1. Suma $10101 + 20202 + 30303 + ... + 90909$ este egal\ cu

A) 554545 B) 555555 C) 454545 D) 455545 E) 445545

$$10101(1+2+...+9)=10101\cdot\frac{9\cdot 10}{2}=10101\cdot 45=454545 \quad \boxed{C}$$

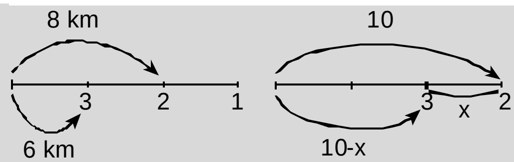
2. Într-o curs\ de 10 km, când primul concurent termin\, este la 2 km fa]\ de al doilea concurent [i la 4 km fa]\ de al treilea. {tiind c\ viteza concuren]ilor este constant\, care va fi diferen]a dintre al doilea [i al treilea când cel de-al doilea termin\ cursa?

A) 2 B) $2\frac{1}{2}$ C) $2\frac{1}{4}$ D) $2\frac{3}{4}$ E) 3

Al doilea a parcurs 8 km, al treilea 6 km,

Al doilea a parcurs 10 km, al treilea $(10-x)$ km

$$\frac{8}{10}=\frac{6}{10-x}\Rightarrow 10-x=\frac{60}{8}\Rightarrow x=2\frac{1}{2} \quad \boxed{B}$$

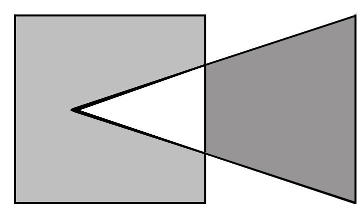


3. Fiind date $\frac{a_1}{b_1}=1,\ \frac{a_2}{b_2}=2,\ ...,\ \frac{a_n}{b_n}=n,\ n\in\mathbb{N}^*$, g\si]i $\frac{a_1+a_2+...+a_n}{b_1+2b_2+...+nb_n}$.

A) 1/3 B) 1/2 C) 1 D) 2/3 E) 2

$$a_1=b_1;\ a_2=2b_2;\ ...;\ a_n=nb_n;\ \frac{a_1+a_2+...+a_n}{b_1+2b_2+...+nb_n}=\frac{b_1+2b_2+3b_3+...+nb_n}{b_1+2b_2+3b_3+...+nb_n}=1 \quad \boxed{C}$$

4. În figura al\turat\ este ha[urat\ 5/6 din aria p\tratului [i 2/3 din aria triunghiului. Care este raportul dintre aria p\tratului [i aria triunghiului?



A) 2 B) 1/2 C) 3

D) 1/5 E) 5/4

Fie P - aria patratului si T - aria triunghiului mare. Aria triunghiului mic este:

$$P-\frac{5}{6}P=T-\frac{2}{3}T \Leftrightarrow P\cdot\frac{1}{6}=T\cdot\frac{1}{3}\Rightarrow\frac{P}{T}=2 \quad \boxed{A}$$

5. Care din urm\toarele numere se afl\ între 1/15 [i 1/16?

A) 31/640 B) 31/480 C) 30/491 D) 1/17 E) 17/240

$$\left.\begin{array}{l}\frac{1}{15}=\frac{32}{480}\\ \frac{1}{16}=\frac{30}{480}\end{array}\right|\Rightarrow\frac{31}{480}\ \text{este numarul cautat} \quad \boxed{B}$$

6. Daca $a = \frac{1}{2} - \frac{1}{4} - \frac{1}{8}$ [i $b = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8}$, afla]i $\frac{a+b}{a-b}$.

A) 3/4 B) –4/3 C) –2/3 D) 3/8 E) 4/3

$$\frac{a+b}{a-b} = \frac{\frac{1}{2} - \cancel{\frac{1}{4}} - \cancel{\frac{1}{8}} + \frac{1}{2} + \cancel{\frac{1}{4}} + \cancel{\frac{1}{8}}}{\cancel{\frac{1}{2}} - \frac{1}{4} - \frac{1}{8} - \cancel{\frac{1}{2}} - \frac{1}{4} - \frac{1}{8}} = -\frac{4}{3} \quad \boxed{B}$$

7. Consider\m mul]imile:

E = {mul]imea oamenilor dintr-un tren}

M = {b\rba]i din tren}

T = {oameni de peste 25 de ani din tren}

S = {juc\tori de biliard}

Dac\ $T \cap (E \setminus M) = \varnothing$ atunci:

A) În tren nu sunt femei cu vârsta peste 25 de ani.

