

**CONCURSUL INTERJUDEȚEAN DE MATEMATICĂ „REGALUL
GENERAȚIEI XXI”
ȘCOALA „SFÂNTA VINERI”, PLOIEȘTI, 18 OCTOMBRIE 2008**

Clasa a III-a

Alege varianta corectă și hașurează pe foaia de concurs:

1. Oana și Tudor au împreună 15 lei.
Dacă fiecare mai primește 5 lei, vor avea în total:
a) 20 lei b) 25 lei c) 10 lei d) altă sumă
2. Calculează:
 $1000-83+17-4+3=$
a) 793 b) 799 c) 933
d) 927
3. Cât este ”a”?
 $a+a=100-34-6$
a) 60 b) 36 c) 30
d) 72
4. Alin urmărește un documentar în 15 minute.
10 copii urmăresc 2 filme cu aceeași durată în:
a) 15 minute b) 10 minute c) 20 minute d) 30 minute
5. Câte numere de trei cifre distincte se pot forma cu cifrele: **2, 0, 5, 9** ?
a) 17 b) 16 c) 14
d) 18
6. O revistă are 36 de pagini. La numerotarea paginilor ei, cifra 3 s-a folosit de:
a) 8 ori b) 9 ori c) 10 ori d) 11 ori
7. Dinu adoarme la ora 21:00. Dacă se va trezi la ora 7:00, el va dormi:
a) 14 ore b) 8 ore c) 10 ore d) 11 ore
8. Scăzătorul este 102, iar descăzutul este cu 119 mai mare.
Diferența este:
a) 119 b) 221 c) 17 d) 102
9. Într-o urnă sunt 2 bile verzi, 3 bile albe și 4 bile roz.
Care e numărul minim de bile ce trebuie scoase pentru a fi siguri că avem cel puțin două de aceeași culoare?
a) 3 b) 6 c) 7 d) 4
10. O napolitană costă 1 leu. Dacă pentru 3 napolitane și 3 ciocolate plătești 12 lei, o ciocolată costă:
a) 3 lei b) 9 lei c) 2 lei d) 4 lei
11. Diferența dintre cel mai mare și cel mai mic număr de trei cifre identice este:

- a) 800 b) 899 c) 888 d) 885
12. Al șaptelea termen al șirului este:
1 2 4 7 11
a) 16 b) 15 c) 20 d) 22
13. Raul are de rezolvat adunarea $275+25=?$
Din neatenție, a efectuat scădere. Diferența obținută este mai mică decât suma pe care trebuia s-o obțină:
a) cu 275 b) cu 25 c) cu 50 d) nu putem ști
14. Adunând unui termen 12 și scăzând din celălalt 18, numerele devin egale. La început, diferența lor era:
a) 30 b) 6 c) 24 d) 36
15. De o parte și de alta a unei alei s-au plantat 24 de brazi, la intervale de 4 m.
Aleea măsoară:
a) 6 m b) 96 m c) 44 m d) 28 m
16. Raluca și Lavinia au împreună 27 de ani.
Câți ani vor trece până vor avea împreună 35 de ani?
a) 8 ani b) 2 ani c) 4 ani d) 6 ani
17. Diana are un număr dublu de timbre față de Andra. Dacă Andra ar mai primi 30, ar avea tot atâtea timbre cât Diana.
Câte timbre are Diana?
a) 30 b) 15 c) 90 d) 60
18. Am avut 2 cutii cu câte 25 bomboane. Am luat câteva din prima, iar din a doua, câte au rămas în prima cutie. Câte bomboane mai am?
a) 50 b) 25 c) 15 d) nu putem ști
19. Trei lăzi identice, pline cu mere, cântăresc 30 de kilograme. O ladă plină și două goale pe jumătate cântăresc împreună 22 kg.
Cât cântărește lada goală?
a) 10kg b) 2 kg c) 1 kg d) nu putem ști
20. La câți kilometri de acest indicator te vei afla la egală distanță de oricare dintre cele două orașe?
- Ploiești 40 km**
București 100 km
- a) 60 km b) 140 km d) 70 km
21. Rezolvă integral pe foaia de concurs:

Cei 126 de elevi ai claselor a III-a din școala noastră s-au înscris la cursuri de pictură, muzică și teatru. Știind că 87 dintre ei nu cântă și 89 nu pictează, află câți elevi frecventează fiecare curs?

