

## Теоретическая олимпиада по базовому курсу информатики

## Вариант 3

- Если представленное дробное двоичное число увеличить в  $10_8$  раз, то получится результат разности  $132_6$  и  $232_4$ .  
 а) 0,1  
 б) 1,01  
 в) 1,1  
 г) 1,101

- Известную непозиционную систему счисления зашифровали. Цифры обозначаются геометрическими фигурами. Ниже представлены некоторые числа этой системы и соответствующие им числа десятичной системы:

$$\bigcirc \triangle - 4$$

$$\triangle \bigcirc - 6$$

$$\square \bigcirc \square - 19$$

$$\square \square \square - 190$$

$$\nabla \square \nabla - 1900$$

Какое десятичное число обозначает следующая запись:

$$\square \nabla \square \square \triangle \bigcirc \bigcirc \bigcirc$$

- а) 908  
б) 990  
в) 999  
г) 998
- В одном автобусе ехали на конференцию 4 ученых: Иванов, Петров, Кошкин и Чашкин. Среди них были историк, биолог, физик, химик. Каждый взялся прочитать доклад коллеги. Все углубились в чтение. Петров взял доклад Чашкина, но тут же поменялся с Ивановым. Историк читал доклад по химии. Биолог сказал, что не будет читать доклад по физике. Чашкин не биолог. Никто не читал свой же доклад. Кто кем был?  
 а) Иванов — биолог, Петров — химик, Кошкин — физик, Чашкин — историк  
 б) Иванов — историк, Петров — химик, Кошкин — биолог, Чашкин — физик  
 в) Иванов — историк, Петров — физик, Кошкин — биолог, Чашкин — химик  
 г) Иванов — физик, Петров — историк, Кошкин — биолог, Чашкин — химик
  - На острове живут рыцари, которые всегда говорят правду, и лжецы, каждое утверждение которых ложно. Путник встретил троих островитян и спросил каждого из них: «Сколько рыцарей среди твоих спутников?» Первый ответил: «Ни одного». Второй сказал: «Один». Что сказал третий?

- a) один
- b) два
- c) три
- d) ни одного

5. Скорость работы компьютера зависит от:
- a) тактовой частоты обработки информации в процессоре
  - b) наличия или отсутствия хотя бы одного подключенного внешнего устройства
  - c) объема обрабатываемой в процессоре информации
  - d) частотной скорости обмена информацией между процессором и внешними устройствами

6. Исполнитель *Черепашка* перемещается на экране компьютера, оставляя след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существуют команды:
- *вперед N* — передвижение черепашки на  $N$  шагов в направлении движения
  - *направо M* — изменение направления движения на  $M$  градусов против часовой стрелки
  - *повтори T* [Команда1 Команда2] — последовательность команд в скобках повторится  $T$  раз

*Черепашке* был дан для исполнения следующий алгоритм:

*повтори 3 [вперед 15 направо 60]*

*повтори 3 [вперед 15 направо 60]*

Какая фигура появится на экране?

- a) незамкнутая ломаная линия
  - b) правильный треугольник
  - c) два равносторонних треугольника
  - d) правильный шестиугольник
7. Среди 80 монет — одна фальшивая (более легкая). Укажите минимальное количество взвешиваний на двухчашечных весах без гирь, которое потребуется для поиска этой монеты.
- a) 4
  - b) 5
  - c) 6
  - d) 7

8. В начальный момент в строке записана цифра 0 (ноль). На каждом из последующих 9 шагов выполняется следующая операция: в очередную строку записывается увеличенная вдвое предыдущая строка, а в конец строки приписывается очередная цифра (на  $i$ -м шаге приписывается цифра  $i$ ). Для удобства в скобках пишется номер строки (начиная с 0). Ниже показаны первые строки, сформированные по описанному правилу.

(0) 0

(1) 001

(2) 0010012

(3) 001001200100123

...

Сколько раз в последней строке встречается цифра 5?

