



Centrul de Excelență în Informatică

Clasa a IX-a

17 Noiembrie 2018

Concurs Admitere Centrul de Excelență în Informatică - 17 Noiembrie 2018

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

1. Sigla următoare este desenată numai din semicercuri cu razele de 2 cm, 4 cm sau 8 cm. Ce fracțiune din siglă este înnegrită?				
a) $\frac{1}{3}$	b) $\frac{1}{4}$	c) $\frac{1}{8}$	d) $\frac{3}{32}$	

2. În clasa pregătitoare sunt 20 de elevi, dintre care 10 fete și 10 băieți. Știind că doamna învățătoare dorește să așeze, în fiecare bancă o fată și un băiat, care este numărul variantelor pe care le are la dispoziție?			
a)10	b)100	c)20	d)50

3. Un grup format din șase prieteni dorește să participe la un turneu pentru echipe formate din trei jucători. Câte echipe posibile se pot forma cu cei șase prieteni?			
a)2	b)720	c)20	d)120

4. Suma vârstelor a patru surori este 30. Cu 4 ani în urmă suma vârstelor lor era 15. Câți ani are cea mai tânără soră?			
a) mai puțin de 4 ani	b) 4 ani	c) 5 ani	d) mai mult de 5 ani

5. Matei are 100 de trandafiri. El oferă colegelor sale trandafiri, în așa fel încât fiecare fată să primească cel puțin o floare și să nu existe două fete care să aibă același număr de flori. Câte fete primesc flori de la Matei?			
a) 12	b) 13	c) 14	d) 15

6. Un studiu arată că 85% din populația unei țări vorbește engleză, iar 75% din populația aceleiași țări vorbește franceză. Ce procent din populație vorbește ambele limbi, dacă 5% nu vorbește nici engleză și nici franceză?			
a) 55	b) 60	c) 65	d) 70

7. Numerele de la 1 la 120 sunt scrise ca în imagine. Numărând coloanele de la stânga la dreapta, pe care coloană suma numerelor este cea mai mare?				<table border="1"> <tr> <td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>...</td><td></td> </tr> <tr> <td>2</td><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>...</td><td></td> </tr> <tr> <td>4</td><td>5</td><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td>...</td><td></td> </tr> <tr> <td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td></td><td></td><td>...</td><td></td> </tr> <tr> <td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td></td><td>...</td><td></td> </tr> <tr> <td>⋮</td><td>⋮</td><td>⋮</td><td>⋮</td><td>⋮</td><td>⋮</td><td>⋮</td><td>⋮</td> </tr> <tr> <td>106</td><td>107</td><td>108</td><td>109</td><td>110</td><td>111</td><td>112</td><td>... 120</td> </tr> </table>					1						...		2	3					...		4	5	6				...		7	8	9	10			...		11	12	13	14	15		...		⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	106	107	108	109	110	111	112	... 120
1											...																																																					
2	3					...																																																										
4	5	6				...																																																										
7	8	9	10			...																																																										
11	12	13	14	15		...																																																										
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮																																																									
106	107	108	109	110	111	112	... 120																																																									
a) 5	b) 7	c) 10	d) 13																																																													



8. Pentru șirul 1 2 2 3 3 3....., care este termenul situat pe poziția 100?

- a) 100 b) 1 c) 14 d) 13

9. Un pasionat de Sudoku completează careul alăturat cu cifre distincte de la 1 la 9. Care este numărul maxim de variante în care poate completa careul cu cifrele care lipsesc?

1		
4	5	6
		9

- a) 4 b) 24 c) 144 d) 1

10. Câte cifre poate avea cel mai mare număr care are proprietatea că fiecare cifră este egală cu suma tuturor cifrelor din stânga ei?

- a) 3 b) 4 c) 5 d) 6

11. Maria scrie numere consecutive de 3 cifre care au cel puțin câte o cifră impară. Care este lungimea maximă a unui șir de astfel de numere scrise de Maria?

