

XIII Открытый краевой конкурс
«Этот прекрасный, удивительный и загадочный мир»,
посвящённый 175-летию со дня рождения советского физиолога
И.П. Павлова (1849-1936)
Информатика II тур
5 класс

1. Разминка. Разгадай ребус.



2. За покупками. В магазине Солнечного города продаётся кофе разных сортов. Нужно купить 1 кг 200 г кофе одного сорта. Сколько будет стоить самая дешёвая покупка? Ответ дайте в рублях.

Сорт кофе	Вес упаковки	Цена упаковки
Арабика	300 г	270 руб.
Илли	100 г	120 руб.
Робуста	400 г	350 руб.
Сантос	200 г	200 руб.

Запишите решение и ответ.

3. Переправа-переправа. Ночью к мосту через речку подошла семья: мальчик, мама, папа и бабушка. Мост выдерживает только двоих. Двигаться они могут со скоростью того, кто идёт медленнее, и при этом у них обязательно должен быть фонарик. За какое наименьшее время семья сможет переправиться на противоположный берег, если в одиночку для перехода через мост требуется: мальчику — 2 минуты, папе — 1 минута, маме — 5 минут, бабушке — 10 минут, а фонарик у них только один? (Нельзя светить издали, носить друг друга на руках, перебрасывать фонарик через мост).

Запишите решение и ответ.

4. У каждого своё хобби. У Незнайки есть игрушечные солдатики. Если он построит их в шеренги по три, то останется один лишний солдатик. Если он построит их в шеренги по четыре, то останется три лишних солдатика. Сколько солдатиков останется, если Незнайка построит их в шеренги по двенадцать? Запишите решение и ответ.



5. Какое число получится?

$$\text{🍏} + \text{🍏} + \text{🍏} = 30$$

$$\text{🍏} + \text{🍌} + \text{🍌} = 18$$

$$\text{🍌} - \text{🥥} = 2$$

$$\text{🥥} + \text{🍏} + \text{🍌} = ??$$

6 класс

1. Разминка. Разгадай ребус.

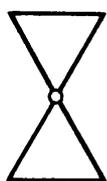


4,3,2,4,1

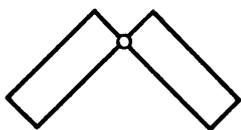


1,1,2

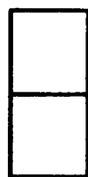
2. Технологии будущего. При создании роботов-грузчиков нужен анализ пар элементов стыковки плоских фигур: 1-2 «точка-точка»; 3-4 «прямая –прямая»; 5 – «точка-прямая» и т.п. Теперь представьте себе, что перед вами не плоские, а пространственные фигуры.



1



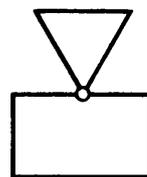
2



3



4



5

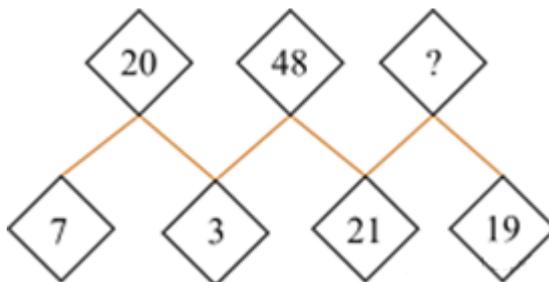
Какие пары элементов стыковки будут на тех же рисунках теперь?

Назовите геометрические тела пар. Ими могут быть как многогранники, так и круглые тела (тела вращения).

3. Три друга. На одном заводе работают три друга: слесарь, токарь и сварщик. Их фамилии: Борисов, Иванов и Семёнов. У слесаря нет ни братьев, ни сестёр, он самый младший из друзей. Семёнов старше токаря и женат на сестре Борисова. Назовите фамилии слесаря, токаря и сварщика.

4. Как в сказке. Иван-царевич имеет два волшебных меча, один из которых может отрубить Змею Горынычу 21 голову, а второй — 4 головы, но тогда у Змея Горыныча отрастает 2020 голов. (Однако если, например, у Змея Горыныча осталось лишь 3 головы, то рубить их ни тем, ни другим мечом нельзя.) Может ли Иван отрубить Змею Горынычу все головы, если в самом начале у него было 100 голов?

5. Установите закономерность и замените вопросительный знак числом.