Subiecte propuse de inst. Iulia Samson, Ploiești

Clasa a IV-a

Alegeți varianta corectă și hașurați pe foaia de concurs:

1. Ionuț are 21 pești: mari și mici. Știind că fiecare pește mare înghite câte doi pești mici, în acvariu rămânând numai peștii mari, aflați câți pești mari are Ionuț.

- a) 10 b) 11 c) 9 d) 7

2. Care este șesimea triplului sfertului numărului 648?

- a) 144 b) 81 c) 5 184 d) 324

3. Ultima cifră a numărului:

$$A = 2 \times 4 \times 6 \times 8 \times \dots \times 98$$

este:

- a) 8 b) 4 c) 6 d) 0

4. Un grup de 41 schiori a plecat pe munte, mergând în șir indian. În timpul urcușului Aurel constată că numărul schiorilor din fața sa este egal cu o treime din numărul celor din spatele său. Al câtelea schior din șir este Aurel?

- a) al 9-lea b) al 10-lea c) al 11-lea d) al 12-lea

5. Nouă stâlpi, așezați în linie dreaptă, se află la distanță egală unul față de celălalt. Se știe că între primul și al cincilea stâlp sunt 480 m. Ce distanță este între primul și ultimul stâlp?

- a) 1 080 m b) 960 m c) 840 m d) 720 m

6. Trebuia să scazi 540 dintr-un număr, dar, din greșeală, tu ai adunat numărul cu 540. Care este diferența dintre rezultatul obținut și rezultatul corect?

- a) 540 b) 1 620 c) 1 080 d) 2 160

7. Suma a două numere este 19. Cea mai mare valoare a produsului lor este:

- a) 90 b) 100 c) 88 d) 98

8. O cutie plină cu mere cântărește 23 kg, iar pe jumătate goală 12 kg.

Cât cântărește cutia goală?

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

9. Mama are 4 copii: Ana, Barbu, Corina, Dan. Află ordinea în care s-au născut, știind că: Barbu este mai mic decât Dan, Corina este mai mare decât Ana, iar Dan este mai mare decât Ana, dar mai mic decât Corina.

- a) Corina, Dan, Ana, Barbu b) Corina, Ana, Dan, Barbu
c) Dan, Corina, Ana, Barnu d) Corina, Ana, Barbu, Dan

10. Alege șirul în care numerele: 2 439, 9ab, 5 abc, ab cde sunt ordonate crescător:

- a) 9ab, 5 abc, 2 439, ab cde b) 5 abc, 2 439, ab cde, 9ab
c) 2 439, 5 abc, ab cde, 9ab d) 9ab, 2 439, 5 abc, ab cde

11. Valoarea lui a din exercițiul:

$100 - [28 + (2 \times a + 18) : 3 - 5 \times 6] \times 9 = 46$ este:

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

12. La o serbare vin 20 elevi, băieți și fete. Primul băiat dansează cu 5 fete, al doilea cu 6 fete, al treilea cu 7 fete, și așa mai departe. Ultimul dansează cu toate fetele.

Câți băieți și câte fete au venit la serbare?

- a) 10 băieți și 10 fete b) 11 băieți și 9 fete c) 8 băieți și 12 fete d) 12 băieți și 8 fete

13. Suma vecinilor numărului x mărită de 6 ori este 96. Numărul x este:

- a) 8 b) 9 c) 7 d) 10

14. Cel mai mare număr natural scris cu două cifre care împărțit la un număr de o cifră dă restul 7 este:

- a) 99 b) 98 c) 97 d) 96

15. Într-o cutie am 14 bile galbene, 36 bile albastre și 10 bile portocalii, toate de aceeași mărime. Câte bile trebuie să scot, fără să mă uit, pentru a fi sigur că am scos 5 bile portocalii?

- a) 55 bile b) 50 bile c) 51 bile d) 54 bile

16. Câți metri de sârmă sunt necesari pentru a împrejmuiră cu două rânduri de sârmă o grădină de formă dreptunghiulară cu lungimea de 30 m, lățimea de 20 m, lăsându-se o poartă de 5 m?

