



Донецкий государственный университет  
Факультет математики и информационных технологий  
Центр математического просвещения

Бродский Я. С., Павлов А. Л.

# Анализ статистических данных



Пособие для дополнительного изучения математики  
обучающимися 5-6 классов

Донецк 2023

**УДК 519 11**

**ББК 74.262я 72**

**Б 881**

Рекомендовано к изданию Ученым советом  
факультета математики и информационных технологий  
ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет»  
(протокол № 5 от 21 января 2021 г.)

Бродский Я. С., Павлов А. Л. Анализ статистических данных. Пособие для дополнительного изучения математики обучающимися 5-6 классов. - 67 с.

Пособие предназначается для самостоятельного изучения математики обучающимися 6-7 классов дополнительно к школьному курсу. Оно соответствует программе дополнительного обучения математике «Реальная математика», утвержденной Ученым Советом ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет» (протокол №4 05. 05. 2017). Ее цель — развитие умений и навыков у обучающихся применять математику для решения жизненных проблем, совершенствование умения учиться, самостоятельно приобретать знания.

Пособие состоит из двух частей. В первой части представлен материал для обучения, основу которого составляет система задач. Для каждой задачи приводится анализ и решение. Анализ предназначен для оказания помощи в поиске метода решения задачи. Для контроля за усвоением приемов решения задач предлагаются вопросы после каждой задачи, задания в конце блока. Вторая часть пособия содержит систему заданий для проверки овладения обучающимися действиями и приёмами, представленными в первой части

Пособие составлено на основе заданий конкурсов «Золотой ключик», «Золотой сундучок». Его можно использовать для подготовки к участию в математических конкурсах и олимпиадах.

Пособие адресовано обучающимся 5-6 классов. Оно может быть использовано учителями математики для организации внеурочного обучения.

## Содержание

Рекомендации для обучающихся.....	6
1. Чтение и интерпретация таблиц.....	8
Готовимся к решению задач .....	8
Решение задач.....	10
Проверь себя.....	16
Реши сам .....	19
2. Проведение опросов, регистрация и интерпретация их результатов .....	22
Готовимся к решению задач .....	24
Решение задач.....	25
Проверь себя.....	29
Реши сам .....	30
3. Проведение наблюдений, регистрация и интерпретация их результатов ...	33
Готовимся к решению задач .....	33
Решение задач.....	33
Проверь себя.....	37
Реши сам .....	38
4. Проведение статистических экспериментов, регистрация и интерпретация их результатов .....	40
Готовимся к решению задач .....	41
Решение задач.....	41
Проверь себя.....	45
Реши сам .....	46
Контрольное задание .....	48
Контрольный тест .....	49
Основное задание.....	52
Указания к задачам основного задания .....	57
Дополнительное задание .....	59
Задачи для исследования.....	66

## Дорогой друг!

Умение применять математику является одним из важнейших умений, ради которых математику изучают с первого до последнего класса. Математика нужна человеку не только в его работе, но и в обычной жизни, быту. Научиться применять математику для решения жизненных проблем не просто, но можно.

Применение математики для различных задач можно схематически представить в виде трёх этапов.

**1 этап. Перевод задачи на язык математики (построение математической модели).**

**2 этап. Решение математической задачи.**

**3 этап. Осмысление полученного решения, его применение для решения исходной задачи.**

Метод решения задач по этой схеме называют *математическим моделированием*. Развитие навыков математического моделирования и является главной целью настоящего пособия. Оно посвящено сбору, регистрации, изображению, восприятию, применению информации, то есть тому, чем занимается статистика. Информация нужна каждому человеку. Конечно, не все приведенные в пособии задачи жизненно важные. Но решение всех задач полезно для совершенствования навыков применять математику.

Пособие состоит из двух частей. В первой части пособия представлен материал для обучения, а во второй — задания для проверки овладения материалом первой части. Они названы *контрольным заданием*. Конечно, контрольное задание можно выполнять и не прорабатывая первую часть пособия, но, во-первых, это будет значительно труднее, и, во-вторых, пользы от такой работы будет значительно меньше.

Первая часть каждого раздела пособия состоит из нескольких блоков, каждый из которых содержит:

1) краткое напоминание необходимого теоретического материала, если он изучался, или изложение пока незнакомого материала, необходимого для понимания приведенных решений задач и поиска решений предложенных задач;

2) решения задач, сопровождаемые заданиями для осмысления этих решений, применения рассмотренных методов к решению других задач (в тексте эти задания отмечены знаком ?);


3) подразделы «Готовимся к решению задач», «Проверь себя», «Реши сам», имеющиеся в каждом пункте.

Подраздел «Проверь себя» состоит из заданий с выбором ответов, а «Реши сам» — из заданий, требующих не только указывать ответ, но и приводить их решения. Они предназначены для самостоятельной проверки усвоения идей и методов, представленных в решённых задачах.

Изучать первую часть раздела нужно с ручкой в руке. Это означает, что её нужно не просто читать, а воспроизводить все рассуждения, вычисления, то есть разбираться в решениях и восстанавливать все этапы их решения.

Контрольное задание состоит из:

- **контрольного теста**, задания которого аналогичны заданиям «Проверь себя»;
- **основного задания**, состоящего из задач, подобных решённым в пособии и тем, которые представлены в подразделе «Реши сам»;
- **дополнительного задания**, содержащего более трудные по сравнению с основным заданием задачи.

В контрольном задании (контрольном тесте, основном и дополнительном заданиях) задачи, соответствующие разным блокам, отделяются друг от друга знаком  .

В конце пособия приведены задания для исследования, предназначенные для тех, кто любит думать, искать решения новых задач, экспериментировать, другими словами, исследовать. Эта часть не входит в контрольное задание. Надеемся, что работа над пособием и выполнение контрольного задания будут приятными и интересными для всех, кто любит математику и хотел бы научиться её применять для решения жизненных задач.

**Желаем успехов!**

## Рекомендации для обучающихся

Работа над первой частью пособия состоит, в основном, из освоения идей, методов, положенных в приведенные решения типовых задач пособия, самостоятельного решения подобных задач. Постарайтесь следовать таким рекомендациям.

1. Чтобы решить задачу, нужно:

- *сначала проанализировать её условия и вытекающие из них следствия;*
- *уяснить требования задачи;*
- *попытаться найти путь к выполнению требований задачи.*

2. Чтобы лучше осознать задачу и её решение, целесообразно подумать над вопросами, которые предлагаются после каждой задачи. Они позволяют выяснить:

- *разобрались ли вы с условием задачи и с её требованиями;*
- *поняли ли вы приведенное решение задачи;*
- *можете ли вы решить задачу, которая немного отличается от решенной.*

Ответы к этим вопросам приведены в конце каждого блока.

3. В начале каждого блока вам будут предлагаться задания «Готовимся к решению задач», с помощью которых вы сможете восстановить тот объем знаний и умений, который необходим для овладения содержанием блока.

***Выполните все эти задания, сравните свои ответы с ответами, приведенными в пособии. Воспользуйтесь указаниями и советами к ним.***

4. В конце каждого блока вам будут предлагаться задания «Проверь себя», с помощью которых вы сможете самостоятельно проверить, на сколько глубоко вы овладели идеями и методами, использованными при решении задач. Эти задания аналогичны решённым в тексте пособия. Для этих заданий нужно выбрать правильный ответ из четырёх предложенных. Помните, что среди приведенных ответов есть правильный, и он только один.

***Выполните все эти задания, сравните свои ответы с ответами, приведенными в пособии. К тем заданиям, для которых они не совпадают, возвратитесь ещё раз, найдите причину несовпадения ответов. Если решение***

*каких-то заданий вызывает трудности, проанализируйте приведенное решение соответствующей задачи.*

Ответы к этим заданиям приведены в конце каждого блока.

5. Кроме того, в конце каждого блока вам будут предлагаться задания «Реши сам». Они имеют то же предназначение, что и задания «Проверь себя». Эти задания от заданий «Проверь себя» отличаются тем, что для них не приводятся ответы, из которых нужно выбрать правильный.

*Решите эти задачи. Они также аналогичны задачам, решённым в пособии, хотя и имеют определённые отличия. Если решение какой-то задачи вызывает трудности, проанализируйте приведенное в блоке решение соответствующей задачи.*

Ответы и указания к этим заданиям приведены в конце каждого блока.

6. Чтобы проверить окончательно усвоение учебного материала раздела, выполните контрольное задание.

*Сначала выполните контрольный тест и оцените свою готовность к выполнению основного задания.*

*Обязательно выполните основное задание. Пользуйтесь указаниями к задачам задания, решениями аналогичных задач в первой части пособия.*

*Выполнять дополнительное задание целесообразно, если успешно выполнено основное задание. Его выполнение позволяет оценить глубину усвоения учебного материала пособия.*

*При необходимости используйте указания к задачам основного и дополнительного заданий.*

**Помните!**

**Главная цель изучения темы — выполнить контрольное задание.**

**Выбирайте оптимальный путь для достижения главной цели, учитывая свою готовность, опыт и способности.**

## Анализ статистических данных

Каждому человеку приходится в жизни принимать решения и действовать, используя большие массивы информации. Домохозяйка, идя на рынок, желает знать цены на товары, которые она собирается покупать. При подготовке к отпуску каждому человеку необходима информация о расписании движения транспорта, которым он планирует добраться до места проведения отпуска. Спортсмен, готовясь к соревнованиям, должен владеть данными о результатах его соперников. Подводя итоги командных соревнований по какому-либо виду спорта, организаторам соревнований нужны результаты каждой игры. Перечень таких примеров можно продолжать.

Анализ статистических данных имеет большое значение в жизни общества. Науку, которая занимается таким анализом, называют *статистикой*.

*Слова “статистика” имеет один корень со словом “state” (государство) и сначала оно означало искусство и науку управления.*

Чтобы овладеть этим искусством, нужно научиться собирать информацию, изображать её удобным для восприятия способом, осмысливать имеющиеся данные, использовать их для принятия решения.

### 1. Чтение и интерпретация таблиц

Удобным способом представления информации являются таблицы. Они встречаются в школьных учебниках по разным предметам. Примерами таблиц является расписание уроков, классный журнал, табель успеваемости учёбы в определенном классе, таблица первенства по хоккею, страница школьного дневника, расписание движения поездов, календарь на определенный год и т. п.

#### Готовимся к решению задач

1. Группа ребят подрядилась в садовом хозяйстве собирать ягоды, чтобы заработать деньги на турпоход. Результаты их работы представлены в таблице.

Масса собранных ягод, кг	18	20	32	25	26	28
Число ребят	4	3	2	1	2	2



- а) Какой смысл имеет сумма чисел, стоящих во второй строке?
- б) Какой смысл имеет произведение чисел, стоящих в первом столбце?
- в) Какой смысл имеет сумма произведений чисел, стоящих в каждом столбце?
- г) Верно ли, что сумма чисел, стоящих в первой строке, равна общей массе собранных ягод?

2. Стрелок стреляет по мишени. Число попаданий в зависимости от количества выстрелов приведено в следующей таблице.

Число выстрелов	10	20	30	40	50	60	70
Количество попаданий	8	17	25	33	41	49	57

- а) Какой смысл имеет разность чисел, стоящих в одном столбце?
- б) Какой смысл имеет частное от деления числа, стоящего во 2-й строке каждого столбца, на число, стоящее в 1-й строке этого столбца?
- в) Верно ли, что при любом количестве выстрелов процент попаданий не ниже 80%?
- г) Верно ли, что с ростом числа выстрелов процент попаданий увеличивается?

3. В таблице приведены результаты хоккейного турнира, в котором приняли участие четыре команды. Турнир проводился в два круга, поэтому каждая команда сыграла с каждой из остальных команд по 2 игры. За победу даётся 2 очка, за ничью — 1 очко, за поражение — 0 очков.

№	Название команды	Число			Очки	Место
		Побед	Поражений	Ничьих		
1	Буря	2	1	3		
2	Парус	3	1	2		
3	Леопарды	1	2	3		
4	Тигры	2	2	2		

- а) Закончите заполнение таблицы.
- б) Какая команда заняла последнее место?
- в) Какая команда заняла первое место?
- г) Сколько игр сыграла каждая команда?
- д) Сколько всего игр было сыграно в турнире?

## Решение задач

Из таблиц можно извлечь много информации. При этом часто для анализа информации, представленной в таблице, нужно заполнить её полностью, например, просуммировать данные, содержащиеся в строке или в столбце.

**Задача 1.** В таблице представлены данные о расходах семьи (в зедрах, зед — условная денежная единица) на различные коммунальные услуги в 2006 г.



Коммунальные Услуги	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	За пол-года
Плата за жилье	34	34	34	34	34	34	
Отопление	75	75	75	75	75	75	
Газ	14	14	14	14	18	18	
Электроэнергия	29	28	27	26	33	32	
Вода	16	15	14	15	17	17	
Телефон	40	35	38	30	36	41	
Телевизионная Антенна	20	20	20	20	20	20	
Вывоз мусора	4	4	4	4	4	4	
Всего							

Заполнить таблицу и дать ответы на следующие вопросы.

