

---

---

**CONCURSUL INTERJUDEȚEAN DE MATEMATICĂ**  
**„REGALUL GENERAȚIEI XXI”**  
**ȘCOALA „SFÂNȚA VINERI”, PLOIEȘTI, 17 OCTOMBRIE 2009<sup>2)</sup>**

---

---

**Clasa a III-a** (*Selectate de inst. Aurica Beldica*)

*Alege varianta corectă și hașurează pe foaia de concurs:*

1. Carmen este cu 13 ani mai mică decât Elena. Diferența de vârstă dintre ele peste 25 de ani va fi:  
a) 12 ani                      b) 63 ani                      c) 13 ani d) 38 ani
2. Caută regula construirii propozițiilor: **Cornelia are 8 ani. Ana are 3 ani. Alina are 5 ani.** Conform regulii descoperite, **Antoaneta** are:  
a) 4 ani                      b) 9 ani                      c) 7 ani                      d) 13 ani
3. Câte numere cuprinse între 40 și 80 au cifra din dreapta mai mare decât cea din stânga ?  
a) 14 numere                      b) 20 numere                      c) 12 numere                      d) 22 numere
4. Un elev trebuie să rotunjească numărul 368 la ordinul zecilor, dar el l-a rotunjit la ordinul sutelor. Diferența dintre numărul obținut și cel corect este:  
a) 60                      b) 70                      c) 40                      d) 30
5. Calculează:  $900 - 77 + 48 - 16 + 5 = \dots$   
a) 752                      b) 855                      c) 768                      d) 860
6. Din 500 ia succesorul numărului 100 mărit cu predecesorul numărului 90. Rezultatul obținut este:  
a) 210                      b) 488                      c) 310                      d) 492
7. La o papetărie au rămas cu 37 de caiete mai puțin decât cele vândute. Știind că numărul caietelor vândute este cel mai mic număr impar de 3 cifre, află câte caiete au fost la început.  
a) 164 caiete                      b) 239 caiete                      c) 165 caiete                      d) 138 caiete
8. Un muncitor lucrează 4 zile pe săptămână și se odihnește a 5-a zi. Astăzi, duminică, tocmai s-a odihnit. În a câta zi se va se va odihni tot duminică ?  
a) după 35 zile                      b) după 15 zile                      c) după 36 zile                      d) după 21 zile
9. Pentru a fierbe un ou este nevoie de 4 minute. Bunica pune la fiert 4 ouă deodată. În acest caz, ouăle vor fierbe în:  
a) 16 minute                      b) 4 minute                      c) 12 minute                      d) 8 minute
10. Suma cifrelor numărului obținut prin scăderea numărului 175 din răsturnatul său este:  
a) 576                      b) 10                      c) 746                      d) 18
11. După ce s-a aprovizionat cu apă de la o pompă, o locomotivă a mers 75 m înapoi, apoi 60 m înainte și iar 80 m înapoi. La ce distanță de pompă se află acum locomotiva?  
a) 95 m                      b) 215 m                      c) 65 m                      d) 155 m

2) *Se primesc solutii pana la 25 ianuarie 2010*

12. Află al 9-lea termen al șirului:  
 2                  4                  8                  10                  14                  ....                  ....                  ....                  ....  
 a) 20    b) 42    c) 26    d) 33
13. Într-o casetă sunt 5 nasturi albi, 6 nasturi galbeni și 10 nasturi roșii. Numărul minim de nasturi care trebuie scoși pentru a fi sigur că ai cel puțin doi nasturi albi este:  
 a) 2 nasturi                                  b) 18 nasturi                                  c) 13 nasturi                                  d) 17 nasturi
14. O minge, o carte și un joc costă 100 lei. Mingea și cartea costă 55 lei, iar jocul costă cu 28 lei mai mult decât mingea. Cartea costă ...  
 a) 72 lei                                  b) 18 lei                                  c) 38 lei                                  d) 17 lei
15. La ora de educație fizică, Anton observă că are 7 colegi înaintea lui, iar în urma lui sunt 8 fete și 8 băieți. Știind că în clasă sunt 12 băieți, află câte fete sunt înaintea lui Anton.  
 a) 3 fete                                  b) 11 fete                                  c) 12 fete d) 4 fete
16. Lia are 42 castane, ceea ce înseamnă că are cu 18 castane mai mult decât sora sa, care are la rândul ei, cu 16 castane mai puțin decât fratele lor. Fratele are ...  
 a) 40 castane                                  b) 24 castane                                  c) 44 castane                                  d) 58 castane
17. În clasa noastră sunt 26 elevi, băieți și fete. 18 copii poartă pantaloni. Câte fete nu poartă pantaloni, știind că sunt 15 fete ?  
 a) 7 fete                                  b) 13 fete                                  c) 8 fete d) 3 fete
18. 2 curci costă cât 4 găște, iar două găște costă cât 3 rațe. Atunci, 2 curci costă cât ...  
 a) 4 rațe                                  b) 6 rațe                                  c) 7 rațe d) 5 rațe
19. Care este cel mai mare număr natural care, scăzut din 1 000, dă la rezultat un număr natural mai mic decât 4 ?  
 a) 997                                  b) 1 000                                  c) 999                                  d) 1 003
20. Ordinea în care trebuie puse semnele +, - pentru a obține rezultatul indicat în următorul exercițiu  $1 \square 2 \square 3 \square 4 \square 5 \square 6 = 1$  este ...  
 a) +, -, +, +, -,                                  b) +, +, +, -, +                                  c) +, +, -, +, -                                  d) +, +, +, +, -

