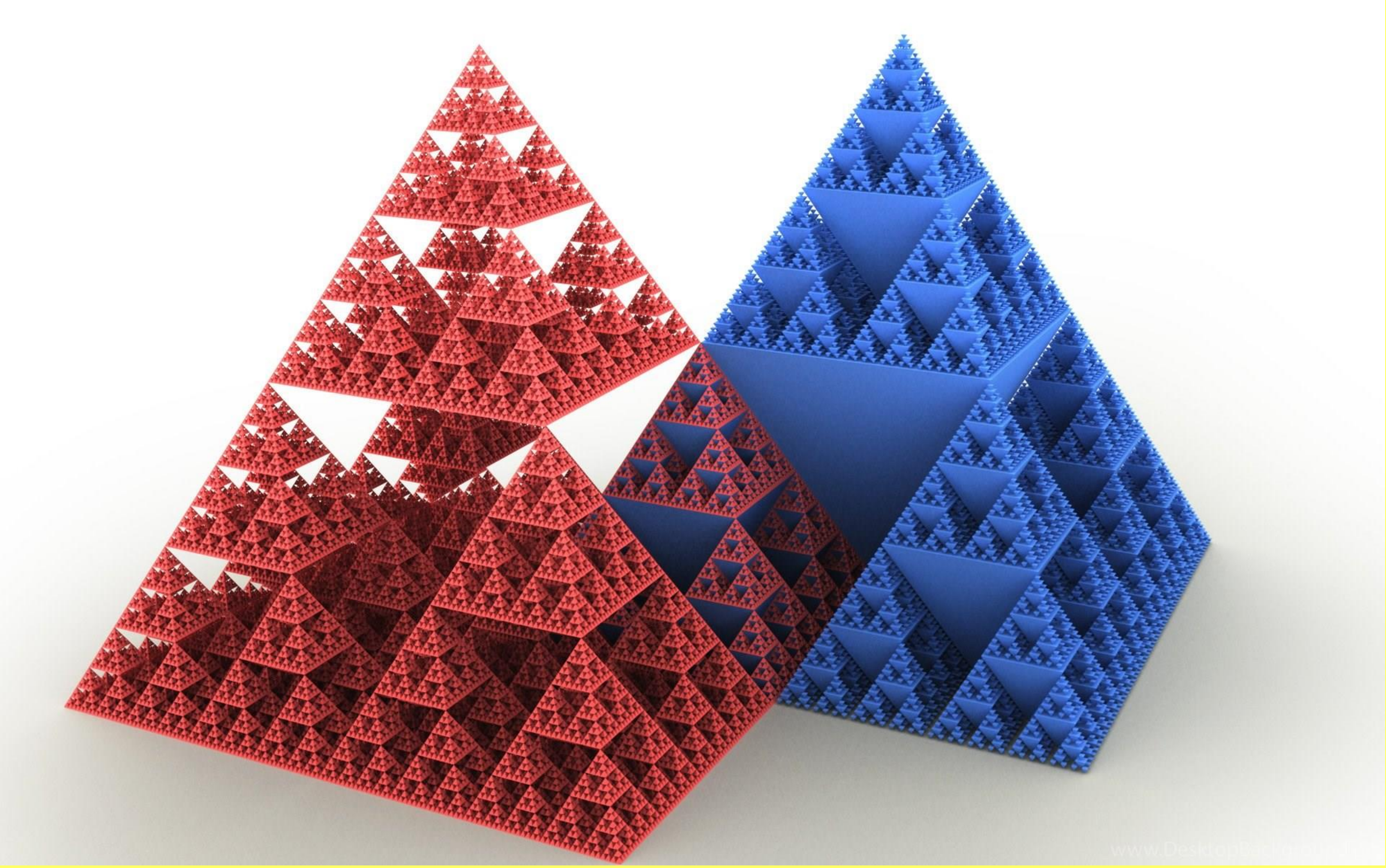
Probleme:Piramida,Trunchiul de piramidă



A elaborat :
Renchez Daniela
clasa a XII-a ,,B''

Rareş taie o bucată de caşcaval în formă de piramidă. Fiind curios să afle care este aria bucăţii, foloseşte o riglă şi află că muchiile acestuia sunt toate egale cu 12 cm şi laturile bazei, trei, sunt egale cu 6 cm. Rareş trasează, imaginar, înălţimea din vârful piramidei pe una din muchiile bazei.

