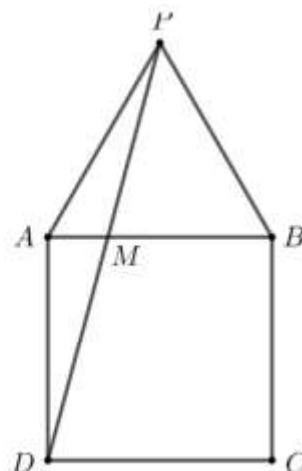


MODEL M.E.N.

4. În figura alăturată este reprezentat pătratul  $ABCD$  cu  $AB = 4$  cm și triunghiul echilateral  $ABP$ .

(2p) a) Arată că măsura unghiului  $DPB$  este egală cu  $45^\circ$ .

(3p) b) Demonstrează că  $AM = 4(2 - \sqrt{3})$  cm, unde  $\{M\} = AB \cap PD$ .



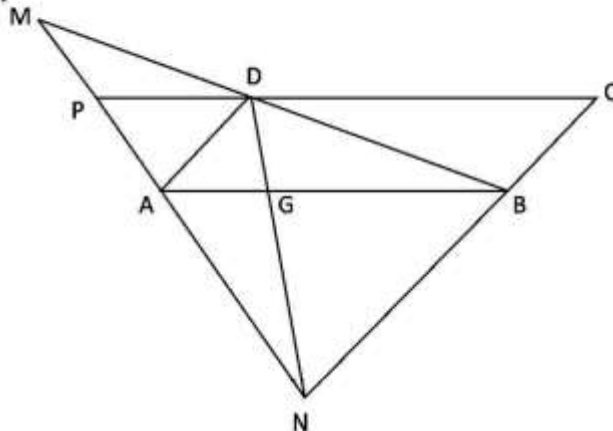
Test 1 (ICHB)

4. Pe prelungirea laturii  $CD$  a paralelogramului  $ABCD$  se ia un punct  $P$  astfel încât  $CD = 2 \cdot DP$ .

Notăm  $BD \cap AP = \{M\}$ ,  $BC \cap PA = \{N\}$ ,  $DN \cap AB = \{G\}$ .

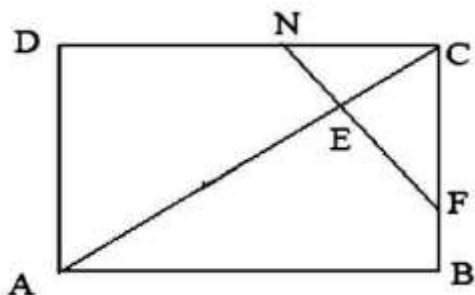
2p a) Dacă  $DP = 5$  cm, arătați că  $AB = 10$  cm.

3p b) Demonstrați că  $G$  este centrul de greutate al  $\triangle MBN$ .



Test 2 (Ilfov)

4. În figura alăturată este un dreptunghi  $ABCD$ , cu diagonala de 15 cm și lățimea de 9 cm. Punctul  $E$  se află pe diagonala  $AC$ , astfel încât  $AE = 2EC$ . Perpendiculara în  $E$  pe  $AC$  intersectează latura  $BC$  în  $F$  și latura  $CD$  în  $N$ .



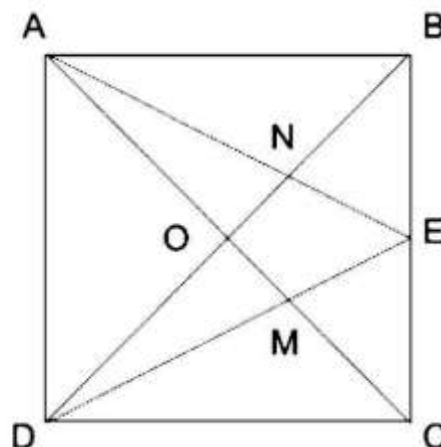
(2p) a) Arătați că perimetrul dreptunghiului este egal cu 42 cm.

(3p) Aflați aria patrulaterului AEND.

Test 3 (ICHB)

4. Fie  $ABCD$  un pătrat cu lungimea laturii de 8cm.  
Fie  $E$  mijlocul laturii  $BC$ . Notăm  $AC \cap BD = \{O\}$ ,  
 $AE \cap BD = \{N\}$  și  $AC \cap DE = \{M\}$ .