**21. Rezolvă integral pe foaia de concurs:**

Măria are 13 ani, sora cu 4 ani mai puțin, iar mama are vârsta egală cu suma vârstelor fetelor peste 7 ani. Câți ani are mama ?

**Clasa a IV-a** (Selectate de *inst. Iulia Samson*)

Alege varianta corectă și hașurează pe foaia de concurs. (Numai o variantă este corectă!):

1. Lucrezi cu două numere, unul de două cifre și altul de trei cifre. Care este suma celor două numere, dacă diferența lor este 989?  
 a) 1009                                  b) 109                                  c) 190                                  d) 1090

2. Trebuie să ordonezi crescător numerele: 2abcd; 3aaaa; 10bcd; 9bcd  
Penultimul număr al șirului va fi:  
a) 3aaaa      b) 10bcd      c) 2abcd      d) abcd
3. Pe care dintre numerele date îl poți rotunji la 16 zeci de mii?  
a) 56800      b) 65300      c) 156800      d) 166300
4. Care este al șaselea termen al șirului?  
MMMD; MMMCDL; MMMCD; .....  
.....  
a) MMMCCCL      b) MMMCCC      c) MMMCDV      d) MMMCCL
5. Câte numere de forma  $101a^9$  poți scrie?  
a) 10      b) 90      c) 100      d) nu putem ști
6. Ce valoare are predecesorul lui "a" din expresia:  
 $a : a + a - a : a = 50$   
a) 50      b) 25      c) 49      d) 51
7. Cel mai mic număr natural de trei cifre distincte cu proprietatea că produsul cifrelor sale este 8 are triplul egal cu:  
a) 372      b) 327      c) 124      d) 306
8. Ai cu 32 de mărgel mai mult ca prietena ta. Dacă îi dai ei 3 mărgel, diferența de mărgel dintre voi va fi:  
a) 19      b) 25      c) 16      d) 26
9. Sfertului unui număr îi adaugi 210, apoi micșorezi rezultatul cu 340 și obții 180. Numărul este:  
a) 1240      b) 1420      c) 124      d) 142
10. Dacă tu și Marius aveți împreună 90 de jetoane, iar Marius și Ionuț au împreună 191 de jetoane, atunci Ionuț are mai multe jetoane decât tine cu:  
a) 101      b) 90      c) 191      d) 190
11. Din cei 32 de elevi ai clasei tale, 26 studiază engleza, iar 24 studiază germana. Câți studiază numai germana?  
a) 18      b) 8      c) 9      d) 6
12. Desenezi pe o pagină triunghiuri și dreptunghiuri care nu se ating, în total fiind 20 de vârfuri. Câte triunghiuri ai desenat?  
a) 3      b) 2      c) 1      d) 4
13. Efectuezi o înmulțire în 2 minute și o adunare în 3 minute. Care este cel mai scurt timp în care poți afla rezultatul exercițiului?  
 $3 \times 25 + 5 \times 25$   
a) 7 minute      b) 5 minute      c) 8 minute      d) 6 minute