- a) 100 m b) 190 m c) 200 m d) 210 m

17. O cămilă aleargă de 6 ori mai încet decât un jaguar. Jaguarul aleargă de 3 ori mai repede decât o antilopă. Distanța parcursă de cămilă într-o oră va fi parcursă de antilopă în:

- a) 1 oră b) 2 ore c) un sfert de oră d) o jumătate de oră

18. Un barcagiu trebuie să treacă peste un lac 19 turiști. La un transport, în barcă încap numai 4 turiști. De câte ori traversează lacul barcagiu pentru a transporta toți turiștii pe partea cealaltă a lacului?

- a) de 5 ori b) de 7 ori c) de 9 ori d) de 10 ori

19. Pentru a numerota o carte până la pagina 203, se folosește cifra 0 de:

- a) 35 ori b) 34 ori c) 33 ori d) 32 ori

20. Un pepene cântărește cât 12 piersici. 6 piersici cântăresc cât 2 portocale. 2 portocale cântăresc cât o nucă de cocos. Un pepene cântărește cât:

- a) 2 nuci cocos b) 3 nuci cocos c) 4 nuci cocos d) 1 nucă cocos

Rezolvați integral pe foaia de concurs:

21. Suma a trei numere naturale este 90.

Jumătatea celui de-al doilea număr reprezintă un sfert din primul, iar al treilea număr este de două ori mai mare decât al doilea.

Aflați numerele.

Subiecte propuse de inst.Simona Iliescu, Ploiești

Clasa a V-a

1. Calculand: $(10-10:10) 10+10$ obținem : A B C D
0 10 90 100

2. Scris cu cifre arabe numărul două sute de mii doi este :

A B C D
200200 200002 220020 2002

3. Suma a două numere naturale nenule este 106. Împărțind numărul mai mare la numărul mai mic obținem restul 6 . Împărțind numărul mai mic la numărul mai mare obținem restul 20 . Diferența numerelor este :

A B C D
20 26 56 66

4. Câte perechi de numere naturale au suma 15 ? A B C D
16 7 8 14

5. Un hotel dispune de camere de două persoane .Pentru a caza 75 de persoane este nevoie de un număr de camere egal cu :

A B C D
36 37 75 38

6. Cel mai mare număr $\overline{abc}$ care verifică relația : $\overline{abc} - \overline{ab} - c = 279$ este :

A B C D
312 311 279 319

7. Rezultatul calculului : $2007 + 2007 \cdot 2008 - 2009 \cdot 2006$ este :

A B C D
2007 2008 2009 2006

8. Dacă $[2 \cdot (2 \cdot x + 2) + 2] \cdot 2 + 2 = 30$ atunci x este :

A B C D
2 4 0 1

9. Numărul resturilor diferite ce se pot obține împărțind numerele de trei cifre mai mici de 253

la 69 este :

A B C D
69 53 154 68

10. Restul împărțirii numărului $P=25 \cdot a + 30 \cdot b + 11$ la 5 este :

A B C D
4 6 1 3

11. Rezultatul calculului $9+11+13+....+2009-8-10-12-....-2008$ este numărul :

A B C D

12. Un mar si jumătate costa un leu si jumătate. Sapte mere vor costa :

A	B	C	D
sapte lei si jumătate	cinci lei	sapte lei	doi lei
13. Cate zerouri are la sfarsit numarul : $A=1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \dots \cdot 30$.

A	B	C	D
5	7	6	8
14. In scrierea tuturor numerelor naturale de trei cifre se foloseste cifra zero de un numar de ori egal cu :

A	B	C	D
120	20	160	180
15. Suma numerelor naturale care impartite la 10 dau catul de trei ori mai mare decat restul este:

A	B	C	D
1359	31	1395	1116
16. Intr-o curte sunt gaini mai multe decat gaste si gaste mai multe decat curci ,in total 30 de pasari . Cel mai mare numar de gaste care pot exista in curte este :

A	B	C	D
14	10	12	9
17. Un elev are de rezolvat un numar de probleme.El trebuie sa rezolve 20 de probleme pe zi ,pentru a termina in timpul stabilit.Rezolvand cate 30 de probleme pe zi ,el termina cu doua zile mai devreme .Elevul a avut de rezolvat un numar de probleme egal cu :