B) To]i b\rba]ii din tren au mai pu]in de 25 de ani.

C) Toate persoanele din tren sunt femei.

D) În tren sunt juc\tori de biliard care au peste 25 de ani.

E) Toate femeile din tren sunt tinere juc\toare de biliard.

$E \setminus M = \{\text{multimea femeilor din tren}\}$

$T \cap (E \setminus M) = \{\text{multimea femeilor din tren care au peste 25 de ani}\}$

$T \cap (E \setminus M) = \varnothing \Rightarrow$ în tren nu sunt femei cu vârsta peste 25 de ani $\boxed{A}$

8. Când baza unui triunghi cre[te cu 10% [i în\l]imea descre[te cu 10%, atunci aria se modific\ astfel:

A) cre[te cu 1% B) cre[te cu 1/2% C) 0%

D) descre[te cu 1/2% E) descre[te cu 1%

$$A_{veche} = \frac{h \cdot b}{2};\ A_{noua} = \frac{90\% \cdot h \cdot 110\% \cdot b}{2} = \frac{\frac{90}{100} \cdot \frac{110}{100} \cdot h \cdot b}{2} = \frac{99}{100} \cdot \frac{h \cdot b}{2} = \frac{99}{100} \cdot A_{veche}.$$

A_{noua} descreste cu 1%. $\boxed{E}$

9. Ultima cifr\ a rezultatului diferen]ei $2004^{2004} - 2003^{2003}$ este:

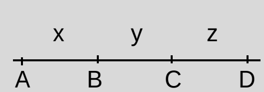
A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

$$\left.\begin{array}{l} u(2004^{2004}) = u(4^2) = 6 \\ u(2003^{2003}) = u(3^3) = 7 \end{array}\right| \Rightarrow u(2004^{2004} - 2003^{2003}) = 9 \quad \boxed{E}$$

10. A, B, C, D sunt patru puncte colineare (pe accea[i dreapt\), în aceast\ ordine, astfel încât 2AC=AB+AD [i $BD=2^{32}$ cm. Lungimea lui BC este:

A) 2^{16} cm B) 1 cm C) 2^{32} cm D) 2^{31} cm E) 2 cm

$$\left.\begin{array}{l} 2(x+y) = x + (x+y+z) \Leftrightarrow y = z \\ BD = y + z = 2^{32} \end{array}\right| \Rightarrow 2y = 2^{32} \Rightarrow y = 2^{31} \quad \boxed{D}$$



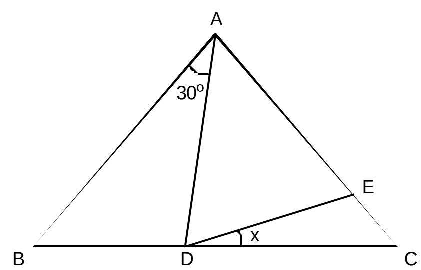
11. Fie a,b,c,d,e∈ $\mathbb{Q}$-{-1}, iar $\frac{1}{a+1}+\frac{1}{b+1}+\frac{1}{c+1}+\frac{1}{d+1}+\frac{1}{e+1}=\frac{5}{2}$.

Gasi]i valoarea expresiei $\frac{a}{a+1}+\frac{b}{b+1}+\frac{c}{c+1}+\frac{d}{d+1}+\frac{e}{e+1}$.