- 
- 
14. Mergând cu autobuzul, parcurgi drumul până la școală și înapoi în 18 minute. Dacă mergi pe jos la dus și cu autobuzul la întors, îți sunt necesare 45 de minute. În cât timp vei parcurge drumul dus-întors mergând numai pe jos?  
a) 90 minute    b) 72 minute    c) 36 minute    d) 54 minute
15. Ai 64 de bile verzi și 28 de bile roșii. În fiecare zi pierzi câte 4 bile verzi și primești 2 bile roșii. După câte zile vei avea tot atâtea bile verzi câte vei avea roșii?  
a) 7 zile    b) 4 zile    c) 8 zile    d) 6 zile
16. Într-o săptămână, în fiecare zi, culegi cu 5 castane mai mult decât în ziua precedentă. Câte castane ai cules luni, marți și vineri la un loc, dacă duminică ai cules 45 de castane?  
a) 35    b) 75    c) 60    d) 70
17. Rătăcindu-te prin pădure, mergi 5 km spre nord, 3 km spre est, 2 km spre sud, 1 km spre vest și iarăși 3 km spre sud. La câți km de locul de unde ai plecat te afli acum?  
a) 1 km    b) 2 km    c) 3 km    d) nu putem ști
18. Ai o sumă de bani. Dacă ți-ai cumpăra 8 caiete, ți-ar mai trebui 11 lei. Dacă ți-ai cumpăra 12 caiete, ai mai avea nevoie de 35 de lei. Acum ai:  
a) 48 lei    b) 37 lei    c) 24 lei    d) 6 lei
19. Ai cu 27 de baloane mai mult ca unul dintre prietenii tăi și cu 18 mai multe decât altul. Câte baloane trebuie să le dai celor doi prieteni, la un loc, pentru ca toți trei să aveți același număr de baloane?  
a) 27    b) 18    c) 15    d) 9
20. La un concurs, rezolvi orice problemă de 3 puncte în 2 minute, orice problemă de 4 puncte în 3 minute și orice problemă de 5 puncte în 5 minute. Nefiind obligat să rezolvi probleme din fiecare categorie, în cele 15 minute avute la dispoziție, ai obținut cel mai mare punctaj posibil. Câte probleme ai rezolvat?  
a) 7    b) 8    c) 5    d) 6

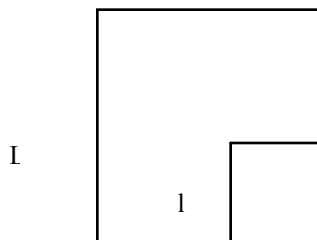
21. **Rezolvă integral pe foaia de concurs:**

Raluca, Alexandra și Lavinia și-au propus să rezolve împreună 130 de probleme. După ce Raluca a rezolvat un număr de probleme, Alexandra cu 5 mai multe ca Raluca, iar Lavinia de două ori mai multe ca Alexandra, fiecare mai are de rezolvat tot atâtea probleme câte au rezolvat Raluca și Alexandra la un loc. Câte probleme a rezolvat fiecare?

**CLASA a V – a propuse de prof. Roxana Georgescu**

**Alege varianta corecta si haşureaza pe foaia de concurs:**

1. Ce număr natural se afla pe locul al XXVI – lea in sirul numerelor pare ?  
A. 46                      B. 50                      C. 48                      D. 52
2. Suma a cinci numere naturale consecutive este 275 .Care este numărul din mijloc ?  
A. 54                      B. 55                      C. 56                      D. 57
3. Cel mai mic număr natural care are suma cifrelor egală cu 45 este :  
A. 123456789              B. 1023456789              C. 10000044              D.  $\underbrace{111\dots\dots 1}_{45 \text{ cifre}}$
4. Cate numere naturale împarţite la 11 dau catul 111 ?  
A. 0                      B. 10                      C. 11                      D. 111
5. Ultima cifra a numărului  $A = 1 + 1 \cdot 2 + 1 \cdot 2 \cdot 3 + \dots + 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \dots + 2009$  este :  
A. 0                      B. 9                      C. 5                      D. 3
6. Câte numere naturale de trei cifre sunt egale cu rasturnatele lor ?  
A. 89                      B.90                      C. 99                      D. 100
7. Numărul x din egalitatea :  $[ 432 : ( x - 5 ) + 17 ] : 5 + 75 = 100$  este egal cu :  
A. 7                      B. 25                      C. 38                      D. 9
8. Perechile ( a , b ) de numere naturale , a caror suma este 39 , iar diferenta lor este un număr la care 39 se imparte exact , sunt :  
A. ( 27 , 12 )              B. ( 39 , 9 )              C. ( 26 , 13 )              D. ( 30 , 9 )
9. Daca  $a < b$  ,ordinea descrescatoare a numerelor : aaaa , abab , bbbb , baba este :  
A. aaaa ; abab ; bbbb ; baba                      B. baba ; bbbb ; abab ; aaaa  
C. bbbb ; baba ; abab ; aaaa                      D. abab ; aaaa ; bbbb ; baba
10. Cel mai mic număr natural n , pentru care numărul  $N = 1 + 2 + 3 + \dots + n$  se imparte exact la 5 este :  
A. 5                      B. 10                      C. 4                      D. 0
11. Suma numerelor naturale care impartite la 30 dau catul de cinci ori mai mic decat restul este :  
A. 525                      B. 15                      C. 75                      D. 150
12. Consideram operatia „ $\odot$ ” definita astfel :  $a \odot b = a + a \cdot b + b$  . Calculand  $2 \odot 7$  obtinem :  
A. 35                      B. 53                      C. 23                      D. 32
13. Perimetrul patratului mic este o treime din perimetrul pătratului mare. Daca suma perimetrelor este 160 cm , atunci laturile patratelor sunt :  
A.  $L = 30 \text{ cm} , l = 10 \text{ cm}$                       B.  $L = 90 \text{ cm} , l = 30 \text{ cm}$   
C.  $L = 16 \text{ cm} , l = 10 \text{ cm}$                       D.  $L = 45 \text{ cm} , l = 15 \text{ cm}$  .



