**1.** Имеется фрагмент программы в виде оператора цикла с параметром, обеспечивающий вывод на экран «столбиком» всех целых чисел от 10 до 30. Оформить этот фрагмент в виде:  
а) оператора цикла с предусловием;  
б) оператора цикла с постусловием.

**2.** Имеется фрагмент программы в виде оператора цикла с параметром, обеспечивающий вывод на экран «столбиком» всех целых чисел от 100 до 80. Оформить этот фрагмент в виде:  
а) оператора цикла с предусловием;  
б) оператора цикла с постусловием.

**3.** Имеется фрагмент программы в виде оператора цикла с параметром, обеспечивающий вывод на экран «столбиком» квадратного корня из всех целых чисел от a до b (a > b). Оформить этот фрагмент в виде:  
а) оператора цикла с предусловием;  
б) оператора цикла с постусловием.

**4.** Дано натуральное число. Определить:  
а) количество цифр в нем;  
б) сумму его цифр;  
в) произведение его цифр;  
г) среднее арифметическое его цифр;  
д) сумму квадратов его цифр;  
е) сумму кубов его цифр;  
ж) его первую цифру;  
з) сумму его первой и последней цифр.

**5.** Известны оценки по информатике каждого из 20 учеников класса. В начале списка перечислены все пятерки, затем все остальные оценки. Сколько учеников имеют по информатике оценку «5»?

Рассмотреть два случая:  
1) известно, что пятерки имеют не все ученики класса;  
2) допускается, что пятерки могут иметь все ученики класса.

**6.** Известны сведения о количестве осадков, выпавших за каждый день мая. Первого мая осадков не было. Определить, в течение какого количества первых дней месяца непрерывно, начиная с первого мая, осадков не было?

Рассмотреть два случая:  
1) известно, что в какие-то дни мая осадки выпадали;  
2) допускается, что осадков могло не быть ни в какой день мая.

**7.** Напечатать минимальное число, большее 200, которое нацело делится на 17.

**8.** Найти максимальное из натуральных чисел, не превышающих 5000, которое нацело делится на 39.

**9.** Известны данные о росте 15 юношей класса, упорядоченные по убыванию. Нет ни одной пары учеников, имеющих одинаковый рост. В начале учебного года в класс поступил новый ученик. Какое место в перечне ростов займет рост этого ученика? Известно, что его рост не совпадает с ростом ни одного из учеников класса, превышает рост самого низкого ученика и меньше роста самого высокого. Условный оператор не использовать.

**10.** Известно количество очков, набранных каждой из 20-ти команд-участниц первенства по футболу. Перечень очков дан в порядке убывания (ни одна пара команд не набрала одинаковое количество очков). Определить, какое место заняла команда, набравшая N очков (естественно, что значение N имеется в перечне). Условный оператор не использовать.

**11.** Гражданин 1 марта открыл счет в банке, вложив 1000 руб. Через каждый месяц размер вклада увеличивается на 2% от имеющейся суммы. Определить:  
а) за какой месяц величина ежемесячного увеличения вклада превысит 30 руб.;  
б) через сколько месяцев размер вклада превысит 1200 руб.

**12.**. Начав тренировки, лыжник в первый день пробежал 10 км. Каждый следующий день он увеличивал пробег на 10% от пробега предыдущего дня. Определить:  
а) в какой день он пробежит больше 20 км;  
б) в какой день суммарный пробег за все дни превысит 100 км.

**13.** В некотором году (назовем его условно первым) на участке в 100 гектаров средняя урожайность ячменя составила 20 центнеров с гектара. После этого каждый год площадь участка увеличивалась на 5%, а средняя урожайность на 2%. Определить:  
а) в каком году урожайность превысит 22 центнера с гектара;  
б) в каком году площадь участка станет больше 120 гектаров;  
в) в каком году общий урожай, собранный за все время, начиная с первого года, превысит 800 центнеров.

**14.** Найти наибольший общий делитель двух заданных натуральных чисел, используя алгоритм Евклида.

**15.** Найти наименьшее общее кратное двух заданных натуральных чисел.

**16.** Даны натуральные числа a и b, обозначающие соответственно числитель и знаменатель дроби. Сократить дробь, т. е. найти такие натуральные числа p и q, не имеющие общих делителей, что p/q = a/b.

**17.** Дан прямоугольник с размерами 425 х 131 . От него отрезают квадраты со стороной 131, пока это возможно. Затем от оставшегося прямоугольника вновь отрезают квадраты со стороной, равной 425 — 131·3 = 32, и т. д. На какие квадраты и в каком их количестве будет разрезан исходный прямоугольник?

**18.** Дан прямоугольник с размерами a x b. От него отрезают квадраты максимального размера, пока это возможно. Затем от оставшегося прямоугольника вновь отрезают квадраты максимально возможного размера и т. д. На какие квадраты и в каком их количестве будет разрезан исходный прямоугольник?

**19.** Даны целые числа a и b (a > b). Определить:  
а) результат целочисленного деления a на b, не используя стандартную операцию целочисленного деления;  
б) остаток от деления a на b, не используя стандартную операцию вычисления остатка.

