
1 — прибавить 1;

2 — умножить на 2.

Сколько существует различных программ, позволяющих преобразовать число 1 в число 10?

Для решения задачи постройте и проанализируйте дерево.

*Решение:*



*Ответ:* .....



**45.** У исполнителя Вычислитель есть две команды, которым присвоены номера:

1 — прибавить 4,

2 — вычесть 3.

Сколько разных чисел будет получено, если исполнитель выполнит все возможные программы, состоящие из четырех команд?

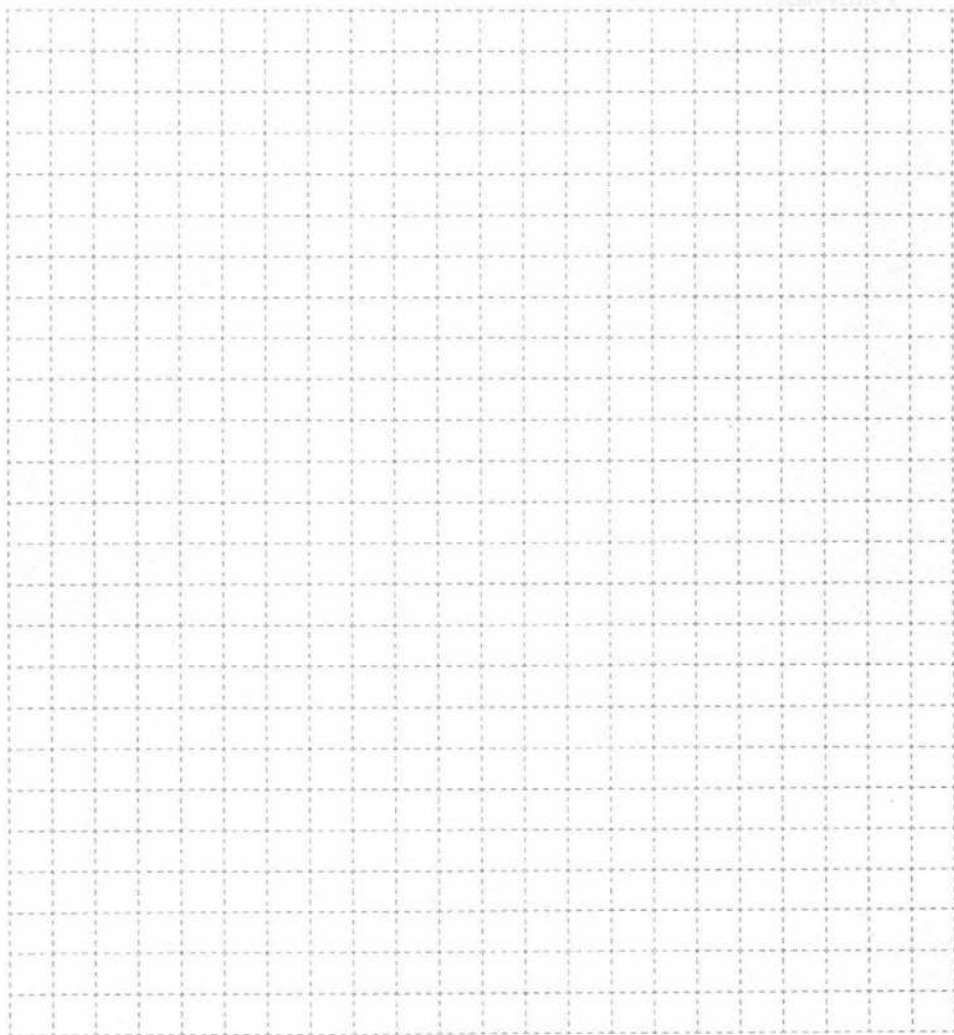
*Решение:*

*Ответ:* .....



46. Два игрока играют в следующую игру. Перед ними лежит кучка из 6 камней. Игроки берут камни по очереди. За один ход можно взять 1, 2 или 3 камня. Проигрывает тот, кто забирает последний камень. Кто выигрывает при безошибочной игре обоих игроков — игрок, делающий первый ход, или игрок, делающий второй ход? Каким должен быть первый ход выигрывающего игрока? Ответ обоснуйте, построив дерево игры.

*Решение:*



*Ответ:* .....

## Задания к § 1.4

### ТАБЛИЧНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ МОДЕЛИ

47. Два игрока играют в следующую игру. Перед ними лежат две кучки камней, в первой — 1 камень, а во второй — 2 камня. У каждого игрока неограниченно много камней. Игроки ходят по очереди. Ход состоит в том, что игрок или увеличивает в 3 раза число камней в какой-то кучке, или добавляет 2 камня в какую-то кучку. Выигрывает игрок, после хода которого общее число камней в двух кучках становится не менее 17. Кто выигрывает при безошибочной игре обоих игроков — игрок, делающий первый ход, или игрок, делающий второй ход? Каким должен быть первый ход выигрывающего игрока? Представьте решение в табличной форме.

*Решение:*

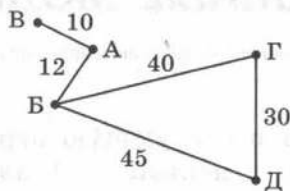
| Исходное положение | 1-й ход<br>1-го игрока | 1-й ход<br>2-го игрока | 2-й ход<br>1-го игрока | 2-й ход<br>2-го игрока |
|--------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
|                    |                        |                        |                        |                        |
|                    |                        |                        |                        |                        |
|                    |                        |                        |                        |                        |
|                    |                        |                        |                        |                        |
|                    |                        |                        |                        |                        |
|                    |                        |                        |                        |                        |
|                    |                        |                        |                        |                        |
|                    |                        |                        |                        |                        |
|                    |                        |                        |                        |                        |
|                    |                        |                        |                        |                        |
|                    |                        |                        |                        |                        |
|                    |                        |                        |                        |                        |

Ответ: .....





48. На схеме представлены дороги, соединяющие населенные пункты А, Б, В, Г, Д, и протяженность дорог в километрах. Представьте эту же информацию в табличной форме.

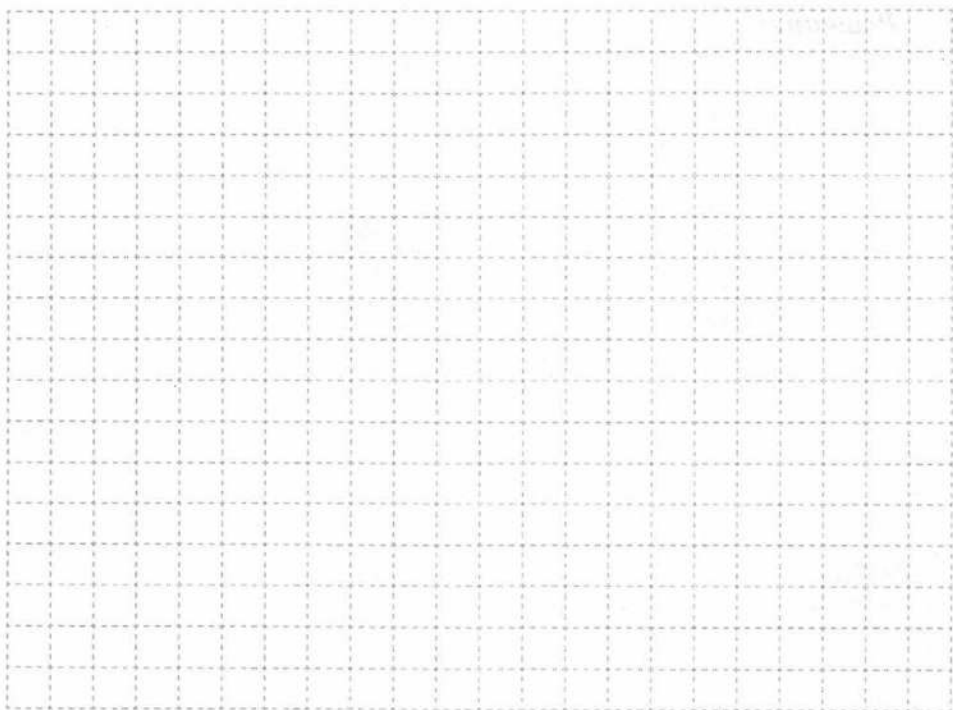


|   | А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|---|
| А | × |   |   |   |   |
| Б |   | × |   |   |   |
| В |   |   | × |   |   |
| Г |   |   |   | × |   |
| Д |   |   |   |   | × |



49. В таблице приведена стоимость перевозок между соседними железнодорожными станциями. Постройте схему, соответствующую таблице.