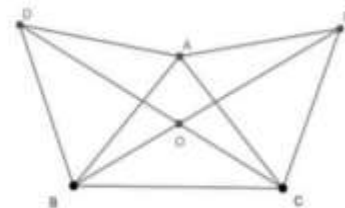
- 2p a) Aflați lungimea segmentului  $AE$ .
- 3p b) Calculați lungimea segmentului  $BM$ .



Test 4 (Maramures)

4. În exteriorul triunghiului isoscel  $ABC$  ( $AB = AC$ ) se construiesc  
triunghiurile echilaterale  $ABD$  și  $ACE$ . Notăm  $BE \cap CD = \{O\}$ .

(2p) a) Să se arate că  $BE \equiv CD$  ;

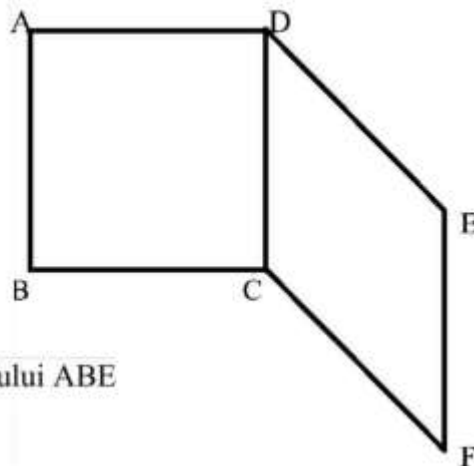


(3p) b) Demonstrați că  $OA \perp DE$ .

Test 5 (Ilfov)

4. În exteriorul pătratului  $ABCD$  se construiește rombul  $CDEF$  astfel încât  $\sphericalangle CDE = 45^\circ$ .

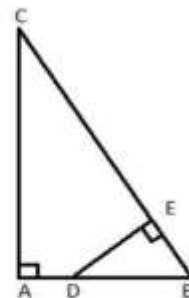
(2p) a) Arătați că măsura unghiului  $BCF$  este de  $135^\circ$ .



(3p) b) Dacă  $AB = 4\text{cm}$ , să se arate că perimetrul triunghiului  $ABE$  este mai mic decât  $12 + 4\sqrt{3}$

Test6 (Constanta)

4. Triunghiul dreptunghic ABC are ipotenuza  $BC=25\text{ cm}$  și cateta  $AC=20\text{ cm}$ .



(2p) a) Arată că aria triunghiului ABC este egală cu  $150\text{ cm}^2$ .

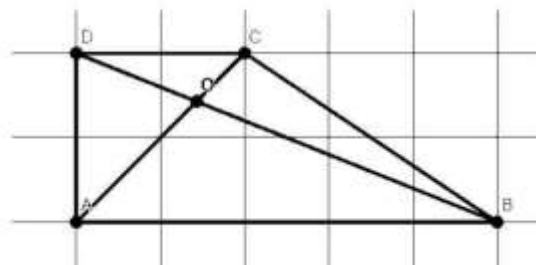
(3p) b) Dacă punctul D se află pe latura AB astfel încât  $BD=2AD$ , iar  $DE \perp BC$ ,  $E \in BC$ , calculează perimetrul patrulaterului ADEC.

Test7 (ICHB)

4. Se consideră trapezul dreptunghic ABCD cu  $AB \parallel CD$  și  $AD \perp AB$ ,  $AB = 8\text{ cm}$ ,  $AD = 6\text{ cm}$  și  $DC = 2\text{ cm}$ .

2p a) Calculați lungimea liniei mijlocii a trapezului.

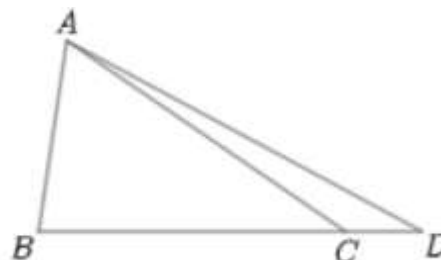
3p b) Calculați lungimea lui  $DO$ , unde  $AC \cap BD = \{O\}$ .



Test 8 (Vrancea)

4. În figura următoare, perimetrul triunghiului ABC este egal cu  $36\text{ cm}$ ,  $AB = 10\text{ cm}$ ,  $BC = 16\text{ cm}$  și  $AD = 2\sqrt{34}\text{ cm}$ , iar B, C și D sunt coliniare.

(2p) a) Arată că  $\triangle ABC$  este isoscel.