A) 5 B) 4 C) 3 D) 5/2 E) 3/2

$$\frac{1}{a+1}+\frac{1}{b+1}+\frac{1}{c+1}+\frac{1}{d+1}+\frac{1}{e+1}=\frac{5}{2}$$
$$\frac{a}{a+1}+\frac{b}{b+1}+\frac{c}{c+1}+\frac{d}{d+1}+\frac{e}{e+1}=x$$
+ adunam membru cu membru $\boxed{D}$
$$5=\frac{5}{2}+x \Leftrightarrow x=\frac{5}{2}$$

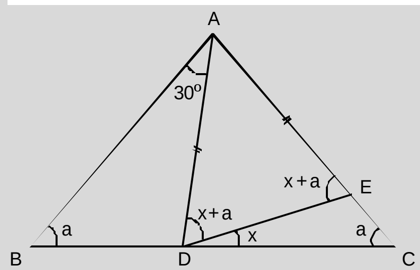
12. În figura al\turat\, AB=AC [i ∢BAD=30°. Dac\ AE=AD, afla]i x.



A) $7\frac{1}{2}°$ B) 10° C) $12\frac{1}{2}°$

D) 15° E) 20°

$$m(\sphericalangle ADC)=m(\sphericalangle BAD)+m(\sphericalangle ABD)$$
$$2x+a=a+30° \Rightarrow x=15° \quad \boxed{D}$$



13. Dup\ o reducere de 20%, un produs cost\ 325$. Cu ce procent trebuie s\ m\rim costul s\u pentru a-l aduce la pre]ul ini]ial?

A) 100% B) 50% C) 25% D) 20% E) 15%

$$x \to \text{pretul initial; } x-\frac{20}{100}x=325 \Leftrightarrow \frac{4}{5}x=325 \Rightarrow x=\frac{1625}{4};$$

$$y \to \text{procentul de marire; } 325+\frac{y}{100}=x=\frac{1625}{4} \Leftrightarrow \cancel{325}\cdot\frac{100+y}{100}=\frac{\overset{5}{\cancel{1625}}}{4} \Rightarrow 100+y=125 \Rightarrow y=25 \quad \boxed{C}$$

14. Afla]i jum\tatea num\rului A=$4^{20}+4^{20}+4^{20}+4^{20}$

A) $4^{10}+4^{10}+4^{10}+4^{10}$ B) $2^{20}+2^{20}+2^{20}+2^{20}$

C) $2^{40}+2^{40}$ D) $4^{40}+4^{40}$ E) $4^{10}+4^{10}$

$$A=4^{20}+4^{20}+4^{20}+4^{20}=4\cdot 4^{20}=4\cdot 2^{2\cdot 20}=4\cdot 2^{40};\ \frac{A}{2}=2\cdot 2^{40}=2^{40}+2^{40} \quad \boxed{C}$$

15. Într-un triunghi ABC, AB=12, AC=7, BC=10. Dac\ laturile AB [i AC sunt dublate în timp ce BC r\mâne la fel, care din urm\toarele este adev\rat\ pentru figura ce se ob]ine din aceste segmente?

A) aria de dubleaz\ B) în\l]imea se dubleaz\

C) aria cre[te de 4 ori D) mediana nu se schimb\

E) aria este zero

Dupa dublarea dimensiunilor AB = 24; AC = 14; BC = 10.

$$\left.\begin{array}{l} AB = AC + BC \Leftrightarrow 24 = 24 \\ \text{Dar din inegalitatea triunghiului } AB < AC + BC \end{array}\right| \Rightarrow \text{Aria} = 0 \ \boxed{E}$$

16. Media aritmetic\ a trei numere este 40. G\si]i numerele [tiind c\ ele sunt direct propor]ionale cu primele trei numere prime.

A) 24;36;60 B) 8;12;20 C) 16;24;40 D) 20;30;50 E) 20;40;60

Fie a,b,c cele trei numere. $\begin{cases} \dfrac{a+b+c}{3} = 40 \\ \dfrac{a}{2} = \dfrac{b}{3} = \dfrac{c}{5} = K \Rightarrow a = 2K,\ b = 3K,\ c = 5K \end{cases} \Rightarrow \dfrac{2K+3K+5K}{3} = 40$

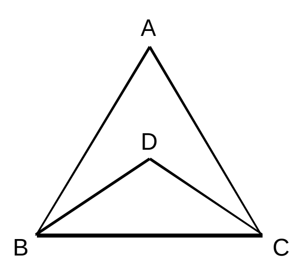
$\Rightarrow 10K = 120 \Rightarrow K = 12 \Rightarrow \begin{cases} a = 24 \\ b = 36 \\ c = 60 \end{cases} \boxed{A}$