- 1) Чему равна плата за 6 месяцев: а) за отопление; б) за телефон?
- 2) Сколько заплатили за коммунальные услуги: а) в марте; б) в июне?
- 3) Какой вид услуг является: а) самым дорогим; б) самым дешевым?
- 4) В каком месяце плата за коммунальные услуги была: наибольшей; б) наименьшей?
- 5) За какие услуги плата: а) является постоянной; б) изменяется очень часто?
- б) Каковы расходы семьи на коммунальные расходы за полгода?

**Анализируем.** Заполнение последнего столбца в таблице состоит в сложении чисел в каждой строке, заполнение последней строки — в сложении чисел в каждом столбце. Зная расходы семьи по каждому виду услуг за полгода и её расходы по каждому месяцу за все виды услуг, можно дать ответы на все поставленные вопросы.

**Решаем.** Заполненная таблица имеет следующий вид.

Коммунальные Услуги	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	За полгода
Плата за жилье	34	34	34	34	34	34	204
Отопление	75	75	75	75	75	75	300
Газ	14	14	14	14	18	18	92
Электроэнергия	29	28	27	26	33	32	175
Вода	16	15	14	15	17	17	94
Телефон	40	35	38	30	36	41	220
Телевизионная Антенна	20	20	20	20	20	20	120
Вывоз мусора	4	4	4	4	4	4	24
Всего	232	225	226	218	237	241	1379

1) За 6 месяцев заплатили: а) 300 зедов за отопление; б) 220 зедов за телефон.

2) За коммунальные расходы заплатили: а) 226 зедов в марте; б) 241 зед в июне.

3) а) Самым дорогим видом услуг является отопление; б) самым дешёвым — вывоз мусора.

4) а) Наибольшей была плата в июне; б) наименьшей – в апреле.

5) а) Постоянной является плата за жилье, отопление, телевизионную антенну, вывоз мусор. б) Плата изменяется практически ежемесячно за электроэнергию, телефон, воду.

б) Расходы семьи на коммунальные расходы за полгода составляли 1379 зедов

1. Можно ли по данным таблицы сделать вывод о росте цен на некоторые услуги?
2. За какие виды услуг оплата производится по показателям счетчика?
3. На какие услуги увеличились расценки?

Назначение таблиц может быть различным. Таблицы удобны для сбора информации, для анализа информации, для представления результатов социологических опросов и т. п.

**Задача 2.** Результаты футбольных матчей, сыгранных шестью школьными командами на первенство района приведены в таблице.



	ОШ №1	ОШ №2	ОШ №3	ОШ №4	ОШ №5	ОШ №6	Мячи	Очки	Место
ОШ №1		2:1	0:3	1:1	2:0	1:3			
ОШ №2	1:2		1:1	1:0	2:2	0:0			
ОШ №3	3:0	1:1		3:2	3:3	0:2			
ОШ №4	1:1	0:1	2:3		2:1	1:1			
ОШ №5	0:2	2:2	3:3	1:2		1:0			
ОШ №6	3:1	0:0	2:0	1:1	0:1				

Заполнить таблицу, ответив на следующие вопросы.

- 1) Сколько мячей забила каждая команда и сколько пропустила, если запись 2:3 на пересечении 4-й строки и 3-го столбца означает, что команда ОШ №4 забила команде ОШ №3 2 мяча и пропустила в матче с этой командой 3 мяча?
- 2) Сколько очков набрала каждая команда, учитывая, что в футболе за победу назначают 3 очка, за ничью — 1 очко, за поражение — 0 очков?
- 3) Какое место заняла каждая команда, учитывая, что более высокое место (место, выраженным меньшим числом) занимает команда, набравшая большее количество очков, а при равенстве очков более высокое место занимает команда, у которой больше разность забитых и пропущенных мячей?

**Анализируем.** В клетках этой таблицы на пересечении строк и столбцов содержатся результаты игр между участниками первенства. Например, на пересечении третьей строки и четвертого столбца стоит 3:2. это значит, что команда ОШ № 3 выиграла у команды ОШ № 4 со счетом 3:2. Естественно, что при этом

команда ОШ № 4 проиграла команде ОШ № 3 со счетом 2:3 и потому на пересечении четвертой строки и третьего столбца стоит 2:3. Клеточки, которые стоят на пересечении строк и столбцов с одинаковыми номерами, закрашены: команда не может играть сама с собой.

Получить ответы на поставленные вопросы — означает заполнить три последних столбца таблицы. Столбец «Мячи» заполняется так: складываются количества забитых и пропущенных мячей в соответствующей строке. Например, для ОШ № 1 имеем: забито  $2 + 0 + 1 + 2 + 1 = 7$ , а пропущено  $1 + 3 + 1 + 0 + 3 = 8$ , то есть соотношение мячей составляет 7:8. Эта команда набрала  $3 + 0 + 1 + 3 + 0 = 7$  очков.

**Решаем.** 1) Складывая для каждой команды количество забитых мячей и количество пропущенных мячей в каждом матче, получим первую строку следующей таблицы.

	ОШ №1	ОШ №2	ОШ №3	ОШ №4	ОШ №5	ОШ №6
Мячи	6:8	5:5	10:8	6:7	6:9	6:2
Очки	$2 \cdot 3 + 1 = 7$	$1 \cdot 3 + 3 = 6$	$2 \cdot 3 + 2 = 8$	$1 \cdot 3 + 2 = 5$	$1 \cdot 3 + 2 = 5$	$2 \cdot 3 + 2 = 8$
Место	3	4	2	5	6	1

2) Подсчитаем количество очков, набранных каждой команды, складывая утроенное число побед с числом ничьих. Эти результаты представлены во второй строке таблицы.

3) Третья строка таблицы заполняется в соответствии с критериями, указанными в условии. Наибольшее число очков – восемь – набрали две команды: ОШ №3 и ОШ №6, но разность забитых и пропущенных мячей у команды ОШ №6 больше, чем у команды ОШ №3:  $6 - 2 = 4 > 2 = 10 - 8$ . Аналогично определяются 5-е и 6-е места. Здесь разности забитых и пропущенных мячей отрицательны:  $-1 = 6 - 7 > 6 - 9 = -3$ .

1. В скольких матчах была зафиксирована ничья?

2. Сколько матчей закончились с большим счетом, если большим считается счет, где разность между количествами забитых и пропущенных мячей не меньше трех?

3. Какая команда заняла бы первое место, если бы при равенстве очков более высокое место присуждали команде, забившей большее число мячей?

При извлечении информации из таблиц важно следить за содержанием информации, содержащейся в таблице, и не получить информацию, которой в таблице нет.



**Задача 3.** Дана таблица годовых оценок Джона по 100-балльной шкале в 2009 – 2012 г.г.

Дисциплина	Английский язык	Литература	История	Математика	Естествознание
2009	70	80	71	63	76
2010	72	82	71	64	77
2011	73	84	74	70	77
2012	78	86	75	71	78

На основании информации, содержащейся в ней, нужно дать ответы на следующие вопросы.

1) По каким дисциплинам оценки Джона не изменялись в течение двух лет?

2) В какие два последовательные года улучшились оценки по самому большому количеству дисциплин?

3) По какой дисциплине Джон получал наивысшие оценки в классе два года подряд?

**Анализируем.** Задания предполагают сравнение чисел, содержащихся в таблице, на основе различных признаков: равно, больше. Особого внимания заслуживает задание 3), так как в таблице не содержатся данные, позволяющие провести сравнение, предусмотренное в нём.

**Решаем.** 1) Пользуясь таблицей, можно сделать вывод о том, что в течение двух лет оценки Джона не изменялись по истории в 2009 и 2010 г.г. и по естествознанию в 2010 и 2011 г.г.

2) В 2009 и 2010 г.г. оценки Джона улучшились по 4-м дисциплинам (по всем, кроме истории); в 2010 и 2011 г.г. – также по 4-м дисциплинам (по всем, кроме естествознания); в 2011 и 2012 г.г. – по всем 5-и дисциплинам.

3) Таблица не даёт возможности сравнить оценки Джона с оценками его одноклассников.

1. Верно ли, что по всем предметам оценки Джона с годами только увеличивались?

2. По каким предметам оценки Джона за 4 года увеличились больше всего?

3. По какому предмету оценки Джона за 4 года увеличились меньше всего?

4. Верно ли, что ежегодно наивысшие оценки Джон получал по одним и тем же двум предметам?

Иногда по имеющейся информации необходимо осуществить наилучший выбор её части, удовлетворяющей определённым условиям. Для этой части удобна не хаотично расположенная информация, а информация, представленная в таблице.

**Задача 4.** Родители повели своих двух детей Олесю 6 лет и Тараса 8 лет в магазин детской игрушки и предложили им выбрать не более, чем по 3 игрушки из следующих трёх групп: машины, наборы для творчества и мягкие игрушки. В следующей таблице представлены цены на эти игрушки (зед — условная денежная единица).



Названия игрушек	Цены, зеды.
Вертолёт	71
Спасательный катер	98
Вертолёт со звуковым эффектом	95
Блокнот цветной бумаги	74
Магнитная композиция	98
Книга для аппликаций с наклейками	51
Вини-Пух	45
Ослик Иа-Иа	64
Пятачок	92

Тарас заявил, что мягкие игрушки ему не нужны. Олеся заявила, что она обязательно хочет мягкую игрушку. Воспользовавшись таблицей, определите

максимальную сумму, которую планируют истратить родители на приобретение игрушек.

**Анализируем.** Для решения задачи нужно выбрать для Тараса три наиболее дорогие игрушки из шести, не содержащих мягкие игрушки, а для Олеси — из всех девяти, но обязательно, чтобы среди них была хотя бы одна мягкая игрушка. А затем подсчитать стоимость выбранных игрушек.

**Решаем.** Для Тараса из машинок и наборов для творчества выбираем самые дорогие: спасательный катер, вертолёт со звуковым эффектом и магнитную композицию. Их стоимость равна  $98 + 98 + 95 = 291$  (зеду). Для Олеси выбор начинаем с мягкой игрушки. Самая дорогая — Пятачок. Из остальных две наиболее дорогие игрушки — спасательный катер и магнитная композиция. Стоимость игрушек для Олеси не превышает  $92 + 98 + 98 = 288$  (зедов). Итак, максимальная сумма, которую могут истратить родители, не превышает  $291 + 288 = 579$  (зедов).

**Ответ.** 579 зедов

- 1. Какую минимальную сумму могли истратить родители, если остальные условия сохраняются?*
- 2. Какую максимальную сумму могли истратить родители, если бы Олеся заявила, что она обязательно хочет две мягкие игрушки?*
- 3. Какую максимальную сумму могли истратить родители, если бы они предложили детям купить по одной игрушке из каждой группы?*
- 4. Какую сумму истратили бы родители, если бы Тарас выбрал три машинки, а Олеся — три мягкие игрушки?*

### Проверь себя

**1.** В таблице приведены итоговые результаты шахматного турнира с четырьмя участниками, каждый из которых сыграл со всеми остальными по одному разу.

В шахматах за победу присуждается 1 очко, за ничью —  $\frac{1}{2}$  очка, за поражение — 0 очков).



№	Фамилия	1	2	3	4	Очки	Место
1.	Костенко О.	■	0	$\frac{1}{2}$	1	$1\frac{1}{2}$	2 – 3
2.	Горбунов Б.	1	■	1	$\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{2}$	1
3.	Бондарев Г.	$\frac{1}{2}$	0	■	0	$\frac{1}{2}$	4
4	Короленко Т.	0	$\frac{1}{2}$	1	■	$1\frac{1}{2}$	2 – 3

Что означает запись в клетке на пересечении четвертой строки и третьего столбца?

**А.** Бондарев выиграл у Короленко.      **Б.** Бондарев проиграл Короленко.

**В.** Бондарев и Короленко сыграли вничью.    **Г.** Невозможно определить.

2. Какой смысл имеют числа, стоящие во втором столбце предыдущей таблицы?

**А.** Количество очков, набранных соперниками в играх с Горбуновым.

**Б.** Количество очков, набранных Горбуновым в играх с соперниками.

**В.** Количество очков, набранных всеми участниками турнира.

**Г.** Перечень мест, занятых участниками турнира.

3. В следующей таблице приведены результаты опроса жителей трех городов по поводу того, где они получают информацию о новых товарах или услугах.

При ответе можно было назвать не более трёх источников информации.

№	Источник информации	Доля опрошенных жителей		
		Киев	Донецк	Львов
1.	Справочники	0,12	0,14	0,1
2.	Советы знакомых	0,53	0,58	0,62
3.	Телевидение	0,4	0,35	0,45
4.	Радио	0,15	0,18	0,2
5.	Газеты	0,24	0,27	0,21

6.	Уличная реклама	0,07	0,05	0,08
7.	Самодельные объявления	0,06	0,08	0,04
8.	Советы продавца	0,19	0,16	0,21
9.	Телефонное справочное бюро	0,32	0,28	0,35

Почему сумма приведенных данных в каждом столбце превышает 1?