14. Se considera sirul :  $1 ; 1 + 2 ; 1 + 2 + 3 ; 1 + 2 + 3 + 4 ; \dots ; 1 + 2 + 3 + \dots + 2009 ; \dots$ . Diferenta dintre al 2009 – lea termen si al 2005 – lea termen este :  
 A. 8030                      B. 6021                      C.  $2009 \cdot 1005$                       D. nu se poate determina
15. Incepind cu 8 octombrie , un elev își propune sa rezolve in fiecare zi un număr de probleme egal cu fiecare zi din calendar ( 8 octombrie - 8 probleme , 9 octombrie – 9 probleme , .....). Cate probleme va rezolva elevul pana la sfarsitul lunii ?  
 A. 437                      B. 468                      C. 496                      D. 465
16. Pe o insula sunt 12 localitati si oricare doua sunt legate printr – un drum . Cate drumuri sunt pe insulă ?  
 A. 132                      B. 24                      C. 121                      D. 66
17. Pe o banca stau patru copii . Initialele numelor lor sunt : F, M, S si P .Daca S , care este primul din stanga , s – ar muta intre M si F, atunci F ar fi primul , din stanga .In ce ordine sunt asezati copii ( De la dreapta spre stanga )?  
 A. S, F, M, P                      B. M, P, S, F                      C. F, S, M, P                      D. P, M, F, S
18. Numerele naturale a , b, c indeplinesc simultan conditiile :  $a : c = 26$  ( rest 1 ) ;  $b : c = 27$  ( rest 1 ) ;  $a + b + c = 1352$  . Atunci :  
 A.  $a = 650$  ,  $b = 676$     B.  $a = 650$  ,  $b = 670$     C.  $a = 651$  ,  $b = 684$     D.  $a = 651$  ,  $b = 676$
19. Câte perechi de numere naturale x si y verifica egalitatea :  $x^2 * y = xy^2 + 123$   
 A. 0                      B. 1                      C. 3                      D. o infinitate
20. Consideram egalitatile :  $ab + ac = bc + c * c$  si  $b + c = 15$  , unde a, b , c sunt numere naturale. Atunci valoarea numerica a expresiei  $a + 2b + c$  este  
 A. 30                      B. 45                      C. 15                      D. 35
- 21. Rezolvati integral pe foaia de concurs :**  
 Pe o banchiză plutesc mai mulți pinguini. Părăsesc banchiza prima dată pinguinii imperiali , o treime din toți pinguinii. Îi urmează alți 8 pinguini . Apoi pleacă jumătate din cei ramași , încă 5 , două treimi din cei ramași și încă 2 si răman pe banchiza 7 pinguini . Câți pinguini imperiali au fost ?

**Clasa a VI-a propuse de prof. Ion Lupea**

1. Fie sirul :  $5 , 13 , 21 , 29 , \dots$  . Care din urmatoarele numere este termen al sirului ?  

a	b	c	d
811	819	813	307
2. Cu care din numerele de mai jos se divide numărul :  $N = \overline{xyzxyz}$   

a	b	c	d
100	1000	91	1002
3. Numărul  $A = 1 \cdot 2 \cdot 3 + 2 \cdot 3 \cdot 4 + 3 \cdot 4 \cdot 5 + \dots + 98 \cdot 99 \cdot 100$  , are ultima cifra:  

a	b	c	d
0	5	8	3
4. Un număr este cu 57 mai mare decat altul, impartind suma lor la diferenta lor se obtine catul 11 si restul 10. Numărul mai mare este :  

