



Centrul de Excelență în Informatică

Clasa a VI-a

11 noiembrie 2017

Concurs Admitere Centrul de Excelență în Informatică - 11 noiembrie 2017

NOTĂ : Toate subiectele au un singur răspuns corect. Fiecare subiect este notat cu 5 puncte. Timpul de lucru este de 90 minute.

1.	Fie șirul alăturat:	1; 1,1; 2,1; 1,2,1,1; 1,1,1,2,2,1; 3,1,2,2,1,1; 1,3,1,1,2,2,2,1;
Să se determine al 9-lea termen al acestui șir.		
a)	1,1,1,3,2,1,3,2,1,1	b) 1,1,1,3,1,2,2,1,1,3,3,1,1,2,1,3,2,1,1,3,2,1
c)	3,1,1,3,1,2,1,1,1,3,1,2,2,1	d) 1,3,2,1,1,3,1,1,1,2,3,1,1,3,1,1,2,2,1,1

2.	Doi copii vopsească un gard alcătuit din n scânduri, pe care le vom numerota de la 1 la n , astfel: primul ia o cutie de vopsea roșie cu care vopsește scândurile din q în q , adică scândurile cu numerele $q, 2*q, 3*q$ etc. Al doilea procedează la fel, începe de la același capăt al gardului, dar ia o cutie de vopsea albastră și vopsește din p în p scânduri, adică scândurile $p, 2*p, 3*p$ etc. Astfel, când vor termina de vopsit, gardul va avea multe scânduri nevopsite, unele scânduri vopsite în roșu, altele în albastru, iar altele în violet (cele care au fost vopsite și în roșu și în albastru).		
Cunoscând numărul scândurilor $n=30$ și din cât în cât se vopsește, $p=5$ și $q=6$ să se determine:			
- Câte scânduri rămân nevopsite; - Câte scânduri sunt vopsite în violet.			
a)	20 nevopsite și 0 violet	b)	20 nevopsite și 5 violet
c)	17 nevopsite și 2 violet	d)	20 nevopsite și 1 violet

3.	Pentru împodobirea bradului de Crăciun cu pachete de daruri, o grădiniță de copii are, printre cadouri, următoarele: 200 de portocale, 320 de bomboane de ciocolată și 240 de curmale.						
Găsiți numărul maxim de pachete identice care se pot face din aceste daruri și câte portocale, bomboane și curmale va avea fiecare pachet?							
a)	10 pachete cu 20 portocale, 32 bomboane și 24 curmale	b)	40 pachete cu 5 portocale, 8 bomboane și 6 curmale	c)	40 pachete cu 8 portocale, 20 bomboane și 16 curmale	d)	32 pachete cu 8 portocale, 16 bomboane și 12 curmale

4.	Se consideră algoritmul pseudocod alăturat în care s-a notat cu $a \div b$ restul împărțirii numărului natural a la numărul natural nenul b și cu $[z]$ partea întreagă a numărului real z .	<pre> Citeste n (număr natural) a ← 0 p ← 1 cât timp n > 0 executa b ← n % 10; n ← [n/10] dacă b % 2 = 0 atunci a ← p * (9 - b) + a p ← p * 10 └─┬─┘ └─┬─┘ └─┬─┘ scrie a </pre>					
Câte numere naturale de două cifre pot fi citite în variabila n astfel încât, în urma executării algoritmului, să se afișeze valoarea 5?							
a)	25	b)	29	c)	10	d)	90

5.	Fie un șir de numere în care primii 6 termeni sunt: 2, 3, 5, 8, 12, 17...						
Care este al șaptelea termen din acest șir?							
a)	22	b)	23	c)	24	d)	25