A	B	C	D
60	120	100	80
18. Pe langa un card de gaste trece o alta gasca si spune: “buna dimineata 23 de gaste”,Acestea raspund : ‘daca am fi inca pe atatea si pe jumătate si pe sfert si cu tine am fi 23.” In card erau un numar de gaste egal cu :

A	B	C	D
0	2	23	8
19. Restul impartirii numarului:

$$N=1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot 2008 + 10008$$
la 10000 este :

A	B	C	D
2008	8	10008	10000
20. La concursul de matematica “REGALUL GENERATIEI XXI” , pentru fiecare din primele 20 de probleme rezolvate corect primesti 4 puncte,iar pentru problema 21 primesti 20 de puncte. Pesupunand ca ,pentru problema 21 primesti un sfert din punctaj si in total obti 69 de puncte, atunci ai rezolvat corect un numar de probleme egal cu :

A	B	C	D
15	14	18	16
21. Intr-o cutie sunt triunghiuri si patrate,in total 100 ,din care 60 figuri sunt rosii.un sfert din figurile rosii sunt patrate si jumătate din figurile care nu sunt rosii,nu sunt patrate.
a) Cate patrate sunt in cutie?
b) Adaugam la numarul total de figuri o treime din numarul patratelor rosii si o patime din numarul triunghiurilor de alte culori ,punem apoi toate figurile in 4 cutii in care incap cel mult 36 figuri .Care este numarul minim de figuri dintr-o cutie?.

ATENȚIE! Problema 21 se rezolvă integral pe foaia de concurs.

Subiecte propuse de prof. Ion Lupea

CLASA a VI-a

1. Punctele A, B, C sunt coliniare astfel încât $AB = 10$ cm și $BC = 15$ cm.

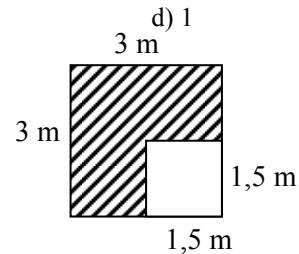
Dacă A ~~B~~C atunci AC este:

- a) 25 cm b) 5 cm c) 10 cm d) 15 cm

2. Dacă $3^{2^n} = 81$ atunci numărul natural „n” este

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

3. Aria hașurată din figura alăturată este de:



- a) 9 m^2 b) $2,25 \text{ m}^2$ c) 675 dm^2 d) alt răspuns

4. Care este a 2008-a zecimală a numărului $0,(\overline{1234})$?

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

5. Câte numere raționale există între inversul numărului natural 3 și numărul natural 2 ?

- a) niciunul b) 1 c) 10 d) alt răspuns

6. Câte numere naturale pătrate perfecte sunt divizori ai numărului natural 256 ?

- a) 1 b) 2 c) 3 d) 5

7. Se consideră numerele $a = \frac{1}{2} + \frac{3}{4} + \frac{5}{6} + \frac{7}{8} + \frac{2007}{2008}$ și

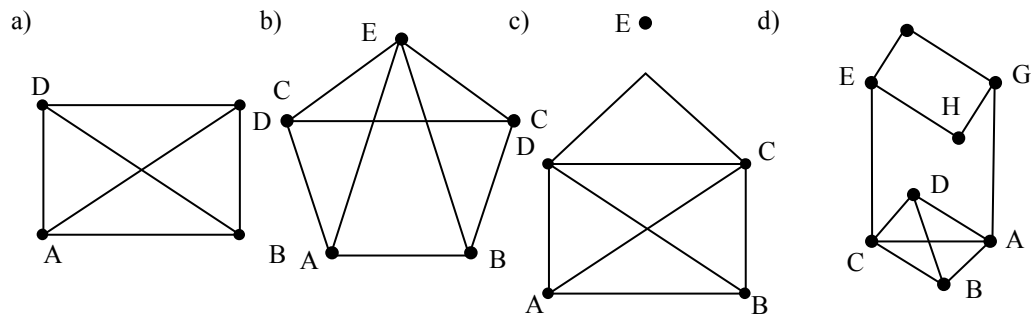
$$b = \left(1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{1004}\right) : 2$$

Suma $a + b$ este egală cu:

- a) 4016 b) 502 c) 1004 d) 2008

8. Care din următoarele desene poate fi trasat fără a ridica creionul de pe hârtie și fără a parcurge un segment de două ori:

F



9. Câte triunghiuri determină 5 puncte distincte două câte două și necoliniare oricare trei, situate în același plan ?

a) 4 b) 1 c) 10 d) alt răspuns

10. Se consideră trei numere naturale consecutive mai mici decât 100. Unul din ele are suma cifrelor 16 iar celelalte două au suma tuturor cifrelor 17. Numărul cel mai mare este:

a) 79 b) 80 c) 81 d) 82

11. Costul unei tabere este 272 lei. Câți lei îi mai trebuie unui copil dacă a primit de la părinți $\frac{3}{4}$ din costul ei iar bunicii i-au dat $\frac{1}{6}$ din suma dată de părinți ?

a) 30 b) 42 c) 34 d) alt răspuns

12. Rezultatul calculului: $\left[(2^3)^2 - 2008^0 \right] : 3^{2^{2008}} - \left(1^{3^{4^5}} + 11^{1^{2008}} \right) : 2$ este

a) 0 b) 2008 c) 1 d) alt răspuns

13. Numărul natural „n” din egalitatea este $15 \cdot 4^n (3^n + 1) = (15 \cdot 4^n + 4 \cdot 5^n) \cdot 3^n$

a) 0 b) 2008 c) 1 d) 2

14. Câte numere naturale distincte de forma $\overline{xyz}$ ($x \neq y \neq z$) se pot forma folosind doar cifrele 0, 1, 2, 3 și 4

a) 40 b) 48 c) 32 d) 10

15. Volumul unui cub care are aria totală de 294 cm^2 este:

- a) 343 cm^3 b) 147 cm^3 c) 49 cm^3 d) 433 cm^3

16. Numărul „x” care verifică relația:

$$(2x+1)+(2x+2)+(2x+3)+\dots+(2x+100)=5650 \text{ este:}$$

- a) 100 b) 3 c) 50 d) 10

17. La întrebarea câți elevi are, un profesor a răspuns: jumătate din ei studiază geometria, o pătrime studiază engleza, o șeptime fac sport iar restul sunt trei fete. Câți elevi erau ?

- a) 28 b) 56 c) 14 d) 7

18. Se consideră mulțimea $M = \{ 36; 45; 70; 77; 98 \}$

Numărul din mulțimea M care are cei mai mulți divizori este:

- a) 36 b) 45 c) 70 d) 98

19. Câte numere naturale există între 200 și 300 care împărțite la 17 dau câtul egal cu restul ?

- a) 5 b) 6 c) 4 d) 8

20. Se știe că
$$\frac{1}{1+a} + \frac{1}{1+b} + \frac{1}{1+c} + \frac{1}{1+d} + \frac{1}{1+e} = \frac{5}{2}$$

Calculând $\frac{a}{1+a} + \frac{b}{1+b} + \frac{c}{1+c} + \frac{d}{1+d} + \frac{e}{1+e}$ se obține:

- a) $\frac{5}{2}$ b) 1 c) 14 d) 5

Rezolvați integral pe foaia de concurs.

21. a) Determinați perechile de numere naturale x și y astfel încât $x \cdot y - 2x + y = 9$

b) Stabiliți valoarea de adevăr a propoziției

„Există numere naturale a și b astfel încât $a^4 + b^4 = 2008$. “ . Justificați.

Subiecte propuse de prof. Mihail Focșeneanu, Ploiești

CLASA a VII-a

La problemele 1-20 indicați răspunsul corect

1. Rezultatul calculului :

$2008 - (1 - 2) - (3 - 4) - (5 - 6) - \dots - (2007 - 2008)$ este :

A) 1001 ; B) 1004 ; C) 2010 ; D) 3012 ;

2. În urma unui sondaj 500 de persoane au răspuns prin DA sau NU la două întrebări ; 375 dintre ele au răspuns DA la prima întrebare ; 275 au răspuns DA la a doua întrebare și 40 au răspuns NU la ambele întrebări. Câte persoane au răspuns DA la ambele întrebări ?