17. Dac\ $a \neq 0$ [i $\dfrac{a-b-c}{b+c} = \dfrac{2a-3}{3}$, afla]i suma b+c.

A) 3/2 B) 2/3 C) 3 D) 5/3 E) 1/3

$\dfrac{a-b-c}{b+c} = \dfrac{2a-3}{3} \Leftrightarrow \dfrac{a-(b+c)}{b+c} = \dfrac{2a}{3} - 1 \Leftrightarrow \dfrac{a}{b+c} - 1 = \dfrac{2a}{3} - 1 \Leftrightarrow \dfrac{\cancel{a}}{b+c} = \dfrac{2\cancel{a}}{3}$. Deci $b+c = \dfrac{3}{2}$ $\boxed{A}$

18. Fie BDC un triunghi isoscel cu BD=DC=4 cm. Câte triunghiuri echilaterale ABC, cu laturile numere întregi [i care con]in în interior punctul D, pot fi construite?



A) 1 B) 2 C) 3

D) 4 E) 0

Din inegalitatea triunghiulara $BC < BD + DC = 8$. BC poate avea 1, 2, 3, ..., 7 cm. Pentru ca $D \in \text{Int}_{ABC}$ trebuie ca $DC < AC \Rightarrow AC < 4$ cm. Deci se pot forma triunghiuri cu latura 5, 6 si 7, în total 3. $\boxed{C}$

19. Numerele de telefon dintr-un or\[el au 2 cifre. Ele sunt cuprinse între 00 [i 99, dar nu toate sunt folosite. Dac\ cele dou\ cifre ale unui num\r folosit sunt inversate, num\rul care rezult\ ori apar]ine aceleia[i persoane ori devine unul din numerele nefolosite. Num\rul maxim de persoane care au numere de telefon este:

A) mai mic de 45 B) 45 C) între 45 [i 55

D) 55 E) mai mare de 55

Ca sa aflam numarul minim luam numerele care au ambele cifre la fel: 00, 11, ..., 99 (sunt 10) si din cealalte numere, numai jumatate: $\frac{100-10}{2}=45$. Asadar numarul maxim este $10+45=55$. $\boxed{\text{D}}$

20. G\si]i valoarea lui x în ecua]ia $ax+5bx+4+4cx=180$ dac\ $a+b=24$ [i $b+c=38$.

A) 12 B) 7 C) 4 D) 1 E) –2

$ax+bx+4bx+4cx+4=180 \Leftrightarrow x(a+b)+4x(b+c)+4=180 \Rightarrow x\cdot 24+4x\cdot 38+4=180$

$\Leftrightarrow 176x=176 \Rightarrow x=1$ $\boxed{\text{D}}$

21. Afla]i produsul dintre valorile expresiilor de forma x^y-y^x unde $x,y\in\{1,2,3,4,...,9,10\}$ [i $x\neq y$.

A) 11010 B) 99020 C) 750 D) 11100 E) 0

Pentru $x=2$ si $y=4$, $x^y-y^x=2^4-4^2=0$. Deci prodsul expresiilor va fi 0. $\boxed{\text{E}}$

22. Într-un grup de vaci [i pui, num\rul de picioare este cu 14 mai mare decât dublul num\rului de capete. Num\rul de vaci este:

A) 5 B) 7 C) 10 D) 12 E) 14

$$\left.\begin{array}{l} V \to \text{nr. de vaci} \\ P \to \text{nr. de pui} \end{array}\right| \Rightarrow \left.\begin{array}{l} \text{nr. de picioare: } 4V+2P \\ \text{nr. de capete: } V+P \end{array}\right| \Rightarrow 2V+2P+14=4V+2P \Rightarrow 2V=14 \Rightarrow V=7 \quad \boxed{\text{B}}$$

23. Se consider\ ecua]ia $kn^2=182$, unde k este un num\r ra]ional cuprins între 2 [i 5, iar n este un num\r natural. Cea mai mare valoare posibil\ a lui n este:

A) 12 B) 10 C) 6 D) 7 E) 9

$kn^2=182=2\cdot 9^2 \Rightarrow$ daca $k=2 \Rightarrow n=9$ care este si valoarea maxima $\boxed{\text{E}}$