**А.** Допущены ошибки при регистрации результатов опроса.

**Б.** Допущены ошибки при обработке результатов опроса.

**В.** Разрешалось предоставлять более одного ответа.

**Г.** Невозможно определить.

**4.** Родители вместе с двумя детьми — Машей 4-х лет и Богданом 7 лет — собираются провести выходной день в парке аттракционов. Родители разрешают каждому ребёнку посетить не более трёх аттракционов и каждый аттракцион только по одному разу. Известно, что на аттракционы «Электрические машинки» и «Весёлые горки» допускают только детей старше 6 лет. На «Паровозик» Богдан не пойдёт. Для посещения любого аттракциона необходимо купить билет для каждого ребёнка. Воспользовавшись таблицей, определите максимальную сумму денег (в зедрах), которую истратят родители на приобретение билетов для детей.

Название аттракциона	Стоимость одного билета для 1 ребёнка, зеды.
Весёлые горки	17
Паровозик	16
Электрические машинки	20
Карусель	12
Батут	15
Детская рыбная ловля	8
Лебеди	13

**А.** 48.

**Б.** 53.

**В.** 96. **Г.** 106.

### Реши сам

1. В таблице приведены курсы, по которым обменивают валюту (американские доллары) в двух пунктах.

	Покупка долларов	Продажа долларов
1-й пункт	8,10 зеда.	8,15 зеда
2-й пункт	8,08 зеда.	8,12 зеда

- 1) В каком пункте продают доллары дешевле?
- 2) В каком пункте целесообразно обменять доллары на зеды?
- 3) В каком пункте выгоднее купить доллары за зеды?
- 4) На какие группы разделена информация о курсах валют в таблице?
- 5) По каким признакам рассматривается информация?

2. Из двух колод, содержащих карты различных размеров, взяли четыре карты. В таблице дано описание этих карт. О каждой карте известно, какой она масти, какая фигура (или сколько очков) изображена на ней, большая она или маленькая. Выбрали одну карту. Она большая, не пиковой масти, на ней изображено более 7 очков. Какой масти эта карта?

Масть	Количество очков	Размер
Пиковая	9	Большая
Бубновая	10	Маленькая
Трефовая	7	Большая
Червовая	8	Большая

3. В таблице представлены данные о результатах участия команды одной из стран на Олимпийских играх.

	Получили медали	Не получили ме- дали	Всего
Мужчины	8	73	
Женщины	11	94	
Всего			

2. Заполните таблицу, ответив на следующие вопросы.

- 1) Сколько спортсменов получили медали и сколько не получили?

2) Сколько мужчин и сколько женщин было в команде?

3) Из скольких спортсменов состояла Олимпийская команда страны?

4. Дана таблица годовых оценок Джона по 100-балльной шкале в 2009 – 2012

г.г.

Дисциплина	Английский язык	Литература	История	Математика	Естественнознание
2009	70	80	71	63	76
2010	72	82	71	64	77
2011	73	84	74	70	77
2012	78	86	75	71	78

1) По каким двум предметам за указанные 4 года у Джона более всего улучшились оценки?

2) По какому предмету у Джона выше сумма баллов за 4 года: по английскому языку или по истории?

3) Верно ли, что по литературе Джон учится лучше всех в классе?

5. Пётр, Николай и Василий утром зашли в кафе и каждый из них заказал себе на завтрак бутерброд и горячий напиток. Известно, что Василий не пьёт чёрный чай, а Николай заказал себе бутерброд с ветчиной. Воспользовавшись таблицами, определите, сколько будет стоить в зедрах Николаю, Василию и Петру вместе самый дешёвый заказ в этом кафе.

Название	Цена, зеды.	Название	Цена, зеды.
Бутерброд с сыром	7.00	Кофе с молоком	13.00
Бутерброд с ветчиной	15.00	Кофе	12.00
Бутерброд с рыбой	17.00	Чай чёрный	8.00
		Чай зелёный	9.00

### Ответы на задания «Готовимся к решению задач»

1. а) Общее количество ребят в группе. Воспользуйтесь тем, что в ячейках

второй строки таблицы приведено число ребят, собравших столько ягод, сколько указано в ячейке 1-й строки того же столбца. б) **Массу ягод, собранных 4-мя ребятами, каждый из которых собрал по 18 кг.** См. указание к заданию а). в) **Общую массу собранных ягод.** См. указание к заданию а). г) **Нет.** Обратите внимание на то, что указанные в первой строке массы ягод собрал несколько сборщиков.

2. а) **Количество непопаданий в мишень при указанном числе выстрелов.** Обратите внимание на смысл данных в каждой строке. б) **Долю попаданий при указанном числе выстрелов.** Воспользуйтесь тем, что частное от деления одного числа на другое показывает, какую часть от второго числа составляет первое. в) **Верно.** Выполните деление хотя бы до первого знака в частном. г) **Нет.** Можно найти проценты попаданий при каждом числе выстрелов.

3. . а) **См. таблицу.** Воспользуйтесь тем, что за победу даётся 2 очка, за ничью — 1 очко, за поражение — 0 очков. б) **Леопарды.** Последнее место занимает команда, набравшая наименьшее количество очков. в) **Парус.** Первое место занимает команда, набравшая наибольшее количество очков. г) **6.** Воспользуйтесь тем, что каждая команда сыграла с каждой из остальных команд по 2 игры. д) **12.** Обратите внимание на то, что в каждой игре играют две команды.

#### Ответы на вопросы к задачам

**Задача 1.** 1. Рост цен произошёл за пользование газом, электроэнергией. 2. Расход электроэнергии, воды, пользование телефоном, определяется счётчиком. 3. За пользование газом, электроэнергией.

**Задача 2.** 1. В 7. 2. 1. 3. ОШ №3.

**Задача 3.** 1. Нет. 2. По английскому языку и математике. 3. По естествознанию. 4. Нет.

**Задача 4.** 1. 356 зедов. 2. 535 зедов. 3. 576 зедов. 4. 465 зедов.

#### Ответы к заданиям «Проверь себя»

1	2	3	4
Б	А	В	В

## Ответы и указания к заданиям «Реши сам»

1. 1) Во втором, в первом; 2) в первом; 3) во втором; 4) на два пункта; 5) покупка и продажа долларов.

2. Червой.

3. Заполнив таблицу, легко получить ответы на поставленные вопросы.

	Получили медали	Не получили медали	Всего
Мужчины	8	73	81
Женщины	11	94	105
Всего	19	167	186

1) 19 и 167; 2) 81 и 105; 3) 186.

4. Воспользуйтесь решением задачи 4.

## 2. Проведение опросов, регистрация и интерпретация их результатов

Где добывается информация, в частности и та, которая была приведена в таблицах выше? Во-первых, в наблюдениях, например, за расходами на коммунальные услуги, за результатами спортивных соревнований; с помощью опросов, касающихся, например, отношения к рок-музыке, участия учеников в кружках художественного творчества; в ходе различных экспериментов.

Рассмотрим, как с помощью опросов можно добывать информацию, как удобно ее представлять.

Например, по окончании четвертого класса ученики решили вместе отпраздновать это событие. Высказывались различные предложения по поводу этого праздника. Кое-кто предлагал пойти в парк, чтобы покататься на разных аттракционах, другие — пойти к кафе и поесть мороженого, третьи — в интернет-клуб, чтобы поиграть в компьютерные игры, четвертые — поехать в лес и там поиграть в разные игры с мячом. Как принять демократически решение относительно проведения праздника?

Прежде, чем принять решение, естественно собрать полную информацию относительно пожеланий учеников. Это можно сделать, например, с помощью таблицы вида.

Список класса	Выбранное место для праздника
---------------	-------------------------------

Но эта таблица получится слишком большой и неудобной для анализа пожеланий учащихся всего класса. На основании такой таблицы можно составить другую, в которой каждое выбранное место для праздника отмечать каким-то знаком, а потом подсчитать число голосов за каждое предложение.

Староста класса может предложить всем одноклассникам ответить на вопрос: “Где бы ты хотел отпраздновать окончание начальной школы: в парке, в кафе, в интернет-клубе, в лесу?” При этом каждый должен выбрать какое-то из перечисленных мест и притом лишь одно. Данные заносятся в следующую таблицу.

Список класса	Выбранное место для праздника
Андрей	Кафе
Елена	Кафе
Татьяна	Парк
Григорий	Интернет-клуб
...	...

Далее с помощью полученных данных составляется таблица, где представлена информация о пожеланиях учащихся.

Предложения о месте празднования	Подсчет голосов	Всего учеников
Кафе	##### //	17
Парк	## //	9
Интернет-клуб	## /	6
Лес	///	3

Здесь черточкой (/) в соответствующей строке таблицы отмечено пожелание каждого ученика. Чтобы легче было подсчитывать, использовано такое обозначение: ## — пять учеников высказали одно и то же пожелание. Результа-

ты опроса показали, что почти половина опрошиваемых учеников выбрала кафе, за другие предложения высказалось гораздо меньше учеников. С помощью данных, представленных в таблице, принимается решение о праздновании знаменательного события в кафе, хотя некоторые ученики были не удовлетворены этим решением. Можно считать, что решение принято демократически: меньшинство согласилось с выбором большинства.

Заметим, что проведение опроса и регистрация его результатов в виде таблиц не всегда является простым делом. В первую очередь, следует четко сформулировать вопрос. Важно, чтобы были зарегистрированы те, кого уже опросили. Для этого сначала результаты опроса можно записать в промежуточную таблицу. И только потом составить окончательную удобную таблицу по результатам опроса.

### **Готовимся к решению задач**

1. Какая информация содержится в таблицах, имеющихся в ваших учебниках истории и географии?
2. Является ли опросом выборы старосты в вашем классе?
3. Если результаты выборов старосты оформить в виде таблицы, то что составит содержание строк и столбцов?
4. Представьте, что расходы электроэнергии в вашей семье за год вы оформили в виде таблицы с двумя строками: в первой строке — номера месяцев года, а во второй — количества использованной электроэнергии
  - а) Что означает результат, полученный при суммировании данных второй строки?
  - б) Есть ли смысл суммировать данные, содержащиеся в первой строке?
  - в) Есть ли смысл суммировать данные, содержащиеся в любом столбце?
5. Можно ли путём опроса получить информацию о том, какое домашнее животное хотелось бы иметь вашим одноклассникам?
6. Если для подведения итогов контрольной работы составили таблицу, в которой указали число учащихся, верно выполнивших одно, два, три и т. д. заданий,



можно ли считать такую таблицу полноценной интерпретацией проведенного опроса?

### Решение задач

Черточкой (/) удобно пользоваться, когда рассматриваются небольшие группы людей или предметов. В тех случаях, когда идет речь о больших группах, в зависимости от ситуации один символ может обозначать различное количество людей или предметов.

**Задача 1.** В следующей таблице указано количество новых рабочих мест, созданных в некотором районе в течение пяти лет, символом \* обозначено 50 рабочих мест.



Год	2000	2001	2002	2003	2004
Количество рабочих мест	* * *	* *	* * * *	* * * *	* * * * *

Используя эту таблицу, укажите:

- 1) Сколько новых рабочих мест было создано в 2003 году?
- 2) В каком году из приведенных создано наибольшее (наименьшее) количество новых рабочих мест?
- 3) Есть ли годы, в которые были созданы одинаковое количество новых рабочих мест?
- 4) Сколько всего было создано новых рабочих мест за пять отмеченных лет?

**Анализируем.** Используя введенное обозначение, можно подсчитать количество новых рабочих мест, созданных в каждом году, а затем ответить на поставленные вопросы.

**Решаем.** В 2000 году было создано  $50 \cdot 3 = 150$ , в 2001 —  $50 \cdot 2 = 100$ , в 2002 —  $50 \cdot 4 = 200$ , в 2003 —  $50 \cdot 3 = 150$ , в 2004 —  $50 \cdot 5 = 250$  новых рабочих мест. Теперь можно записать ответы на все вопросы.

**Ответы.** 1) 150. 2) В 2004. 3) В 2000-м и 2003-м по 150. 4) 850.



1. В каком году было создано 200 новых рабочих мест?
2. Если бы в каждом году создавалось бы столько рабочих мест, сколько их было создано в 2002 году, то сколько бы рабочих мест было бы создано за

5 лет?

**3.** Если бы в каждом году создавалось одинаковое число новых рабочих мест, и за пять лет было создано 850 мест, то сколько рабочих мест надо было бы создавать ежегодно?

Выше мы имели дело с готовыми таблицами, и ставилось задание получить из них как можно больше информации. Важным является также задание научиться представлять статистическую информацию в виде таблиц. Для этого следует научиться определять содержание строк и столбцов, их количество, размещение.

**Задача 2.** Ученику поручено собрать информацию о государствах, которые имеют общие сухопутные границы с Украиной. Нужно составить таблицу, в которой удобно представить необходимую информацию.