|   | А  | Б  | В  | Г  | Д  |
|---|----|----|----|----|----|
| А | ×  | 10 |    | 10 |    |
| Б | 10 | ×  | 40 |    | 30 |
| В |    | 40 | ×  | 20 |    |
| Г | 10 |    | 20 | ×  | 50 |
| Д |    | 30 |    | 50 | ×  |



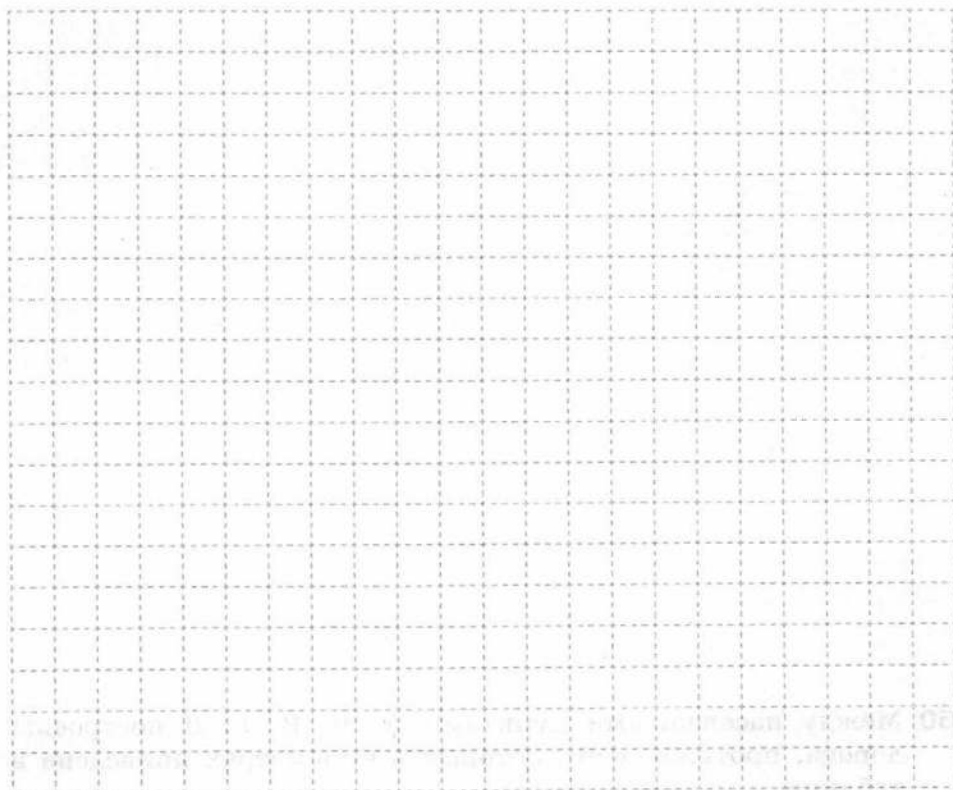
50. Между населенными пунктами А, Б, В, Г, Д построены дороги, протяженность которых в километрах приведена в таблице.



|   | А  | Б  | В  | Г  | Д  |
|---|----|----|----|----|----|
| А | ×  | 10 | 20 |    | 30 |
| Б | 10 | ×  | 5  |    |    |
| В | 20 | 5  | ×  | 25 | 5  |
| Г |    |    | 25 | ×  | 15 |
| Д | 30 |    | 5  | 15 | ×  |

Определите кратчайший путь между пунктами А и Г (при условии, что перемещаться можно только по построенным дорогам). Для решения задачи по таблице постройте схему, от схемы перейдите к дереву.

Решение:



Ответ:



51. Перевозки пассажиров между населенными пунктами А, Б, В, Г, Д осуществляют три компании, представившие стоимость своих услуг в табличной форме. Какая компания обеспечивает минимальную стоимость проезда из А в Б?

1)

|   | А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|---|
| А | × |   | 3 | 1 |   |
| Б |   | × | 4 |   | 2 |
| В | 3 | 4 | × |   | 2 |
| Г | 1 |   |   | × |   |
| Д |   | 2 | 2 |   | × |

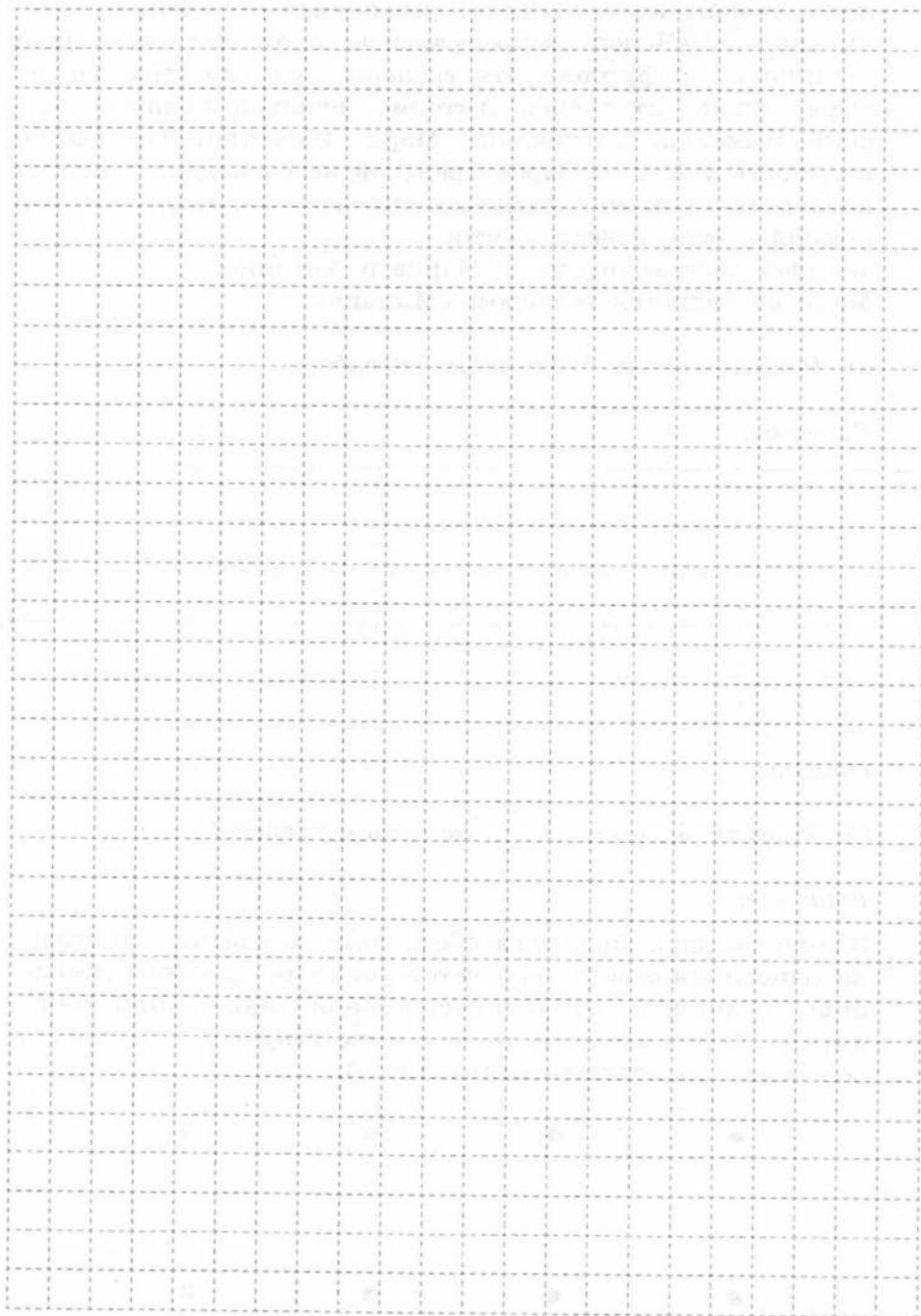
2)

|   | А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|---|
| А | × |   | 3 | 1 | 1 |
| Б |   | × | 4 |   |   |
| В | 3 | 4 | × |   | 2 |
| Г | 1 |   |   | × |   |
| Д | 1 |   | 2 |   | × |

3)

|   | А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|---|
| А | × |   | 3 | 1 | 4 |
| Б |   | × | 4 |   | 2 |
| В | 3 | 4 | × |   | 2 |
| Г | 1 |   |   | × |   |
| Д | 4 | 2 | 2 |   | × |

*Решение:*



*Ответ:* .....