Centrul de Excelență în Informatică
Clasa a VI-a

11 noiembrie 2017

6.	Fie secvența alăturată de instrucțiuni, în care toate variabilele folosite sunt de tip întreg.	Varianta C/C++: <pre>cin>>x>>z; scanf("%d%d", &x, &z); y=0; do{ y=y*10+x%10; x=x/100; }while(x!=0); while(y*z>0 && y%10==z%10) {y=y/10; z=z/10;} if(y+z==0) cout<<1; printf("1"); else cout<<0; printf("0");</pre>	Varianta Pascal: <pre>readln(x); readln(z); y:=0; repeat y:=y*10+x mod 10; x:=x div 100; until(x=0); while(y*z>0) and (y mod 10=z mod 10) do begin y:=y div 10; z:=z div 10; end; if(y+z=0) then writeln(1) else writeln(0);</pre>
Dacă pentru z se citește valoarea 99, câte numere naturale cu 3 cifre fiecare pot fi citite pentru x astfel încât să se afișeze valoarea 0, în fiecare din aceste cazuri?			
a) 900		b) 100	
c) 890		d) 90	
7.	Câte numere naturale din mulțimea $\{1,2,3, \dots, 100\}$ se pot scrie ca sumă a trei numere naturale nenule consecutive?		
a) 31		b) 32	
c) 33		d) 34	
8.	Vectorul v conține, începând cu poziția 0, elementele: $(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10)$. Ce valori vor avea elementele vectorului la finalul executării secvenței pseudocod alăturată?	<pre>i←0; j←9 cât timp i<10 și j>=0 execută x←v[i]; v[i]←v[j]; v[j]←x i←i+1; j←j-1 └─</pre>	
a) 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1		b) 1, 2, 3, 4, 5, 10, 9, 8, 7, 6	
c) 1, 10, 2, 9, 3, 8, 4, 7, 5, 6		d) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	
9.	Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod în care s-a notat cu $x\%y$ restul împărțirii numărului natural x la numărul natural y .	<pre>citește n (număr natural) pentru i←1, n-1, 1 execută dacă i%2=0 atunci scrie '*' └─ pentru j←i+1, n, 1 execută scrie '#' └─ └─</pre>	
Alegeți o valoare care poate fi citită pentru n , astfel încât caracterul '#' să fie afișat de exact 21 de ori.			
a) 6		b) 7	
c) 8		d) 5	



Centrul de Excelență în Informatică

Clasa a VI-a

11 noiembrie 2017

10.	Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod. Dacă pentru b se citește valoarea 150, alegeți cea mai mare valoare care se poate citi pentru a , astfel încât algoritmul să afișeze exact patru valori.	<pre> citește a,b (numere naturale) dacă a>b atunci aux←b; b←a; a←aux cât timp a<=b execută scrie a, ' ' a←a*2 scrie a </pre>	
a) 144	b) 18	c) 1199	d) 1200

11.	Patru prieteni din clasa a șasea au cumpărat o pizza care este tăiată în 5 felii și vor să o împartă. Ei au decis că cel mai mare dintre ei va primi o felie suplimentară. Robert este cu două luni mai mare decât George , care este cu trei luni mai mic decât Nelu . Carol are o lună mai mult decât George . Cine ar trebui să primească felia suplimentară de pizza?						
a.	George	b.	Robert	c.	Nelu	d.	Carol

12.	Fie secvența de instrucțiuni alăturată, în care toate variabilele sunt de tip întreg:	<pre> varianta C/C++ p=1; m=0; cin>>n; scanf("%d", &n); while(n) { if(n%10!=0) { m=m+p*(n%10); p=p*10; } n=n/10; } cout<<m; printf("%d",m); </pre>	<pre> varianta Pascal p:=1; m:=0; readln(n); while n<>0 do begin if n mod 10<>0 then begin m:=m+p*(n mod 10); p:=p*10; end; n:=n div 10; end; write(m); </pre>
-----	---	--	--

Pentru câte numere de exact 3 cifre, cu cifrele în ordine strict descrescătoare, va fi afișat un număr de exact 2 cifre.							
a.	9	b.	36	c.	72	d.	144

13.	Fie piramida de numere:	<pre> 1 1 1 1 2 1 1 3 3 1 1 4 ? 4 1 </pre>					
Ce număr trebuie completat în piramida de numere?							
a.	4	b.	5	c.	6	d.	7

