

**ПРОФИЛЬНЫЙ КОМПЛЕКСНЫЙ ТЕСТ В ФИНАНСОВЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ НА ПРОГРАММЫ
СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

1. Установите соответствие между физическими величинами и единицами измерения этих величин в системе СИ. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ

А) работа тока

1) джоуль (Дж)

Б) мощность тока

2) ватт (Вт)

В) сила тока

3) ампер (А)

4) вольт (В)

5) ньютон (Н)

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

2. Автомобиль начинает движение по прямой из состояния покоя с ускорением $0,2 \text{ м/с}^2$. За какое время он приобретёт скорость 20 м/с ?

1) $0,01 \text{ с}$

2) 4 с

3) 10 с

4) 100 с

3. Тело движется по окружности с постоянной по модулю скоростью. Вектор импульса тела в точке А сонаправлен вектору

1) 1

2) 2

3) 3

4) 4

4. Звук не может распространяться

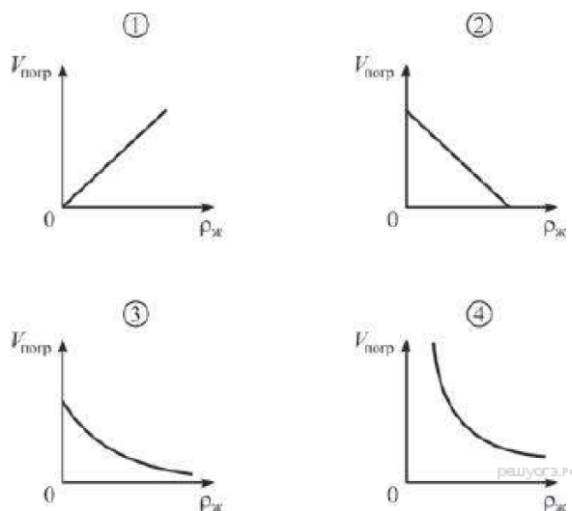
1) в жидкостях

2) в газах

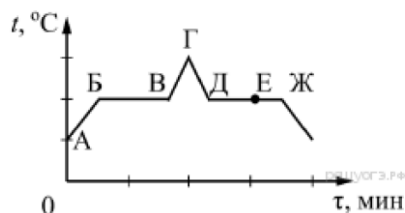
3) в твёрдых телах

4) в отсутствие материальной среды (в вакууме)

5. Тело плавает в жидкости. На каком из приведённых ниже графиков правильно показана зависимость объёма $V_{\text{погр}}$ погруженной в жидкость части тела от плотности жидкости?



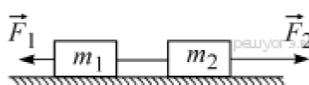
6. На рисунке представлен график зависимости температуры t от времени τ при равномерном нагревании и последующем равномерном охлаждении вещества, первоначально находящегося в твёрдом состоянии.



Используя данные графика, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.

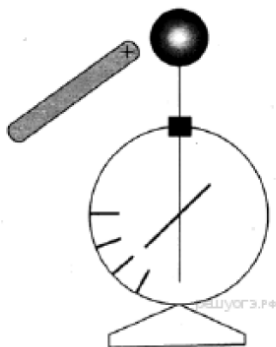
- 1) Участок БВ графика соответствует процессу кипения вещества.
- 2) Участок ГД графика соответствует кристаллизации вещества.
- 3) В процессе перехода вещества из состояния, соответствующего точке Б, в состояние, соответствующее точке В, внутренняя энергия вещества увеличивается.
- 4) В состоянии, соответствующем точке Е на графике, вещество находится частично в жидком, частично в твёрдом состоянии.
- 5) В состоянии, соответствующем точке Ж на графике, вещество находится в жидком состоянии.

7. Два бруска массами $m_1 = 1$ кг и $m_2 = 3$ кг, связанные лёгкой нерастяжимой нитью, находятся на гладкой горизонтальной плоскости (см. рисунок). К ним приложены силы $F_1 = 2$ Н и $F_2 = 10$ Н. Найдите модуль ускорения системы этих тел.