**52.** Четыре футбольные команды: итальянская команда «Милан», испанская — «Реал», российская — «Зенит», английская — «Челси» встретились в групповом этапе лиги чемпионов по футболу. Их тренеры были из этих же четырех стран: итальянец Антонио, испанец Родриго, русский Николай, англичанин Марк. Известно, что национальность у всех четырех тренеров не совпадала с национальностью команд. Требуется определить тренера каждой команды, если известно, что:

«Зенит» не тренируется у Марка и Антонио;  
Марк не является тренером «Милана».

а) Решите задачу табличным способом.

*Решение:*

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

*Ответ:* .....

б) Решите задачу с использованием графов.

*Решение:*

Элементы двух множеств обозначьте точками; если точке из одного множества соответствует точка другого множества, соединяйте эти точки сплошной линией (или проводите ее авторучкой), если не соответствует — то штриховой (или проводите ее карандашом).



*Ответ:* .....



**53.** Соревнования по плаванию были в самом разгаре, когда стало ясно, что первые четыре места займут мальчики из пятерки лидеров. Их имена: Валерий, Николай, Михаил, Игорь, Эдуард; фамилии: Симаков, Чигрин, Зимин, Копылов, Блинов (имена и фамилии названы в произвольном порядке). Нашлись знатоки, которые предсказали, что первое место займет Копылов, второе — Валерий, третье — Чигрин, четвертое — Эдуард. Но ни один из ребят не занял того места, какое ему предсказывали. На самом деле первое место завоевал Михаил, второе — Симаков, третье — Николай, четвертое — Блинов, а Чигрин не попал в четверку сильнейших. Назовите имя, фамилию и место каждого из лидеров.

*Решение:*

*Ответ:* .....



**54.** В Норильске, Москве, Ярославле и Пятигорске живут четыре супружеские пары (в каждом городе — одна пара). Имена этих супругов: Антон, Борис, Давид, Григорий, Ольга, Мария, Светлана, Екатерина. Антон живет в Норильске, Борис и Ольга — супруги, Григорий и Светлана не живут в одном городе, Мария живет в Москве, Светлана — в Ярославле. В каком городе проживает каждая из супружеских пар?

*Решение:*

*Ответ:* \_\_\_\_\_

## Задания к § 1.5

# БАЗА ДАННЫХ КАК МОДЕЛЬ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

55. Найдите в сети Интернет и внесите недостающие сведения в базу данных «История вычислительной техники», заданную таблицей:

| №  | Дата | Автор                      | Объект                    |
|----|------|----------------------------|---------------------------|
| 1  |      | Блез Паскаль               | Первая суммирующая машина |
| 2  | 1672 |                            | Первый арифмометр         |
| 3  |      | Чарльз Бэббидж             | Аналитическая машина      |
| 4  |      | Герман Холлерит            | Табулятор                 |
| 5  |      | Ли де Форест               | Триод                     |
| 6  | 1918 | М. А. Бонч-Бруевич         |                           |
| 7  | 1946 |                            | ЭНИАК                     |
| 8  |      |                            | Транзистор                |
| 9  | 1959 |                            | Интегральная схема        |
| 10 | 1976 | Стив Джобс,<br>Стив Возняк |                           |
| 11 | 1993 | Intel                      |                           |

Впишите значения:

В базе данных ..... полей.

В базе данных ..... записей.





**56.** Установите соответствие между типами и значениями полей реляционной базы данных.

Числовой тип

01.08.2012

Символьный тип

100 км

Дата

0,5–3>3

Логический тип

14,53



**57.** Определите типы данных и впишите знаки отношений так, чтобы полученные высказывания (неравенства) были истинными.

Тип данных

Неравенство

Аэрофлот ☐ Аэропорт

Понедельник ☐ Вторник

11А ☐ 9Б

2014 ☐ 2011

01.03.2011 ☐ 31.12.2014



Укажите тип каждого поля БД ТСЖ:

**59.** Продумайте и запишите имена и типы полей однотабличной базы данных.

[illegible]

## 6) ВИДЕОТЕКА

[illegible]

## В) АВТОСАЛОН

[illegible]

г) РЕГИОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

| Имя поля | Тип поля |
|----------|----------|
|          |          |
|          |          |
|          |          |
|          |          |
|          |          |
|          |          |
|          |          |
|          |          |

60. База данных КИНОТЕАТРЫ задана таблицей:

| Кинотеатр | Фильм        | Категория | Начало сеанса |
|-----------|--------------|-----------|---------------|
| Искра     | Буратино     | х/ф       | 14            |
| Искра     | Кортик       | х/ф       | 12            |
| Россия    | Два капитана | х/ф       | 16            |
| Россия    | Дюймовочка   | м/ф       | 10            |
| Рубин     | Буратино     | х/ф       | 14            |
| Экран     | Винни-Пух    | м/ф       | 9             |
| Экран     | Ну, погоди!  | м/ф       | 14            |

Укажите поле или совокупность полей, которые не могут служить ключом таблицы базы данных:

- ☐ фильм + кинотеатр
- ☐ кинотеатр + начало сеанса
- ☐ фильм + начало сеанса
- ☐ кинотеатр
- ☐ начало сеанса
- ☐ кинотеатр + категория
- ☐ фильм + категория



## Задания к § 1.6

### СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ



**61.** База данных СТРАНЫ содержит следующие сведения по различным странам мира: название; численность населения; дату переписи населения; процент населения страны от всего населения Земли; площадь в км<sup>2</sup>; материк, на котором страна расположена.

| №  | Страна    | Население     | Дата       | Процент | Площадь    | Материк    |
|----|-----------|---------------|------------|---------|------------|------------|
| 1  | Бангладеш | 142 319 000   | 15.03.2011 | 2,04    | 144 000    | Евразия    |
| 2  | Бразилия  | 196 763 000   | 13.07.2012 | 2,82    | 8 514 877  | Ю. Америка |
| 3  | Вьетнам   | 87 840 000    | 01.06.2011 | 1,26    | 331 210    | Евразия    |
| 4  | Германия  | 81 751 602    | 01.01.2011 | 1,17    | 357 021    | Евразия    |
| 5  | Египет    | 81 623 000    | 13.07.2012 | 1,17    | 1 001 450  | Африка     |
| 6  | Индия     | 1 229 055 000 | 13.07.2012 | 17,41   | 3 287 590  | Евразия    |
| 7  | Индонезия | 237 641 326   | 01.05.2010 | 3,4     | 1 919 440  | Евразия    |
| 8  | КНР       | 1 352 250 000 | 13.07.2012 | 19,37   | 9 596 960  | Евразия    |
| 9  | Мексика   | 112 336 538   | 12.06.2010 | 1,61    | 1 972 550  | С. Америка |
| 10 | Нигерия   | 166 629 383   | 01.07.2012 | 2,39    | 923 768    | Африка     |
| 11 | Пакистан  | 76 210 000    | 13.07.2012 | 2,52    | 803 940    | Евразия    |
| 12 | Россия    | 143 098 100   | 01.05.2012 | 2,05    | 17 098 246 | Евразия    |
| 13 | США       | 313 329 000   | 13.07.2012 | 4,5     | 9 518 900  | С. Америка |
| 14 | Филиппины | 92 337 852    | 01.05.2010 | 1,32    | 299 764    | Евразия    |
| 15 | Эфиопия   | 84 320 987    | 01.01.2012 | 1,21    | 1 104 300  | Африка     |
| 16 | Япония    | 127 960 000   | 01.10.2011 | 1,83    | 377 944    | Евразия    |

а) Укажите количество и номера записей, удовлетворяющих условию:

1) (Процент > 2 И Процент < 5)

Количество: \_\_\_\_\_ Номера: \_\_\_\_\_

2) (Материк='С.Америка' ИЛИ Материк='Ю.Америка')

Количество: \_\_\_\_\_ Номера: \_\_\_\_\_

3) (Площадь>8 000 000 И Процент>2 И Материк='Евразия')

Количество: \_\_\_\_\_ Номера: \_\_\_\_\_

4) (Процент>2 И (Материк='Евразия' ИЛИ Материк='Африка'))

Количество: \_\_\_\_\_ Номера: \_\_\_\_\_

5) ((Население > 80 000 000 И Дата>01.01.2012) ИЛИ  
Площадь < 500 000)

Количество: \_\_\_\_\_ Номера: \_\_\_\_\_

б) Дайте ответы на следующие вопросы.