a	b	c	d
342	290	432	347

5. Cate numere naturale, nenule, impartite la 65 dau catul egal cu restul ?
- |    |    |    |   |
|----|----|----|---|
| a  | b  | c  | d |
| 64 | 65 | 46 | 1 |
6. Cel mai mare număr natural care impartit la 42 da catul mai mic decat restul este :
- |      |      |     |      |
|------|------|-----|------|
| a    | b    | c   | d    |
| 1721 | 2009 | 432 | 1680 |
7. Cel mai mic număr natural par cu suma cifrelor 2010 are un număr de cifre egal cu :
- |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|
| a   | b   | c   | d   |
| 206 | 224 | 224 | 223 |
8. Fie :  $S = 1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + 2009^2 - 1 \cdot 2 - 2 \cdot 3 - 3 \cdot 4 - \dots - 2008 \cdot 2009$ . Restul impartirii lui  $S + 2015$  la 2009 este :
- |      |   |      |      |
|------|---|------|------|
| a    | b | c    | d    |
| 2000 | 6 | 2008 | 1000 |
9. Daca  $P = \frac{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \dots \cdot 2009}{71^n}$ , atunci numărul  $n$  pentru care  $P$  este număr natural si are cea mai mica valoare este :
- |    |    |    |    |
|----|----|----|----|
| a  | b  | c  | d  |
| 28 | 15 | 71 | 20 |
10. Daca  $S = 3^0 + 3^1 + 3^2 + \dots + 3^n$  si daca  $2S + 1 = 243^{243}$  atunci  $n$  este :
- |     |      |     |     |
|-----|------|-----|-----|
| a   | b    | c   | d   |
| 243 | 1214 | 486 | 516 |
11. Fie punctele A,B si C , coliniare, astfel incat  $AB = 4\text{cm}$ ;  $BC = 12\text{cm}$ ; si M mijlocul lui BC. Daca N este mijlocul lui AM atunci , el se afla între :
- |        |        |        |
|--------|--------|--------|
| a      | b      | c      |
| A si B | B si M | M si C |
12. Fie  $A = 3^{n+1} \cdot 2^{n+2} + 6^{n+1} + 2^n \cdot 3^n$ . Care din numerele de mai jos il divide pe A
- |    |    |    |    |
|----|----|----|----|
| a  | b  | c  | d  |
| 15 | 14 | 19 | 29 |
13. Calculand :  $\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{20} + \frac{1}{30} + \frac{1}{42}\right) \cdot 1\frac{1}{6}$  se obtine :
- |   |   |   |               |
|---|---|---|---------------|
| a | b | c | d             |
| 1 | 5 | 3 | $\frac{4}{5}$ |

14. Calculand :  $\frac{1}{1+2+3+\dots+100} + \frac{1}{1+2+3+\dots+101} + \dots + \frac{1}{1+2+3+\dots+199}$  se obtine :

a	b	c	d
$\frac{1}{199}$	$\frac{1}{200}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{10}$

15. Numărul divizorilor lui  $2010^3$  este egal cu :

a	b	c	d
256	202	115	2010

16. Dupa efectuarea calculelor :  $2010 \cdot 2011 - 2010 \cdot 2009 - 2$  se obtine :

a	b	c	d
2010	2009	4018	8012

17. Restul impartirii numărului  $N = 3^1 + 3^2 + \dots + 3^{2009}$  la 13 este :

a	b	c	d
3	4	12	1

18. O suprafata sub forma de dreptunghi cu lungimea de 120 m si latime de 100m se parceleaza astfel incat o suprafata nou obtinuta sa aiba form de patrat cu latura maxima. Numărul parcelelor obtinute este de :

a	b	c	d
12	24	30	20

19. Suma cifrelor numărului  $A = 2^{n+1} \cdot 5^n + 2^n \cdot 5^{n+1} + 2010, n \in \mathbb{N}, n \geq 4$  este :

a	b	c	d
2010	7	10	31

20. Calculand :  $\frac{0,1 + \frac{1}{9}}{0,(4) + 0,6(1)}$  se obtine :

a	b	c	d
$\frac{1}{9}$	$\frac{4}{9}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{6}$

Rezolvati integral pe foaia de concurs:

21. Numărul care reprezinta volumul unui cub are proprietatea ca poate fi scris ca suma de 2009 numere naturale consecutive. Aflati cel mai mic număr natural care poate reprezenta lungimea laturi unui cub cu aceasta proprietate.