- După toate constatările lui Rareş, puteţi spune ce fel de piramidă este bucata sa de caşcaval?
- Ce arie are bucata de caşcaval mănâncată de acesta?

Se dă:

CA=AB=BC=6cm

CV=AV=BV=12cm

ABC-triunghi

At=?

Rezolvare:

Luând în considerare faptul că bucata de caşcaval are muchiile egale între ele, putem spune că este piramidă regulată. Apoi, Rareş constată că laturile bazei, în număr de 3, sunt egale între ele, ceea ce înseamnă că este o piramidă triunghiulară.Punând cap la cap toate informaţiile, concluzionăm că bucata de caşcaval a lui Rareş este tăiată în formă de piramidă triunghiulară regulată.

- Aflăm aria bucăţii de caşcaval consumată de Rareş.

At= Al+ Ab , unde a – latura bazei

$Ab=a^2\sqrt{3}/4 \Rightarrow Ab = 36\sqrt{3}/4; Ab = 9\sqrt{3}$ cm²

Al = ½Pb*ap, unde ap este apotema piramidei

Pb = 3a,unde a este latura bazei Pb =3*6;

Pb = 18 cm

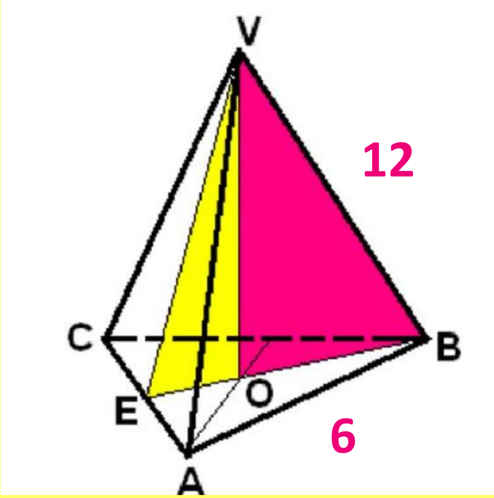
▲VEA,m(VEA)= 90° (teorema lui Pitagora)

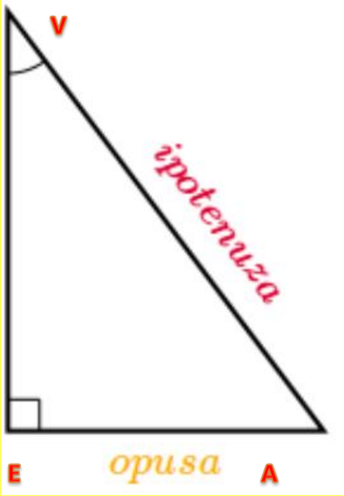
$VA^2=EA^2+EV^2; VE^2=VA^2-EA^2$

$VE=\sqrt{144-9}; VE=\sqrt{135} \Rightarrow VE=3\sqrt{15}$ cm (ap)

$Al = ½18*3\sqrt{15} \Rightarrow Al = 27\sqrt{15}$ cm ²

$At = 9\sqrt{3}+27\sqrt{15} \Rightarrow At=120$cm²





Răspuns: piramidă triunghiulară; At=120 cm².

Ion, arhitect, îşi proiectează propria casă ca având acoperiş în formă de piramidă patrulateră regulată, corp geometric care îl inspiră deseori. Baza are latura 10m, iar înălţimea piramidei este 5 m.

1) Câte plăci de tablă trebuie să cumpere Ion, dacă o placă acoperă 3 m ?