**Анализируем.** В первую очередь, нужно выяснить, с какими государствами имеет Украина общие границы. Перечень этих государств будем размещать в строках таблицы. Количество строк на 1 больше числа этих государств (первая строка предназначена для названий столбцов). Далее следует определить, что нужно знать относительно каждого государства, с которым граничит наша страна. Число столбцов на 1 больше числа необходимых параметров (первый столбец для названия строк). Далее информация, которая собирается из разных источников, размещается в этой таблице. Если возникнет потребность в дополнительной информации о государствах, которые граничат с Украиной, можно добавлять соответствующие столбцы.

**Решаем.** Поскольку Украина имеет общие сухопутные границы с семью государствами (Россией, Республикой Беларусь, Молдовой, Польшей, Словакией, Венгрией, Румынией), то таблица будет состоять из 8 строк. Нужно знать протяжённость границ, какие регионы Украины граничат с этими государствами, потребность в визах для пересечения соответствующей границы. Имеем три параметра, таблица будет состоять из четырех столбцов. Имеем следующую таблицу.

Данные о государстве	Протяжённость общих границ	Через какие регионы Украины проходит общая граница	Потребность в визах
Название государства			
Россия			
Беларусь			
Молдова			
Польша			
Словакия			
Венгрия			
Румыния			

1. Можно ли строки и столбцы таблицы поменять местами?
2. Какой вид будет иметь таблица при решении подобной задачи о государствах, с которыми Украина имеет общую водную границу?
3. Какие из указанных в таблице пары государств имеют общие границы?

Есть много видов информации, которые очень полезно знать. Их для удобства полезно представлять в виде таблиц. К ним, например, относятся спортивные нормативы по различным видам спорта как для юношей, так и для девушек. Конечно, не вызывает сомнений, что такую таблицу полезно иметь спортсменам, чтобы всегда был ориентир, который нужно достичь.

**Задача 3.** В следующей таблице представлены нормативы для спортивных разрядов для различных беговых дисциплин (например, 2.24,15 означает 2 мин, 24,15 с).



Дисциплина	1 разряд		2 разряд		3 разряд	
	Девушки	Юноши	Девушки	Юноши	Девушки	Юноши
Бег 100 м	13,24	11,44	14,04	12,04	15,04	12,94
Бег 200 м	27,04	23,24	28,74	24,44	31,24	25,84
Бег 400 м	1.01,15	52,15	1.05,15	56,15	1.10,15	1.00,15

Бег 800 м	2.24,15	2.01,15	2.34,15	2.10,15	2.45,15	2.20,15
Бег 1000 м	3.05,0	2.36,0	3.20,0	2.48,0	3.40,0	3.00,0

1) Определите, какие разряды за бег на 100 м за результат 12,90 с получили бы: а) юноша; б) девушка.

2) Выполнен ли норматив на какой-нибудь разряд за бег на 200 м с результатом 26,0 с: а) юношей; б) девушкой?

3) Для каких беговых дистанций разности между нормативами на последующий и предыдущий разряды одни и те же для: а) юношей; б) девушек?

**Анализируем.** Если спортсмен имеет по какой-то дистанции результат, находящийся между нормативами на два последовательных разряда, то он выполнил норматив на меньший разряд, то есть на разряд с большим номером. Если его результат ниже норматива на наинизший разряд, то он не получает никакого разряда.

**Решаем.** 1) Результат 12,90 с в беге на 100 м для юношей находится между 12,04 и 12,94, а для девушек этот результат выше норматива на первый разряд. Поэтому юноши за этот результат заслуживают третий разряд, а девушки — первый.

2) Результат 26,0 с за бег на 200 м для юношей ниже норматива на третий разряд (25,84), а для девушек он выше норматива на первый разряд (27,04). Поэтому юноши с таким результатом не достигли норматива третьего разряда, а девочки преодолели норматив на первый разряд.

3) У девушек разности между нормативами на последовательные разряды составляют:

$$\text{в беге на 100 м — } 14,04 - 13,24 = 0,8; 15,04 - 14,04 = 1,0;$$

$$\text{в беге на 200 м — } 28,74 - 27,04 = 1,7; 31,24 - 28,74 = 1,5;$$

$$\text{в беге на 400 м — } 1.05,15 - 1.01,15 = 4,0; 1.10,15 - 1.05,15 = 5,0;$$

$$\text{в беге на 800 м — } 2.34,15 - 2.24,15 = 10,0; 2.45,15 - 2.34,15 = 11,0;$$

$$\text{в беге на 1000 м — } 3.20,0 - 3.05,0 = 15,0; 3.40,0 - 3.20,0 = 20,0.$$

У девушек одинаковых разностей нет.

Аналогично подсчитаем эти разности для юношей.

в беге на 100 м —  $12,04 - 11,44 = 0,6$ ;  $12,94 - 12,04 = 0,9$ ;  
 в беге на 200 м —  $24,44 - 23,24 = 1,2$ ;  $25,84 - 24,44 = 1,4$ ;  
 в беге на 400 м —  $56,15 - 52,15 = 4,0$ ;  $1.00,15 - 56,15 = 4,0$ ;  
 в беге на 800 м —  $2.10,15 - 2,01,15 = 9,0$ ;  $2.20,15 - 2,10,15 = 10,0$ ;  
 в беге на 1000 м —  $2.48,0 - 2,36,0 = 12,0$ ;  $3.00,0 - 2,48,0 = 12,0$ .

У юношей разности между нормативами на последовательные разряды одинаковы за бег на 400 м и 1000 м.



1. Какой разряд за бег на 400 м получит за результат 1.03,20 юноша?
2. Какой разряд за бег на 800 м получит за результат 2.40,40 девушка?
3. На сколько с выше для девушек норматив за бег на 1000 м на первый разряд, чем на третий??

### Проверь себя

1. При проведении опроса о наличии домашних животных в семьях одноклассников в таблице появилась запись:

Собака	###	###	////
--------	-----	-----	------

В скольких семьях одноклассников есть собака?

- А. В 12.    Б. В 15.    В. В 14.    Г. В 24.

2. Ученику поручено собрать информацию о частях света, их площади, численности населения, наибольшем городе и численности его населения. Сколько строк и столбцов будет иметь эта таблица, если всего семь частей света и в первом столбце следует расположить их названия?

- А. 7 и 5.    Б. 7 и 4.    В. 8 и 4.    Г. 8 и 5.

3. Ниже приведена таблица нормативов на спортивные разряды по некоторым видам плавания для мужчин и женщин.

№ № п.п.	Наименование дисциплины	Ед. измерения	I разряд		II разряд		III разряд	
			м	ж	м	ж	м	ж
1	Вольный стиль 50 м	с.	25,50	29,50	28,00	32,50	31,00	36,00

2	Вольный стиль 100 м	мин., с	58,00	1.05,00	1.05,50	1.13,00	1.14,00	1.23,00
3	Вольный стиль 200 м	мин., с.	2.08,50	2.23,00	2.24,50	2.41,00	2.43,50	3.02,00
4	Вольный стиль 400 м	мин., с.	4.34,00	5.01,00	5.08,00	5.38,00	5.50,00	6.23,00
5	Вольный стиль 800 м	мин., с.	9.42,00	10.32,0 0	11.19,0 0	11.56,0 0	12.33,0 0	13.38,0 0
6	Вольный стиль 1500 м	мин., с.	18.38,0 0	20.21,0 0	21.07,0 0	23.03,0 0	24.08,0 0	26.20,0 0

В каком виде плавания норматив на третий разряд у мужчин выше норматива на второй разряд у женщин?

- А. Вольный стиль 200 м.    Б. Вольный стиль 100 м.  
В. Вольный стиль, 50 м.    Г. Вольный стиль 400 м.

### Реши сам

1. Аленка решила выяснить, какие домашние животные живут в семьях одноклассников. Она опросила всех одноклассников и результаты поместила в такую таблицу:

Название животного	Результаты опроса	Количество
Собака	### ## //	
Кошка	### //	
Хомяк	///	
Морская свинка	////	
Попугай	### ## //	
Канарейка	/	
Рыбки	### ##	
Черепаша	//	
Мыши	###	

1) Назовите четырех животных, которые чаще всего встречаются в семьях одноклассников Аленки.

2) Разместите всех животных по возрастанию их количества в семьях одноклассников Аленки.

3) Какие животные реже всего встречаются в семьях одноклассников Аленки?

4) Есть ли такие семьи, где живет более одного животного?

5) Можно ли по приведенным данным выяснить наличие семей, в которых нет животных?

2. Ученику поручено собрать информацию о крупнейших городах Беларуси, указав площади их территорий, численность населения, национальный состав, герб города и указав источники получения этой информации. Составьте таблицу, в которой удобно представить эту информацию.

3. Ниже приведена таблица с нормативами грамотности по украинскому языку для 5 класса в школах Украины. В ней содержатся оценки за указанное число ошибок в диктанте из 50-60 слов.

Оценка	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Колич. ошибок	Больше 14	13-14	11-12	9-10	7-8	5-6	4	3	1+1 не-груб	1	1 не-груб	0

1) Какую оценку ставят за 2 ошибки?

2) Составьте таблицу, в которой будут указаны группы оценок (1 – 3, 4 – 6, 7 – 9, 10 – 12) и соответствующее количество ошибок.

### Ответы на задания «Готовимся к решению задач»

2. Да. 3. Перечень кандидатур и результаты голосования за каждого кандидата. 4. а) Расход электроэнергии за год; б) нет; в) нет. 5. Можно. 6. Можно. 7. Нет.

### Ответы на вопросы к задачам

Задача 1. 1. В 2002-м. 2. 1000. 3. 170.

Задача 2. 1. Да. 2. Например, таблица может иметь следующий вид.

Данные о государстве	Протяжённость водных границ	По каким морям или рекам проходит граница	Через какие регионы Украины проходит водная граница
Название государства			
Россия			
Беларусь			
Молдова			
Польша			
Румыния			

**Задача 3.** 1. Третий. 2. Третий. 3. На 15 с.

**Ответы к заданиям «Проверь себя»**

1	2	3
В	Г	Г

**Ответы и указания к заданиям «Реши сам»**

**1.** 1) Собака, попугай, рыбки, кошка; 2) канарейка, черепаха, хомяк, морская свинка, мыши, кошка, рыбки, попугай, собака; 3) канарейка, черепаха, хомяк; 4) да; 5) нет.

**2.** Например, таблица может иметь следующий вид.

Город	Территория	Население	Национальный состав	Герб	Источник информации
Минск					
Витебск					
Могилёв					
Гродно					
Брест					



3. Например, таблица может иметь следующий вид. Заполните её.

Оценки	1 – 3	4 – 6	7 – 9	10 – 12
Количество ошибок				

### 3. Проведение наблюдений, регистрация и интерпретация их результатов

Нас часто интересуют явления, не зависящие от нашего контроля, в которых мы непосредственного участия не принимаем. Это могут быть данные о погоде, о результатах тиражей многочисленных лотерей, о результатах спортивных соревнований. Наблюдая их, можно делать определенные выводы, использовать результаты наблюдений для прогнозирования протекания наблюдаемых явлений.

#### Готовимся к решению задач

1. С какой целью проводятся наблюдения: а) за погодой; б) за курсом валют; в) за результатами спортивных соревнований?
2. Приведите примеры наблюдений за массовыми явлениями, не зависящими от нашего влияния.
3. Имеются данные о продаже в течение недели картофеля, завезенного в овощной магазин. Можно ли было эти данные получить с помощью: а) опроса; б) наблюдений?
4. Какова цель получения данных, о которых идёт речь в предыдущем задании?
5. Удобно ли для анализа данных их расположение в таблице в том порядке, в котором они получены в ходе наблюдений?

#### Решение задач

Наблюдение за явлениями, не зависящими от нашего влияния, как способ получения информации, будет рассмотрен в следующей задаче.

**Задача 1.** В следующих таблицах представлены итоги проведения государственной лотереи в начале 2013 года.



Полные данные по Супер Лото									
Номер	Дата	Лототрон	Набор шаров	1	2	3	4	5	6
1233	30.01.2013	Б	2	18	24	42	44	45	46
1234	02.02.2013	А	2	5	6	13	30	33	44
1235	06.02.2013	Б	4	6	7	9	10	24	30
1236	09.02.2013	Б	1	9	15	20	32	36	48
1237	13.02.2013	Б	2	1	6	16	24	50	51
1238	16.02.2013	Б	2	7	11	16	17	24	30
1239	20.02.2013	Б	4	4	11	17	31	40	47
1240	23.02.2013	Б	2	5	11	24	40	46	51
1241	27.02.2013	Б	3	4	15	21	28	32	40
1242	02.03.2013	Б	3	13	14	15	20	38	41
1243	06.03.2013	Б	3	22	29	36	45	47	50

6 номеров		5 номеров		4 номера		3 номера		2 номера	
Люди	Джек-пот	люди	выигрыш	люди	Выигрыш	люди	выигрыш	Люди	Выигрыш
0	10000000.00	1	21908.00	98	312.00	1833	28.00	17895	6.00
0	10100000.00	5	4178.00	167	175.00	3163	15.00	23855	6.00
0	10300000.00	5	4032.00	204	138.00	3208	15.00	25131	6.00
0	10600000.00	6	3720.00	122	256.00	2507	21.00	22507	6.00
0	11000000.00	5	200000.00	253	250.00	5032	21.00	43361	6.00
0	10100000.00	4	5561.00	181	172.00	3624	14.00	26846	6.00
0	10200000.00	4	5495.00	154	199.00	2943	17.00	23529	6.00
0	10300000.00	2	11825.00	103	321.00	2596	21.00	23108	6.00
0	10400000.00	4	5397.00	180	167.00	3257	15.00	24075	6.00
0	10600000.00	0	0.00	136	219.00	2947	17.00	24370	6.00
0	11000000.00	6	166666.00	161	371.00	4075	25.00	37934	6.00

Воспользовавшись этими таблицами, ответьте на следующие вопросы.