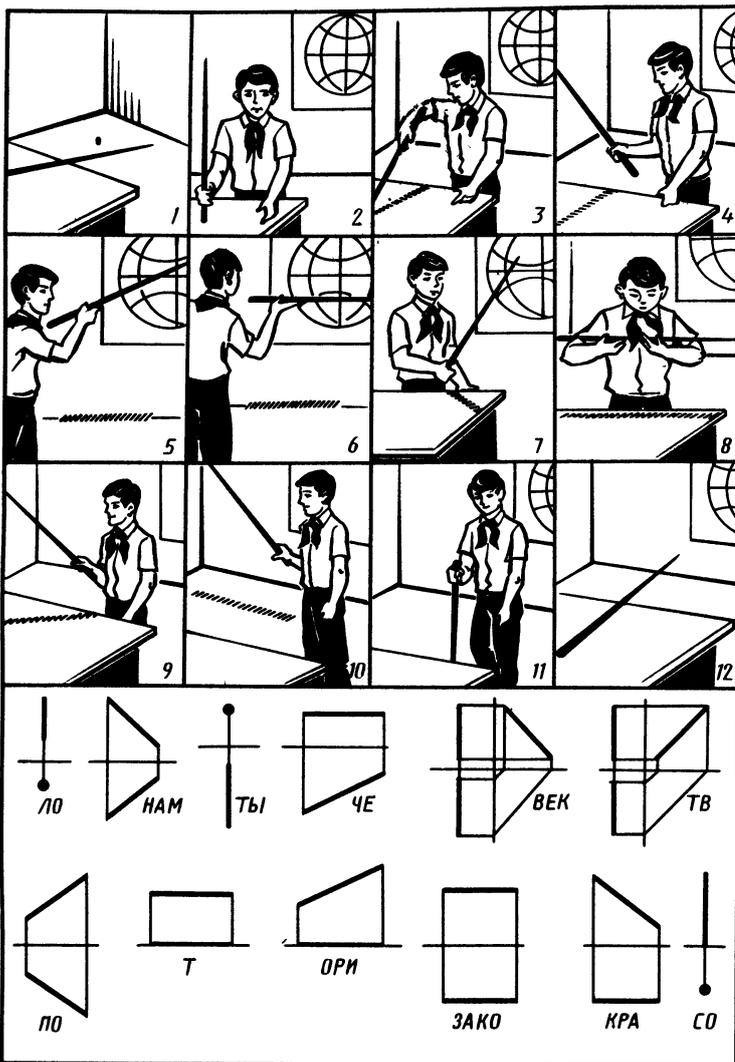


1. Разминка. Разгадай ребус.



2. Указка на парте и в руке ученика занимает различные положения относительно стены (плоскость V) и пола (плоскость H) классной комнаты. Беря по порядку положение указки на рисунках 1..12 и отыскивая соответствующие им чертежи (эпюры), прочтите полезное изречение.

Указание: положению 1 указки соответствует чертёж с буквами «ЧЕ».



3. Задача о бассейне. Две трубы наполняют бассейн за 8 часов 45 минут, а одна первая труба наполняет бассейн за 21 час. За сколько часов наполняет бассейн одна вторая труба?



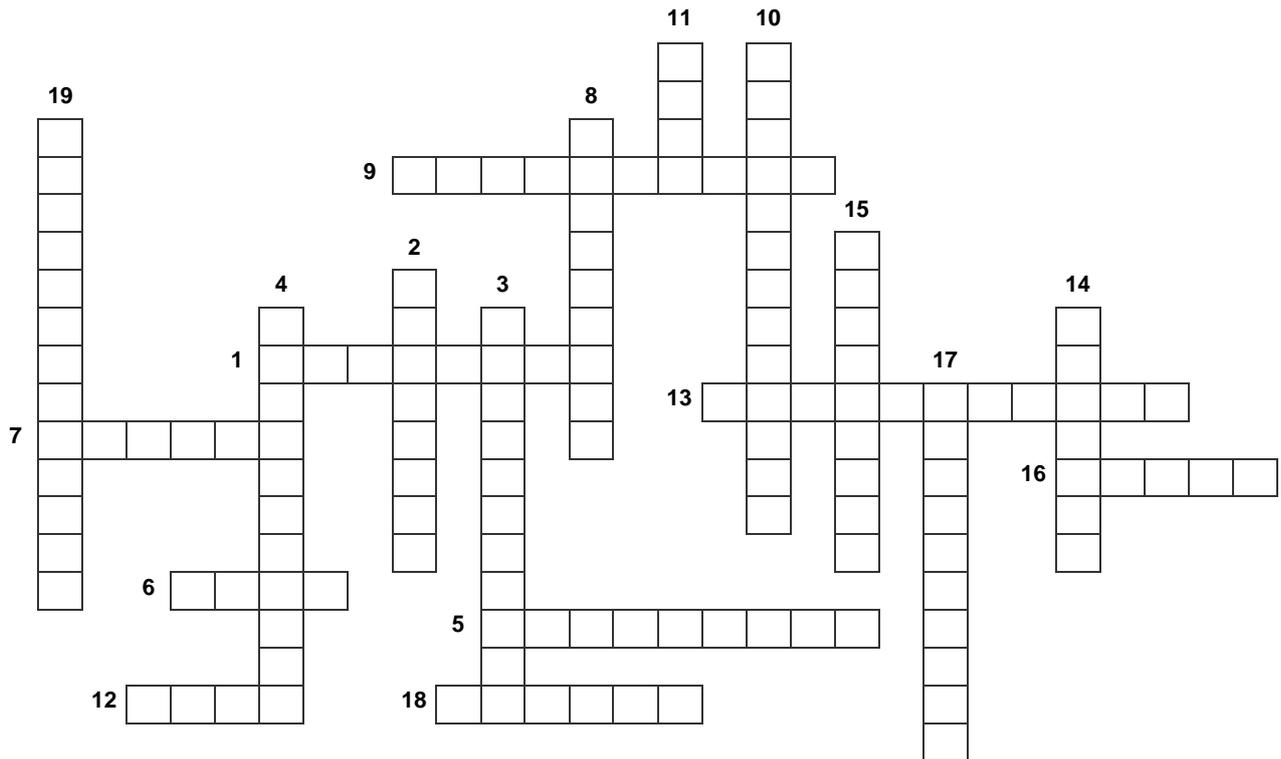
4. Передача сообщений. Файл размером 64 Кбайт передается через некоторое соединение со скоростью 1024 бит в секунду. Определите размер файла (в Кбайт), который можно передать за то же время через другое соединение со скоростью 256 бит в секунду. В ответе укажите одно число — размер файла в Кбайт.