24. Un zugrav care st\ pe o scar\ observ\ c\ sub treapta pe care st\ sunt de dou\ ori mai multe trepte decât sunt deasupra. Dup\ ce coboar\ opt trepte observ\ c\ num\rul de trepte de deasupra [i dedesubt sunt egale. Num\rul de trepte ale sc\rii este:

A) 27 B) 31 C) 32 D) 48 E) 49

Fie a numarul de trepte de deasupra $\Rightarrow 2a$ nr. de trepte de dedesubt. Dupa ce coboara 8 trepte deasupra vor fi $a+8$, iar dedesubt $2a-8$. $a+8=2a-8 \Leftrightarrow$ a=16. Scara va avea $a+2a+1=49$ de trepte. $\boxed{\text{E}}$

25. În p\tratul al\turat de 5x5 p\tr\]ele, 1, 2, 3, 4 [i 5 completeaz\ întreg p\tratul mare astfel încât fiecare num\r nu apare pe un rând sau o coloan\ decât o singur\ dat\. Ce cifr\ trebuie completat\ în locul lui x în p\tratul al\turat?

1	2			
				1
	x	4		
2		5		
	5			4

A) 1 B) 2 C) 3

D) 4 E) 5

x nu poate fi 2 sau 5 pentru ca sunt pe aceeasi coloana.

x nu poate fi 4 pentru ca e pe aceeasi linie.

Se observa din patrat ca x nu poate fi 3.

$x = 1$. $\boxed{A}$

26 Dac\ numerele p–3 [i p sunt simultan prime [i x este un num\r prim natural astfel încât $x^2+16 \le p^2$, atunci valoarea maxim\ a lui x este:

A) 3 B) 5 C) 7 D) 9 E) 10

$p, p-3$ simultan prime $\Rightarrow p-3 = 2 \Rightarrow p = 5$

$x^2 + 16 \le 25 \Leftrightarrow x^2 \le 9 \Rightarrow x_{max} = 3$ $\boxed{A}$

27. Dac\ x=4y+5 [i y=6z+4, atunci afla]i restul împ\r]irii lui x la 12.

A) 5 B) 7 C) 9 D) 11 E) 10

$x = 4y + 5 = 4(6z + 4) + 5 = 24z + 21 = 24z + 12 + 9 = 12(2z + 1) + 9 \Rightarrow$ restul împartirii e 9. $\boxed{C}$

28. Dac\ x<0 [i x+y>0, simplifica]i $|-x| - |x-y| + |-x-y|$.

A) 2x–y B) y–2x C) x D) x–y E) –x

$x < 0 \Rightarrow -x > 0$

$$\left.\begin{array}{l} x + y > 0 \\ x < 0 \end{array}\right| \Rightarrow y > 0 > x \Rightarrow x - y < 0$$

$$|\underbrace{-x}_{>0}| - |\underbrace{x - y}_{<0}| + |\underbrace{-(x + y)}_{>0}| = -\cancel{x} - (y - x) + \cancel{x} + y = x \quad \boxed{C}$$

29. Pe o strad\ cu 150 de case se distribuie în fiecare diminea]\ trei ziare diferite: T, G [i M. Dintre acestea, 40 primesc ziarul T, 35 ziarul G [i 60 ziarul M; 7 primesc ziarele T [i G, 10 primesc ziarele G [i M iar 4 primesc ziarele T [i M; 34 nu primesc nici un ziar. La câte case se aduc toate trei ziarele?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

$150 - 34 = 116$ case care primesc ziarul

$116 = 40 + 35 + 60 - (7 + 10 + 4) + x$, $x \to$ nr. de case care primesc toate cele trei ziare

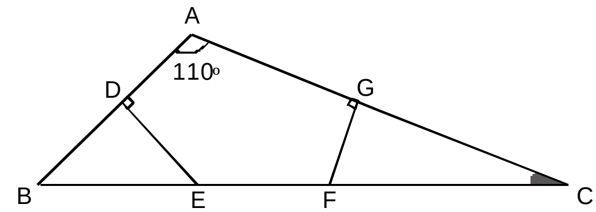
$116 = 135 - 21 + x \Rightarrow x = 2$ $\boxed{B}$

30. Dac\ $m=\frac{8}{9}+\frac{9}{11}+\frac{11}{13}+\frac{13}{15}$ exprima]i $\frac{26}{9}+\frac{31}{11}+\frac{24}{13}+\frac{28}{15}$ în func]ie de m.