1) Сколько билетов оказались выигрышными 30.01.2013?

2) В какие из розыгрышей среди выигрышных номеров были соседние (например, 12 и 13)?

3) Были ли в рассматриваемых розыгрышах три последовательных выигрышных номера (например, 1, 2, 3)?

4) В каких розыгрышах 5 номеров угадало: а) больше всего людей;

б) меньше всего людей? Укажите их количество.

5) В каких розыгрышах за 4 угаданных номера устанавливался: а) наибольший выигрыш; б) наименьший выигрыш? Укажите их размеры.

б) Есть ли среди выигрышных номеров такой, который в этих розыгрышах встречался более трёх раз; ровно три раза? Если есть, укажите их.

**Анализируем.** Для получения ответов на поставленные вопросы целесообразно внимательно изучить таблицу, чётко понимать смысл задаваемых вопросов.

**Решаем.** 1) Из первой строки таблицы видно, что 30.01 пять номеров угадал 1 человек, 4 номера — 98 человек, 3 номера — 1833, два номера — 17 895, всего выигрышных билетов было 19 827.

2) Выигрышные соседние номера билетов были 30.01 (44 и 45, 45 и 46), 02.02 (5 и 6), 06.02 (6 и 7, 9 и 10), 13.02 (50 и 51), 16.02 (16 и 17), 02.03 (13 и 14, 14 и 15). Как видим, более, чем в половине розыгрышей встречались соседние выигрышные номера.

3) Как мы уже отмечали, 30.01 и 02.03 выигрышными были шары с тремя последовательными номерами: 44, 45 и 46; 13, 14 и 15 соответственно.

4) Пять номеров угадало: а) больше всего 09.02 и 06.03 (по 6 человек); меньше всего 02.03 (ни одного человека).

5) За четыре угаданных номера устанавливался: а) наибольший выигрыш 06.03 (371 грн.); б) наименьший выигрыш 27.02 (167 грн.).

б) Более трёх раз выигрышным был номер 24 (30.01, 06.02, 13.02, 16.02, 23.02), ровно три раза номер 11 (16.02, 20.02, 23.02) и номер 40 (20.02, 23.02, 27.02).

*1. В каких розыгрышах не менее половины выигрышных номеров было из одного десятка?*

*2. В каких розыгрышах выигрышными были номера из пяти различных десятков?*

*3. Был ли хоть один раз в рассматриваемых розыгрышах «сорван» Джекпот?*

*4. В какие дни недели проводился розыгрыш лотереи?*

В следующих задачах рассматривается организация наблюдений, способы регистрации их результатов.

**Задача 2.** По субботам Богдан подрабатывает — продает газеты. Он предложил Грише также заняться продажей газет. Рассудительный Гриша решил сначала изучить спрос. Для этого он в течение нескольких дней наблюдал за работой Богдана и записывал количество газет, проданных Богданом. Составить таблицу для записи наблюдений Гриши с целью принятия решения о наилучшем времени продажи газет.



**Анализируем.** Таблица должна содержать дату и промежуток времени, в который проводилось наблюдение. В ней с помощью каких-то значков должно фиксироваться количество газет, проданных Богданом, подсчёт этого количества.

По данным составленной таблицы можно выбрать время, наиболее целесообразное для продажи газет.

**Решаем.** Искомая таблица может иметь, например, такой вид:

Дата	Время	Подсчет количества проданных газет	Всего
15.03	8.00 – 8.15	###    ##    ##    //	17
	...	...	...

Если такие наблюдения Гриша проводил в течение нескольких суббот, то на основании этих данных он может сделать вывод о том, в какое время по субботам целесообразно заниматься продажей газет.

1. *Может ли по этим данным Гриша принять решение, что продажей газет целесообразно заниматься не в субботу, а, например, в среду?*
2. *В какое время целесообразно проводить наблюдения?*
3. *Какие ещё факторы должен учесть Гриша, чтобы принять решение?*

Фактически в задаче 2 изучался спрос на определённые газеты, в определённом месте и в определённое время. С подобной целью проводятся наблюдения, рассматриваемые в следующей задаче.

**Задача 3.** Для изучения спроса на различные сорта хлеба продавец хлебного отдела магазина в течение недели наблюдал, какой сорт хлеба купили покупатели.



1) Составить таблицу для регистрации наблюдений продавца.

2) Какую информацию можно извлечь из полученных данных?

**Анализируем.** Таблица должна содержать перечень сортов хлеба, количество покупателей, обратившихся за каждым сортом хлеба в каждый из семи дней недели.

По данным таблицы можно установить, какой сорт хлеба пользуется наибольшим, наименьшим спросом, зависит ли спрос на сорта хлеба от дня недели.

**Решаем.** 1) Искомая таблица может иметь, например, такой вид:

Сорт хлеба	Количество покупателей						
	1-й день	2-й день	3-й день	4-й день	5-й день	6-й день	7-й день
...	...	...	...	...	...	...	...

3) На основе полученной информации продавец может прийти к выводу о том, какой сорт хлеба в пользуется наибольшим (наименьшим) спросом в тот или другой день недели, делать прогноз относительно возможной продажи каждого сорта хлеба и подавать заказ на его привоз.

1. Для получения достоверной информации достаточно ли проводить наблюдения в течение одной недели?
2. Можно ли однозначно предсказать, каким будет спрос на тот или другой сорт хлеба на следующий день после проведения наблюдений?
3. Что ещё желательно фиксировать в таблице?

### Проверь себя

1. Ученик собирает информацию о новорождённых в своём городе: дате рождения, количестве новорождённых, количестве мальчиков среди них, количестве девочек, близнецов, троен. Сколько строк и столбцов будет иметь эта таблица

для фиксации этих данных, если в первой строке следует расположить названия этих данных, а наблюдения проводятся в течение мая?

А. 32 и 6.            Б. 31 и 6.            В. 32 и 5.            Г. 31 и 5.

2. Проводятся наблюдения за погодой в сентябре. Столбцы таблицы, в которой регистрируются результаты наблюдений, содержат информацию о датах наблюдения, времени восхода и захода солнца, температуре воздуха, наличии или отсутствии дождя. Какая информация излишняя?

А. Дата наблюдения.            Б. Время восхода и захода солнца.

В. Температура воздуха.            Г. Наличие или отсутствие дождя.

3. Собирается информация для прогноза результатов итоговой аттестации в 4-м классе по математике. Таблица, в которой регистрируется необходимая информация, содержит следующие столбцы: «Фамилия, имя», «Текущие оценки», «Отношение к выполнению домашних заданий», «Уровень самостоятельной работы на уроке». Какой из следующих столбцов необходим для получения надёжного прогноза?

А. Наличие библиотеки в семье.            Б. В какой семье воспитывается.

В. Дисциплина на уроках математики.            Г. Результаты тематической аттестации.

### Реши сам

1. По данным таблицы, приведенной в задаче 1, ответьте на следующие вопросы:

1) Есть ли какой-то номер от 1 до 51, который ни разу не был среди выигрышных?

2) В каких розыгрышах было более одной пары соседних выигрышных номеров?

3) В скольких розыгрышах не было пар соседних выигрышных номеров?

2. Составьте таблицу, в которой удобно собрать информацию о:

1) реках Украины; 2) регионах Украины; 3) частях света.

3. Спланируйте наблюдение и соберите данные:

1) о курсах иностранных валют (американского доллара, европейского евро, китайского юаня) в банках Вашего населенного пункта;

2) о затратах времени на подготовку Вами уроков по каждому предмету.

Определите цель каждого наблюдения и предложите таблицу для регистрации его результатов.

### Ответы к заданиям «Готовимся к решению задач»

1. а) Цели зависят от заказчиков наблюдений — работников сельского хозяйства, авиации, морского или речного флота, армии и т. д.

б) В быту — для определения того, где выгоднее обменивать валюту; в бизнесе — для определения того, где можно получить большую прибыль и т. д.

в) цели разные у болельщиков, спортсменов — участников соревнований, организаторов соревнований и т. д.

2. Наблюдения за результатами выборов; за учебными достижениями учащихся; за ходом жилищного строительства и т. д.

3. а) Да; б) да. 4. Изучение спроса на картофель. 5. Нет.

### Ответы на вопросы к задачам

**Задача 1.** 1. 30.01; 16.02; 02.03. 2. 09.02; 23.02; 27.02. 3. Нет. 4. По средам и субботам.

**Задача 2.** 1) Нет. 2) Утром и вечером. 3) Например, удалённость места покупки газет от его места жительства, цены, по которым он может покупать и продавать газеты, и т. д.

**Задача 3.** 1) Недостаточно. Лучше увеличить время проведения наблюдений. 2) Нет. 3) Например, есть ли жалобы на качество какого-то сорта хлеба.

### Ответы к заданиям «Проверь себя»

1	2	3
А	Б	Г

### Ответы и указания к заданиям «Реши сам»

1. 1) Номера 2, 3, 8, 12, 19, 23, 25, 26, 34, 35, 37, 39, 43, 49 в рассматриваемых розыгрышах ни разу не были выигрышными. 2. 30.01; 06.02; 02.03. 3. В пяти.

2. Например, при сборе информации о реках таблица может иметь следующую форму.

Название реки	Протяжённость	Судоходность	Где начинается	Куда впадает	Порты
Днепр	...	...	...	...	...
Дунай	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...

Аналогичные формы имеют таблицы для фиксации другой информации.

3. Например, таблица для сбора информации о курсах иностранных валют может иметь следующий вид.

Валюта \ Банк	Банк 1	Банк 2	Банк 3	Банк 4	Банк 5
Доллар					
Евро					
Юань					

Цель — иметь информацию о стабильности национальной валюты.

Аналогичный вид имеют таблицы для сбора иной информации.

#### **4. Проведение статистических экспериментов, регистрация и интерпретация их результатов**

Главной целью опросов и наблюдений был сбор статистических данных. Безусловно, при этом накапливалась полезная информация, но специальных исследовательских заданий при этом не ставилось. Такие задания мы будем ставить в следующих задачах при проведении статистических экспериментов.

**Эксперимент** — метод исследования некоторого явления в управляемых условиях. Отличается от наблюдения активным взаимодействием с изучаемым объектом. Обычно эксперимент проводится в рамках научного исследования и служит для проверки гипотезы, установления причинных связей между явлениями. Эксперимент — это метод исследования, который воспроизводится в описанных условиях неограниченное количество раз, и даёт идентичный результат.



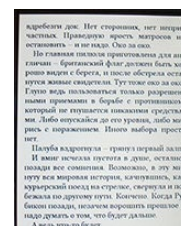
## Готовимся к решению задач

1. Каковы цели проведения следующих экспериментов: а) подбрасывание монеты; б) проверка качества консервов, медицинских ампул; в) исследование стиля литературного произведения?
2. Приведите примеры статистических экспериментов, по результатам которых можно получить информацию.
3. С помощью какого способа — опроса или статистического эксперимента — можно получить более надёжную информацию о готовности учащихся к итоговой аттестации?
4. С помощью какого способа — опроса или статистического эксперимента — можно получить более надёжную информацию о том, какая буква из букв «а», «ж», «ы» чаще встречается в литературном тексте?
5. Почему раньше в типографиях, где печатали книги ручным набором, заготовок букв «а» и «о» было больше, чем «ч» и «ы»?

## Решение задач

При проведении статистических экспериментов определяется цель эксперимента, выбираются средства генерирования (получения) случайных исходов, то есть средства, обеспечивающие случайность выбора (будем называть их *генераторами случайности*), способы регистрации и первичной обработки полученных данных.

**Задача 1.** Спланировать статистический эксперимент для получения ответа на вопрос: “Какие буквы, гласные или согласные, встречаются чаще в книжных текстах?”



**Анализируем.** Цель эксперимента определена условием задания. Для реализации этой цели необходимо выбрать случайным образом какое-то количество строк из наугад выбранного книжного текста, подсчитать число гласных и согласных букв в этих строках и сравнить полученные результаты.