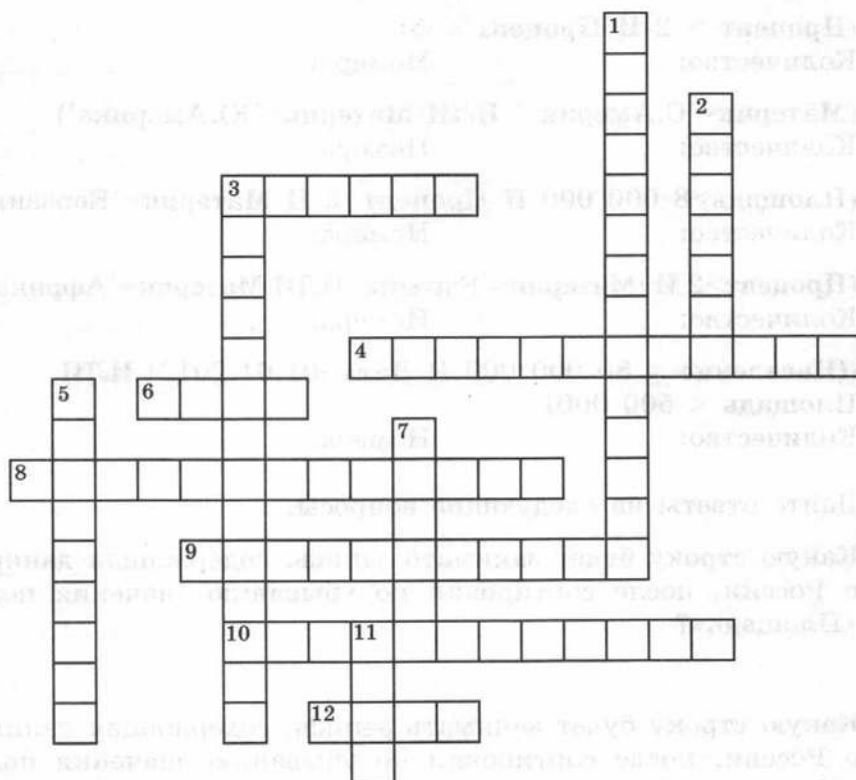
1) Какую строку будет занимать запись, содержащая данные о России, после сортировки по убыванию значения поля «Площадь»? \_\_\_\_\_

2) Какую строку будет занимать запись, содержащая данные о России, после сортировки по убыванию значения поля «Население»? \_\_\_\_\_

3) Какую строку будет занимать запись, содержащая данные о России, после сортировки по убыванию значения поля «Процент»? \_\_\_\_\_

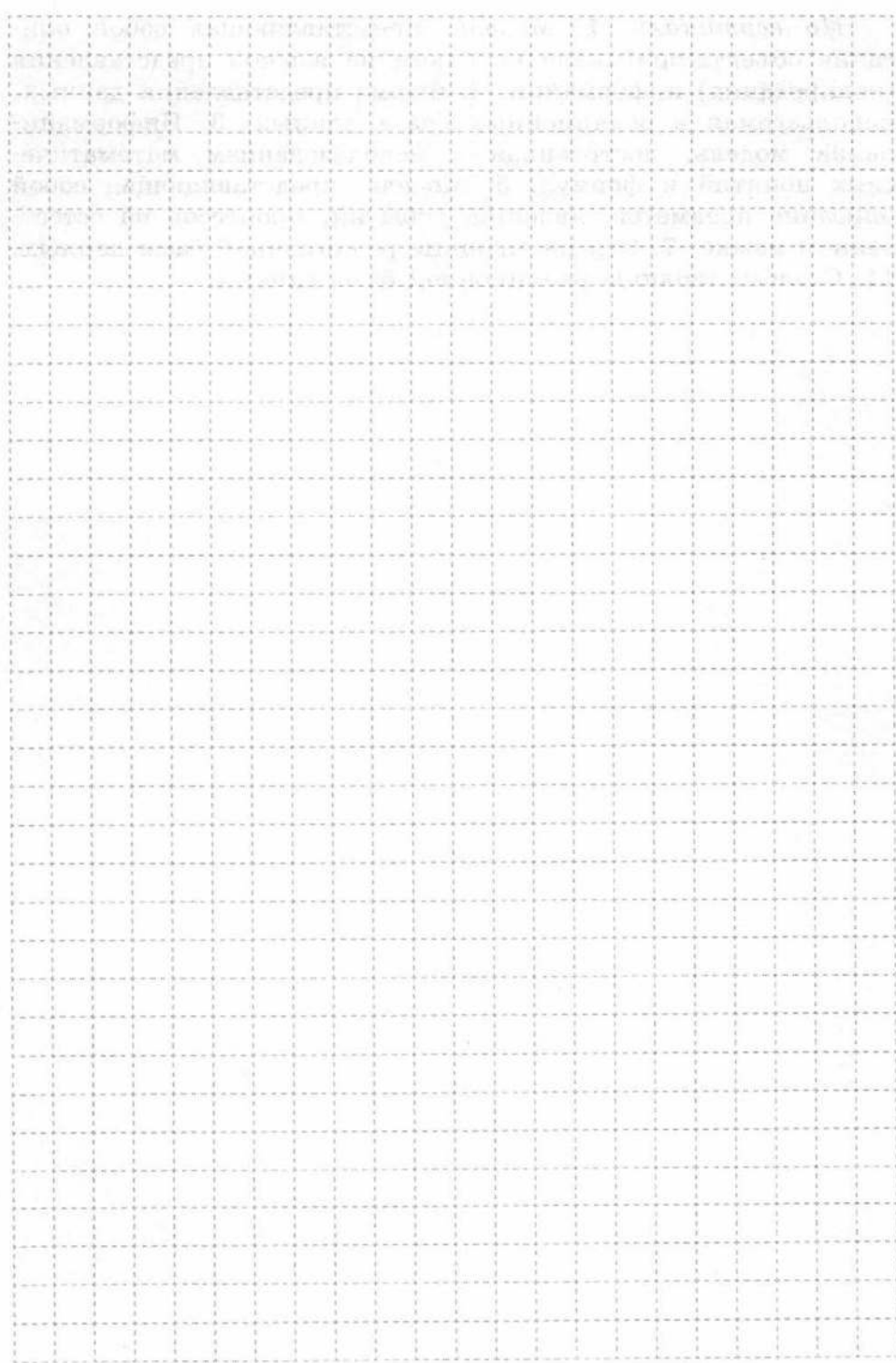
4) Какую строку будет занимать запись, содержащая данные о России, после сортировки сначала по убыванию значения поля «Дата», а затем по убыванию значения поля «Процент»? \_\_\_\_\_

5) Какая запись будет занимать первую строку после сортировки сначала по убыванию значения поля «Дата», затем по возрастанию значения поля «Материк»? \_\_\_\_\_


**62. Разгадайте кроссворд «Моделирование и формализация».**


*По горизонтали.* **3.** Новый объект, который отражает существенные с точки зрения цели моделирования признаки изучаемого предмета, процесса или явления. **4.** Замена реального объекта его формальным описанием. **6.** Объект, состоящий из вершин и связывающих их ребер. **8.** Метод познания, заключающийся в создании и исследовании моделей. **9.** База данных, основанная на представлении данных в виде таблиц. **10.** Математическая модель, реализованная с помощью систем программирования, электронных таблиц, специализированных математических пакетов или программных средств для моделирования. **12.** Поле или совокупность полей реляционной базы данных, значения которых в записях не повторяются.

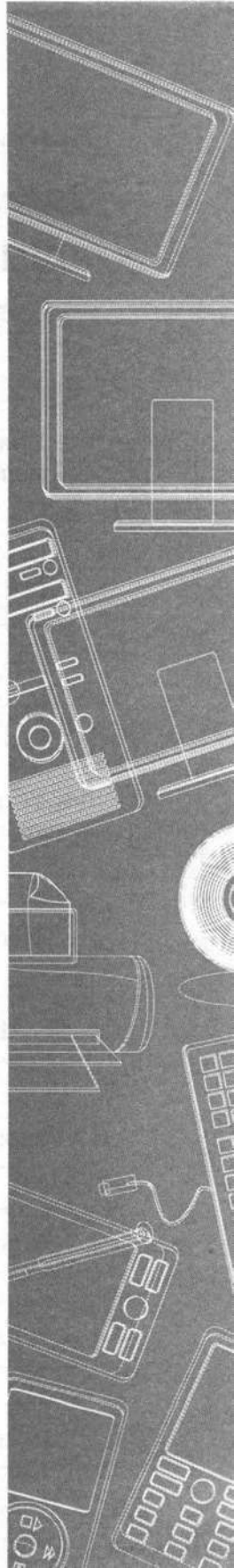
*По вертикали.* 1. Модель, представляющая собой описание объекта-оригинала на одном из языков представления (кодирования) информации. 2. Форма представления данных, используемая в реляционных базах данных. 3. Информационная модель, построенная с использованием математических понятий и формул. 5. Модель, представляющая собой описание предметов, явлений, событий, процессов на естественном языке. 7. Строка таблицы реляционной базы данных. 11. Столбец таблицы реляционной базы данных.