A) $4+m$ B) $8+m$ C) $m-4$ D) $m-8$ E) $m+6$

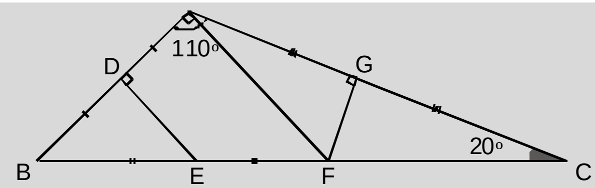
$$\frac{18+8}{9}+\frac{22+9}{11}+\frac{13+11}{13}+\frac{15+13}{15}=2+\frac{8}{9}+2+\frac{9}{11}+1+\frac{11}{13}+1+\frac{13}{15}=6+\underbrace{\frac{8}{9}+\frac{9}{11}+\frac{11}{13}+\frac{13}{15}}=6+m \quad \boxed{E}$$

31. Fie ΔABC un triunghi în care $m(\sphericalangle BAC)=110°$, $DE\perp AB$, $AD\equiv DB$, $FG\perp AC$, $AG\equiv GC$, $BE\equiv EF$. Afla]i m\sura unghiului $\sphericalangle BCA$:



A) 10° B) 15° C) 20°

D) 25° E) 30°



$\left.\begin{array}{l}AD=BD\\ BE=EF\end{array}\right|\Rightarrow$ [DE] linie mijlocie în $\Delta ABF\Rightarrow$

$\left.\begin{array}{l}\Rightarrow DE\,||\,AF\\ DE\perp AB\end{array}\right|\Rightarrow AF\perp AB\Rightarrow m(\sphericalangle BAF)=90°$

$m(\sphericalangle FAC)=110°-90°=20°$

$\left.\begin{array}{r}AG=GC\Rightarrow \text{[FG] mediana îm } \Delta AFC\\ \text{[FG] înaltime în } \Delta AFC\end{array}\right|\Rightarrow \Delta AFC$ isoscel $m(\sphericalangle FAC)=m(\sphericalangle ACB)=20°$ $\boxed{C}$

32. Fie $a,b\in\mathbb{N}^*$, $3ab+a=2004$. {tiind c\ $a<b$, atunci $a+b$ este egal cu:

A) 502 B) 102 C) 202 D) 117 E) 2005

$3ab+a=2004\Leftrightarrow a(3b+1)=3\cdot 2^2\cdot 167$. Divizorii lui 2004 care sunt de forma $3b+1$ sunt 4 si 2.

$167=334$. Deoarece $b>a$, rezulta $3b+1=334$ si apoi $b=111$. Atunci $a=6$ si $a+b=117$. $\boxed{D}$

33. x [i y sunt dou\ cifre. Afla]i cea mai simpl\ form\ a expresiei $\dfrac{\frac{1}{x}+\frac{1}{y}}{\frac{1}{0,(xx)}+\frac{1}{0,(yy)}}$.

A) 1/9 B) 1/99 C) 1/11 D) 9 E) 1

$$\frac{\frac{1}{x}+\frac{1}{y}}{\frac{99}{\overline{xx}}+\frac{99}{\overline{yy}}}=\frac{\frac{1}{x}+\frac{1}{y}}{99\left(\frac{1}{10x+x}+\frac{1}{10y+y}\right)}=\frac{\frac{1}{x}+\frac{1}{y}}{99\left(\frac{1}{11x}+\frac{1}{11y}\right)}=\frac{\frac{1}{x}+\frac{1}{y}}{\frac{99}{11}\left(\frac{1}{x}+\frac{1}{y}\right)}=\frac{1}{9} \quad \boxed{A}$$

34. În ecua]ia $\overline{IC}\cdot\overline{HC}=\overline{BBB}$, literele reprezint\ cifre diferite. Calcula]i suma $I+C+H+B$.