**Решаем.** Для выбора указанных строк наугад понадобится генератор случайности. Сначала случайно выбираем номер страницы. Для этого можно при-

менить три набора карточек по 10 карточек в каждом, пронумерованных числами 0, 1 ..., 9. После тщательного тасования карточек выбираем наугад карточку из первого набора. Это будет цифра сотен в трёхзначном номере страницы. Если вынули карточку с номером 0, то это значит, что номер страницы двузначный или однозначный. Далее, беря карточку из второго набора, определяем цифру десятков, аналогично — цифру единиц. Таким образом, будет определен номер страницы, в которой нужно выбрать 10 строк. Договоримся, что эти строки будут идти подряд. Пусть на странице 40 строк. Необходимые 10 строк определяются номером первой сверху строки. Это может быть любое число от 1 до 31. Опять готовим набор из 31 пронумерованной карточки. Вытягивая наугад карточку, определим номер строки, из которой следует отсчитать 10 строк. Результаты исследования оформим в виде таблицы.

Строки	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Всего
Количество гласных											
Количество согласных											

Далее суммируем данные в строках и столбцах (последнее для того, чтобы убедиться в том, что в каждой строке приблизительно одинаковое достаточно большое количество букв). Полученные результаты дадут ответ на поставленный вопрос.

1. Если выбраны карточки с номерами 0, 5, 0, то на какой странице нужно выбирать 10 строк?
2. Для выбора 10 строк на выбранной странице вынули карточку с номером 7. В каких строках нужно подсчитывать число гласных и согласных букв?
3. Какой Вы выберете генератор случайности для случайного выбора одного из 15 мальчиков для выполнения поручения учителя труда?

Примеры подобных статистических экспериментов можно продолжить. Случайные эксперименты могут быть направлены на установление закономерностей в результатах случайных игр.

**Задача 2.** Два игрока по очереди подбрасывают монету до тех пор, пока выпадет герб. Побеждает тот, при чьём подбрасывании выпадет герб. Спланировать статистический эксперимент, с помощью которого можно получить ответ на вопрос: “Кто чаще будет побеждать: бросающий монету первым или вторым?”



**Анализируем.** Цель эксперимента определена условием задания. Генератор случайности — монета — тоже определен условием. Следует назначить количество партий игры, которые будут проведены. Результаты исследования можно оформить в виде таблицы. Первичная обработка данных сводится к заполнению двух последних столбцов этой таблицы. Данные, полученные во время эксперимента, дадут ответ на поставленный вопрос.

**Решаем.** Будем проводить, например, 50 партий, то есть 50 раз поочередно подбрасывается монета до выпадения герба в каждой партии. Результаты занесём в таблицу вида:

№ партии	Ход игры	Победитель	Число побед 1-го игрока	Число побед 2-го игрока
1.	ЦГ	2	0	1
2.	Г	1	1	1
3.	ЦЦГ	1	2	1
4.	ЦЦГ	1	3	1
...	...	...	...	...

Чаще будет побеждать тот игрок, у которого число наблюдаемых побед существенно превышает число наблюдаемых побед другого игрока.

1. Проведите этот статистический эксперимент самостоятельно, по его результатам сделайте вывод.
2. Игроки начали игру, герб выпал при 4-м подбрасывании монеты. Сколько партий проведено в этой игре?
3. Достаточно ли для получения ответа на вопрос, поставленный в задании, провести 5 партий?

Нередко статистические эксперименты проводятся для выяснения того, существенны или нет связи между двумя переменными. Одним из способов проведения таких экспериментов служат статистические опросы, в результате анализа результатов которых можно получить обоснованные ответы на поставленные вопросы.

**Задача 3.** Изучалась проблема, влияет ли увлечённость компьютером на результаты обучения в 5-м классе. С этой целью был проведен опрос среди пятиклассников некоторых школ. Результаты опроса представлены в следующей таблице.

Влияет ли ваше увлечение компьютером на результаты обучения в школе	Пол		Итого
	Мальчики	Девочки	
Да	71	38	109
Нет	80	71	151
Итого	151	109	260

Какие выводы о влиянии увлечения компьютером на результаты обучения можно сделать на основании результатов опроса, представленных в этих таблицах?

**Анализируем.** Нужно понимать, что поверхностный анализ данных опроса, приведенных в таблице, может дать только весьма приблизительный ответ на поставленный вопрос. Но подобные анализы могут служить началом более глубоких исследований.

Для ответа на поставленный вопрос можно подсчитать, какая часть школьников положительно и какая часть отрицательно ответили на поставленный вопрос. Отдельно эту часть можно подсчитать для мальчиков и для девочек. Естественно считать, что если более половины опрошенных положительно ответили на поставленный вопрос, то можно принять, что указанное влияние имеет место. В противном случае это влияние или отсутствует, или несущественно.

**Решаем.** Подсчитаем, какая часть опрошенных учащихся положительно ответила на поставленный вопрос и какая часть отрицательно. Будем иметь:

$$\frac{109}{260} \approx 0,42, \quad \frac{151}{260} \approx 0,58.$$

Эти подсчёты выполним отдельно для мальчиков и отдельно для девочек.

Получим:

$$\frac{71}{151} \approx 0,47, \quad \frac{80}{151} \approx 0,53, \quad \frac{38}{109} \approx 0,35, \quad \frac{71}{109} \approx 0,65.$$

Из проведенных расчётов можно сделать вывод о наличии влияния увлечения компьютером на результаты обучения в школе (положительно на поставленный вопрос ответило около половины учащихся), причём это влияние больше ощущают мальчики, чем девочки.

- 1. Какая часть опрошенных девочек считает, что увлечение компьютером не влияет на результаты обучения в школе?*
- 2. Какой бы Вы сделали вывод, если бы 0,7 опрошенных учащихся ответили на поставленный вопрос: а) положительно; б) отрицательно?*
- 3. Как бы Вы ответили на вопрос задания, если бы из 260 учащихся 40 положительно ответили на поставленный вопрос, а остальные отрицательно?*

### Проверь себя

1. Рассмотрим следующие задания:

- собрать данные о курсах зарубежных валют;
- установить количество употреблений предлога «в» на 1000 слов текста в учебнике истории;
- собрать данные о результатах бега на 60 м ваших одноклассников;
- сделать прогноз на результат некоторой игры по данным о её результатах.

Сколько среди них заданий на наблюдение и сколько на эксперименты?

**А.** 3 и 1.      **Б.** 2 и 2.      **В.** 1 и 3.      **Г.** 4 и 0.

2. Укажите генератор случайности, который может быть использован для проведения эксперимента по установлению количества различных слов (словаря) в 10 строках текста автора.

А. Монета. Б. Игральный кубик. В. Карточки. Г. Пальцы руки.

3. Проводится статистический эксперимент по изучению готовности учащихся класса к решению математических задач. Учащимся класса было предложено решить 5 задач. Результаты эксперимента представлены в следующей таблице.

Количество решенных задач	1	2	3	4	5
Число учащихся, решивших соответствующее число задач	2	4	10	18	6

Чему равно общее число задач, решённых всеми учащимися в классе, если каждую задачу считать столько раз, сколько учащихся их решили?

А. 40. Б. 60. В. 72. Г. 142.

### Реши сам

1. Спланируйте статистические эксперименты с целью:

- определения количества различных слов (словарей) в текстах разных авторов;
- исследования употребления определенных предлогов различными авторами;
- определения знака гороскопа, под которым родились одноклассники.

Предложите таблицы для регистрации их результатов.

2. Есть четыре карточки, среди которых одна красная. После тщательного тасования карточки укладываются в столбик и последовательно открываются верхние карточки до появления красной. Каждый раз фиксируется количество открытых карточек. Какими могут быть эти числа? Осуществите этот опыт 100 раз и подсчитайте, сколько раз появилось каждое из этих чисел. Результаты представьте в виде таблицы.

3. Проводится статистический эксперимент по изучению готовности учащихся класса к решению математических задач. Учащимся класса было предложено решить 5 задач. Результаты эксперимента представлены в следующей таблице.

Количество решенных задач	1	2	3	4	5
Количество учащихся, решивших соответствующее число задач	2	4	10	18	6

1) Есть ли учащиеся в классе, не решившие ни одной задачи?

- 2) Сколько учащихся решили более трёх задач?
- 3) Сколько учащихся решили менее трёх задач?
- 4) Есть ли в классе учащиеся, решившие все задачи?
- 5) Сколько учеников в классе?
- 6) Какая часть учащихся класса решила более половины задач?

### Ответы на задания «Готовимся к решению задач»

1. а) Проверка того, правильна ли монета; б) проверка качества консервов, медицинских ампул; в) установление авторства произведения.
2. Выяснение того, какие шансы быть правильным имеет прогноз погоды «Завтра погода будет такой же, как и сегодня»; выяснение того, часто ли среди выигрышных номеров лотереи встречаются соседние номера; проверка того, правильным ли является игральный тетраэдр.
3. Статистический эксперимент.
4. Статистический эксперимент.
5. Так как буквы «а» и «о» чаще встречаются в текстах, чем «ч» и «ы».

### Ответы на вопросы к задачам

**Задача 1.** 1) На 50-й. 2) С 7-й до 16-й включительно. 3) 15 карточек, на которых написаны фамилии мальчиков.

**Задача 2.** 2) Одна. 3) Нет.

**Задача 3.** 1.  $\approx 0,65$ . 2. а) Влияние существенно; б) влияние несущественно. 3. Влияние незначительно.

### Ответы к заданиям «Проверь себя»

1	2	3
Б	В	Г

### Ответы и указания к заданиям «Реши сам»

1. Таблицы могут иметь, например, такой вид.

Авторы	1	2	3	...
Количество различных слов на 100 слов текста				

Авторы	Предлоги	в	с	к	...
1.					
2.					
3.					
...					


Одноклассники	1	2	3	4	5	6	7	8	...
Знак гороскопа									

2. 1, 2, 3, 4. Красная карточка может появиться при открытии любой карточки.

3. 1). Нет. 2) 24. 3) 6. 4) Да. 5) 40. 6) 0,85.

## Контрольное задание

Выполнение контрольного задания предполагает обязательное выполнение контрольного теста и основного задания. Оцениваются результаты выполнения основного задания, а результаты выполнения контрольного теста позволяют судить о степени готовности к выполнению основного задания. Ещё одну оценку можно получить за выполнение дополнительного задания. Задания для исследования не оцениваются.

Все составляющие контрольного задания разделены знаком  на части, соответствующие блокам рассматриваемой темы.

### Критерии оценок

Оценка		Основное задание	Дополнительное задание
«зачтено»	Решено не менее	5 задач	—
«хорошо»	Решено не менее	7 задач	5 задач
«отлично»	Решено не менее	10 задач	10 задач



## Контрольный тест

Настоящий тест предназначен для подготовки к выполнению основного задания. Многие его задания аналогичны заданиям «Проверь себя», к которым приведены ответы. Пользуйтесь этим.

Выполнение контрольного теста состоит в выборе правильного ответа из четырёх приведенных. Помните, что среди приведенных есть правильный ответ, и он только один. Если же Вы уверены, что правильного ответа нет среди приведенных, в качестве ответа выберите букву «Д».

1. В таблице представлены итоговые результаты шахматного турнира с четырьмя участниками, каждый из которых сыграл со всеми остальными по одному разу.

№	Фамилия	1	2	3	4	Очки	Место
1.	Переверзев О.	■	0	$\frac{1}{2}$	1	$1\frac{1}{2}$	2 – 3
2.	Антонов Б.	1	■	1	$\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{2}$	1
3.	Бондаренко Г.	$\frac{1}{2}$	0	■	0	$\frac{1}{2}$	4
4.	Мельник Т.	0	$\frac{1}{2}$	1	■	$1\frac{1}{2}$	2 – 3

Что означает запись в клетке на пересечении четвертого столбца и третьей строки?

А. Бондаренко выиграл у Мельника.      Б. Бондаренко проиграл Мельнику.

В. Бондаренко и Мельник сыграли вничью.      Г. Невозможно определить.

2. Что показывают записи во второй строке предыдущей таблицы?

А. Количество очков, набранных Антоновым в играх с соперниками.

Б. Количество очков, набранных соперниками в играх с Антоновым.

В. Количество очков, набранных всеми участниками турнира.

Г. Перечень мест, занятых участниками турнира.

3. В какие два последовательные годы наиболее улучшились оценки Джона по всем предметам, приведенные в таблице к задаче 3 блока «Чтение и интерпретация таблиц»?

А. 2009 – 2010. Б. 2010 – 2011. В. 2011 – 2012. Г. Невозможно определить.

4. Пётр, Николай и Василий утром зашли в кафе и каждый из них заказал себе на завтрак бутерброд и горячий напиток. Известно, что Василий не пьёт чёрный чай, а Николай заказал себе бутерброд с ветчиной. Воспользовавшись таблицами, определите, сколько будет стоить в гривнах Николаю, Василию и Петру вместе самый дорогой заказ в этом кафе.

Название	Цена, грн.	Название	Цена, грн.
Бутерброд с сыром	7.00	Кофе с молоком	13.00
Бутерброд с ветчиной	15.00	Кофе	12.00
Бутерброд с рыбой	17.00	Чай чёрный	8.00
		Чай зелёный	9.00

А. 54.            Б. 88.            В. 87.            Г. 85.