5. Найди сумму, получив результат в десятичной системе счисления:

$$1001\ 0011_2 + 1312_8 =$$

8 класс

1. Проверим словарный запас. Реши кроссворд.

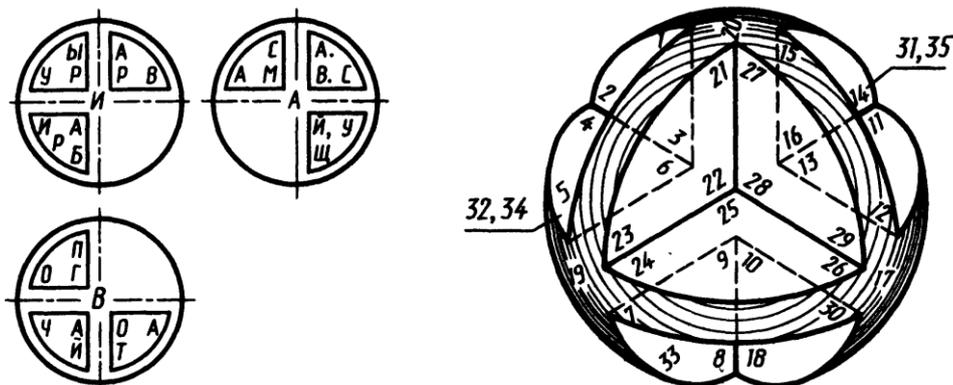


По горизонтали: 1. понятное и точное предписание исполнителю совершить последовательность действий, направленных на достижение указанной цели или на решение поставленной задачи; 5. способность мышления, рационального познания; 6. кратковременное нарушение в работе элемента или узла какого-либо устройства компьютера, приводящее к получению неправильного результата операции; 7. чёрточка, прямоугольник, квадрат, перемещающийся по экрану при нажатии специальных клавиш; 9. блок управления внешним устройством или группой внешних устройств; 12. устройство ручного ввода графических данных служит для управления перемещением курсора на экране дисплея; 13. прибор для вычислений, т.е. для выполнения операций над числами; 16. устройство для превращения аналоговых сигналов в цифровые и обратно с целью передачи и получения информации по каналу связи; 18. хранящиеся в компьютере, пересылаемые и обрабатываемые тексты, таблицы, инструкции, сведения о фактах и т.п., представленные в буквенно-цифровой, числовой, текстовой, звуковой или графической форме.

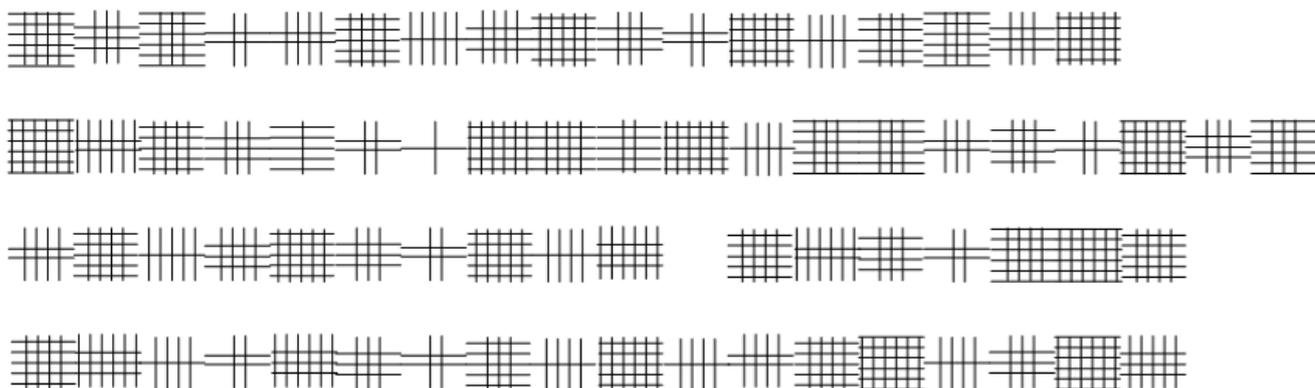
По вертикали: 2. устройство ручного ввода графических данных, выполненное в виде рукоятки, связанное с датчиками напряжения; 3. наука об общих законах получения, хранения, передачи и переработки информации; 4. максимальное количество двоичных разрядов, которое может содержать одно машинное слово; 8. последовательность указаний для ввода исходных данных, их обработки и выдачи результатов для реализации алгоритма задачи; 10. исследование объекта или явления путём создания его модели и оперирования ею с целью получения полезной информации; 11. совокупность величин, взаимосвязанных по каким-либо признакам, обозначенная одним именем и хранящаяся во внешней памяти компьютера как единое целое; 14. устройство, позволяющее осуществлять одну или несколько производственных операций без непосредственного участия человека; 15. программируемый цифровой обработчик

всевозможных данных; 17. часть компьютера, имеющая определенное функциональное назначение; 19. имя переменной величины.