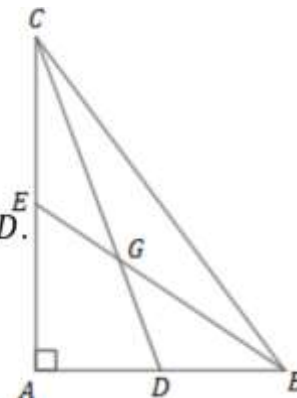
(3p) b) Calculează lungimea segmentului CD.

Test 9 (Vrancea)

4. În figura următoare,  $\triangle ABC$  are  $\hat{A} = 90^\circ$ , D și E sunt mijloacele laturilor AB și AC,  $AC = 6\sqrt{3}\text{ cm}$ , iar  $BC = 12\text{ cm}$ .

(2p) a) Arată că aria  $\triangle ABC$  este egală cu  $18\sqrt{3}\text{ cm}^2$ .

(3p) b) Dacă  $CD \cap BE = \{G\}$ , calculează aria patrulaterului AEGD.

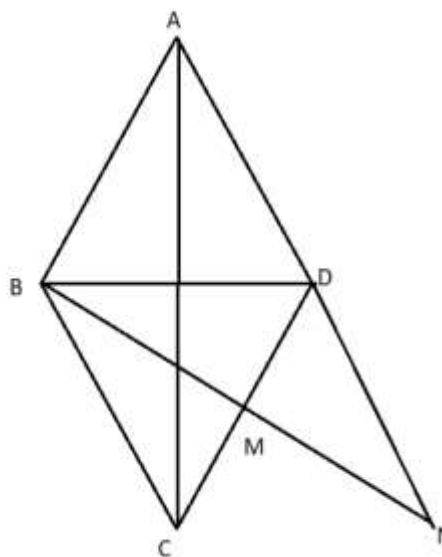


Test 10 (Vrancea)

4. În figura alăturată este reprezentat un romb ABCD cu  $AC = 16\text{cm}$  și  $BD = 12\text{cm}$ . Punctul M este mijlocul segmentului CD și  $BM \cap CD = \{N\}$

(2p) a) Arată că  $AB = 10\text{cm}$ .

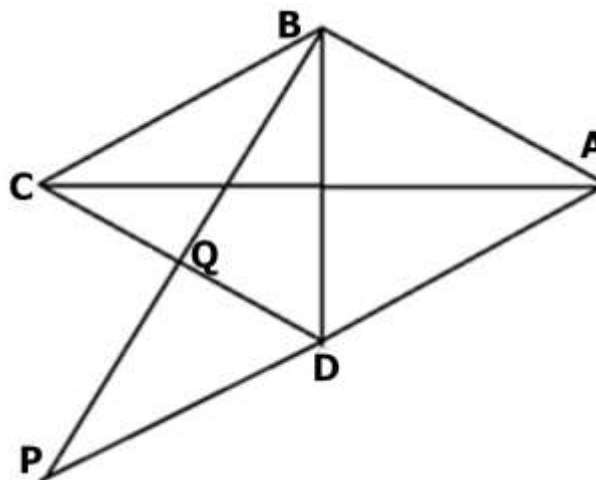
3p) b) Determină aria triunghiului ABN.



Test 11 (Vrancea)

4. În figura alăturată este reprezentat un romb ABCD cu  $AC = 8\text{cm}$  și  $BD = 6\text{cm}$ . Punctul Q este mijlocul segmentului CD și  $BQ \cap AD = \{P\}$

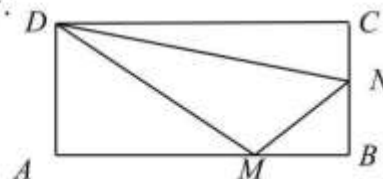
(2p) a) Arată că  $AB = 5\text{cm}$ .



Test 12 (Botosani)

4. În figura alăturată, ABCD este un dreptunghi cu  $AB = 12\text{cm}$ ,  $BC = 6\text{cm}$ , M este un punct pe latura AB astfel încât  $AM = 8\text{cm}$ , iar N este mijlocul laturii BC.

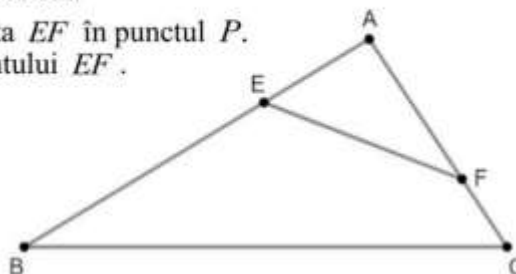
(2p) a) Arătați că aria triunghiului DNM este egală cu  $24\text{cm}^2$ .