5. При проведении опроса о наличии домашних животных в семьях одноклассников в таблице появилась надпись:

Попугай	###	###	//
---------	-----	-----	----

В семьях скольких одноклассников есть попугай?

А. В 22-х.    Б. В 15-и.    В. В 12-и.    Г. В 10-и.

6. Ученику поручено собрать информацию о частях света, их площади, численности их населения, самом городе и численности его населения. Сколько строк и сколько столбцов будет иметь эта таблица, если всего семь частей света (Европа, Азия, Африка, Северная и Центральная Америка, Южная Америка, Антарктида, Австралия с Океанией) и в первом столбце следует расположить их номера?

А. 7 и 5.            Б. 7 и 4.            В. 8 и 5.            Г. 8 и 6.

7. Ученик собирает информацию о температуре в своём городе. Он ежемесячно

отмечает в таблице наивысшую и наименьшую температуры. Наблюдения он проводит в течение года. Сколько строк и сколько столбцов будет иметь эта таблица, если в первой строке следует расположить названия параметров?

А. 13 и 4.                      Б. 12 и 3.                      В. 366 и 3.                      Г. 13 и 3.

8. Проводятся наблюдения за погодой в сентябре. Таблица, в которой зафиксированы результаты наблюдений, содержит столбцы: «Температура воздуха», «Количество выпавших осадков», «Направление ветра», «Скорость ветра», «День ясный или пасмурный». Какого столбца не хватает?

А. Время восхода солнца.                      Б. Время захода солнца.  
В. Наличие луны на небе.                      Г. Дата наблюдения.

9. Для прогноза результатов итоговой аттестации по математике собрали следующую информацию: результаты тематических контрольных работ, данные о текущей успеваемости, данные о времени на дорогу в школу и из школы, отношение учащихся к выполнению домашних заданий. Какие из перечисленных данных излишни?

А. Результаты тематических контрольных работ.  
Б. Текущая успеваемость.  
В. Время на дорогу в школу и из школы.  
Г. Отношение к выполнению домашних заданий.

---

10. Рассмотрим следующие задания.

- собрать данные о погоде в вашем населённом пункте за месяц;
- установить количество различных слов на 1000 слов текста в учебнике истории;
- собрать данные о выступлении вашей любимой баскетбольной команды;
- собрать данные о результатах лотереи «Кено» за 2 месяца.

Сколько среди них заданий на наблюдение и сколько на эксперименты?

А. 3 и 1.                      Б. 2 и 2.                      В. 1 и 3.                      Г. 4 и 0.

**11.** Укажите наиболее удобный генератор случайности, который может быть использован для проведения эксперимента по установлению количества предлога «с» в 10 строках текста.

**А.** Монета. **Б.** Игральный кубик. **В.** Карточки. **Г.** Пальцы руки.

**12.** Часто при оценке знаний учащихся используются тесты с большим числом вопросов (более 50). Результаты тестирования по 50 вопросам 40 учеников приведены в следующей таблице:

36	45	36	41	44	32	41	33
38	43	42	40	36	42	21	29
44	25	31	31	38	37	34	43
44	43	41	36	44	43	22	36
35	34	36	41	44	25	41	50

Сколько учеников в классе ответили больше, чем на половину вопросов?

**А.** 36. **Б.** 37. **В.** 38. **Г.** 40.

### Основное задание

**Настоящее задание предназначено для проверки того, усвоены ли Вами идеи и способы деятельности, представленные в первой части пособия. Другими словами, оно поможет ответить на вопрос, умеете ли Вы решать задачи, подобные тем, которые рассматривались в пособии. Поэтому нужно при необходимости широко пользоваться образцами решённых задач и указаниями к задачам основного задания, приведенными после задач.**

**1.** В начальных классах школы изучали, как влияет пол ребенка на занятия художественным творчеством (музыкой, танцами, рисованием и т. п.). Результаты исследования представлены в таблице.

	Занимаются	Не занимаются	Всего
Мальчики	60	95	

Девочки	83	72	
Всего			

Заполните таблицу, ответив на следующие вопросы.

- 1) Сколько мальчиков и сколько девочек учится в начальных классах школы?
- 2) Сколько детей учится в начальных классах школы?
- 3) Сколько учеников начальных классов занимается художественным творчеством?
- 4) Сколько учеников начальных классов не занимается художественным творчеством?

2. В садовом хозяйстве сборщикам малины за каждый собранный килограмм ягод платят по 5 грн. Если сборщик сдает меньше 10 кг, то он получает лишь деньги за собранные ягоды. Если сборщик сдает 10 кг и больше, то он еще получает бесплатно десятую часть сданных ягод. Группа учеников подрядилась собирать ягоды, чтобы собрать деньги на туристский поход. Результаты их работы представлены в таблице:

Масса собранных ягод, кг	7	8	9	10	11	12	13
Количество учеников	5	4	3	2	3	2	1

- 1) Сколько учеников было в группе? 2) Сколько ягод они собрали?
- 3) Сколько денег им оплатили за все собранные ягоды?
- 4) Сколько учеников получили за работу и деньги, и ягоды?
- 5) Сколько ягод получили бесплатно ученики, которые выполнили нужную норму?

3. Имеется дневник погоды, заполненный в течение трех месяцев:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	12	14	15	16
Сентябрь	○	○	○	○	○	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●
Октябрь	○	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Ноябрь	●	○	○	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●

	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Сентябрь	●	○	●	●	○	○	●	●	●	●	●	○	○	○	
Октябрь	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●
Ноябрь	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	

○ - ясно

● - переменная облачность

● - облачно

1) Сколько в каждом месяце было ясных, облачных дней и дней с переменной облачностью?

2) В каком месяце было больше всего облачных дней?

В каком месяце ясными было не меньше половины дней?

3) Сколько всего ясных дней было за три месяца?

4) Сколько раз было отмечено изменение погоды в каждом из месяцев?

5) В каком месяце была наиболее устойчивая погода?

4. Алексей и Борис решили совершить путешествие по маршруту Херсон – Одесса – Севастополь, в таблице указаны стоимости проезда различными видами транспорта.

Вид транспорта	Херсон – Одесса, грн	Одесса – Севастополь, грн
Маршрутное такси	120	260
Автобус	85	220
Поезд	180	250
Паром или теплоход	200	400
Самолёт	350	500

Известно, что Алексей не хочет использовать автобус, а Борис не хочет плыть морем. Какая наименьшая сумма понадобится друзьям на транспортные расходы?

---

5. В газете опубликованы три объявления о стоимости услуг на обслуживание такси.

<b>Фирма «А»</b>	<b>Фирма «Б»</b>	<b>Фирма «В»</b>
Стоимость 1 км — 3 зед-да (зед — условная денежная единица)	До 5 км — 20 зедов. Каждый следующий километр — 2 зед.	До 25 км — 50 зедов. Каждый следующий километр — 1 зед.

Все другие условия в этих фирмах одинаковы. Услугами какой фирмы следует воспользоваться, чтобы стоимость поездки была наименьшей, если Вам необходимо осуществить поездку на 8 км?

6. Ученику поручено собрать информацию о памятниках, мемориальных досках, имеющихся в районе, где он живёт, и посвящённых уроженцам региона, где проживает учащийся. Предложите таблицу, в которой удобно представить, кому сооружен памятник или мемориальная доска, даты его жизни, чем знаменит этот человек, место установки.

7. Ниже приведена таблица нормативов на спортивные разряды по некоторым видам плавания для мужчин и женщин.

Способ плавания	Дистанция	1 разряд		2 разряд		3 разряд	
		м	ж	м	ж	м	ж
Брасс	50	0.33,70	0.38,35	0.37,50	0.42,85	0.42,50	0.48,85
	100	1.14,40	1.23,60	1.22,90	1.33,60	1.33,90	1.45,60
	200	2.40,80	2.58,40	2.59,80	3.19,40	3.23,80	3.45,40

Нормативы какого разряда выполнены, если: 1) юноша 50 м брассом проплыл за 0.40,30 с; 2) девушка 100 м брассом проплыла за 1.20,60 с; 3) юноша 200 м брассом проплыл за 3.25,0 с?

8. В следующей таблице представлены результаты наблюдения за двумя розыгрышами национальной лотереи.

Дата	Номера выигрышных шаров	Количество выигрышных шаров	Размеры выигрышей
11.05.2013	1 10 16 26 27 38	6 из 6    0	-

		5 из 6	1	19 491 грн
		4 из 6	150	181 грн
		3 из 6	2790	16 грн
		2 из 6	21118	6 грн
18.05.2013	1 24 30 34 38 40	6 из 6	0	-
		5 из 6	0	-
		4 из 6	57	424 грн
		3 из 6	1598	25 грн
		2 из 6	14857	6 грн

1) Были ли среди выигрышных и если были, то в каком розыгрыше: а) пары соседних номеров; б) три последовательных номера?

2). Были ли в двух наблюдаемых лотереях одинаковые выигрышные номера?

3) В каком из этих двух розыгрышей больше билетов оказались выигрышными?

4) В каком из этих двух розыгрышей больше сумма выигрышей?

**9.** Виталий закупает газеты по 4 зед за номер, которые затем реализует по 5 зедов (зед — условная денежная единица). Если у него остаются нераспроданные газеты, он их сдаёт в киоск на следующий день по 2 зед за номер.

1) Каким будет убыток Виталия, если он закупит 20 газет, а продаст в день закупки 10?

2) Какой будет прибыль Виталия, если он закупит и продаст в день закупки 30 газет?

3) При каком количестве закупленных газет достаточно в день закупки продать их половину, чтобы деятельность Виталия в этот день не была убыточной?

**10.** Для организации культпохода в кинотеатр была собрана информация о кинофильмах, демонстрировавшихся в различных кинотеатрах города (название кинофильма, местонахождение кинотеатра, транспорт, которым можно добраться до кинотеатра, стоимость билета).

1) Составьте таблицу для регистрации этих данных.

2) Какую информацию можно извлечь из полученных данных?



---

**11.** Ученику поручено собрать информацию о спортивных секциях в районе, в котором он живёт, указав место расположения, время занятий, перечень секций, условия зачисления.

1) Предложите таблицу для регистрации этой информации.

2) Как можно воспользоваться информацией, помещённой в таблицу, для принятия решения?

**12.** Нужно определить разницу в стилях двух авторов. Одним из признаков, определяющих стиль писателя или журналиста, является употребление определенных предлогов на определенное количество слов текста. Спланируйте исследование употребления предлогов *в, на, из* в произведениях Антона Чехова и Льва Толстого. Предусмотрите выбор для этого двух рассказов этих авторов, отбор двух отрывков по 1000 слов, подсчёт количества этих предлогов, которые употребляют эти авторы в избранных отрывках. Предложите таблицу для регистрации результатов эксперимента. Какие выводы можно сделать из полученных данных?

**13.** Учащимся пятого класса одной школы предлагалось назвать любимые школьные предметы (допускалась возможность неоднозначного ответа).

Результаты опроса следующие:

Предмет	Математика	Природоведение	Русский язык	Физкультура
Доля детей, указавших данный предмет	0,52	0,34	0,46	0,6

Назовите наименьшее и наибольшее возможное число опрошенных учащихся.

### Указания к задачам основного задания

**1.** Заполните последнюю строку и последний столбец таблицы.

**2.** Для подсчёта числа учеников в группе достаточно просуммировать все числа во второй строке таблицы. Из таблицы следует, что по 7 кг ягод собрали 5 учеников, по 8 кг — 4 ученика и т. д. Отсюда можно найти массу ягод, собранных

всеми учениками. Сумма полученных денег находится из условия, что за каждый собранный килограмм ягод платят по 5 грн. И деньги, и ягоды получили те учащиеся, которые собрали не менее 10 кг ягод.

**3.** Перед ответом на вопросы усвойте условные обозначения, приведенные в условии. Понятие «устойчивая погода» означает, что погода сохранялась, не изменялась.

**4.** Воспользуйтесь решением задачи 4 из блока «Чтение и интерпретация таблиц».

**5.** Подсчитайте стоимости поездки на 8 км во всех трёх фирмах.

**6.** Воспользуйтесь решением задачи 2 из блока «Проведение опросов, регистрация и интерпретация их результатов».

**7.** Обратите внимание на то, что в клетках таблицы указано наименьшее время, которое должен показать спортсмен, чтобы выполнить норматив соответствующего разряда.

**8.** Для ответа на первые два вопроса воспользуйтесь вторым столбцом таблицы. Для ответа на третий вопрос найдите для каждого розыгрыша сумму количеств выигранных номеров. Для ответа на четвёртый вопрос обратите внимание на то, что для каждого количества выигранных шаров в 4-м столбце указан размер выигрыша, выпадающий на один билет, в котором правильно указаны номера выигранных шаров.

**9.** Подсчитайте, какую сумму истратил Виталий и какую сумму он получил при продаже газет и передаче газет в киоск.

**10.** Воспользуйтесь решением задачи 3 из блока «Проведение наблюдений, регистрация и интерпретация их результатов».

**11.** Укажите названия строк и столбцов таблицы.

**12.** Воспользуйтесь решением задачи 1 из блока «Проведение статистических экспериментов, регистрация и интерпретация их результатов».