A) 95 ; B) 125 ; C) 185 ; D) 190 ;

3. Rezultatul calculului $(2^{2997} - 3^{1998} + 8^{999}) : (-729)^{333}$ este egal cu :

A) -1 ; B) +1 ; C) -3 ; D) +2 ;

4. Cel mai mic număr natural n pentru care numărul $a = 8^{2n+3} - 4^{3n+3} - 2^{6n+6}$ este divizibil cu numărul $b = 2^{2008} - 2^{2007} - 2^{2006}$ este :

A) 332 ; B) 333 ; C) 334 ; D) 301 ;

5. Fie numărul $a = \frac{1}{1+2} + \frac{1}{1+2+3} + \dots + \frac{1}{1+2+3+\dots+2008}$. Atunci a este egal cu :

A) $\frac{2007}{2009}$; B) $\frac{2007}{2008}$; C) $\frac{1}{2008}$; D) $\frac{2008}{2009}$.

6. În fiecare an prețul unui obiect se majorează cu 25%. În prezent obiectul costă 6250 lei.

În urmă cu 3 ani obiectul costa :

A) 3500 lei ; B) 3200 lei ; C) 4200 lei ; D) 2500 lei ;

7. Numerele naturale a și b verifică ecuația $2^a + 2^b = 65$. Atunci suma dintre a și b este egală cu :

A) 5 ; B) 6 ; C) 7 ; D) 10 .

8. Dacă $\frac{7a-5b}{a+3b} = 5$, atunci $\frac{a}{b} + \frac{b}{a}$ este egal cu :

- A) 10,1 ; B) 1,01 ; C) 11,1 ; D) 10,11 .

9. În $\triangle ABC$ fie G centrul de greutate, $AB = 10 \text{ cm}$, $BC = 8 \text{ cm}$ și D mijlocul lui (BC).

Dacă $AG = 6 \text{ cm}$, atunci perimetrul triunghiului ABD este egal cu:

- A) 18 cm ; B) 22 cm ; C) 25 cm ; D) 23 cm.

10. În $\triangle ABC$ cu $m(\angle B) = m(\angle C) = 60^\circ$, fie M și N mijloacele laturilor AB respectiv AC. Prelungim MN cu $NP = MN$. Atunci $m(\angle APM)$ este egală cu :

- A) 45° ; B) 30° ; C) 60° ; D) 75° .

11. În $\triangle ABC$ cu $AB = 7 \text{ cm}$ și $AC = 5 \text{ cm}$. Fie dreapta d paralela prin A la BC.

Bisectoarele unghiurilor ABC și ACB taie dreapta d în E respectiv în F. Atunci EF are lungimea de :

- A) 10 cm ; B) 15 cm ; C) 12 cm ; D) 8 cm .

12. Fie $\triangle ABC$ în care lungimile laturilor AB, AC și BC sunt proporționale cu numerele 5, 5 și respectiv 3. Fie $AD \perp BC$, $D \in (BC)$ și $E \in (AD)$ astfel încât $AE = AB$. Fie $AM \perp BE$ și $AN \perp EC$, $M \in BE$, $N \in EC$. Dacă perimetrul triunghiului ABC este egal cu 26 cm, atunci MN este egal cu:

- A) 6 cm ; B) 9 cm ; C) 5 cm ; D) 3 cm .

13. În $\triangle ABC$ în care $m(\angle B) < 90^\circ$ și $m(\angle C) < 90^\circ$ fie $AD \perp BC$, $D \in (BC)$ și $E \in (CD)$ astfel încât $AB = BE$. Dacă $m(\angle CAE) = m(\angle DAE)$, atunci $m(\angle BAC)$ este egală cu :

- A) 60° ; B) 90° ; C) $m(\angle B)$; D) $3 \cdot m(\angle BAD)$.

14. Fie $\triangle ABC$ în care $m(\angle A) = 90^\circ$ și $m(\angle B) = 75^\circ$. Se ia punctul D pe BC astfel încât $AD \perp BC$. Atunci lungimea segmentului AD este egală cu:

- A) $\frac{BC}{2}$; B) $\frac{BC}{3}$; C) $\frac{BC}{4}$; D) $\frac{BC}{5}$

15. Fie ABC un triunghi isoscel în care $AB = AC$. Notăm cu P simetricul punctului B față de punctul A. Măsura unghiului $\angle BCP$ este egală cu :

- A) 90° ; B) 60° ; C) 45° ; D) 30° .

16. Se consideră numărul $A = 4^{2002} \cdot 5^{4007} + 280$. Suma cifrelor lui A este egală cu:

A) 5 B) 6 C) 7 D) 18.