## Глава 2

# Алгоритмизация и программирование

- **Решение задач на компьютере**
- **Одномерные массивы целых чисел**
- **Конструирование алгоритмов**
- **Запись вспомогательных алгоритмов на языке Паскаль**
- **Алгоритмы управления**



## Задания к § 2.1

### РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ НА КОМПЬЮТЕРЕ



**63.** Укажите последовательность выполнения шагов решения задачи на компьютере — проставьте номера:

- ☐ Формализация
- ☐ Постановка задачи
- ☐ Программирование
- ☐ Выполнение расчетов, получение результатов
- ☐ Разработка алгоритма
- ☐ Отладка, тестирование



**64.** Установите соответствие между этапами решения задачи на компьютере и их результатами.

#### Этапы

#### Результаты

Постановка задачи

Алгоритм

Формализация

Программа

Разработка алгоритма

Словесная информаци-  
онная модель

Программирование

Результат расчетов

Отладка, тестирование

Математическая модель

Выполнение расчетов

Уточненная математи-  
ческая модель



**65.** В аэробусе, вмещающем 160 пассажиров, три четверти мест находятся в салоне экономического класса и одна четверть мест — в салоне бизнес-класса. Стоимость билета в салоне бизнес-класса составляет  $x$  рублей, что в два раза выше стоимости билета в салоне экономического класса.

Необходимо вычислить сумму денег, полученную авиакомпанией от продажи билетов на один рейс, если известно, что остались нераспроданными  $a$  билетов бизнес-класса и  $b$  билетов экономического класса.

Зафиксируйте свои действия на каждом из этапов решения задачи.

### *Первый этап*

Исходные данные:

---

---

---

---

---

---

---

Требуется найти:

---

---

### *Второй этап*

Соотношения, связывающие исходные данные и результаты:

---

---

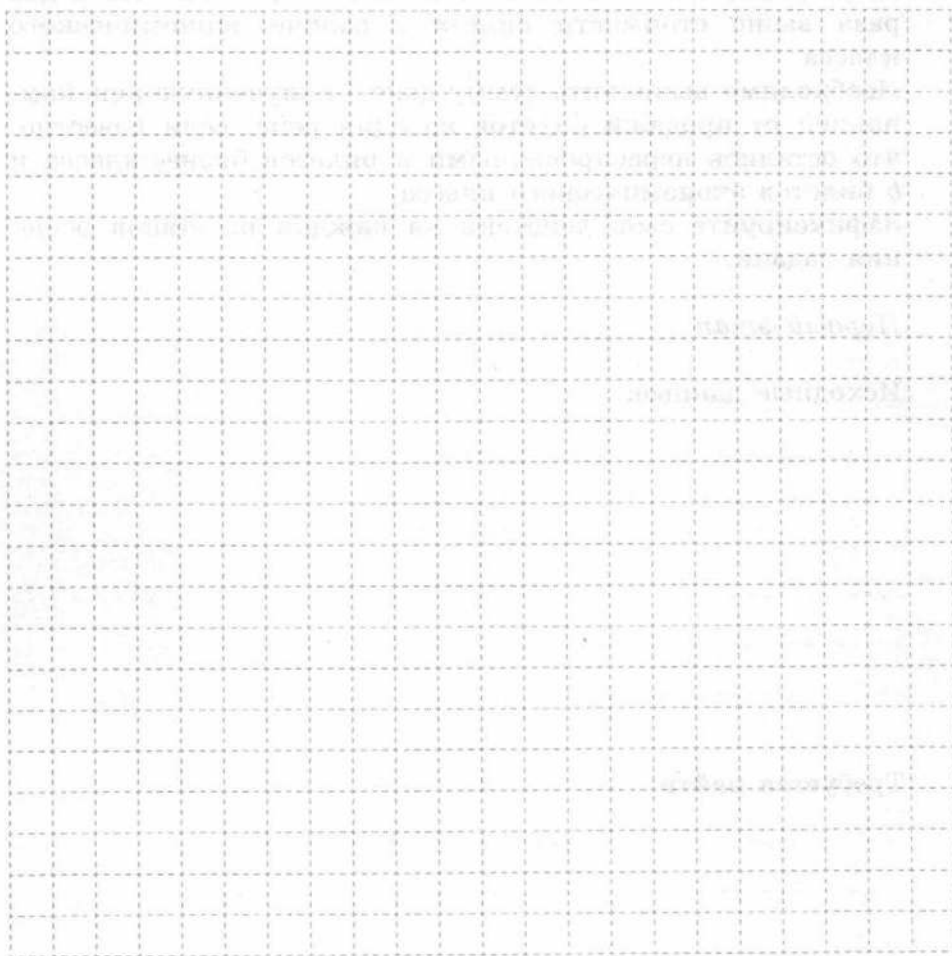
---

---

---

---

---

**Третий этап****Блок-схема:****Четвертый этап****Программа на языке Паскаль:**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

*Пятый этап*

Отладка и тестирование.

Запустите программу на выполнение.

Опишите свои ошибки в записи программы (если они были):



Протестируйте программу при следующих исходных данных:



| № | Исходные данные |     |     | Результат работы программы | Требуемый результат | Результат прохождения теста (да/нет) |
|---|-----------------|-----|-----|----------------------------|---------------------|--------------------------------------|
|   | $x$             | $a$ | $b$ |                            |                     |                                      |
| 1 | 1               | 0   | 0   |                            | 100                 |                                      |
| 2 | 1               | 40  | 0   |                            | 60                  |                                      |
| 3 | 10,2            | 0   | 60  |                            | 714                 |                                      |

Опишите ошибки алгоритма, обнаруженные в результате тестирования (если они были):

-----

-----

-----

-----

Устраните ошибки (при их наличии) и проведите отладку и тестирование повторно.



### Шестой этап

Выполните расчеты при  $x = 25\,743$ ,  $a = 12$ ,  $b = 3$ .

Запишите результат вычислений: .....



- 66.** Уличный продавец газет получает  $a$  рублей с продажи каждой из первых 50 газет. С продажи каждой из последующих газет он получает на 20% больше. Вычислите дневной заработок продавца, продающего  $k$  газет в день. Зафиксируйте свои действия на каждом из этапов решения задачи.

### Первый этап

Исходные данные:

-----

-----

-----

-----

Требуется найти:

-----

-----

*Второй этап*

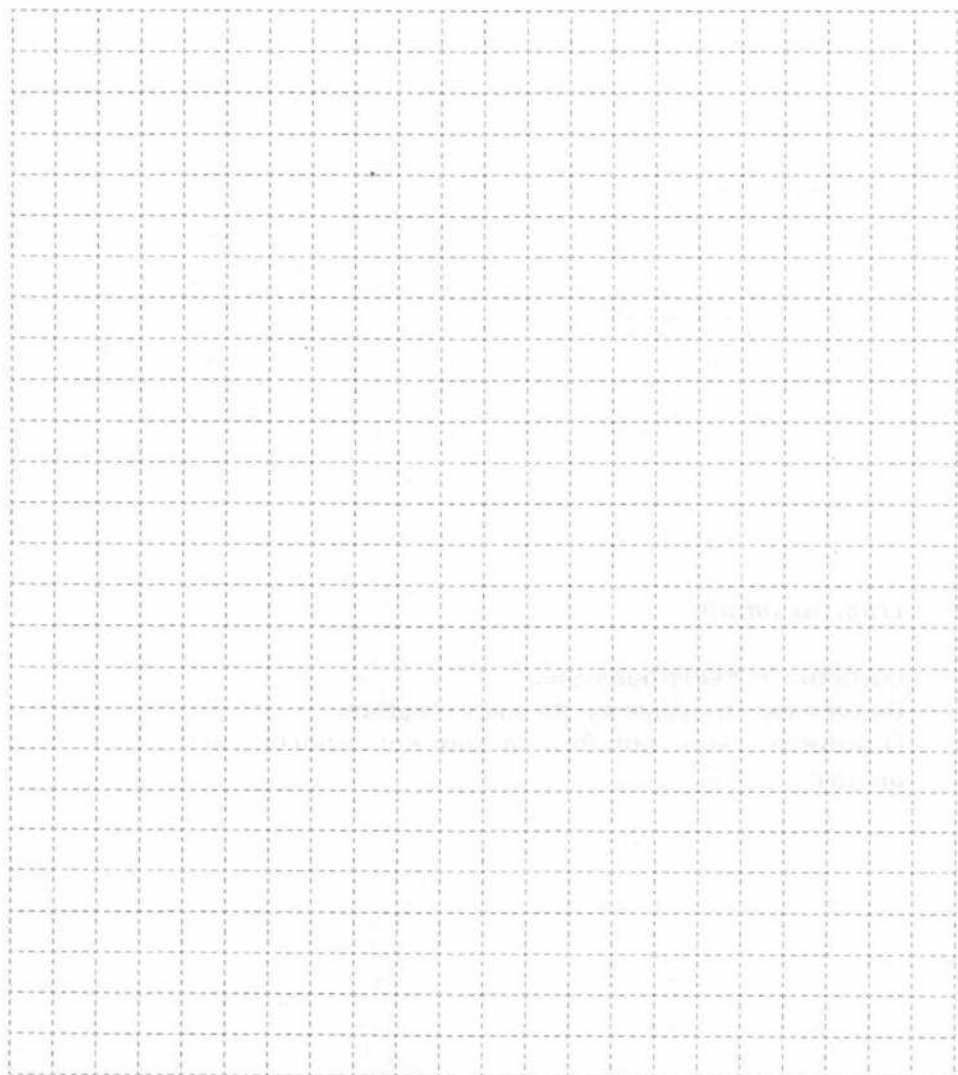
Соотношения, связывающие исходные данные и результат:

---

---

*Третий этап*

Блок-схема:



### Четвертый этап

### Программа на языке Паскаль:

Blank lined paper.

### Пятый этап

## Отладка и тестирование.

Запустите программу на выполнение.

Опишите свои ошибки в записи программы (если они были):

[illegible]

Протестируйте программу при следующих исходных данных:

| № | Исходные данные |     | Результат работы программы | Требуемый результат | Результат прохождения теста (да/нет) |
|---|-----------------|-----|----------------------------|---------------------|--------------------------------------|
|   | $a$             | $k$ |                            |                     |                                      |
| 1 | 1               | 49  |                            | 49                  |                                      |
| 2 | 1               | 51  |                            | 51,2                |                                      |
| 3 | 2               | 100 |                            | 220                 |                                      |

Опишите ошибки алгоритма, обнаруженные в результате тестирования (если они были):

-----

-----

-----

Устраните ошибки (при их наличии) и проведите отладку и тестирование повторно.

### Шестой этап

Выполните расчеты при  $a = 1,2$ ;  $k = 147$ .

Запишите результат вычислений: -----

- 67.** В первый час работы рабочий изготавливает  $a$  деталей, за каждый последующий час — на  $d$  деталей больше, чем за предыдущий. Разработайте программу, которая подсчитает, сколько деталей изготовил рабочий за  $k$  часов работы. Зафиксируйте свои действия на каждом из этапов решения задачи.

### Первый этап

Исходные данные:

-----

-----

-----

-----

-----



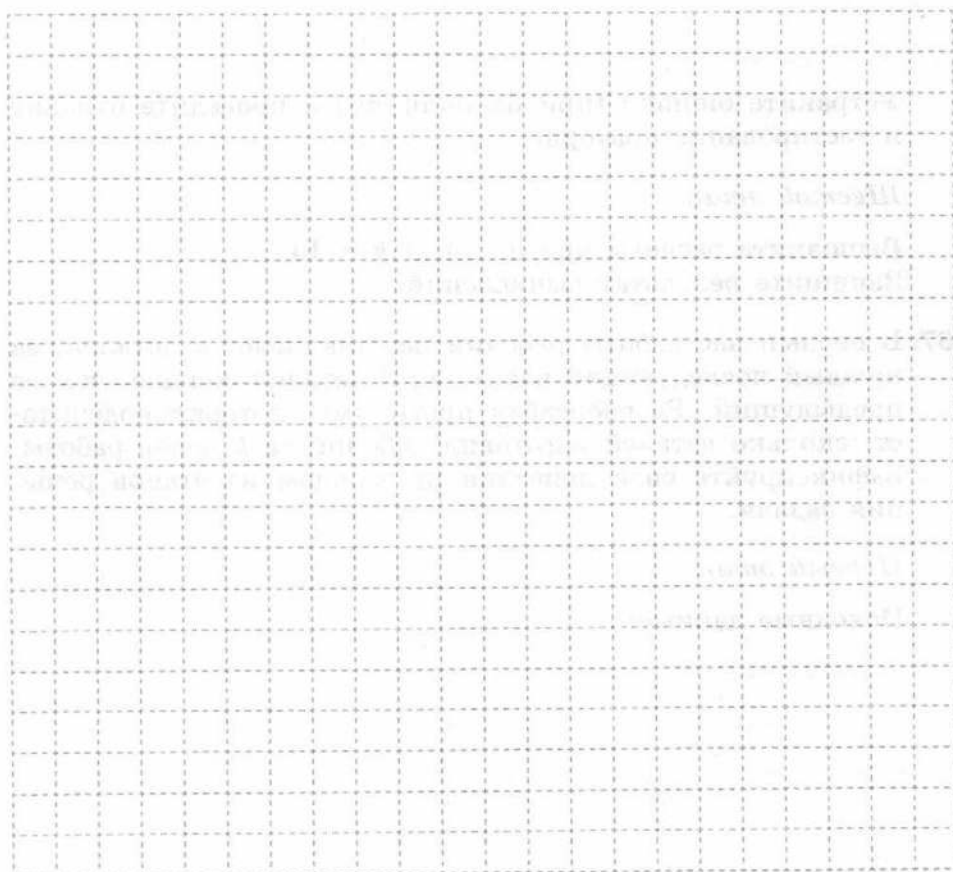
Требуется найти:

*Второй этап*

Соотношения, связывающие исходные данные и результат:

*Третий этап*

Блок-схема:



Программа на языке Паскаль:

Blank handwriting practice paper with horizontal dashed lines.

Опишите свои ошибки в записи программы (если они были):

[illegible]



Протестируйте программу при следующих исходных данных:

| № | Исходные данные |     |     | Результат работы программы | Требуемый результат | Результат прохождения теста (да/нет) |
|---|-----------------|-----|-----|----------------------------|---------------------|--------------------------------------|
|   | $a$             | $d$ | $k$ |                            |                     |                                      |
| 1 | 10              | 0   | 2   |                            | 20                  |                                      |
| 2 | 10              | 1   | 2   |                            | 21                  |                                      |
| 3 | 5               | 1   | 4   |                            | 26                  |                                      |

Опишите ошибки алгоритма, обнаруженные в результате тестирования (если они были):

-----

-----

-----

-----

-----

Устраните ошибки (при их наличии) и проведите отладку и тестирование повторно.

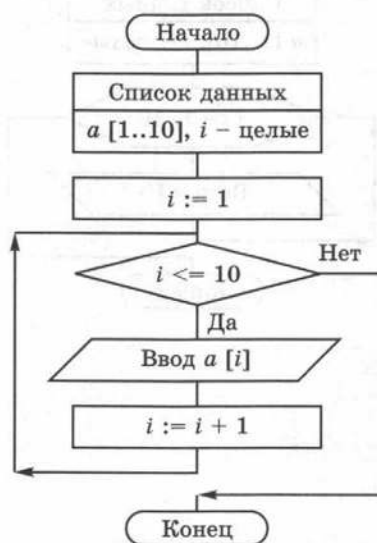


### Шестой этап

Выполните расчеты при  $a = 15$ ;  $d = 3$ ;  $k = 8$ .

Запишите результат вычислений: -----

## ОДНОМЕРНЫЕ МАССИВЫ ЦЕЛЫХ ЧИСЕЛ



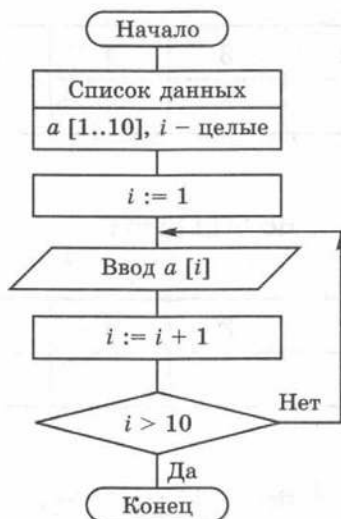


69. На блок-схеме представлен алгоритм ввода массива из 10 целых чисел с помощью цикла с параметром. Запишите соответствующую программу на языке Паскаль.





70. На блок-схеме представлен алгоритм ввода массива из 10 целых чисел с помощью цикла с постусловием. Запишите соответствующую программу на языке Паскаль.