2) Câţi bani cheltuie Ion pentru a-şi face acoperişul viselor, dacă o placă îl costă 5 lei?

3) Care este volumul podului lui Ion? Este practic acest acoperiş?

Se dă:

ABCD-pătrat

AD=DC=CB=BA=10m

h=VO=5m

1placă-3m

1placa=5lei

1)Np=?

2)Costul=?

3)V=?

Rezolvare:

1)Pentru a afla câte plăci de tablă trebuie să cumpere Ion trebuie, mai întâi, să aflăm aria porţiunii acoperite cu tablă.

At=Al+Ab, Ab=l ²=> Ab=10*10=>Ab=100m;Pb=4l=4*10=40

Al= ½Pb*ap => Al= ½*40*VM VM=?,

▲VOM VO┴(ABCD) OM є (ABCD)}VO ┴OM => m(<VOM)=

=90° VO² +OM²=VM²=>25+25=VM²=>VM=√50=>VM=5√2m

Al= 20*5√2 => Al=100√2 m² At=100+100√2 m²

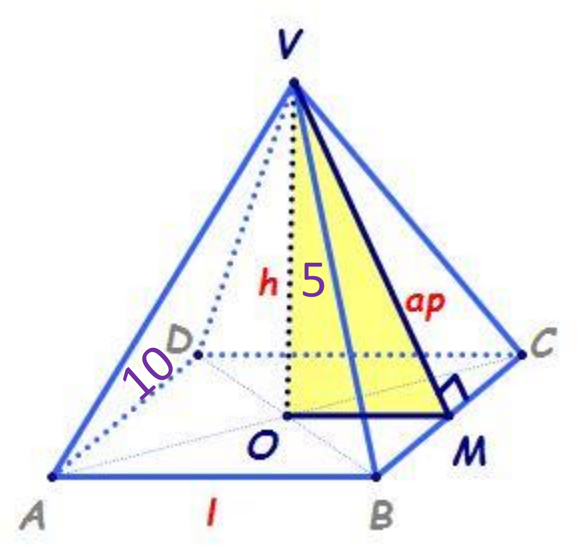
Al => aria porţiunii acoperite cu tablă

X=>numărul de plăci de tablă X=100√2:3 => X ~ 47

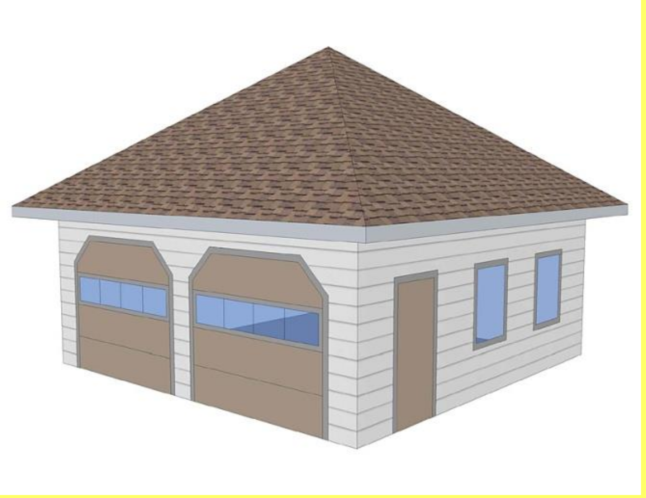
2)47*5=235lei

3)V=Ab*h:3 => V=100*5:3=167m³

Nu putem afirma că acoperişul lui Ion nu este practic, dar este, în mod evident, mult mai puţin spaţios decât un acoperiş normal, în formă de prismă triunghiulară.



Răspuns: 47 plăci de tablă ,235 lei, 167m³.



Fiindca a crescut mare, Mihai vrea sa mute ficusul primit de la bunici intr-un ghiveci mai mare. Ghiveciul este de forma unui trunchi de piramida patrulatera regulata, avand latura bazei mari cu lungimea de 80 cm, latura bazei mici de 40 cm, iar inaltimea de 60 cm. Vom calcula ce volum de pamant ii trebuie lui Mihai pentru a umple noul ghiveci.