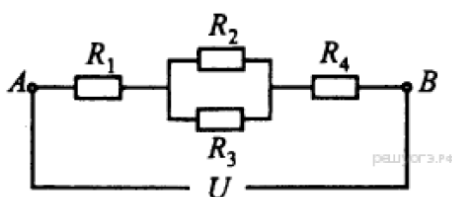
- 1) $0,5 \text{ м/с}^2$
- 2) $1,5 \text{ м/с}^2$
- 3) 2 м/с^2
- 4) 3 м/с^2

8. К незаряженному электрометру поднесли положительно заряженную палочку. Какой заряд приобретёт шар и стрелка электрометра?



- 1) Шар и стрелка будут заряжены отрицательно.
- 2) Шар и стрелка будут заряжены положительно.
- 3) На шаре будет избыточный положительный заряд, на стрелке — избыточный отрицательный заряд.
- 4) На шаре будет избыточный отрицательный заряд, на стрелке — избыточный положительный заряд.

9. Используя схему (см. рисунок), объясните, как изменятся сила тока через резистор R_2 и напряжение на нём, если последовательно с ним включить ещё один резистор.



Для каждой физической величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

Запишите в ответ выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

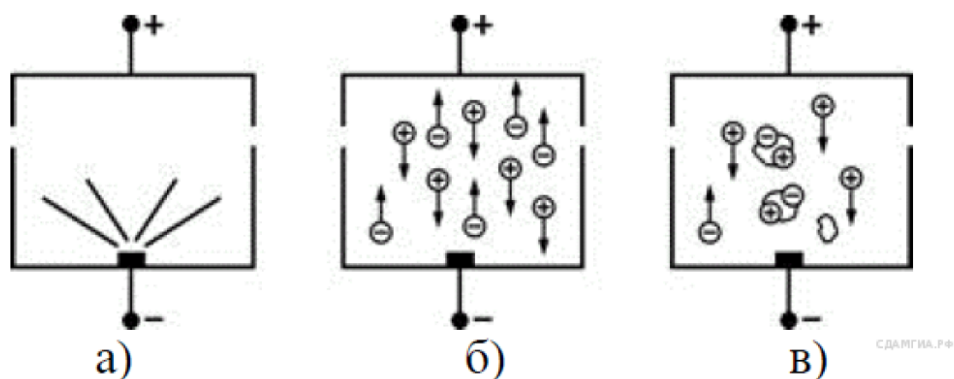
Сила тока	Напряжение

10. При удалении частиц дыма из ионизационной камеры извещателя сила тока, текущего через неё,

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется
- 4) может как увеличиваться, так и уменьшаться — в зависимости от размеров частиц дыма

Ионизационный дымовой извещатель

Пожары в жилых и производственных помещениях, как известно, представляют серьёзную опасность для жизни и здоровья людей и могут служить причиной больших материальных потерь. По этой причине важной задачей является обнаружение пожара в самом начале его возникновения и раннее оповещение людей о начале возгорания. Для решения этой задачи используются различные системы пожарной сигнализации, основным элементом которой является пожарный извещатель. Предназначение пожарного извещателя — среагировать на различные проявления пожара и привести в действие сигнальную часть пожарной сигнализации (например, сирену). Пожарные извещатели бывают двух основных типов: тепловые (реагируют на повышение температуры) и дымовые (реагируют на появление в воздухе частиц дыма). Извещатели обоих типов могут иметь различные принципы действия и конструктивные особенности.



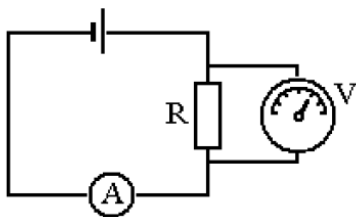
Принцип действия ионизационного извещателя

Рассмотрим в качестве примера ионизационный дымовой извещатель. Его основным элементом является ионизационная камера (рис. а), в которой находится источник радиоактивного излучения - например, изотоп химического элемента америция ^{241}Am . При радиоактивном распаде америций испускает альфа-частицы, которые ионизируют молекулы воздуха, при столкновениях «разбивая» их на положительно и отрицательно заряженные ионы. Также в ионизационной камере находятся два электрода. После подключения электродов к полюсам источника постоянного напряжения положительные ионы притягиваются к отрицательно заряженному электроду, а отрицательные ионы — к положительно заряженному электроду, и через ионизационную камеру начинает протекать электрический ток (рис. б). Если в такую камеру попадают частицы дыма, то ионы притягиваются к ним и оседают на этих частицах (рис. в). В результате количество ионов в камере резко уменьшается, число носителей заряда падает, и сила тока, текущего через камеру, также уменьшается. Именно величина силы тока, текущего через ионизационную камеру, служит индикатором наличия дыма, а значит, и пожара.