71. Запишите значения элементов массива, сформированного следующим образом.

а) **for**  $i:=1$  **to** 7 **do**  $a[i]:=1$ ;

|        |   |   |   |   |   |   |   |
|--------|---|---|---|---|---|---|---|
| $i$    | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| $a[i]$ |   |   |   |   |   |   |   |

б) **for**  $i:=1$  **to** 7 **do**  $a[i]:=i$ ;

|        |   |   |   |   |   |   |   |
|--------|---|---|---|---|---|---|---|
| $i$    | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| $a[i]$ |   |   |   |   |   |   |   |

в) **for**  $i:=1$  **to** 7 **do**  $a[i]:=i*i-4$ ;

|        |   |   |   |   |   |   |   |
|--------|---|---|---|---|---|---|---|
| $i$    | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| $a[i]$ |   |   |   |   |   |   |   |

г) **const**  $a$ : **array** [1..7] **of integer** = (3, 4, -1,  
5, 0, 10, -12);

|        |   |   |   |   |   |   |   |
|--------|---|---|---|---|---|---|---|
| $i$    | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| $a[i]$ |   |   |   |   |   |   |   |

д) **for**  $i:=1$  **to** 8 **do**  
    **if**  $i \bmod 2 = 0$  **then**  $a[i]:=i/2$  **else**  $a[i]:=0$ ;

|        |   |   |   |   |   |   |   |   |
|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $i$    | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| $a[i]$ |   |   |   |   |   |   |   |   |

72. Известны значения элементов целочисленного массива  $a$ :

|        |   |    |   |   |    |    |   |    |
|--------|---|----|---|---|----|----|---|----|
| $i$    | 1 | 2  | 3 | 4 | 5  | 6  | 7 | 8  |
| $a[i]$ | 2 | -1 | 0 | 8 | -5 | 10 | 4 | -3 |

Запишите значения элементов массива  $b$ , сформированного следующим образом.

а) **for**  $i:=1$  **to** 8 **do**  $b[i]:=a[i]+5$ ;

|        |   |   |   |   |   |   |   |   |
|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $i$    | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| $b[i]$ |   |   |   |   |   |   |   |   |

б) **for**  $i:=1$  **to** 8 **do**  $b[i]:=a[i]*2$ ;

|        |   |   |   |   |   |   |   |   |
|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $i$    | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| $b[i]$ |   |   |   |   |   |   |   |   |

73. Чему равна сумма элементов массива  $a[1]$  и  $a[6]$ , сформированного следующим образом?

| Алгоритмический язык                                                            | Паскаль                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>нц</b> <b>для</b> $i$ <b>от</b> 1 <b>до</b> 10<br>$a[i]:=i*i-5$<br><b>кц</b> | <b>for</b> $i:=1$ <b>to</b> 10 <b>do</b> $a[i]:=i*i-5$ ; |

Решение:

|        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| $i$    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| $a[i]$ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Ответ: .....



74. Известны значения элементов одномерного целочисленного массива  $a$ , состоящего из 5 элементов:

|        |   |   |    |   |   |
|--------|---|---|----|---|---|
| $i$    | 1 | 2 | 3  | 4 | 5 |
| $a[i]$ | 4 | 1 | -5 | 7 | 2 |

Чему равно значение  $a[a[1]]$ ?

Решение:

-----

-----

Ответ: -----



75. Чему равно среднее арифметическое значений элементов массива  $a[3]$  и  $a[4]$ , сформированного следующим образом?

| Алгоритмический язык                                                                                      | Паскаль                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| нц для $i$ от 1 до 10<br>если $i \bmod 2 = 0$<br>то $a[i] := i/2$<br>иначе $a[i] := (i+1)/2$<br>все<br>кц | for $i:=1$ to 10 do<br>if $i \bmod 2 = 0$<br>then $a[i] := i/2$<br>else $a[i] := (i+1)/2;$ |

Решение:

|        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| $i$    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| $a[i]$ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Ответ: -----



76. Массив  $a$  из десяти элементов сформирован следующим образом:

| Алгоритмический язык                          | Паскаль                                 |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------|
| <pre>нц для i от 1 до 10   a[i]:=i*i кц</pre> | <pre>for i:=1 to 10 do a[i]:=i*i;</pre> |

|        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| $i$    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| $a[i]$ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

К данному массиву был применен следующий алгоритм:

| Алгоритмический язык                                                | Паскаль                                                         |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| <pre>b:=a[10] нц для i от 0 до 8   a[10-i]:=a[9-i] кц a[1]:=b</pre> | <pre>b:=a[10]; for i:=0 to 8 do a[10-i]:=a[9-i]; a[1]:=b;</pre> |

Чему равно значение седьмого элемента обработанного массива?

Решение:

|        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| $i$    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| $a[i]$ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Ответ: .....

77. Массив  $a$  из десяти элементов сформирован следующим образом:



| Алгоритмический язык                           | Паскаль                                  |
|------------------------------------------------|------------------------------------------|
| <pre>нц для i от 1 до 10   a[i]:=11-i кц</pre> | <pre>for i:=1 to 10 do a[i]:=11-i;</pre> |

[illegible]

К данному массиву был применен следующий алгоритм:

| Алгоритмический язык                                   | Паскаль                                      |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>нц</b> для i от 1 до 9<br>a[i+1]:=a[i]<br><b>кц</b> | <b>for</b> i:=1 to 9 <b>do</b> a[i+1]:=a[i]; |

Чему равно среднее арифметическое значений элементов обработанного массива?

**Решение:**

[illegible]

Ответ:

?!

**78.** Определите, что будет выведено в результате выполнения следующей программы.

a) `program a78;`

```
var i, s: integer; sr: real;
```

```
const a: array [1..6] of integer = (1, 7, 3,  
                                     6, 0, 10);
```

**begin**

 $s := 0;$ 

```
for i:=1 to 6 do
```

```
s:=s+a[i];
```

```
sr:=s/6;
```

```
writeln ('sr=', sr)
```

end.

**Решение:**

|        |  |  |  |  |  |  |  |
|--------|--|--|--|--|--|--|--|
| $i$    |  |  |  |  |  |  |  |
| $a[i]$ |  |  |  |  |  |  |  |

| <i>s</i> | <i>i</i> | <i>sr</i> |
|----------|----------|-----------|
|          |          |           |
|          |          |           |
|          |          |           |
|          |          |           |
|          |          |           |
|          |          |           |
|          |          |           |

Ответ: .....

```

6) program b78;
   var i, k: integer;
   a: array [1..7] of integer;
begin
  for i:=1 to 7 do a[i]:=i*3;
  k:=0;
  for i:=1 to 7 do
    if a[i]>10 then k:=k+1;
  writeln ('k=', k)
end.

```

Решение:

| <i>i</i>    |  |  |  |  |  |  |  |
|-------------|--|--|--|--|--|--|--|
| <i>a[i]</i> |  |  |  |  |  |  |  |

| <i>k</i> | <i>i</i> |
|----------|----------|
|          |          |
|          |          |
|          |          |
|          |          |
|          |          |
|          |          |
|          |          |

Ответ: .....

```

в) program v78;
  var i, m, n, k: integer;
  const a: array [1..7] of integer = (-1, 7,
                                         -3, -6, 0, 1, 2);

begin
  m:=0; n:=0; k:=0;
  for i:=1 to 7 do
  begin
    if a[i]>0 then m:=m+1;
    if a[i]<0 then n:=n+1;
    if a[i]=0 then k:=k+1;
  end;
  writeln ('m=', m, ', n=', n, ', k=', k)
end.

```

Решение:

| <i>i</i>    |  |  |  |  |  |  |  |
|-------------|--|--|--|--|--|--|--|
| <i>a[i]</i> |  |  |  |  |  |  |  |

| <i>i</i> | <i>m</i> | <i>n</i> | <i>k</i> |
|----------|----------|----------|----------|
|          |          |          |          |
|          |          |          |          |
|          |          |          |          |
|          |          |          |          |
|          |          |          |          |
|          |          |          |          |
|          |          |          |          |

Ответ: .....

```

r) program g78;
   var i, d, m: integer;
   const a: array [1..6] of integer = (1, -7, 3,
                                         6, 0, -10);
begin
   d:=1; m:=a[1];
   for i:=2 to 6 do
      if m<a[i] then begin
         d:=i;
         m:=a[i]
      end;
   writeln ('d=', d)
end.