17. Fie mulțimea $M = \left\{ \frac{n+23}{n+10} \mid n \in \mathbb{N} \right\}$. Numărul de numere naturale din M este egal cu:

A) 1; B) 2; C) 3; D) 4.

18. Fie poligonul în formă de stea ca în figura alăturată. Calculând

$m(\angle A) + m(\angle B) + m(\angle C) + m(\angle D) + m(\angle E)$ obținem:

A) 90° ; B) 180° ; C) 120° ; D) 360° .

19. Fie $a=2^{75}$; $b=7^{50}$; $c=3^{100}$. Atunci avem:

A) $a < b < c$ B) $a < c < b$ C) $c < a < b$ D) $b < c < a$

20. Se dă numărul $A = 1 + 3 + 3^2 + 3^3 + \dots + 3^{2007}$. Atunci penultima și ultimacifră ale lui A sunt :

A) 2 și 0; B) 2 și 2; C) 8 și 0; D) 4 și 0.

Propuse de prof. Gabriel TICA, Băilești, Dolj și prof. Gheorghe CRĂCIUN, Ploiești

La problema XXI se cere rezolvarea completă!

XXI. Se dă A un număr natural scris în baza 10 având 2001 cifre dintre care una este egală cu 1 iar celelalte sunt egale cu 2. Arătați ca A nu este număr prim.

I. Crăciun, Ploiești

Clasa a VIII-a

1. Cea mai mare distanță dintre două puncte ale unui dreptunghi cu dimensiunile de 6 cm și 8 cm este:

A. 14 cm B. 10 cm C. 12 cm D. 16 cm

2. Câte numere naturale ab , în baza 10 există astfel încât $\sqrt{ab} \in \mathbb{N}$ și b este multiplu de a ?

A. 6 B. 3 C. 2 D. 4

3. Fie a, b, c lungimile laturilor unui triunghi. Dacă $2a = b+c$ și $2b = a+c$, atunci triunghiul este:

A. isoscel B. dreptunghic C. echilateral D. oarecare

4. Se considera sistemul:

$$2x - 3y = 0$$

$$ax + y = 0$$

Sistemul admite și soluții diferite de soluția (0,0) dacă a este:

A. $a = \frac{2}{3}$ B. $a \neq -\frac{2}{3}$ C. $a = -\frac{2}{3}$ D. $\forall a \in \mathbb{R}$

5. Un patrat se numește multimagic dacă pe fiecare linie, coloană sau diagonală găsim același produs. Completând patratul de mai jos, astfel încât să devină multimagic, înlocuim pe a cu :

	$81\sqrt{3}$	
a	$9\sqrt{3}$	
	$\sqrt{3}$	81

A. $a = 3$ B. $a = 9$ C. $a = 27$ D. $a = 27\sqrt{3}$

6. Un triunghi dreptunghic isoscel are aria 18 cm^2 . Perimetrul sau este:

A. $12\sqrt{2} \text{ cm}$ B. 18 cm C. $6(\sqrt{2} + 1) \text{ cm}$ D. $6(\sqrt{2} + 2) \text{ cm}$

7. Cate numere reale $x \in \mathbb{R}$, verifica relatia:

$x - \{x\} = 0$, unde $\{x\}$ reprezinta partea fractionara a nr. x ?

A. 0 B. 1 C. 2 D. o infinitate

8. Se considera hexagonul regulat ABCDEEF inscris in cercul de raza $R = 2\sqrt{3} \text{ cm}$. Aria trapezului ADEF este egala cu:

A. $9\sqrt{3} \text{ cm}^2$ B. $\frac{9\sqrt{3}}{4} \text{ cm}^2$ C. 9 cm^2 D. 27 cm^2

9. Se considera ΔABC : $m(\angle A) = 90^\circ$, $m(\angle C) = 30^\circ$, $BC = a$ si [BM] bisectoarea $\angle ABC$, $M \in (AC)$. Atunci $CM = ?$