Обычно при конструировании ионизационного дымового извещателя в него помещают сразу две ионизационные камеры: одну открытую (она является рабочей), а вторую — закрытую (она является эталонной). В закрытую камеру, в отличие от открытой, дым попасть не может, и поэтому сила текущего через неё тока всё время постоянна. Электрическая схема извещателя сравнивает силы токов, текущих через открытую и закрытую камеры. В случае если эти силы токов сильно отличаются друг от друга (что происходит как раз тогда, когда в открытую камеру попадает дым), сигнализация срабатывает — электрическая схема включает её сигнальную часть (например, сирену), и начинается оповещение о пожаре. Описанный ионизационный дымовой извещатель лучше реагирует на дым, состоящий из большого количества мелких частиц. В этом случае суммарная площадь поверхности частиц дыма больше, и ионы лучше осаждаются на частицах.

11. Автомобиль, двигаясь прямолинейно, проехал путь 10 метров на север, затем сделал поворот на запад, описав четверть окружности радиуса 10 метров, и проехал на запад ещё 10 метров по прямой улице. На все движение было затрачено 20 секунд. Определите:
 - 1) путь автомобиля;
 - 2) перемещение автомобиля;
 - 3) среднюю скорость движения.
 - 4) Изобразите траекторию движения автомобиля в масштабе.
12. Скорость лодки относительно воды 4 км/ч, скорость течения 2 км/ч.
 - 1) За какое время лодка пройдёт 12 км по течению реки?
 - 2) Против течения?

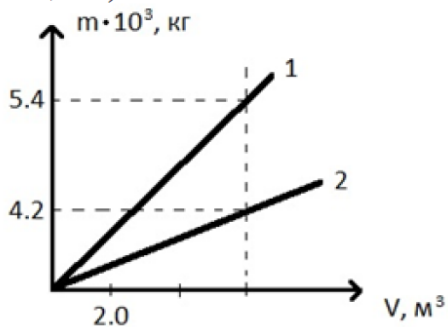
13. Кусок металла в воздухе весит 7,8 Н, в воде — 6,8 Н, в жидкости А — 7 Н, а в жидкости В — 7,1 Н. Плотность воды $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$
14. Электрическая схема изображена на рисунке. Показания амперметра $I = 4 \text{ А}$, сопротивление $R = 1,5 \text{ Ом}$.



Чему равно напряжение источника? Какова цена деления шкалы вольтметра?

15. Какое количество теплоты выделится в нити электрической лампы в течение 1 часа, если лампа потребляет ток силой 1 А при напряжении 220 В? Если выделившееся количество теплоты полностью использовать для нагревания 10 грамм воды, то на сколько градусов можно нагреть эту воду? Удельная теплоёмкость воды $c = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{град}}$.

16. На графике представлены зависимости массы двух жидкостей от их объемов. Найдите:
- 1) плотность каждой жидкости;
 - 2) плотность смеси, получившейся при смешивании 3 кг первой жидкости и 7 кг второй жидкости (считать, что объем смеси равен сумме объемов исходных веществ).