Alege varianta corectă și hașurează pe foaia de concurs:

1. Câte numere naturale de forma  $\overline{abca}$  ( $a \neq b \neq c \neq a$ ) există?  
a) 729                      b) 900                      c) 648                      d) 504
2. Segmentul  $[AB]$  are lungimea 6a. Punctele C și D sunt interioare segmentului  $[AB]$  și  $AC=BD=4a$ . Atunci  $\frac{CD}{BD}$  este:  
a) 0,(6)                      b) 1,5                      c) 0,5                      d) 0,(3)
3. Măsura unghiului care este de 8 ori mai mică decât suma dintre complementul și suplementul său este :  
a)  $30^\circ$                       b)  $27^\circ$                       c)  $54^\circ$                       d)  $108^\circ$
4.  $\frac{4}{5}$  din 25% din a este egal cu 40% din b. Atunci  $\frac{a-b}{a+b}$  este:  
a) 3                      b) 0,(3)                      c) 0,5                      d) 0,(6)
5. Dacă  $a = \underbrace{111\dots\dots11}_{\text{de n ori}}$ , atunci  $9a^2+2a = \underbrace{111\dots\dots11}_{\text{de p ori}}$ , unde p este:  
a)  $2n-1$                       b)  $2n+1$                       c)  $2n$                       d)  $2n+2$
6. Fie numărul  $\overline{3a6}$ . Probabilitatea ca înlocuind la întâmplare pe a cu o cifră să obținem un număr divizibil cu 6 este:  
a) 0,4                      b) 0,3                      c) 0,5                      d) 0,6;
7. Fie  $\triangle ABC$ ;  $m(\hat{A})=90^\circ$ ;  $m(\overline{\hat{ACB}})=30^\circ$ .  $AD \perp BC$ ; și  $BE = \text{bis. } \overline{\hat{ABC}}$ ;  $D \in (BC)$ ;  $E \in (AC)$ ;  $AD \cap BE = \{F\}$ .  $\triangle AEF$  este:  
a) isoscel                      b) echilateral                      c) dreptunghic isoscel                      d) dreptunghic
8. Soluția ecuației:  
 $(x + \frac{1}{2}) + (x + \frac{1}{3}) + (x + \frac{1}{4}) + \dots + (x + \frac{1}{100}) = -(\frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \dots + \frac{99}{100})$   
a) 1                      b) 100                      c) 0                      d) -1
9. Ordinea crescătoare a numerelor:  $a=10-(2^3 : 2^3) \cdot |-10|$ ;  $b = |-3| \cdot (1^2+2^2+3^2-4^2) \cdot (-2)^2$ ;  $c = |x-5| + x+5$ ;  $x < 5$ , este:  
a)  $a < b < c$                       b)  $b < a < c$                       c)  $a < c < b$                       d)  $c < b < a$
10. Fie ABC un triunghi cu perimetrul de 24 cm și  $BC=10$  cm. Prin punctul de intersecție al bisectoarelor se duce EFIBC,  $E \in (AB)$ ,  $F \in (AC)$ . Perimetrul triunghiului AEF este:  
a) 16cm                      b) 13cm                      c) 12cm                      d) 14cm

11. În triunghiul isoscel ABC cu  $[AB] \equiv [AC]$ , D este simetricul lui B față de mijlocul laturii [AC].

Dacă  $[AD] \equiv [DC]$ ,  $m(\sphericalangle BAC)$  este:

- a)  $30^\circ$                       b)  $60^\circ$                       c)  $90^\circ$                       d)  $120^\circ$

12. Care dintre următoarele propoziții este adevărată pentru  $x \in \mathbb{Q}$  ?

- a)  $x - |x| = 0$                       b)  $x + |x| = 0$                       c)  $(x + |x|)(x - |x|) = 0$                       d)  $|x| > 0$

13. Dacă a și b respectiv a+b și a-b sunt perechi de numere naturale prime, atunci b este:

- a) 2                      b) 3                      c) 5                      d) 7

14. Numărul soluțiilor ecuației  $|x| + 3x = 4$  este:

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

15. Fie  $\frac{x}{y} = \frac{5n+7}{7n+10}$ ,  $x, y \in \mathbb{N}$ . Pentru ce număr natural n,  $y-x=10$  ?

- a) 1                      b) 2                      c) 3                      d) alt număr

16. În  $\triangle ABC$ ,  $m(\sphericalangle BAC) = 90^\circ$ ,  $m(\sphericalangle ABC) = 75^\circ$ ,  $AD \perp BC$ ;  $AD = 5\text{cm}$ ,  $BC = \dots$

- a) 10cm                      b) 20cm                      c) 15cm                      d) 25cm

17. Pentru ce numere întregi a și b sunt adevărate relațiile ?

$|a| \cdot |b| \cdot |-2| = 12$                       b)  $(-3) > 0$                        $|b| \cdot |-3| = 9$                        $ab > 0$

- a)  $a=2, b=-3$                       b)  $a=2, b=2$                       c)  $a=-2, b=3$                       d)  $a=-2, b=-3$

18. Pentru ce valori naturale m, mulțimea  $A = \{m, m+1; 2m+1; 3m\}$  are 4 elemente?

- a)  $m=1$                       b)  $m=0$                       c)  $m \in \{0,1\}$                       d)  $m \in \mathbb{N} - \{0,1\}$