(3p) b) Aflați sinusul unghiului MDN.

**Test 13 (Braila)**

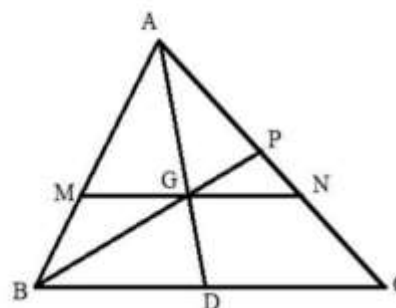
4. În figura alăturată este reprezentat triunghiul  $ABC$  dreptunghic în  $A$  cu  $AB=16$  cm,  $AC=12$  cm, punctele  $E$  și  $F$  sunt situate pe segmentele  $AB$  și  $AC$ , astfel încât  $AE=6$  cm și  $AF=8$  cm.
- (2p) a) Arată că perimetrul triunghiului  $ABC$  este egal cu 48 cm.
- (3p) b) Perpendiculara din  $A$  pe  $BC$  intersectează dreapta  $EF$  în punctul  $P$ .  
Demonstrează că punctul  $P$  este mijlocul segmentului  $EF$ .



**Test 14 (Constanta)**

4. Punctele  $M$  și  $N$  aparțin laturilor  $AB$ , respectiv  $AC$  ale triunghiului  $ABC$ , astfel încât  $AM$  este egal cu 4 cm,  $MB$  este egal cu 2 cm și dreapta  $MN$  este paralelă cu  $BC$ .

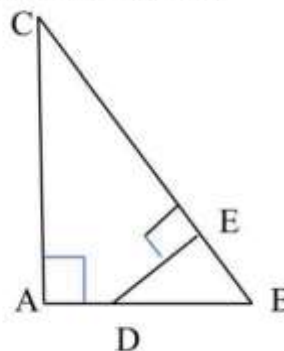
- (2p)a) Calculează lungimea segmentului  $BC$  știind că lungimea segmentului  $MN$  este egală cu 5 cm.



- (3p) b) Dacă punctul  $D$  este mijlocul laturii  $BC$ ,  $AD \cap MN = \{G\}$  și  $BG \cap AC = \{P\}$ , demonstrează că  $P$  este mijlocul laturii  $AC$ .

**Test 15 (Dambovita)**

4. Triunghiul dreptunghic  $ABC$  are ipotenuza  $BC=25$  cm și cateta  $AC=20$  cm

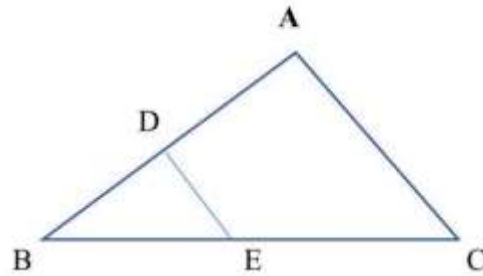


- (2p) a) Arată că aria triunghiului  $ABC$  este egală cu  $150$  cm<sup>2</sup>.
- (3p) b) Dacă punctul  $D$  se află pe latura  $AB$  astfel încât  $BD=2AD$ , iar  $DE \perp BC$ ,  $E \in BC$  calculează perimetrul patrulaterului  $ADEC$ .

Test 16 (Hunedoara)

4. În  $\triangle ABC$ ,  $DE \parallel AC$ ,  $D \in (AB)$ ,  $E \in (BC)$  Dacă  $BD = 6$  cm,  $AB = 18$  cm,  $DE = 8$  cm și  $BE = 10$  cm.

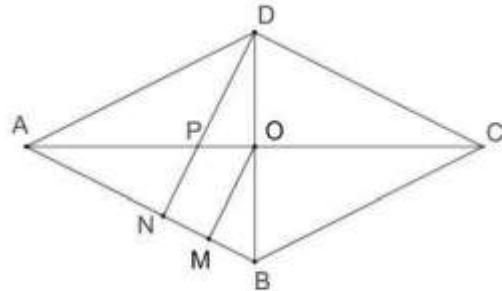
(2p) a) Arătați că perimetrul  $\triangle ABC = 72$  cm



(3p) b) Calculați sinusul unghiului ECA.