17. Объем оболочки воздушного шара 200 кубических метров. Шар натягивает трос, которым он прикреплен к причальной мачте, с силой 400 Н. После освобождения троса шар парит на некоторой высоте. Плотность воздуха вблизи поверхности Земли, где находился шар в начале, равна 1,2 кг/м³. Какова плотность воздуха на этой высоте?
18. Затратив количество теплоты $Q_1 = 1$ МДж, из некоторой массы льда, взятого при температуре $-t_1$ °С, получили воду при температуре $+t_1$ °С. Известно, что часть от затраченного количества теплоты пошла на нагревание воды. Кроме того, известно, что удельная теплоёмкость льда в 2 раза меньше удельной теплоёмкости воды. Определите количество теплоты Q_x , которое пошло на превращение льда в воду.
19. Гирия падает на землю и ударяется абсолютно неупруго о препятствие. Скорость гири перед ударом равна 14 м/с. Температура гири перед ударом составляла 20 °С. До какой температуры нагреется гирия, если считать, что всё количество теплоты, выделяемое при ударе, поглощается гирей? Удельная теплоёмкость вещества, из которого изготовлена гирия, равна 140 Дж/(кг · °С).
20. В алюминиевый калориметр массой 50 г налито 120 г воды и опущен электрический нагреватель мощностью 12,5 Вт. За какое время калориметр с водой нагреется на 24 °С, если тепловые потери в окружающую среду составляют 20 %? (Удельная теплоёмкость алюминия — 920 Дж/(кг · °С), воды — 4200 Дж/(кг · °С).)
21. Используя источник тока, вольтметр, амперметр, ключ, реостат, соединительные провода, резистор, обозначенный R_1 , соберите экспериментальную установку для определения работы электрического тока на резисторе. При помощи реостата установите в цепи силу тока 0,3 А. Определите работу электрического тока за 10 минут.

В ответе:

- 1) нарисуйте электрическую схему эксперимента;
 - 2) запишите формулу для расчёта работы электрического тока;
 - 3) укажите результаты измерения напряжения при силе тока 0,3 А;
 - 4) запишите значение работы электрического тока.
22. Есть 50 канцелярских скрепок, мензурка и вода. Определите объём одной скрепки.

23. Сравнить числа. Ответ записать от меньшего к большему.

A = 11110012, B = 348, C = 1510, D = 110012.

Ответ:

24. Для какого из приведённых чисел истинно высказывание: (число < 100) **И НЕ** (число чётное)?

- 1) 156
- 2) 105
- 3) 23
- 4) 10

25. Системный контроллер, являющийся одним из элементов чипсета материнской платы, отвечающий за работу с оперативной памятью (RAM), видеоадаптером и процессором (CPU):

- 1) Северный мост
- 2) BIOS
- 3) Южный мост
- 4) Контроллер шины

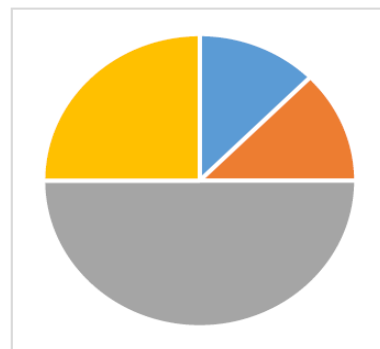
26. Для хранения 256-цветного изображения на один пиксель требуется:

- 1) 2 байта
- 2) 4 бита
- 3) 256 битов
- 4) 1 байт

27.

Дан фрагмент электронной таблицы:

	A	B	C	D
1	3	4	2	5
2		=D1-1	=B1*4	=D1+A1



Какая из формул, приведённых ниже, может быть записана в ячейке A2, чтобы построенная после выполнения вычислений диаграмма по значениям диапазона ячеек A2:D2 соответствовала рисунку?

- 1) =C1*D1
- 2) =D1-C1+1
- 3) =D1-A1
- 4) =B1/C1

28.

Исполнитель Черепашка перемещается на экране компьютера, оставляя след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует две команды: **Вперёд n** (где n — целое число), вызывающая передвижение Черепашки на n шагов в направлении движения; **Направо m** (где m — целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке. Запись **Повтори k [Команда1 Команда2 Команда 3]** означает, что последовательность команд в скобках повторится k раз.

При выполнении какого из перечисленных ниже алгоритмов на экране появился правильный шестиугольник?

- 1) Повтори 6 [Вперёд 100 Направо 90]
- 2) Повтори 6 [Вперёд 100 Направо 9]
- 3) Повтори 6 [Вперёд 100 Направо 60 Направо 60]
- 4) Повтори 6 [Вперёд 100 Направо 20 Направо 40]

Ответ:

29.