2. Головоломка. На рисунке цифры нанесены на аксонометрическом изображении (способ изображения геометрических предметов на чертеже при помощи параллельных проекций), а буквы - на прямоугольных проекциях. Беря по порядку номера в аксонометрической проекции и заменяя их буквами в прямоугольной проекции, помещёнными около соответствующего прямоугольного изображения, прочитайте одну из поговорок знаменитого русского полководца.



3. Шифровка Раскодируйте все буквы и прочтите афоризм:



—	Ц	П	У	:	А	Л	Х
==	?	С		Ы	Б	Я	В
===	Д	Ъ	.	Е	Ь	!	Н
====	;	Щ	И	,	К	Ф	Ж
=====	"	Й	Г	З	О	Ш	Р
=====	Ё	-	Э	М	Ч	Ю	Т

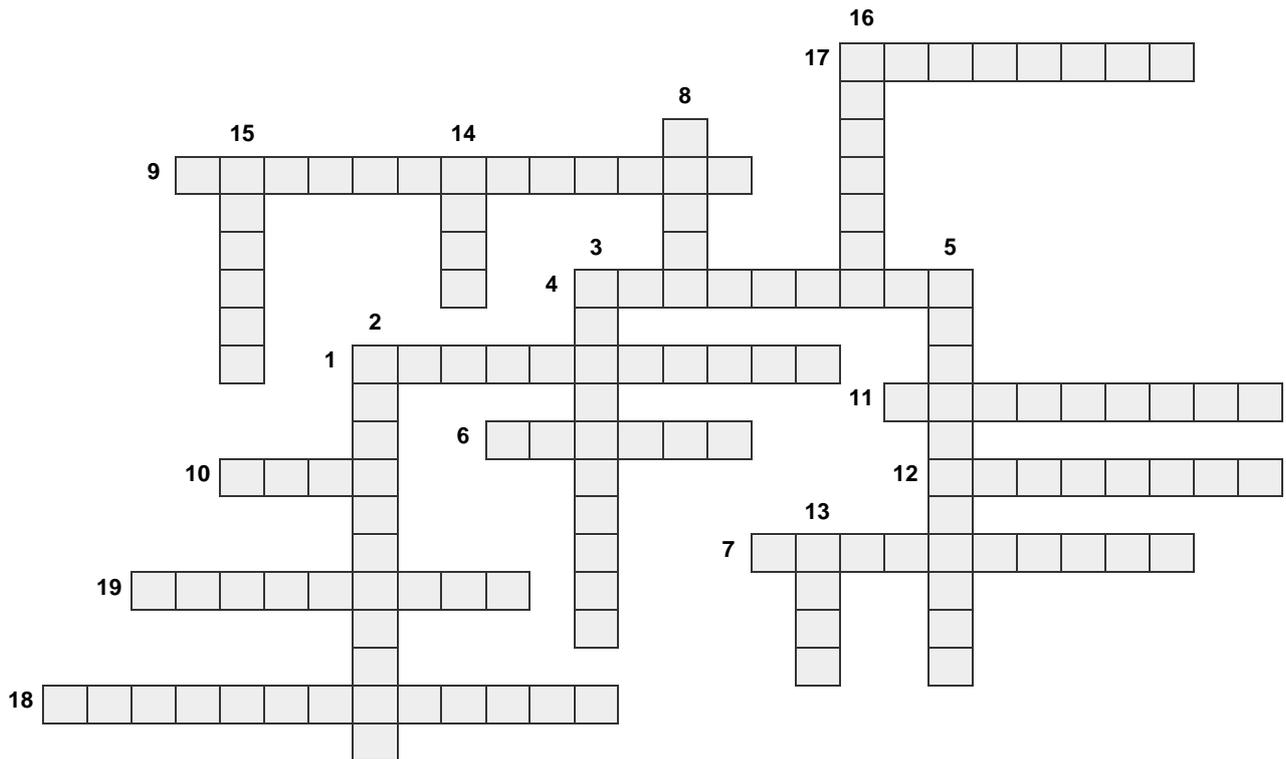
4. Передача данных. Файл размером 40 Кбайт передается через некоторое соединение за 80 секунд. Определите размер файла (в Кбайтах), который можно передать через это же соединение за 3200 секунд.

5. Найди сумму, получив результат в десятичной системе счисления:

$$11\ 1110\ 1000_2 + 1747_8 + 19_{16} =$$

9 класс

1. Проверим словарный запас. Реши кроссворд.