14.	Ce cartonaș ar trebui să se găsească în locul semnului de întrebare din careul următor?	<table border="1"> <tr><td>34</td><td>15</td><td>26</td><td>47</td></tr> <tr><td>45</td><td>?</td><td>12</td><td>33</td></tr> <tr><td>24</td><td>44</td><td>23</td><td>14</td></tr> <tr><td>13</td><td>32</td><td>46</td><td>25</td></tr> </table>	34	15	26	47	45	?	12	33	24	44	23	14	13	32	46	25
34	15	26	47															
45	?	12	33															
24	44	23	14															
13	32	46	25															
a.	13	b.	31	c.	26	d.	56											

15.	Care este rezultatul evaluării expresiei următoare:	<pre> Varianta C/C++ 11*3/2*2/3 </pre>	<pre> Varianta Pascal: 11 * 3 DIV 2 * 2 DIV 3 </pre>				
a.	2	b.	10	c.	2.75	d.	11

Centrul de Excelență în Informatică
Clasa a VI-a

11 noiembrie 2017

16.	Fie secvența de instrucțiuni alăturată, unde toate variabilele utilizate sunt de tip întreg:	Varianta C/C++ <code>cin>>a>>b>>n; scanf ("%d%d%d", &a, &b, &n);</code> <code>k=0;</code> <code>for (i=1; i<=n; i++) {</code> <code> cin>>x; scanf ("%d", &x);</code> <code> if (...) k++;</code> <code> }</code> <code>cout<<k; printf ("%d", k);</code>	Varianta Pascal: <code>readln (a,b,n);</code> <code>k:=0;</code> <code>for i:=1 to n do begin</code> <code> readln (x);</code> <code> if ... then k:=k+1;</code> <code>end;</code> <code>write (k);</code>
-----	--	---	--

Cu care dintre expresiile următoare pot fi înlocuite punctele de suspensie din secvența de mai sus, astfel încât să se afișeze câte dintre cele n valori citite se găsesc în intervalul $[a, b]$.

a.	$a < x \ \&\& \ b > x$	b.	$x > a \ \ x <= b$	c.	$!(x < a \ \ x > b)$	d.	$x <= a \ \&\& \ x >= b$
----	------------------------	----	-----------------------	----	-------------------------	----	--------------------------

17.	Produsul $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 = 720$ are la sfârșit o cifră zero. Determinați câte cifre zero are la sfârșit produsul $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot 38$?						
a.	5	b.	6	c.	7	d.	8

18.	La un turneu de șah participă 11 concurenți care joacă fiecare cu fiecare câte o partidă. Câte partide s-au jucat în total?						
a.	55	b.	40	c.	22	d.	10

19.	Se consideră piramida cu 300 de linii:	$ \begin{array}{cccccccc} & & & & & & & 2 \\ & & & & & & 4 & 2 & 4 \\ & & & & & 6 & 4 & 2 & 4 & 6 \\ & & & & 8 & 6 & 4 & 2 & 4 & 6 & 8 \\ & & & : & : & : & : & : & : & : & : \\ & & & : & : & : & : & : & : & : & : \\ 600 & \dots & 8 & 6 & 4 & 2 & 4 & 6 & 8 & \dots & 600 \end{array} $
-----	--	---

De câte ori apare numărul 104 în această piramidă?

a.	496	b.	249	c.	248	d.	498
----	-----	----	-----	----	-----	----	-----

20.	Fie secvența de program scrisă pentru a calcula suma $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2$, unde toate variabilele sunt de tip întreg.	varianta C/C++ <code>s=0;</code> <code>for (i=1; i<=n; ++i)</code> <code> s=s+...;</code>	varianta Pascal: <code>s:=0;</code> <code>for i:=1 to n do</code> <code> s:=s+...;</code>
-----	---	---	--

Care este expresia care va înlocui punctele de suspensie?

a.	i^2	b.	$i*i$	c.	i	d.	$n*n$
----	-------	----	-------	----	-----	----	-------