**20.** Даны натуральные числа m и n. Получить все кратные им числа, не превышающие m·n. Условный оператор не использовать. Задачу решить двумя способами.

**21.** В некоторой стране используются денежные купюры достоинством в 1, 2, 4, 8, 16, 32 и 64. Дано натуральное число n. Как наименьшим количеством таких денежных купюр можно выплатить сумму n (указать количество каждой из используемых для выплаты купюр)? Предполагается, что имеется достаточно большое количество купюр всех достоинств.

**22.** Дано натуральное число (пусть запись этого числа в десятичной системе имеет вид akak-1…a0 ). Найти:  
а) знакочередующуюся сумму цифр этого числа a0 — a1 +… + (-1)kak;  
б) знакочередующуюся сумму цифр этого числа ak — ak—1 +… + (-1)ka0;  
Примечание. В обеих задачах условный оператор и операцию возведения в степень не использовать.

**23.** Дано натуральное число. Найти:  
а) число, получаемое при прочтении его цифр справа налево;  
б) число, получаемое в результате приписывания по двойке в начало и конец записи исходного числа;  
в) число, получаемое в результате удаления из него всех цифр а;  
г) число, получаемое из исходного перестановкой его первой и последней цифр;  
д) число, образованное из исходного приписыванием к нему такого же числа.

**24.** Известен факториал числа. Найти это число (факториал числа n равен 1 ·2 · … ·n).

**25.** Дано натуральное число. Определить номер цифры 3 в нем, считая от конца числа. Если такой цифры нет, ответом должно быть число 0, если таких цифр в числе несколько — должен быть определен номер самой правой из них

. 10-дан 30-ға дейінгі барлық бүтін сандардың "бағанымен" экранға шығуын қамтамасыз ететін параметрі бар цикл операторы түрінде бағдарламаның үзіндісі бар. Бұл фрагментті келесі түрде жасаңыз:

а) алғы шарты бар цикл операторы;

б) постшарттары бар цикл операторы.

2. 100-ден 80-ге дейінгі барлық бүтін сандардың "бағанымен" экранға шығуын қамтамасыз ететін параметрі бар цикл операторы түрінде бағдарламаның үзіндісі бар. Бұл фрагментті келесі түрде жасаңыз:

а) алғы шарты бар цикл операторы;

б) постшарттары бар цикл операторы.

3. А-дан В-ға дейінгі барлық бүтін сандардың квадрат түбірінің "бағанын" экранға шығаруды қамтамасыз ететін параметрі бар цикл операторы түрінде бағдарламаның үзіндісі бар (A > b). Бұл фрагментті келесі түрде жасаңыз:

а) алғы шарты бар цикл операторы;

б) постшарттары бар цикл операторы.

4. Берілген табиғи саны. Анықтау:

а) ондағы сандар саны;

б) оның сандарының сомасы;

в) оның цифрларының көбейтіндісі;

г) оның сандарының арифметикалық ортасы;

д) оның цифрларының квадраттарының сомасы;

е) оның цифрларының текшелерінің қосындысы;

ж) оның бірінші саны;

з) оның бірінші және соңғы цифрларының сомасы.

5. Сыныптың 20 оқушысының әрқайсысының информатика бойынша бағалары белгілі. Тізімнің басында барлық бес, содан кейін барлық қалған бағалар көрсетілген. Информатика бойынша қанша оқушы "5"деген бағаға ие? Шартты оператор пайдаланылмайды. Екі жағдайды қарастырыңыз:

1) бестіктің барлық сынып оқушылары бола бермейтіні белгілі;

2)бестік сыныптың барлық оқушыларында болуы мүмкін.

6. Мамыр айының әр күні жауын-шашын мөлшері туралы белгілі ақпарат. Бірінші мамырда жауын-шашын болған жоқ. Айдың алғашқы күндерінің қанша мөлшерінде үздіксіз, бірінші мамырдан бастап жауын-шашын болмағанын анықтаңыз? Шартты оператор пайдаланылмайды. Екі жағдайды қарастырыңыз:

1) Мамырдың кейбір күндерінде жауын-шашын түскені белгілі;

2) мамырдың қандай да бір күнінде жауын-шашын болмауы мүмкін.

7. 200-ден асатын ең аз санды басып шығарыңыз, ол 17-ге бөлінеді.

8. 5000-нан аспайтын натурал сандардың максимумын табыңыз, ол 39-ға бөлінеді.

9. 15 жас сыныптың өсуі туралы мәліметтер белгілі, олар кемуге тапсырыс береді. Биіктігі бірдей екі оқушы жоқ. Оқу жылының басында сыныпқа жаңа оқушы кірді. Бұл оқушының өсуі өсу тізімінде қандай орын алады? Оның өсуі сынып оқушыларының ешқайсысының өсуімен сәйкес келмейтіні белгілі, ол ең төменгі оқушының биіктігінен асып түседі және ең жоғары деңгейден аз болады. Шартты оператор пайдаланылмайды.