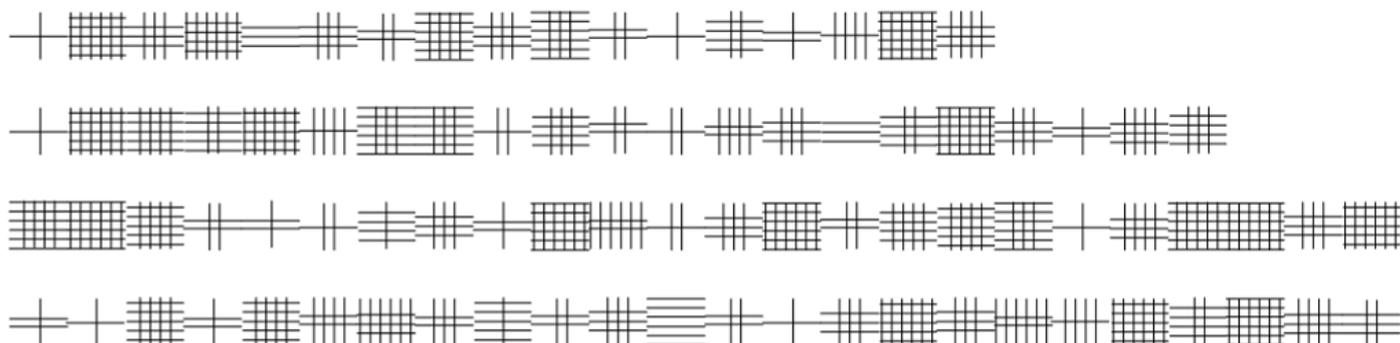


По горизонтали: 1. наука об общих законах получения, хранения, передачи и переработки информации; 4. программируемый цифровой обработчик всевозможных данных; 6. чёрточка, прямоугольник, квадрат, перемещающийся по экрану при нажатии специальных клавиш; 7. часть компьютера, имеющая определенное функциональное назначение; 9. имя переменной величины; 10. устройство ручного ввода графических данных служит для управления перемещением курсора на экране дисплея; 11. последовательность указаний для ввода исходных данных, их обработки и выдачи результатов для реализации алгоритма задачи; 12. устройство ручного ввода графических данных, выполненное в виде рукоятки, связанное с датчиками напряжения; 17. понятное и точное предписание исполнителю совершить последовательность действий, направленных на достижение указанной цели или на решение поставленной задачи; 18. исследование объекта или явления путём создания его модели и оперирования ею с целью получения полезной информации; 19. способность мышления, рационального познания.

По вертикали: 2. прибор для вычислений, т.е. для выполнения операций над числами; 3. блок управления внешним устройством или группой внешних устройств; 5. максимальное количество двоичных разрядов, которое может содержать одно машинное слово; 8. устройство для превращения аналоговых сигналов в цифровые и обратно с целью передачи и получения информации по каналу связи; 13. кратковременное нарушение в работе элемента или узла какого-либо устройства компьютера, приводящее к получению неправильного результата операции; 14. совокупность величин, взаимосвязанных по каким-либо признакам, обозначенная одним именем и хранящаяся во внешней памяти компьютера как единое целое; 15. хранящиеся в компьютере, пересылаемые и обрабатываемые тексты, таблицы, инструкции, сведения о фактах и т.п., представленные в буквенно-цифровой, числовой, текстовой, звуковой или графической форме; 16.

устройство, позволяющее осуществлять одну или несколько производственных операций без непосредственного участия человека.

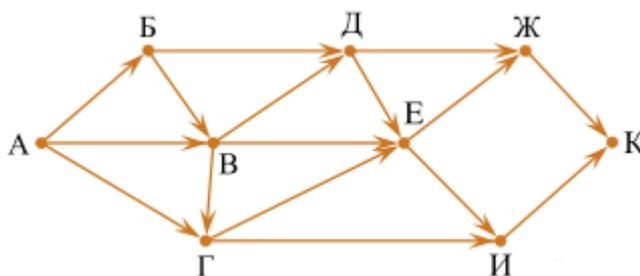
2. Шифровка. Раскодируйте все буквы и прочтите афоризм:



—	Ц	П	У	:	А	Л	Х
==	?	С		Ы	Б	Я	В
===	Д	Ъ	.	Е	Ь	!	Н
====	;	Щ	И	,	К	Ф	Ж
=====	"	Й	Г	З	О	Ш	Р
=====	Ё	-	Э	М	Ч	Ю	Т

3. Передача данных. Файл размером 4 Кбайт передается через некоторое соединение со скоростью 2048 бит в секунду. Определите размер файла (в Кбайт), который можно передать за то же время через другое соединение со скоростью 512 бит в секунду. В ответе укажите одно число — размер файла в Кбайт.

4. Эх, дороги... На рисунке — схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, И, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К, проходящих через город Д?