A) 19 B) 20 C) 21 D) 22 E) 24

$\overline{IC}\cdot\overline{HC}=111\cdot B=37\cdot 3\cdot B$; Avem 2 cazuri:

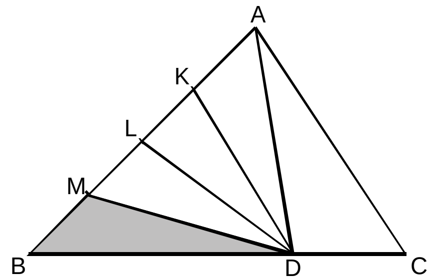
a) $\overline{IC}=37\Rightarrow 37=\overline{H7}=37\cdot 3\cdot B$; $u(37\cdot\overline{H7})=9\Rightarrow B=9$; $\overline{H7}\,\vdots\,3\Rightarrow H=2$

b) $\overline{IC}=74\Rightarrow 74=\overline{H4}=37\cdot 3\cdot B$; $u(74\cdot\overline{H4})=6\Rightarrow B=6\Rightarrow\overline{HC}=9$ - imposibil

Deci $\begin{cases}\overline{IC}=37,\ \overline{HC}=27,\ \overline{BBB}=999\\ \overline{IC}=27,\ \overline{HC}=37,\ \overline{BBB}=999\end{cases}$.

În fiecare caz $I+C+H+B=3+7+2+9=21$ $\boxed{C}$

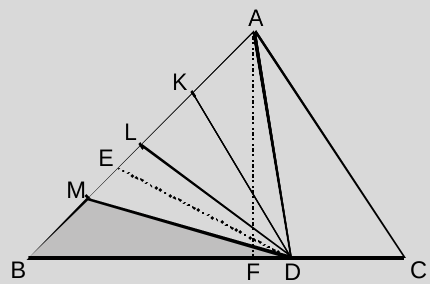
35. $AK=KL=LM=MB$ [i $\frac{DC}{BC}=\frac{1}{3}$. Dac\ $A(\Delta ABC)=36\ cm^2$, afla]i aria zonei ha[urate.



A) $3\ cm^2$ B) $4\ cm^2$ C) $6\ cm^2$

D) $12\ cm^2$ E) $8\ cm^2$

Fie $AE\perp AB$ si $AF\perp BC$.

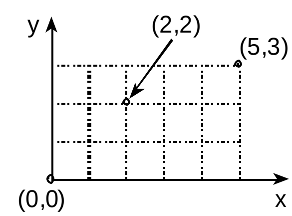


$\left.\begin{aligned}A_{AKD}&=\frac{AK\cdot AK}{2}\\ A_{KLD}&=\frac{KL\cdot AE}{2}\end{aligned}\right|\Rightarrow A_{AKD}=A_{KLD}$. Analog $A_{AKD}=A_{KLD}=A_{LDM}=A_{MDB}$

$A_{ABD}=\frac{AF\cdot BD}{2}=\frac{AF\cdot DC}{2}\cdot 2=2\cdot A_{ADC}=\frac{A_{ABD}}{2}$.

$A_{ABC}=A_{ABD}+A_{ADC}=A_{ABD}\left(1+\frac{1}{2}\right)=4\cdot A_{BMD}\cdot\frac{3}{2}=36\Rightarrow A_{BMD}=6\ cm^2$ $\boxed{C}$

36. Câte drumuri exist\ de la punctul (0,0) pân\ la (5,3) care trec prin (2,2)? (Un drum este permis numai pe liniile re]elei în sensul pozitiv al axei Ox (adic\ →) sau al axei Oy (adic\ ↑).



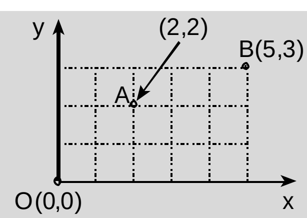
A) 16 B) 18 C) 6

D) 24 E) 10

Putem ajunge din punctul O în punctul A prin 6 drumuri diferite.

Putem ajunge din punctul A în punctul B prin 4 drumuri diferite.