Валя шифрует русские слова (последовательности букв), записывая вместо каждой буквы её код:

А	Д	К	Н	О	С
01	100	101	10	111	000

Некоторые цепочки можно расшифровать не одним способом. Например, 00010101 может означать не только СКА, но и СНК. Даны три кодовые цепочки:

100101000
100000101
0110001

Найдите среди них ту, которая имеет только одну расшифровку, и запишите в ответе расшифрованное слово.

Ответ:

30.

В программе «:=» обозначает оператор присваивания, знаки «+», «-», «*» и «/» — соответственно операции сложения, вычитания, умножения и деления. Правила выполнения операций и порядок действий соответствуют правилам арифметики. Определите значение переменной a после выполнения алгоритма:

a := 4

b := 4

b := a/2*b

a := 2*a + 3*b

В ответе укажите одно целое число — значение переменной a.

Ответ:

31.

Запишите значение переменной f, полученное в результате работы следующей программы. Текст программы приведён на трёх языках программирования.

Алгоритмический язык	Бейсик	Паскаль
алг нач цел f,n f := 4 f := f*3 нц для n от 1 до 4 f := f + n кц вывод f кон	DIM n,f AS INTEGER f = 4 f = f*3 FOR n = 1 TO 4 f = f + n NEXT n PRINT f	Var f,n: integer; Begin f := 4; f := f*3; For n := 1 to 4 do f := f + n; Writeln (f); End.

Ответ:

32.

В таблице Dat представлены данные о количестве голосов, поданных за 10 исполнителей народных песен (Dat[1] — количество голосов, поданных за первого исполнителя, Dat[2] — за второго и т. д.). Определите, какое число будет напечатано в результате работы следующей программы. Текст программы приведён на трёх языках программирования.

Алгоритмический язык	Бейсик	Паскаль
алг нач целтаб Dat[1:10] цел k, m Dat[1] := 16 Dat[2] := 20 Dat[3] := 20 Dat[4] := 41 Dat[5] := 14 Dat[6] := 21 Dat[7] := 28 Dat[8] := 11 Dat[9] := 15 Dat[10] := 35 m := 50 нц для k от 1 до 10 если Dat[k] < m то m := Dat[k] все КЦ вывод m конт	DIM Dat(10) AS INTEGER DIM k,m AS INTEGER Dat(1) = 16: Dat(2) = 20 Dat(3) = 20: Dat(4) = 41 Dat(5) = 14: Dat(6) = 21 Dat(7) = 28: Dat(8) = 11 Dat(9) = 15: Dat(10) = 35 m = 50 FOR k := 1 TO 10 IF Dat(k) < m THEN m = Dat[k] ENDIF NEXT k PRINT m	Var k, m: integer ; Dat: array [1..10] of integer ; Begin Dat[1] := 16; Dat[2] := 20; Dat[3] := 20; Dat[4] := 41; Dat[5] := 14; Dat[6] := 21; Dat[7] := 28; Dat[8] := 11; Dat[9] := 15; Dat[10] := 35; m := 50; for k := 1 to 10 do if Dat[k] < m then begin m := Dat[k] end ; writeln (m); End.

Ответ:

33.

Что производит следующий фрагмент программы?

```

randomize;

write('число элементов'); readln(n);

for i:=1 to n do

begin

a[i]:=random(45)-22;

write(n);

end;

```

- 1) Заполняет массив случайными числами и выводит их на экран.
- 2) Заполняет массив случайными числами и выводит на экран их количество.
- 3) Заполняет массив одинаковыми числами и выводит на экран их номера.

34.

Заменяв все буквы слова их порядковыми номерами в алфавите, получили **211120**. Это слово является...

А Б В Г Д Е Ё Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я

- 1) единицей системного блока
- 2) единицей частоты колебаний
- 3) интерфейсом
- 4) единицей измерения объема информации
- 5) названием счетного устройства

35.

Какую роль играют сетевые операционные системы?

- 1) Распределяет работы по различным машинам системы
- 2) Роль интерфейса, экранирующего от пользователя все детали низкоуровневых программно-аппаратных средств сети
- 3) Роль связи по сети

36.

У исполнителя Квадратор две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 3

2. возведи в квадрат

Первая из них увеличивает число на экране на 3, вторая возводит его во вторую степень. Исполнитель работает только с натуральными числами. Составьте алгоритм получения из числа 4 числа 58, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд.