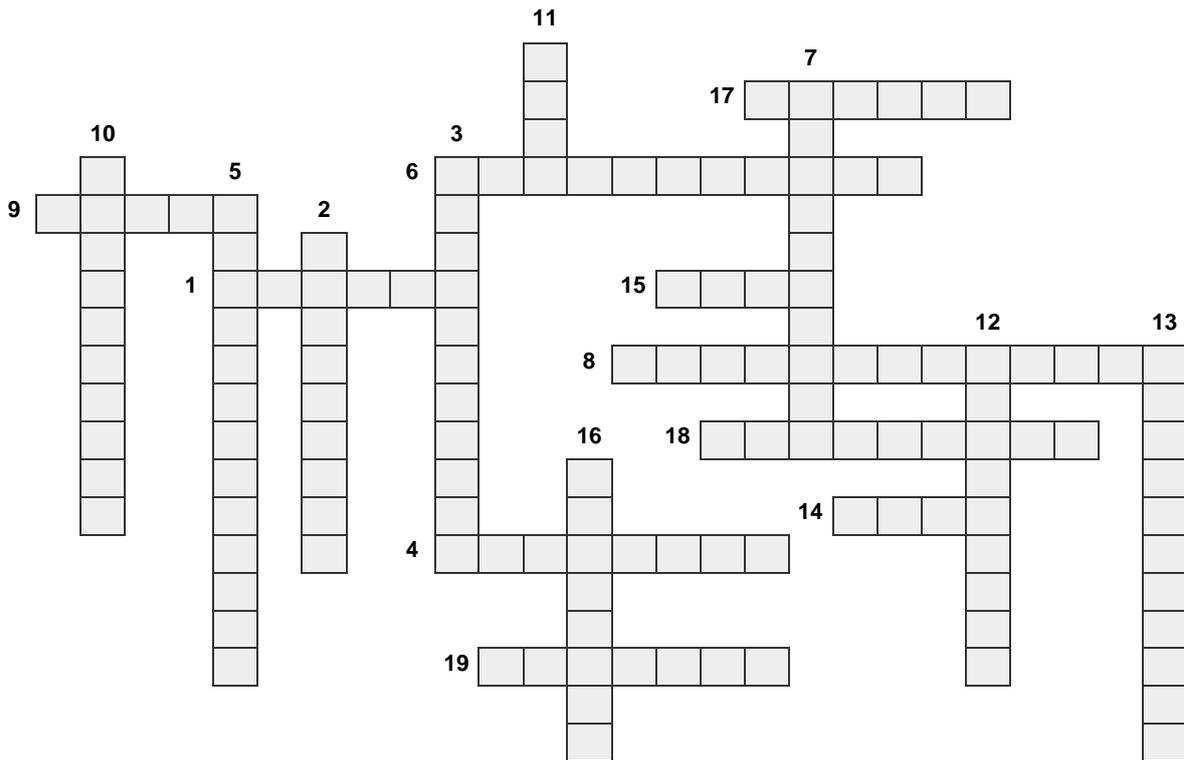


5. Найди сумму, получив ответ в десятичной системе счисления:

$$10\ 0010\ 1011_2 + 1303_8 + 2C3_{16} =$$

10 класс

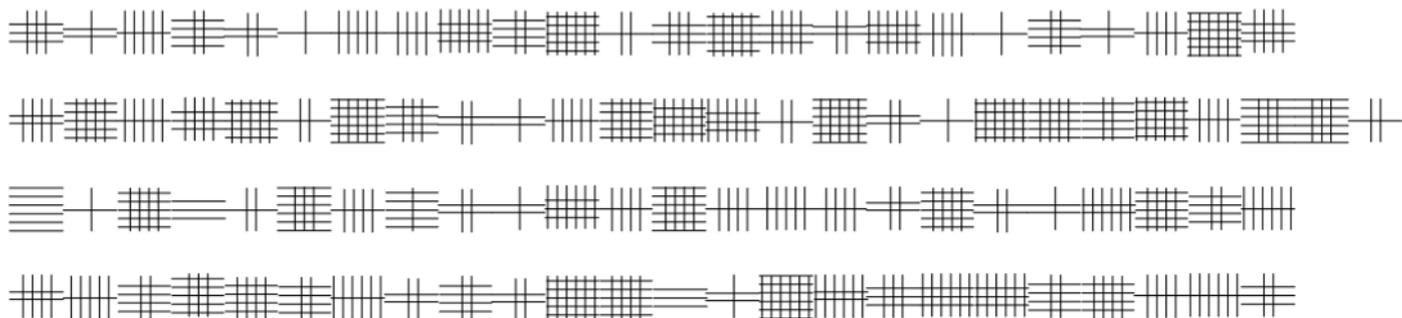
1. Проверим словарный запас. Реши кроссворд.



По горизонтали: 1. хранящиеся в компьютере, пересылаемые и обрабатываемые тексты, таблицы, инструкции, сведения о фактах и т.п., представленные в буквенно-цифровой, числовой, текстовой, звуковой или графической форме; 4. понятное и точное предписание исполнителю совершить последовательность действий, направленных на достижение указанной цели или на решение поставленной задачи; 6. прибор для вычислений, т.е. для выполнения операций над числами; 8. имя переменной величины; 9. устройство для превращения аналоговых сигналов в цифровые и обратно с целью передачи и получения информации по каналу связи; 14. устройство ручного ввода графических данных служит для управления перемещением курсора на экране дисплея; 15. кратковременное нарушение в работе элемента или узла какого-либо устройства компьютера, приводящее к получению неправильного результата операции; 17. чёрточка, прямоугольник, квадрат, перемещающийся по экрану при нажатии специальных клавиш; 18. последовательность указаний для ввода исходных данных, их обработки и выдачи результатов для реализации алгоритма задачи; 19. устройство, позволяющее осуществлять одну или несколько производственных операций без непосредственного участия человека.

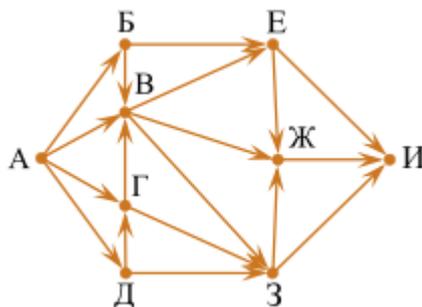
По вертикали: 2. способность мышления, рационального познания; 3. наука об общих законах получения, хранения, передачи и переработки информации; 5. исследование объекта или явления путём создания его модели и оперирования ею с целью получения полезной информации; 7. часть компьютера, имеющая определенное функциональное назначение; 10. блок управления внешним устройством или группой внешних устройств; 11. совокупность величин, взаимосвязанных по каким-либо признакам, обозначенная одним именем и хранящаяся во внешней памяти компьютера как единое целое; 12. программируемый цифровой обработчик всевозможных данных; 13. максимальное количество двоичных разрядов, которое может содержать одно машинное слово; 16. устройство ручного ввода графических данных, выполненное в виде рукоятки, связанное с датчиками напряжения.