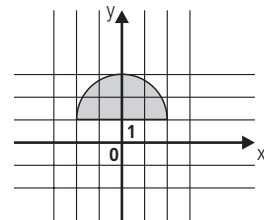
- a) 10
- b) 15
- c) 16
- d) 18

9. Даны три кучки камней, содержащих соответственно 2, 3, 4 камня. За один ход разрешается или удвоить количество камней в какой-нибудь кучке, или добавить по 2 камня в каждую из всех 3 кучек. Выигрывает тот, после чьего хода в какой-нибудь кучке становится не менее 15 камней или во всех 3 кучках суммарно становится не менее 25 камней. Игроки ходят по очереди. Выяснить, кто выигрывает при правильной игре — первый или второй игрок.
- игрок, делающий первый ход
  - игрок, делающий второй ход
  - невозможно определить
  - будет ничья
10. Квадратный массив  $A$  размера  $N \times N$  (где  $N=5$ ) в программе сначала обнуляется, а затем производится дальнейшая обработка в соответствии с программой. Текст программы приведен ниже.

Бейсик	Паскаль
<pre> N=5 dim A(N, N) as integer for I=1 to N for J=1 to N A(I, J) = 0 next J next I I=1 J=1 A(1, 1)=1 K=1 while (I&lt;N) OR (J&lt;N) if (I+J) MOD 2 =0 then J=J+1 else I=I+1 endif K=-K A(I, J)=K end end </pre>	<pre> const N=5; var I,J:integer; {I-СТРОКА J-СТОЛБЕЦ} K: integer; A:array[L..N,L..N] of integer; begin for I:=L to N do for J:=L to N do A[I,J]:=0; I:=L; J:=L; A[L,L]:=L; K:=L; while (I&lt;N) OR (J&lt;N) DO begin if (I+J)MOD 2 =0 then J:=J+1 else I:=I+1; K:=-K; A[I,J]:=K; end; end. </pre>

Определите, какое значение будет принимать элемент массива  $A[4,5]$  после завершения программы.

- 1
- 0
- 1
- 2



11. Ограниченную область, изображенную на рисунке, описывает фрагмент программы:

а)	Бейсик	Паскаль
	<pre> if ((X+1)**2+ Y**2)&lt;4 OR (Y&lt;1) then print "ДА" else print "НЕТ" </pre>	<pre> if ((X+1)*(X+1)+ Y*Y)&lt;4 OR (Y&lt;1)) then writeln('ДА') else writeln('НЕТ'); </pre>
б)	Бейсик	Паскаль
	<pre> if (X**2+ (Y-1)**2)&lt;4 AND (Y&gt;1) then print "ДА" else print "НЕТ" </pre>	<pre> if (X*X+ (Y-1)*(Y-1))&lt;4 AND (Y&gt;1)) then writeln('ДА') else writeln('НЕТ'); </pre>

<b>с)</b>	<b>Бейсик</b>	<b>Паскаль</b>
	if ((X-1)**2+ Y**2)<4 AND (Y<1) then print "ДА" else print "НЕТ"	if ((X-1)*(X-1)+ Y*Y)<4 AND (Y<1)) then writeln('ДА') else writeln('НЕТ');

<b>d)</b>	<b>Бейсик</b>	<b>Паскаль</b>
	if ((X-1)**2+ Y**2)>4 AND (Y<1) then print "ДА" else print "НЕТ"	if ((X-1)*(X-1)+ Y*Y)>4 AND (Y<1)) then writeln('ДА') else writeln('НЕТ');

12. В таблицу базы данных, содержащей столбцы *Фамилия, Адрес, Телефон*, внесена информация на 100 человек. Сколько полей и записей в базе данных?
- 100 полей, 3 записи
  - 300 полей, 100 записей
  - 3 поля, 100 записей
  - 3 поля, 300 записей
13. В центре большого круглого полигона стоит новейшая пушка. Вокруг нее по окружности стоит 41 кирпичная мишень. Мишени пронумерованы по часовой стрелке. За какими 2 по номеру мишенями должны спрятаться 2 разведчика, чтобы уцелеть, если известно, что пушка очень быстро стреляет 39 раз в каждую третью целую мишень, поворачиваясь по часовой стрелке. Первая пораженная мишень имеет № 3. Ответ запишите в виде 2 чисел через запятую.
14. Является ли самый высокий парень среди боксеров самым высоким боксером среди парней?
15. Укажите через запятую в порядке возрастания все основания систем счисления, в которых запись десятичного числа 4413 оканчивается на 5.
16. Преподаватель договорился заниматься с учеником раз в неделю, причем день каждую неделю мог быть разным. Было составлено расписание на 20 недель и записано в некоторое электронное устройство, которое напоминало о занятиях. Оцените информационный объем этого расписания в байтах. Ответ запишите в виде числа.