```

*Решение:*

|             |  |  |  |  |  |  |  |
|-------------|--|--|--|--|--|--|--|
| <i>i</i>    |  |  |  |  |  |  |  |
| <i>a[i]</i> |  |  |  |  |  |  |  |

|          |          |          |
|----------|----------|----------|
| <i>i</i> | <i>d</i> | <i>m</i> |
|          |          |          |
|          |          |          |
|          |          |          |
|          |          |          |
|          |          |          |
|          |          |          |
|          |          |          |

*Ответ:* .....



[illegible]

Ответ: .....

Запишите соответствующую программу на языке программирования Паскаль.

Blank lined paper.



**80.** Дан целочисленный массив из 12 элементов случайных целых чисел, принадлежащих интервалу [10; 45]. Необходимо найти произведение элементов массива, кратных 5.

*Решение:*

Введите обозначения:

- |                      |                                                                            |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| <input type="text"/> | — имя массива                                                              |
| <input type="text"/> | — индекс элемента массива                                                  |
| <input type="text"/> | — элемент массива                                                          |
| <input type="text"/> | — переменная, в которой хранится произведение элементов массива, кратных 5 |

Запишите оператор присваивания значения  $i$ -му элементу массива:

Запишите условие кратности 5  $i$ -го элемента массива:

Запишите программу в соответствии со следующей структурой:

|                            |                        |  |
|----------------------------|------------------------|--|
| Заголовок программы        |                        |  |
| Раздел описания переменных |                        |  |
|                            |                        |  |
| Программный блок           | Блок ввода данных      |  |
|                            | Блок вывода данных     |  |
|                            | Блок обработки данных  |  |
|                            |                        |  |
|                            |                        |  |
|                            |                        |  |
|                            | Блок вывода результата |  |



81. Установите соответствие между записанными на языке Паскаль фрагментами программ обработки одномерного числового массива и результатами их работы.

```
y:=0;  
for i:=1 to 10 do  
  if a[i]=0 then y:=y+1;
```

Произведение  
ненулевых эле-  
ментов массива

```
s:=0;  
for i:=1 to 15 do  
  if i mod 2=0 then s:=s+a[i];
```

Значение наиболь-  
шего элемента  
массива

```
n:=1;  
for i:=2 to 10 do  
  if a[i]<a[n] then n:=i;
```

Сумма всех  
элементов массива  
с четными  
номерами

```
k:=0;  
for i:=1 to 100 do  
  if a[i] mod 5=0 then k:=k+1;
```

Номер (индекс)  
минимального  
элемента массива

```
m:=a[1];  
for i:=2 to 10 do  
  if a[i]>m then m:=a[i];
```

Количество всех  
элементов масси-  
ва, значения кото-  
рых кратны 5

```
z:=1;  
for i:=1 to 10 do  
  if a[i]<>0 then z:=z*a[i];
```

Количество  
нулевых элемен-  
тов массива



- 82.** В таблице *Dat* хранятся данные измерений среднесуточной температуры за неделю в градусах (*Dat*[1] — данные за понедельник, *Dat*[2] — данные за вторник и т. д.). Определите, что будет выведено в результате работы следующей программы, записанной на алгоритмическом языке. Запишите эту же программу на языке Паскаль.

*Решение:*

| Алгоритмический язык                                                                                                                                                                                                              | Паскаль |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <pre> алг нач   целтаб Dat[1..7]   цел m, k   Dat[1]:=12; Dat[2]:=14   Dat[3]:=13; Dat[4]:=15   Dat[5]:=15; Dat[6]:=12   Dat[7]:=16   m:=0   нц для k от 1 до 7     если Dat[k]&gt;14 то       m:=m+1   все кц вывод m кон </pre> |         |

*Ответ:* .....

.....

.....



- 83.** От острова Буяна до царства славного Салтана месяц (30 дней) пути. Капитан корабля записывает в вахтенный журнал количество миль, пройденных за день. Составьте блок-схему алгоритма для определения, в какую из трех десятидневок пройден больший путь. Напишите соответствующую программу на языке Паскаль.

*Решение:*

Условные обозначения:

.....

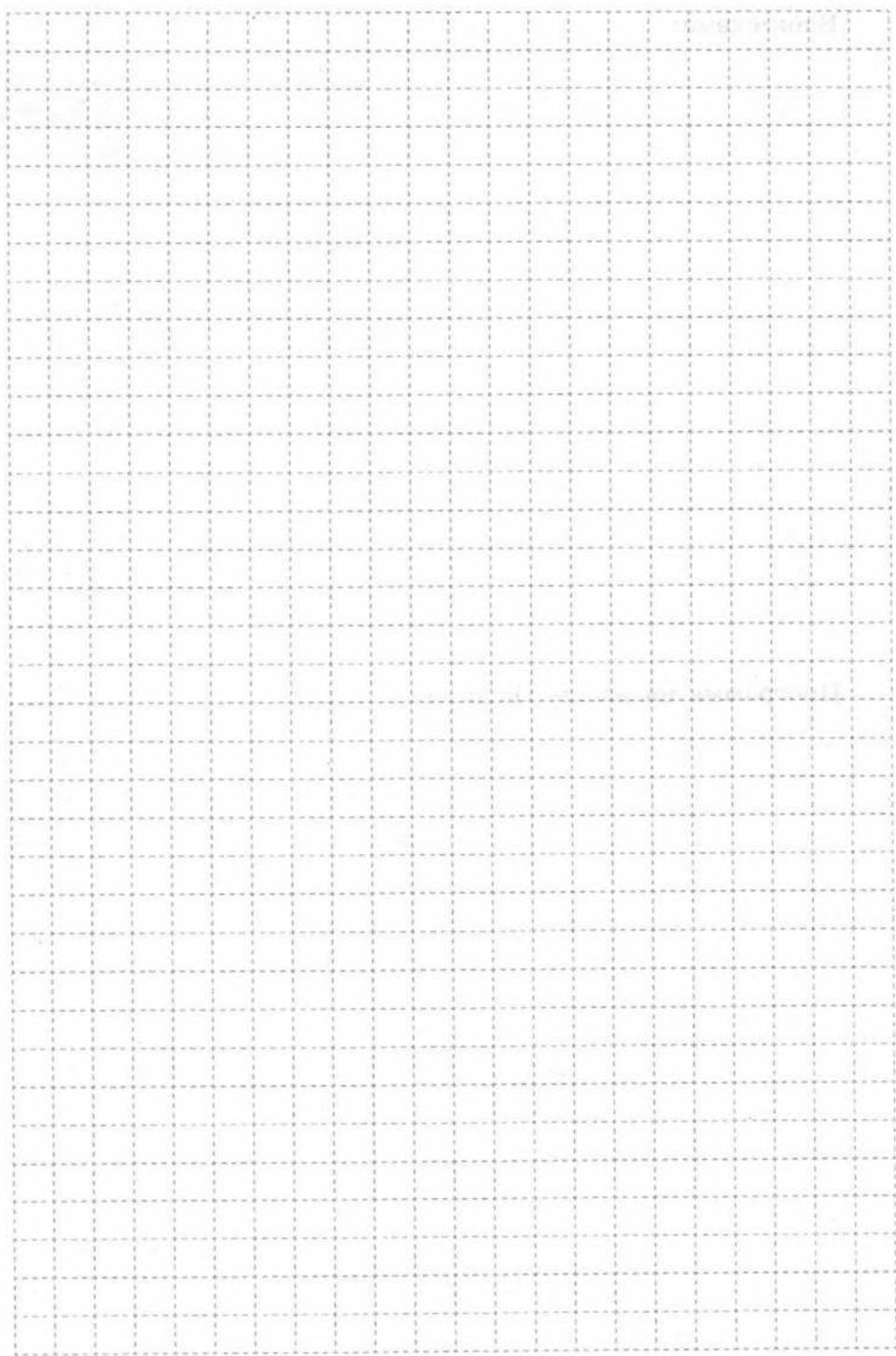
.....

.....

.....

.....

[illegible]





# ОГЛАВЛЕНИЕ

---

|                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------|----|
| Повторение изученного в 7–8 классах .....                          | 5  |
| Глава 1. Моделирование и формализация .....                        | 15 |
| Задания к § 1.1. Моделирование как метод познания ...              | 16 |
| Задания к § 1.2. Знаковые модели .....                             | 25 |
| Задания к § 1.3. Графические информационные модели .               | 33 |
| Задания к § 1.4. Табличные информационные модели ...               | 47 |
| Задания к § 1.5. База данных как модель<br>предметной области..... | 55 |
| Задания к § 1.6. Система управления базами данных ...              | 60 |
| Глава 2. Алгоритмизация и программирование .....                   | 65 |
| Задания к § 2.1. Решение задач на компьютере .....                 | 66 |
| Задания к § 2.2. Одномерные массивы целых чисел ....               | 77 |