Pentru fiecare drum din O în A, putem ajunge din A în B prin 4 drumuri $\Rightarrow$ în total sunt $6\times 4=24$ posibilitati $\boxed{D}$



37. Cu câ]i de zero se termin\ num\rul $A=1\cdot 2\cdot 3\cdot ...\cdot 162\cdot 163$?

A) 16 de zero B) 32 de zero C) 38 de zero D) 39 de zero E) 44 de zero

Numarul de zerouri ale lui A este dat de puterea lui 5 la descompunerea în factori. Pâna la 163 sunt 32 de numere divizibile cu 5 (32 este câtul împartirii lui 163 la 5). Pâna la 163 sunt 6 numere divizibile cu 25 ($163:25=6$ rest 13) si 1 numar divizibil cu 125. Puterea lui 5 în descompunere este $32+6+1=39 \Rightarrow$ $A=5^{39}\cdot K$. Întodeauna la descompunerea unui factorial puterea lui 2 va fi mai mare decât puterea lui 5 $\Rightarrow$ numarul de zerouri este puterea lui 5, în cazul nostru A are 39 de zerouri. $\boxed{D}$

38. Câte cifre are num\rul $A=\overline{1234...200220032004}$?

A) 4008 B) 6904 C) 6909 D) 6913 E) 5919

A este compus din numerele de la 1 la 2004, iar numarul de cifre este:

de la 1 ... 9 $\rightarrow 9$ cifre

de la 10 ...99 $\rightarrow 2\cdot 90=18$ cifre

de la 100 ...999 $\rightarrow 3\cdot 900$ cifre

de la 1000 ...2004 $\rightarrow 4\cdot 1005$ cifre

Total: $9+180+2700+4020=6909$ cifre. $\boxed{C}$

39. Calcula]i suma $\dfrac{1}{1+2}+\dfrac{1}{1+2+3}+...+\dfrac{1}{1+2+...+2004}$.

A) $\dfrac{2001}{2004}$ B) $\dfrac{2003}{2005}$ C) $\dfrac{2002}{2003}$ D) $\dfrac{2004}{2005}$ E) $\dfrac{2000}{2004}$

$$S=\frac{1}{\frac{2\cdot 3}{2}}+\frac{1}{\frac{3\cdot 4}{2}}+...+\frac{1}{\frac{2003\cdot 2004}{2}}+\frac{1}{\frac{2004\cdot 2005}{2}}=\frac{2}{2\cdot 3}+\frac{2}{3\cdot 4}+...+\frac{2}{2003\cdot 2004}+\frac{2}{2004\cdot 2005}=$$

$$=2\left(\frac{1}{2\cdot 3}+\frac{1}{3\cdot 4}+...+\frac{1}{2003\cdot 2004}+\frac{1}{2004\cdot 2005}\right)=2\left(\frac{3-2}{2\cdot 3}+\frac{4-3}{3\cdot 4}+...+\frac{2004-2003}{2003\cdot 2004}+\frac{2005-2004}{2004\cdot 2005}\right)=$$

$$=2\left(\frac{1}{2}-\cancel{\frac{1}{3}}+\cancel{\frac{1}{3}}-\cancel{\frac{1}{4}}+...+\cancel{\frac{1}{2003}}-\cancel{\frac{1}{2004}}+\cancel{\frac{1}{2004}}-\frac{1}{2005}\right)=2\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{2005}\right)=2\cdot\frac{2003}{2\cdot 2005}=\frac{2003}{2005}\quad\boxed{B}$$

40. În fiecare zi o mam\ î[i ia copii de la [coal\ exact la ora 15.00. Ea pleac\ de acas\ astfel încât s\ ajung\ la [coal\ la 15.00 fix. Într-o zi, ultima or\ este anulat\ [i lec]iile se termin\ la ora 14.00. Copii au plecat în acea zi spre cas\, f\r\ s\-[i a[tepte mama. Pe drum ei se întâlnesc cu mama lor [i î[i continu\ drumul în ma[ina mamei. Au ajuns acas\ cu 12 minute mai devreme decât de obicei. Afla]i câte minute au mers copii pe jos în acea zi.

A) 50 B) 26 C) 48 D) 54 E) 12

Copii au ajuns acasa cu 12 min înainte, asa ca mama s-a întâlnit cu ei 6 minute mai devreme, adica la ora 14:54. Copii au plecat de la scoala la ora 14:00, deci au mers pe jos 54 min. $\boxed{D}$