10. Футбол бойынша біріншілікке қатысушы 20 команданың әрқайсысы жинаған ұпай саны белгілі. Ұпайлар тізімі кему ретімен берілген (бірде-бір жұп команда бірдей ұпай жинаған жоқ). N ұпай жинаған команда қандай орын алғанын анықтаңыз (әрине, N мәні тізімде бар). Шартты оператор пайдаланылмайды.

11. Азамат 1 наурызда 1000 рубль салып, банкте шот ашты.ай сайын салым мөлшері қолда бар соманың 2% - на артады. Анықтау:

а) қай айда салымның ай сайынғы өсуі 30 рубльден асады.;

б) қанша айдан кейін салым мөлшері 1200 рубльден асады.

12.. Жаттығуды бастағаннан кейін шаңғышы бірінші күні 10 км жүгірді.келесі күні ол жүгірісті алдыңғы күннің жүгірісінен 10% - ға арттырды. Анықтау:

а) ол қай күні 20 км-ден асады;

б) барлық күндердегі жалпы жүгіріс қай күні 100 км-ден асады.

13. Бір жылы (біз оны шартты түрде бірінші деп атаймыз) 100 гектар жерде арпаның орташа өнімділігі әр гектардан 20 центнерді құрады. Осыдан кейін жыл сайын учаскенің ауданы 5% - ға, ал орташа өнімділік 2% - ға өсті. Анықтау:

а) қай жылы өнімділік гектарына 22 центнерден асады;

б) қай жылы учаскенің ауданы 120 гектардан асады;

в) қай жылы бірінші жылдан бастап барлық уақытта жиналған жалпы өнім 800 центнерден асады.

14. Евклид алгоритмін қолдана отырып, берілген екі натурал санның ең үлкен ортақ бөлгішін табыңыз.

15. Берілген екі натурал санның ең кіші жалпы көбейтіндісін табыңыз.

16. A және b натурал сандары берілген, олар сәйкесінше бөлшектің алымы мен бөлгішін білдіреді. Бөлшекті қысқартыңыз, яғни P/q = a/b ортақ бөлгіштері жоқ P және q натурал сандарын табыңыз.

17. Өлшемдері 425 х 131 болатын тіктөртбұрыш берілген . Мүмкіндігінше 131 жағы бар квадраттар одан кесіледі. Содан кейін квадраттар қайтадан қалған тіктөртбұрыштан кесіліп, жағы тең 425 — 131·3 = 32 және т. б. бастапқы тіктөртбұрыш қандай квадраттарға және олардың санына кесіледі?

18. A x B өлшемдері бар тіктөртбұрыш берілген, мүмкіндігінше максималды өлшемді квадраттар одан кесіледі. Содан кейін қалған тіктөртбұрыштан максималды мөлшердегі квадраттар қайтадан кесіледі және т. б. бастапқы тіктөртбұрыш қандай квадраттарға және олардың санына кесіледі?

19. A және b (A > b) бүтін сандары берілген. Анықтау:

а) нәтиже целочисленного бөлу a b емес, пайдалана отырып, стандартты операцияны целочисленного бөлу;

б) қалдықты есептеудің стандартты операциясын пайдаланбай, А-ны В-қа бөлудің қалдығы.

20. Берілген натурал сандар m және n. m·n-ден аспайтын барлық көбейтілген сандарды алыңыз. Мәселені екі жолмен шешіңіз.

21. Кейбір елдерде ақша купюралары қолданылады 1, 2, 4, 8, 16, 32 және 64. Мұндай банкноттардың ең аз саны N сомасын қалай төлей алады (төлем үшін пайдаланылатын әрбір купюраның санын көрсетіңіз)? Барлық артықшылықтардың көптеген купюралары бар деп болжанады.

22. Натурал сан берілген(ондық жүйеде осы санның жазбасы akak-1...a0 түрінде болсын). Табу:

а) осы санның цифрларының ауыспалы қосындысы a0 — a1 +... + (-1) kak;

б) ak — ak—1 +... + (-1)ka0 санының ауыспалы қосындысы;

Ескерту. Екі тапсырмада да Шартты оператор және дәрежеге көтеру операциясы қолданылмайды.

23. Берілген табиғи саны. Табу:

а) оның сандарын оңнан солға оқу арқылы алынған сан;

б) бастапқы санды жазудың басына және соңына екеу бойынша қосу нәтижесінде алынатын сан;

в) одан Барлық а цифрларын жою нәтижесінде алынатын сан;

г) оның бірінші және соңғы цифрларының бастапқы орнын ауыстыру арқылы алынатын сан;

д) бастапқы саннан оған сол санды қосу арқылы құрылған Сан.

24. Белгілі факторлық сандар. Бұл санды табыңыз(N санының факторлық мәні 1 ·2 · ... ·n).

25. Берілген табиғи саны. Санның соңынан санай отырып, ондағы 3 санының санын анықтаңыз. Егер мұндай Сан болмаса, жауап 0 саны болуы керек, егер Сан бірнеше болса, олардың оң жағындағы нөмір анықталуы керек