19. Pentru ce valoare naturală a lui n numărul  $a = 2^4 \cdot 3^{20} + 5^2 \cdot 3^{18} + 3^n$  este pătrat perfect?

- a) 19                      b) 20                      c) 21                      d) 22

20. În  $\triangle ABC$ ,  $AB=AC$ ;  $m(\sphericalangle A) = 20^\circ$ . Fie  $M \in (AC)$  și  $N \in (AB)$  astfel încât  $m(\sphericalangle ABM) = 30^\circ$ ,  $m(\sphericalangle ACN) = 40^\circ$ . Măsura unghiului AMN este:

- a)  $90^\circ$                       b)  $120^\circ$                       c)  $110^\circ$                       d)  $100^\circ$

21. Rezolvă integral pe foaia de concurs:

Fie G centrul de greutate al  $\triangle ABC$  și M simetricul lui G față de dreapta BC. Dacă P este mijlocul segmentului (AM), să se arate că:

a) punctele P, G, F, A' sunt vârfurile unui paralelogram, unde  $\{F\} = MG \cap BC$  și A' este mijlocul laturii [BC].

b) Dacă aria triunghiului GPF este de  $3\text{ cm}^2$ , să se afle aria triunghiului AGM.

c) Să se demonstreze că aria  $FMP = \text{aria } A'GF$ .

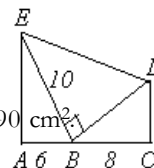
**CLASA aVIII-a**

1. Mulțimea  $A = \{x \in \mathbb{R} / -3 \leq x - 2 \leq 1\}$  este egală cu:  
**A)**  $(-1; 3)$ ;      **B)**  $\{-1; 3\}$ ;      **C)**  $[-1; 3]$ ;      **D)** alt rezultat;      **E)**  $\{-1; 0; 1; 2; 3\}$ .

2. Un triunghi are laturile de lungime  $a, b, c$  ( $a \geq b \geq c$ ) și aria egală cu 1. Atunci avem:  
**A)**  $b=1$ ;      **B)**  $b < 1$ ;      **C)**  $b \geq \sqrt{2}$ ;      **D)**  $b < 2$ .      **E)** alt rezultat

3. Suma numerelor naturale  $x$ , pentru care fracția  $\frac{\sqrt{5} + 3\sqrt{x}}{\sqrt{x} - 2\sqrt{5}}$  este număr întreg este:  
**A)** 120;      **B)** 395;      **C)** 405;      **D)** 455.      **E)** 580

4. În figura alăturată  $m\angle(EAB) = m\angle(EBD) = m\angle(BCD) = 90^\circ$ ,  
 $AB = 6\text{cm}$ ;  $BE = 10\text{cm}$  și  $BC = 8\text{cm}$ . Aria triunghiului  $EBD$  este:  
**A)**  $50\text{ cm}^2$ ;      **B)**  $75\text{ cm}^2$ ;      **C)** alt răspuns;      **D)**  $80\text{ cm}^2$ ;      **E)** 90



5. Fie fracția  $\frac{\sqrt{14+5\sqrt{3}} + \sqrt{4-\sqrt{15}} + \sqrt{7-3\sqrt{5}}}{\sqrt{2}(x-1)}$ . Suma valorilor numere naturale  $x$  pentru care această fracție este număr natural este:  
**A)** 10;      **B)** 8;      **C)** 13;      **D)** 9.      **E)** alt răspuns

6. Dacă  $a, b, c > 0$  și  $a+b+c=3$  valoarea minimă a sumei  $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}$  este egală cu:

**A)** 1;      **B)** -1;      **C)** 3;      **D)**  $\frac{1}{3}$       **E)** 9

7. Rezultatul calculului  $\sqrt{(4-3\sqrt{2})^2} - \sqrt{(2\sqrt{2}-3)^2} - \sqrt{(7-5\sqrt{2})^2}$ :

**A)**  $2\sqrt{2}$ ;      **B)** 0;      **C)**  $10\sqrt{2}$ ;      **D)**  $6\sqrt{2}$ ;      **E)** 14.

8. Suma valorilor lui  $x$  care verifică ecuația  $||x| - 2| - 4| = 3$  este:

**A)** 0;      **B)** 2;      **C)** alt răspuns;      **D)** -13;      **E)** 13.

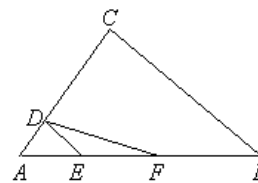
9. Se dă numărul  $a = \frac{1}{2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \dots + \frac{1}{(n-1) \cdot n}$ ,  $n \in \mathbb{N}$ . Dacă

partea fracționară a numărului  $a$  este  $\{a\} = 0,999$ , atunci numărul natural  $n$  este:

**A)** 999;      **B)** 1000;      **C)** 1001;      **D)** alt răspuns;      **E)** 1002.

10. În figura alăturată  $AB = 2EF$  și  $AC = 5AD$ . Raportul ariilor triunghiurilor  $ABC$  și  $DEF$  este egal cu:

**A)** 4;      **B)** 5;      **C)** 8;      **D)** 9;      **E)** 10.



11. Fie ecuația  $xy + x - 3y = 5$  în mulțimea numerelor întregi. Dacă perechea de numere întregi  $(x, y)$  este soluție a ecuației date, atunci suma  $x + y$  are valoarea maximă:

A) 8; B) 3; C) 4; D) 5; E) 6.

12. Numărul perechilor de numere naturale nenule care verifică egalitatea  $\frac{2}{x} + \frac{1}{y} = 1$  este :

A) 1; B) 2; C) 3; D) 4; E) nu se poate preciza.

13. Fie numărul  $x = \left| \sqrt{2 - \sqrt{3}} - \sqrt{3} \right| \cdot \sqrt{2 + \sqrt{3}}$ . Atunci valoarea lui  $x$  este:

A)  $2\sqrt{3}$ ; B) 0; C)  $\sqrt{3}$ ; D) 2; E)  $\sqrt{6} + 1$

14. Valoarea minimă a expresiei:  $x^2 + 4y^2 - 2\sqrt{3}x - 4\sqrt{2}y + 15$  este:

A) 8; B) 15; C) 10; D)  $2\sqrt{3}$ ; E)  $2\sqrt{2}$ .

15. Expresia  $(x + 5)^2 + |2 + x|$  pentru  $x = -4$  ia valoarea:

A) -1; B) 3; C) 4; D) -3; E) 5

16. Fie numărul  $x = \left[ \frac{5 + \sqrt{5}}{5} \right] + \left[ \frac{6 + \sqrt{6}}{6} \right] + \dots + \left[ \frac{17 + \sqrt{17}}{17} \right]$ , unde am notat cu  $[a]$  partea întregă a

numărului  $a$ . Valoarea numărului  $x$  este:

A) 11; B) 18; C) 13; D) 12; E) 10.

17. Un triunghi ABC are măsurile unghiurilor B și C respectiv de  $15^\circ$  și  $30^\circ$ . Măsura unghiului dintre mediana din A și înălțimea din A este de:

A)  $30^\circ$ ; B)  $45^\circ$ ; C)  $60^\circ$ ; D)  $75^\circ$ ; E)  $120^\circ$

18. Fie triunghiul ABC și  $A'$  simetricul punctului A în raport cu punctul B,  $B'$  simetricul punctului B în raport cu punctul C,  $C'$  simetricul punctului C în raport cu punctul A. Raportul dintre aria triunghiului  $A'B'C'$  și aria triunghiului ABC este egal cu:

A) 3; B) 4; C) 5; D) 7; E) 2

19. În interiorul dreptunghiului ABCD se consideră punctul M. Se știe că aria triunghiului MAB este egală cu 15, aria triunghiului MBC este egală cu 5 iar aria triunghiului MCD este egală cu 10. Aria triunghiului MDA este egală cu:

A) 10; B) 15; C) 5; D) 20; E) 25.

20. Dacă  $x, y, z > 0$  și  $\frac{x}{x+y} + \frac{y}{y+z} + \frac{z}{z+x} = \frac{1}{2009}$  atunci valoarea expresiei  $\frac{y}{x+y} + \frac{z}{y+z} + \frac{x}{z+x}$  este

egală cu:

A)  $\frac{1}{2009}$ ; B)  $\frac{2008}{2009}$ ; C)  $1 - \frac{1}{2009}$ ; D)  $2 \frac{2008}{2009}$ ; E)  $1 - \frac{2008}{2009}$ .

(Selectate de prof. Mihail Foșeneanu, Ploiești și Solomon Nicolai, Vaslui)

### Problema XXI

Rezolvați integral pe foaia de concurs!

Triunghiul ABC este un triunghi scalen, având măsura unghiului B de  $120^\circ$ . Pe laturile [BA] și [BC] se construiesc în exteriorul triunghiului ABC triunghiurile echilaterale ABM și CBN. Se notează cu S mijlocul laturii [BA] și cu T mijlocul laturii [BC]. În semiplanul determinat de dreapta ST și punctul B se construiește triunghiul echilateral RST. Demonstrați că punctele M, R și N sunt coliniare.

(prof. Ioana Crăciun și prof. Gheorghe Crăciun, Ploiești)