2. Шифровка. Раскодируйте все буквы и прочтите афоризм:



—	Ц	П	У	:	А	Л	Х
==	?	С		Ы	Б	Я	В
===	Д	Ъ	.	Е	Ь	!	Н
====	;	Щ	И	,	К	Ф	Ж
=====	"	Й	Г	З	О	Ш	Р
=====	Ё	-	Э	М	Ч	Ю	Т

3. Эх, дороги... На рисунке — схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей, ведущих из города А в город И, проходящих через город В?

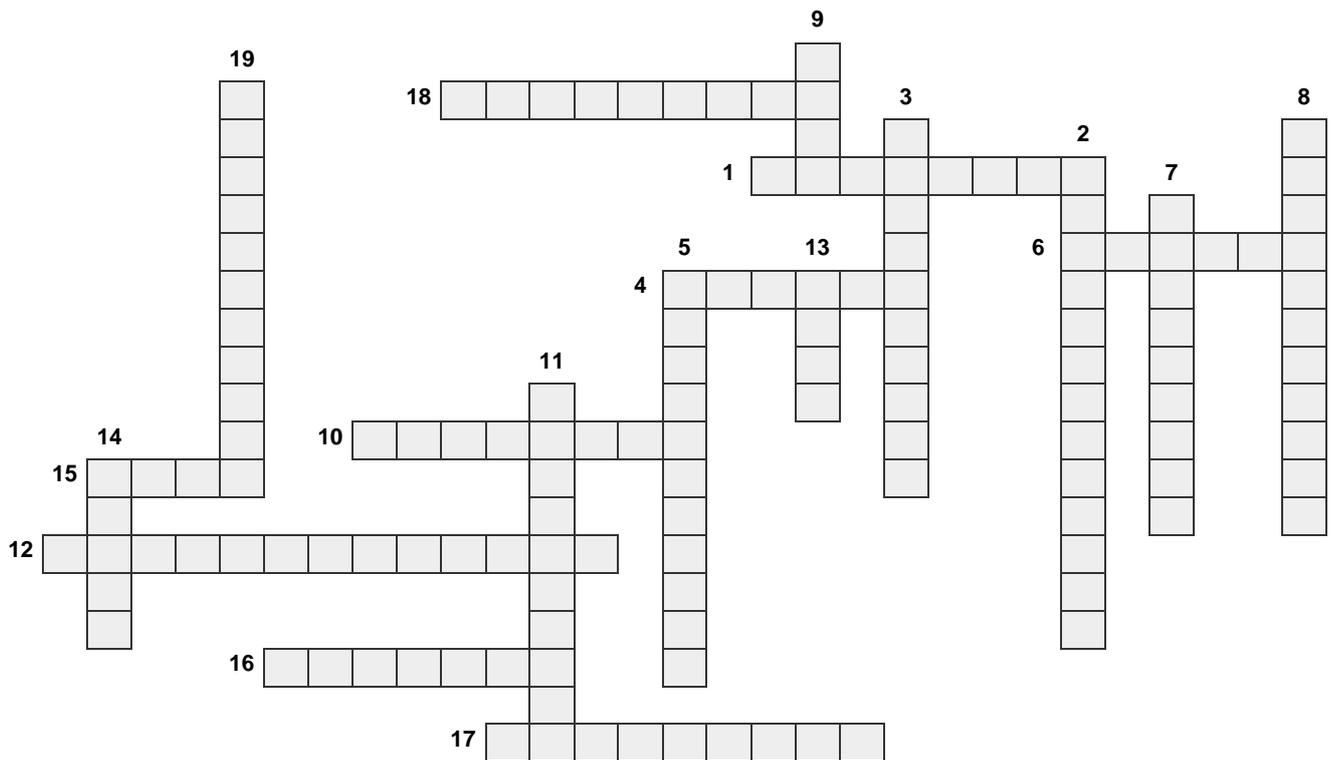


4. В музыкальной студии. Производится звукозапись музыкального фрагмента в формате стерео (двухканальная запись) с частотой дискретизации 32 кГц и 32-битным разрешением. Результаты записываются в файл, сжатие данных не производится; размер полученного файла – 64 Мбайт. Затем производится повторная запись этого же фрагмента в формате моно (одноканальная запись) с частотой дискретизации 16 кГц и 16-битным разрешением. Сжатие данных не производилось. Укажите размер файла в Мбайт, полученного при повторной записи. В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно.

5. На военной базе 43 танка. Во время учений специальное устройство регистрирует прохождение каждым танком некоторого рубежа, записывая номер военной машины с использованием минимально возможного количества бит, одинакового для каждой единицы техники. Какой объём памяти в байтах будет использован устройством, когда рубеж преодолели 40 танков?