(Например, 22111 — это алгоритм:

возведи в квадрат

возведи в квадрат

прибавь 3

прибавь 3

прибавь 3,

который преобразует число 3 в 90).

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

Ответ:

37.

Компьютерная имитационная модель ядерного взрыва не позволяет:

- 1) обеспечить безопасность исследователей
- 2) провести натурное исследование процессов
- 3) уменьшить стоимость исследований
- 4) получить данные о влиянии взрыва на здоровье человека

38.

Формат полного оператора ветвления следующий:

- 1) A.If <логическое выражение> else <оператор2>;
- 2) B.If <логическое выражение> then <оператор1> else <оператор2>;
- 3) C.If <логическое выражение> then <оператор1>;

39.

Компьютер предоставляющий свои ресурсы в пользование другим компьютерам при совместной работе, называется:

- 1) адаптером;
- 2) коммутатором;
- 3) станцией;
- 4) сервером;
- 5) клиент-сервером.

40.

В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Для каждого запроса указан его код — соответствующая буква от А до Г. Расположите коды запросов слева направо в порядке убывания количества страниц, которые нашёл поисковый сервер по каждому запросу. По всем запросам было найдено разное количество страниц. Для обозначения логической операции «ИЛИ» в запросе используется символ «|», а для логической операции «И» — «&»:

Код	Запрос
А	(Муха & Денежка) Самовар
Б	Муха & Денежка & Базар & Самовар
В	Муха Денежка Самовар
Г	Муха & Денежка & Самовар

Ответ:

41.

В электронную таблицу занесли данные о стоимости и комплектации кондитерских изделий. Ниже приведены первые шесть строк таблицы.

	А	В	С	Д	Е
1	АРТИКУЛ ТОВАРА	НАИМЕНОВАНИЕ, ОПИСАНИЕ ТОВАРА	ВЕС 1 ШТУКИ (Г)	КОЛИЧЕСТ - ВО ШТУК В УПАКОВКЕ	ЦЕНА ЗА ШТУКУ (РУБ.)
2	2250	ШОКОЛАД ГОРЬКИЙ С ЯГОДАМИ ГОДЖИ	70	5	109
3	2251	ШОКОЛАД ГОРЬКИЙ С ЛЕСНЫМИ ЯГОДАМИ	70	5	109
4	2252	ШОКОЛАД ГОРЬКИЙ С ПЕРЦЕМ	70	5	109
5	2253	ШОКОЛАД ГОРЬКИЙ С СЕМЕЧКАМИ	70	5	109
6	2254	ШОКОЛАД МОЛОЧНЫЙ С ЛЕСНЫМИ ОРЕХАМИ	70	5	109

В столбце А указан артикул товара; в столбце В — наименование товара; в столбце С — вес единицы товара; в столбце Д — количество единиц товара в упаковке; в столбце Е — цена за единицу товара.

Всего в электронную таблицу были занесены данные по 1443 наименованиям.

Выполните задание.

Откройте файл с данной электронной таблицей. На основании данных, содержащихся в этой таблице, ответьте на два вопроса.

1. Какой процент от общего количества наименований составляют товары весом менее 100 граммов (вес 1 штуки)? Ответ на этот вопрос запишите в ячейку F1 таблицы с точностью до целых.
2. Сколько имеется таких наименований товаров, что они упакованы менее чем по 12 штук и вес каждой единицы товара составляет 100 граммов (вес 1 штуки)? Ответ запишите в ячейку F2 таблицы.

Ответ запишите в ячейку F2 таблицы.

Примечание. При решении допускается использование любых возможностей электронных таблиц. Допускаются вычисления при помощи ручки и бумаги. Использование калькуляторов не допускается.

42.

Напишите программу, которая в последовательности натуральных чисел определяет количество чисел, кратных 6 и оканчивающихся на 4. Программа получает на вход количество чисел в последовательности, а затем сами числа. Количество чисел не превышает 1000. Введённые числа по модулю не превышают 30 000. Программа должна вывести одно число: количество чисел, кратных 6 и оканчивающихся на 4.

Пример работы программы:

Входные данные	Выходные данные
3 24 25 54	2