A. $\frac{a}{2}$ B. $\frac{a}{3}$ C. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$ D. $\frac{a\sqrt{3}}{3}$

10. Inversul numarului $a = \sqrt{2} - \frac{5}{4} + \sqrt{(\sqrt{2} - \frac{3}{2})^2}$ apartine multimii:

A. $\mathbb{N}$ B. $\mathbb{Z} - \mathbb{N}$ C. $\mathbb{Q} - \mathbb{Z}$ D. $\mathbb{R} - \mathbb{Q}$

11. Daca M si N sunt mijloacele laturilor [AD] si respectiv [BC] ale paralelogramului ABCD, iar P este mijlocul segmentului [DN] si $AP = k \cdot AC$, atunci $k = ?$

A. $\frac{1}{5}$ B. $\frac{1}{6}$ C. $\frac{1}{4}$ D. $\frac{1}{8}$

12. In ΔABC , $m(\angle B) = 75^\circ$, $m(\angle C) = 60^\circ$, $AB = 3\sqrt{2}$ cm . Perimetrul ΔABC = ?

A. $3(1 + \sqrt{2} + \sqrt{3})$ cm B. $2(1 + \sqrt{2} + \sqrt{3})$ cm C. $3(2\sqrt{2} + \sqrt{3})$ cm
D. $9\sqrt{5}$ cm

13. Pentru care dintre urmatoarele ecuatii nr. $x = -2$ este solutie:

A. $-2x + 4 = 0$ B. $(2 - \sqrt{2})^2 x = -4(3 + 2\sqrt{2})$ C. $(1 + \sqrt{2})(3 + 2\sqrt{2}) + (1 - \sqrt{2})(3 - 2\sqrt{2}) = -7x$

D. $x + \left(\frac{2}{1 \cdot 3} + \frac{2}{3 \cdot 5} + \dots + \frac{2}{19 \cdot 21}\right) = -1$

14. Pe latura BC a dreptunghiului ABCD se ia un punct M , astfel incat $AM = 5$ si $BM = 3$. Daca $AM \cap DC = \{N\}$ si $DM \cap AB = \{P\}$, atunci $CN \cdot BP = ?$

A. 9 B. 16 C. 25 D. 15

15. Numarul solutiilor $(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R}$ ale sistemului

$$\frac{|x|}{3} + \frac{|y|}{2} = \frac{|x| - |y| + 1}{6} - 1$$

$$|x| - \frac{1 - |y|}{3} = \frac{|y| - 3}{5} + \frac{3}{2} \quad (|x| - 1) \text{ este egal cu :}$$

A. 4 B. 2 C. 1 D. 0

16. Carui interval ii apartine nr. x daca

$$x^2 + 4y^2 + z^2 = 2(x - 2y + 3z + 7) ?$$

A. $x \in [-3, 2]$ B. $x \in [-4, 6]$ C. $x \in [-2, 8]$ D. $x \in [-6, 4]$

17. Numarul de elemente al multimii $\{x \in \mathbb{N} \mid 0 < \sqrt{n} - \sqrt{21} < 1\} =$

A. 9 B. 11 C. 10 D. 14

18. Daca inaltimile unui triunghi sunt 3 , 4 , 5 atunci triunghiul este:

A. isoscel B. echilateral C. dreptunghic D. obtuzunghic

19. Se considera triunghiul isoscel ABC($AB=AC \neq BC$) , $AA' \perp BC$, $A' \in BC$, $BB' \perp AC$, $B' \in AC$ si punctul $M \in (BC)$. Atunci suma distantelor de la punctul M la laturile AB si AC ale triunghiului ABC este:

A. BB' B. AA' C. AB D. BC

20. Daca $\frac{x}{a} + \frac{x}{b} + \frac{x}{c} = 1$; $\frac{b}{a} = \frac{0,(6)}{0,(3)}$ si $\frac{c}{b} = \frac{0,(36)}{0,(63)}$, atunci : $\frac{a}{x} = ?$

A. $\frac{a}{x} = \frac{19}{4}$ B. $\frac{a}{x} = \frac{19}{7}$ C. $\frac{a}{x} = \frac{19}{8}$ D. $\frac{a}{x} = \frac{4}{19}$

21. Rezolvati integral pe foaia de concurs:

Daca $p\sqrt{2} + q\sqrt{3} + r\sqrt{6} + s = 0$, cu $p, q, r, s \in \mathbb{Q}$, sa se calculeze :

$2p + 3q + 6r + s$.

Subiecte propuse de prof. R.. Georgescu