11 класс

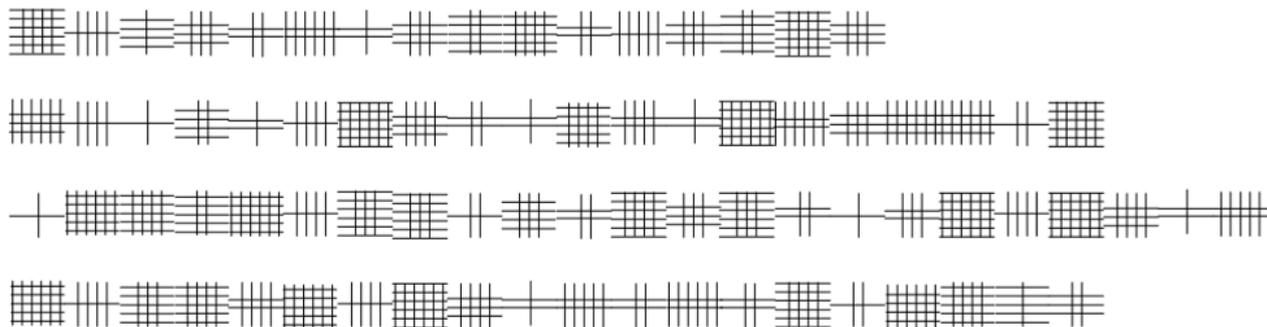
1. Проверим словарный запас. Реши кроссворд.



По горизонтали: 1. понятное и точное предписание исполнителю совершить последовательность действий, направленных на достижение указанной цели или на решение поставленной задачи; 4. чёрточка, прямоугольник, квадрат, перемещающийся по экрану при нажатии специальных клавиш; 6. хранящиеся в компьютере, пересылаемые и обрабатываемые тексты, таблицы, инструкции, сведения о фактах и т.п., представленные в буквенно-цифровой, числовой, текстовой, звуковой или графической форме; 10. устройство ручного ввода графических данных, выполненное в виде рукоятки, связанное с датчиками напряжения; 12. имя переменной величины; 15. устройство ручного ввода графических данных служит для управления перемещением курсора на экране дисплея; 16. устройство, позволяющее осуществлять одну или несколько производственных операций без непосредственного участия человека; 17. программируемый цифровой обработчик всевозможных данных; 18. последовательность указаний для ввода исходных данных, их обработки и выдачи результатов для реализации алгоритма задачи.

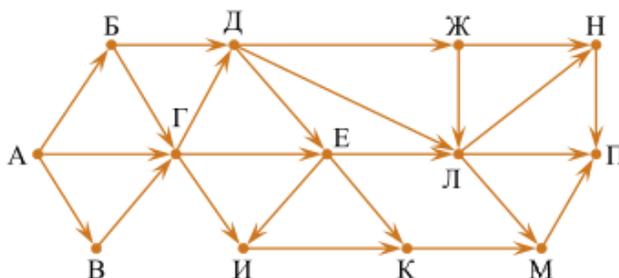
По вертикали: 2. исследование объекта или явления путём создания его модели и оперирования ею с целью получения полезной информации; 3. блок управления внешним устройством или группой внешних устройств; 5. прибор для вычислений, т.е. для выполнения операций над числами; 7. способность мышления, рационального познания; 8. наука об общих законах получения, хранения, передачи и переработки информации; 9. совокупность величин, взаимосвязанных по каким-либо признакам, обозначенная одним именем и хранящаяся во внешней памяти компьютера как единое целое; 11. часть компьютера, имеющая определенное функциональное назначение; 13. кратковременное нарушение в работе элемента или узла какого-либо устройства компьютера, приводящее к получению неправильного результата операции; 14. устройство для превращения аналоговых сигналов в цифровые и обратно с целью передачи и получения информации по каналу связи; 19. максимальное количество двоичных разрядов, которое может содержать одно машинное слово.

2. Шифровка. Раскодируйте все буквы и прочтите афоризм:



—	Ц	П	У	:	А	Л	Х
==	?	С		Ы	Б	Я	В
===	Д	Ъ	.	Е	Ь	!	Н
====	;	Щ	И	,	К	Ф	Ж
=====	"	Й	Г	З	О	Ш	Р
=====	Ё	-	Э	М	Ч	Ю	Т

3. Эх, дороги... На рисунке — схема дорог, связывающих пункты А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, И, К, Л, М, Н, П. Сколько существует различных путей из пункта А в пункт П, проходящих через пункт Г или через пункт Е, но не через оба этих пункта?



4. В студии звукозаписи. Для проведения эксперимента записывается звуковой фрагмент в формате квадрато (четырёхканальная запись) с частотой дискретизации 32 кГц и 32-битным разрешением. Результаты записываются в файл, сжатие данных не производится; дополнительно в файл записывается служебная информация, необходимая для эксперимента, размер полученного файла 97 Мбайт. Затем производится повторная запись этого же фрагмента в формате моно (одноканальная запись) с частотой дискретизации 16 кГц и 16-битным разрешением. Результаты тоже записываются в файл без сжатия и со служебной информацией, размер полученного файла 7 Мбайт. Объём служебной информации в обоих случаях одинаков. Укажите этот объём в мегабайтах

5. В аэропорту при входе в самолет проводится электронная регистрация пассажиров, поднявшихся на борт самолета. Для этого при предъявлении посадочного талона в память ЭВМ заносятся индивидуальные номера пассажиров (от 1 до 200 в соответствии с индивидуальными номерами посадочных мест на борту и с использованием одинакового минимально возможного количества бит). Каков информационный объем сообщения, записанного устройством, если рейсом улетело 124 человека? (Ответ дайте в байтах.)