- a) 100 b) 111 c) 201 d) 832

12. Fie un număr x care aparține intervalului $[590, 618]$. Care este numărul minim de numere care trebuie testate dacă sunt divizori ai lui x pentru a putea afirma fără dubiu că x este prim:

- a) 309 b) 24 c) $\left\lfloor \frac{x}{2} \right\rfloor - 1$, unde $[x]$ este partea întreagă a lui x d) 19

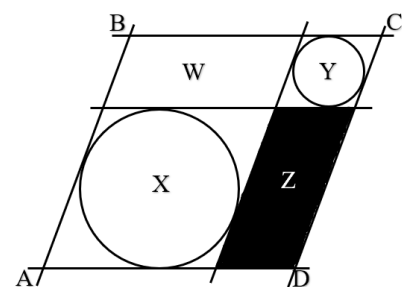
13. Un număr \overline{abc} se numește “excepțional” dacă $b=a^c$. Câte numere “excepționale” există?

- a) 36 b) 5 c) 6 d) 29

14. Un număr de 5 cifre se numește “interesant” dacă are toate cifrele distincte și dacă prima cifră este egală cu suma celorlalte patru. Câte numere “interesante” de 5 cifre există?

- a) 72 b) 144 c) 168 d) 216

15. Mihai a trasat pe o foaie de hârtie trei drepte paralele. A copiat desenul pe o altă foaie de hârtie și a suprapus cele două foi, rotind însă una dintre ele. Apoi a desenat cele două cercuri având ariile X și Y , tangente la dreptele desenate. Dacă Z este aria paralelogramului înnegrit și T este aria paralelogramului $ABCD$, care este numărul minim de arii X, Y, Z, T pentru a exprima aria paralelogramului W , în funcție de ele?



- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4

16. Variabilele a și b memorează inițial aceeași valoare, egală cu 2018. În urma executării secvenței alăturate care este diferența absolută dintre valorile celor două variabile?

```

|- dacă  $a > b$  atunci
|      $a \leftarrow 10 * b - 8 * a$ 
|     altfel
|      $b \leftarrow 10 * a - 8 * b$ 
|     ─

```

- a) -2018 b) 0 c) 2018 d) 40356



17. Variabilele x și y sunt variabile de tip întreg și memorează câte un număr natural nenul. O expresie echivalentă cu:

C++: $!(x \% y != 0 \parallel y < 2)$		Pascal: $\text{not}((x \bmod y < 0) \text{ or } (y < 2))$	
este:			
a) $x \% y == y \% x \ \&\& \ y > 1$	b) $(x+y) \% y == 0 \parallel y >= 1$	a) $(x \bmod y = y \bmod x) \text{ and } (y > 1)$	b) $((x+y) \bmod y = 0) \text{ or } (y >= 1)$
c) $(x/y) * y == x \ \&\& \ y >= 2$	d) $x \% y == 0 \parallel y > 2$	c) $((x \text{ div } y) * y = x) \text{ and } (y >= 2)$	d) $(x \bmod y = 0) \text{ or } (y > 2)$

18. Se consideră secvență de cod de mai jos, în care variabilele x și y memorează numere naturale pozitive. Știind că variabila întregă k memorează inițial valoarea 0, stabiliți ce reprezintă valoarea memorată de aceasta după executarea secvenței de cod.

C++:	<pre>for (i = y - 1; i >= 1; i--) if (i % x == 0) k++;</pre>	Pascal:	<pre>for i:=y-1 downto 1 do if i mod x=0 then k:=k+1;</pre>
a) numărul de multiplii nenuli ai lui y mai mici decât x	b) numărul de divizori ai lui i mai mici decât y	c) numărul de multiplii nenuli ai lui x mai mici decât y	d) numărul de divizori ai lui y

19. Fie secvența de program de mai jos. Care este prima zecimală a numărului memorat în E la sfârșitul execuției acestei secvențe?

C++:	<pre>#include<iostream> using namespace std; int main() { int n, i, j, p; float E; n = 5; E = 1; p = 1; for (i = 1; i <= n-1; i++) {p = p * i; E = E + 1.0/p;} return 0; }</pre>	Pascal:	<pre>var n,i,j,p:integer; E:real; begin n:=5; E:=1; p:=1; for i:=1 to n-1 do begin p:=p*i; E:=E+1/p end end.</pre>
a) 6	b) 7	c) 8	d) 1

20. Se consideră definite trei variabile întregi x , y și z . Expresia de mai jos are valoarea 0/false dacă și numai dacă cele trei variabile sunt:

C++:	$(x==y)==(y==z)$	Pascal:	$(x=y)=(y=z)$
a) toate 3 egale	b) neinițializate	c) diferite 2 câte 2	d) 2 egale și 2 diferite



MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE



INSPECTORATUL ȘCOLAR AL
MUNICIPIULUI BUCUREȘTI