**13.** Обратите внимание на то, что при умножении числа опрошенных учащихся на приведенные в таблице дроби должны получаться целые числа.

### Дополнительное задание

Настоящее задание предназначено для тех, кто без больших усилий справился с основным заданием и хочет попробовать свои силы в решении более трудных задач. Эти задачи значительно отличаются от решённых в первой части пособия. К ним также приведены указания, которые могут помочь в их решении.

1. Пять учеников принимали участие в соревнованиях по трем видам спорта. В таблице представлены места, занятые детьми в этих соревнованиях.

Вид спорта	Кросс	Шахматы	Теннис
Место			
Первое	Анна	Елена	Мария
Второе	Надежда	Наталья	Анна
Третье	Наталья	Анна	Елена
Четвертое	Елена	Мария	Наталья
Пятое	Мария	Надежда	Надежда

За первое, второе, третье, четвертое, пятое место насчитывают, соответственно, 10, 8, 5, 2, 1 очко. Пользуясь этими данными, заполните, по образцу, следующую таблицу и дайте ответы на приведенные вопросы.

Имя	Сумма баллов	Место
Анна	$10 + 5 + 8 = 23$	
Надежда		
Наталья		
Елена		
Мария		

- 1) Какое место заняла Елена в соревнованиях по шахматам?
- 2) Кто стал абсолютным победителем?
- 3) Есть ли ученики, набравшие одинаковое количество баллов?
- 4) Сколько всего баллов набрала Мария?
- 5) Кто занял последнее место по результатам всех соревнований?

6) Обязательно ли для общего успеха быть победителем в каждом виде спорта?

7) Можно ли было стать победителем, не завоевав первого места ни в одном виде спорта?

2. В июле и августе в течение первых десяти дней этих месяцев наблюдали температуру воздуха. Результаты наблюдений представлены в таблице.

Число	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Месяц										
Июль	25	25	27	28	30	31	29	32	30	30
Август	29	30	32	32	33	34	31	27	26	24

Были ли начала этих месяцев одинаково знойными?

3. После передачи по телевизору фестиваля рок-музыки был проведен опрос: как телезрители относятся к этой музыке. Распределение ответов представлено в таблице.

Возраст телезрителей (в годах)	Нравится	Не нравится
14 – 18	80 %	10 %
19 – 24	70 %	20 %
25 – 40	60 %	20 %
41 – 55	40 %	40 %
Свыше 55	20 %	50 %

Остальные слушатели относятся к рок-музыке безразлично.

1) В каком возрасте большинству слушателей рок-музыка приносит удовольствие?

2) В каком возрасте большинству слушателей рок-музыка не приносит удовольствия?

3) В каком возрасте одинаковому количеству слушателей рок-музыка как приносит удовольствие, так и не приносит удовольствия?

4) Как меняется настроение слушателей рок-музыки в зависимости от возраста?

5) В каком возрасте больше всего слушателей не определились со своим отношением к рок-музыке?

6) В каком возрасте меньше всего слушателей не определились со своим отношением к рок-музыке?

4. Пётр, Николай и Василий днём зашли в кафе и каждый из них заказал себе на обед салат, первое, второе блюда и десерт. Известно, что Василий не ест мороженого, а Николай заказал себе отбивную с гарниром. Воспользовавшись таблицей, определите, какое меню может выбрать каждый из них, если каждый из них может выделить на обед не более 50 грн.

Название блюда	Цена, грн.
Салат из капусты	5.00
Салат из огурцов и помидор	8.00
Бульон с гренками	8.00
Борщ	8.00
Солянка	12.00
Котлета с гарниром	18.00
Отбивная с гарниром	24.00
Жареная рыба	16.00
Яблочный сок	5.00
Мороженое	7.00
Апельсиновый сок	6.00

---

5. Виталий закупает газеты по 4 зед за номер, которые затем реализует по 5 зед в день закупки (зед — условная денежная единица). Если у него остаются нераспроданные газеты, он сдаёт их в киоск на следующий день по 2 зед за номер.

1) Какую сумму денег получит Виталий от продажи газет и сдачи их в киоск, если он закупит 40 газет, а продаст в день закупки 20?

2) Прибыль или убыток будет иметь Виталий и в каком размере, если он закупит 30 газет, а продаст в день закупки 10?

3) Какую часть от закупленных 30 газет Виталий должен продать по цене 5 зедов, чтобы не быть в убытке?

6. Ученику поручено собрать информацию о составных частях компьютера. Составьте таблицу, в которой удобно представить названия составных частей, их назначение, источник, из которого получена эта информация.

7. В армии действуют нормативы по подтягиванию на высокой перекладине для мужчин. В следующей таблице представлены оценки, полученные рядом солдат в соответствии с этими нормативами.

Солдат	Количество подтягиваний	Оценка
Алексей	8	-
Борис	9	-
Владимир	10	Удовлетворительно
Григорий	11	Удовлетворительно
Даниил	12	Хорошо
Егор	13	Хорошо
Николай	14	Отлично
Михаил	15	Отлично

Составьте таблицу, в которой представьте эти нормативы для мужчин.

---

8. Составьте таблицу, в которой можно отразить итоги школьных олимпиад по пяти предметам: по математике, украинскому языку, истории, информатике, физической культуре. Предусмотрите наличие данных для каждого из 5 – 11 классов, в том числе: общее количество учащихся в каждой параллели классов, количество участников олимпиады, количество учащихся, занявших первое место, занявших второе место и занявших третье место. Какую информацию можно получить при наличии этих данных?

9. Виталий закупает газеты по 4 зед за номер, которые затем реализует по 5 зедов в день закупки (зед — условная денежная единица). Если у него остаются нераспроданные газеты, он сдаёт их в киоск на следующий день по 2 зед за номер. Для начала он закупил 10 экземпляров газеты. В следующей таблице представлены наблюдения в течение 50 дней о спросе на эту газету.

Объём спроса	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Количество дней	2	3	5	5	6	8	7	4	3	3	2	1	1

Составьте таблицу, в которой укажите возможные суммы денег, полученных при продаже, в зависимости от спроса.

10. Торговое предприятие для принятия решения о заказе бритвенных лезвий собрало информацию о видах изделий, в которой содержатся данные об их типе (блок или одноразовые), о цене, оценки удобства использования. Предложите таблицу для регистрации этой информации. Какие решения можно принять на основе информации, содержащейся в таблице?

11. У бизнесмена четыре различных предприятия. Он может выбрать три различных уровня зарплаты сотрудникам и три различных уровня вложений в модернизацию средств производства: низкий уровень (1), средний уровень (2) и высокий уровень (3). В следующих таблицах в условных единицах показана прибыль бизнесмена при различных уровнях зарплаты и вложений.

Предприятие 1

Уровень вложений \ Уровень зарплаты	1	2	3
1	1	2	2
2	2	3	4
3	2	4	4

Предприятие 2

Уровень вложений \ Уровень зарплаты	1	2	3
1	2	2	4
2	3	3	5
3	4	6	5

Предприятие 3

Уровень вложений \ Уровень зарплаты	1	2	3
1	1	3	3
2	3	4	4
3	2	5	6

Предприятие 4

Уровень вложений \ Уровень зарплаты	1	2	3
1	4	5	6
2	3	4	6
3	5	6	7

1) На каком предприятии наибольшая разница между максимальной и минимальной прибылью, когда уровень зарплаты равен уровню вложений?

2) Бизнесмен повысил уровень зарплаты на одну единицу и уровень вложений на одну единицу, но его прибыль не изменилась. О каком предприятии идёт речь?

3) Уровень зарплаты и уровень вложений на всех предприятиях – 1. У бизнесмена есть возможность повысить оба уровня на 1 на одном предприятии. На каком предприятии это нужно сделать, чтобы прирост прибыли был максимальным?

**12.** Нужно определить разницу в стилях двух авторов. Одним из признаков, определяющих стиль писателя или журналиста, является его словарь, то есть количество различных слов, которые употребляет он на определенное количество слов текста. Спланируйте определение количества различных слов (словарей) в произведениях Леси Украинки и Ивана Франка. Предусмотрите для этого выбор двух рассказов этих авторов, отбор двух отрывков по 1000 слов, подсчёт количества различных слов, употреблённых этими авторами в выбранных отрывках. Предложите таблицу для регистрации результатов эксперимента. Какие выводы можно сделать из собранных данных?

**13.** В следующей таблице представлено распределение участников внешнего независимого тестирования по математике по выбранному ответу на одно из заданий теста (в %).

Ответы участников (%)				
А	Б	В	Г	Д
17,64	14,81	28,22	13,92	24,99

Можно ли по этим данным установить, какой вариант ответа на это задание является правильным?

#### Указания к задачам дополнительного задания

**1.** Предварительно подсчитайте количество баллов, набранных каждой из участниц соревнований.



2. В качестве критерия «знойности» можно выбрать сумму температур за 10 дней месяца.
3. Большинством определённой группы можно считать более 50% членов этой группы.
4. Воспользуйтесь решением задачи 4 из блока «Чтение и интерпретация таблиц».
5. Введите обозначение для количества проданных газет и выразите через него сумму полученных денег.
6. Воспользуйтесь решением задачи 2 из блока «Проведение опросов, регистрация и интерпретация их результатов».
7. Определите, за какое число подтягиваний выставляются оценки 3, 4, 5. Таблица похожа на таблицу к задаче 7 для основного задания.
8. В верхней строке можно проставить названия классов, эту строку можно разбить на две строки. Во второй из этих строк каждую ячейку разбить на 5 частей, в которых указать общее количество учащихся в каждой параллели классов, число участников олимпиады, количество учащихся, занявших первое место, занявших второе место и занявших третье место. В левом столбце указать названия предметов.
9. Воспользуйтесь указанием к задаче 5 дополнительного задания. Подсчитайте возможные суммы, полученные от продажи газет для каждого значения спроса. Не забывайте учитывать количество дней, когда имело место каждое значение спроса.
10. В верхней строке можно указать тип (блок или одноразовые), цену, оценки удобства использования, а в левом столбце — названия шести видов изделий.
11. 1) Для каждого предприятия найдите разность между наибольшей и наименьшей прибылью. 2) Укажите для какой таблицы есть клетка со значением прибыли такая, что если передвинуться на одну клетку вправо и на одну клетку вниз, то попадём в клетку с тем же значением прибыли. 3) Проанализируйте две верхние диагональные клетки в каждой таблице.

**12.** Воспользуйтесь решением задачи 1 из блока «Проведение статистических экспериментов, регистрация и интерпретация их результатов».

**13.** Выясните, есть ли вариант ответа, который выбрало подавляющее большинство участников тестирования.

### **Задачи для исследования**

**Ниже приведены задания, которые можно использовать для проведения маленьких исследований. В них поставлена цель, не всегда чётко, и нет никаких ограничений на выбор средств. Вы можете самостоятельно планировать исследование, меняя его цель, основные задачи, средства.**

**1.** Соберите информацию о времени, которое Вы затрачиваете на:

- а) дорогу в школу в течение месяца;
- б) просмотр телевизора, о содержании просмотренных телепередач;
- в) работу за компьютером, о содержании этой работы;
- г) компьютерные игры, о содержании этих игр.

Представьте эту информацию в виде таблиц, сделайте выводы из её осмысления,

**2.** Наблюдайте за двумя розыгрышами какой-нибудь лотереи. Найдите после проведения розыгрыша информацию о количестве билетов, в которых указано 2, 3, 4, 5, 6 выигрышных номеров, о размерах выигрышей для каждого количества угаданных номеров.

1) Были ли среди выигрышных: а) пары соседних номеров; б) три последовательных номера?

2). Были ли в двух наблюдаемых лотереях одинаковые выигрышные номера?

3) Был ли в каком-то розыгрыше «сорван» Джек-пот?

**3.** Сформулируйте вопрос для проведения опроса:

- а) о наличии домашних животных в семьях одноклассников;
- б) о домашнем животном, которого хотели бы иметь возможно больше одноклассников;
- в) о наличии комнатных растений в семьях одноклассников;

- г) о любимых компьютерных играх;
- д) о любимых детских книгах;
- е) об увлечении одноклассников;
- ж) о видах спорта, которыми занимаются одноклассники;
- з) об участии одноклассников в кружках народного творчества, учебы в музыкальных, хореографических, художественных школах;
- и) о самых популярных актерах;
- к) о самых популярных спортсменах и т. п.

Определите цель каждого из перечисленных опросов.

**4.** Проверьте, верно ли, что в любом большом тексте однородных числовых данных (площади стран, высоты гор, длины рек, курсы валют, значения физических величин и т. п.) цифра 1 встречается на первом месте примерно в 6 раз чаще, чем цифра 9.

Бродский Яков Соломонович

Павлов Александр Леонидович

**Анализ статистических данных**

Пособие для дополнительного изучения математики

обучающимися 5-6 классов

Учебное пособие