Se da :

AB=80cm

A'B'=40cm

OO'=60cm

V=?

Rezolvare:

Volumul de pamant necesar pentru a umple ghiveciul ste acelasi cu volumul trunchiului de piramida patrulatera regulata cu dimensiunile

l_B=80 cm, l_b=40 cm si h=60 cm.

Cum bazele sunt patrate, vom calcula ariile bazelor folosind formula : $A_\square = l^2$

Rezulta

$A_B = l_B^2 = 80^2 cm^2 = 6400 cm^2$ și $A_b = l_b^2 = 40^2 cm^2 = 1600 cm^2$

Inlocuim acum in formula: $V = h(A_B + A_b + \sqrt{A_B} * \sqrt{A_b})/3$

Obținem

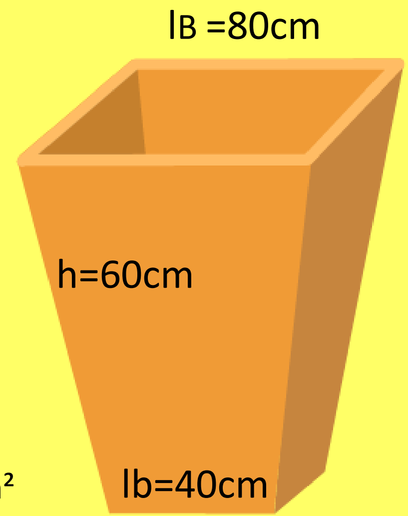
$V = 60(6400+1600+\sqrt{6400}*\sqrt{1600})/3 = 60(8000+80*40)/3$

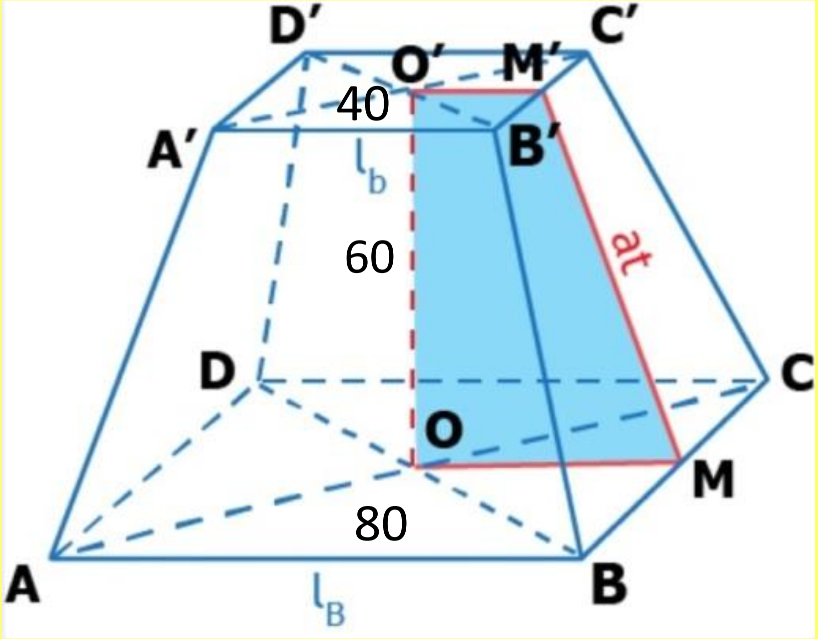
$V = 60(8000+3200)/3 = 20*11200 cm^3 = 224000 cm^3$

Transformam volumul in m^3 stiind ca $1m^3 = 1000000 cm^3$

In concluzie, Mihai are nevoie de

$224000:1000000 = 0{,}224 m^3$ de pamant.





Răspuns: pentru a umple noul ghiveci lui Mihai îi trebuie $0{,}224 m^3$ de pământ.

Vă mulțumesc pentru atenție !

,,Matematica este regina stiintelor.’’

Johann Carl Friedrich Gauss