Test 17 (Iasi)

4. Rombul  $ABCD$  din figura alăturată are înălțimea  $DN = 8$  cm. Se știe că  $AC \cap BD = \{O\}$  și proiecția  $AM$  a segmentului  $OA$  pe dreapta  $AB$  are lungimea de 8 cm.



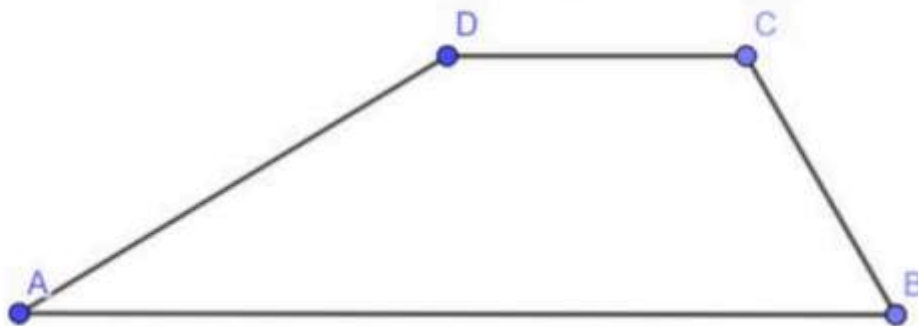
(2p) a) Arată că  $OM = 4$  cm.

(3p) b) Dacă  $AC \cap DN = \{P\}$ , calculează aria patrulaterului  $PNMO$ .

Test 18 (Ilfov)

4. În figura alăturată este reprezentat trapezul  $ABCD$  cu  $AB \parallel CD$ ,  $AB > CD$ ,  $\sphericalangle BCD = 120^\circ$ ,  $CD = CB = 12$  cm. Fie  $F \in AB$  astfel încât  $CF \perp AB$ .

(2p) a) Calculați  $CF$



(3p) b) Să se calculeze distanța de la punctul C la diagonala DB.

Test 19 (Timis)

4. Se dă triunghiul isoscel  $ABC$ , cu  $AB \equiv AC$ ,  $BC = 14$  cm. Se notează cu  $G$  centrul de greutate al triunghiului, cu  $T$  mijlocul segmentului  $BC$  și cu  $S$  simetricul punctului  $G$  față de mijlocul segmentului  $AC$ ,  $GT = 8$  cm.

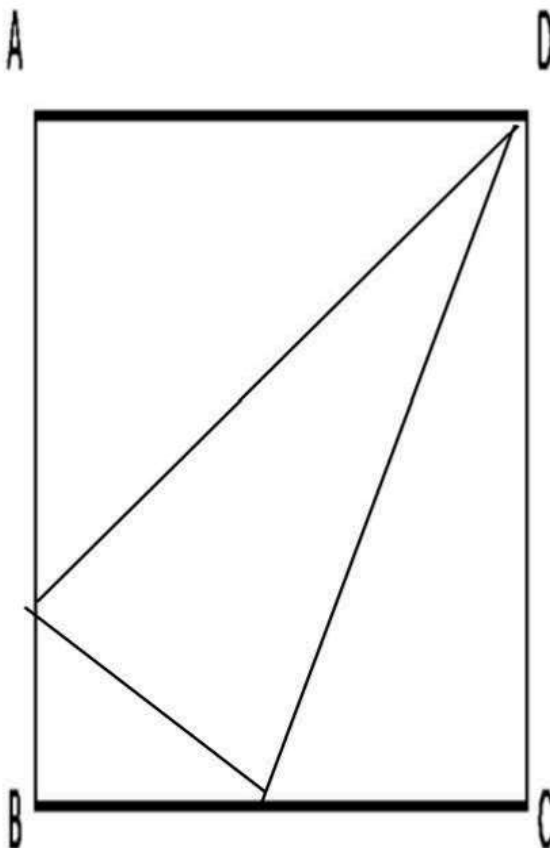


(2p) a) Arătați că perimetrul triunghiului  $ABC$  este de 64 cm.

(3p) b) Calculați distanța de la punctul  $S$  la dreapta  $CG$ .

Test 20 (Moisil Bucuresti)

4. Fie  $ABCD$  un dreptunghi cu  $AB=12$  cm și  $BC= 6$  cm. Pe latura  $AB$  fixăm un punct  $N$ , astfel încât  $AN=2NB$  și pe  $BC$  punctul  $M$  astfel încât  $BM=MC$ .



(2p) a) Arătați că aria triunghiului  $\triangle DMN$  este de  $24\text{cm}^2$ .

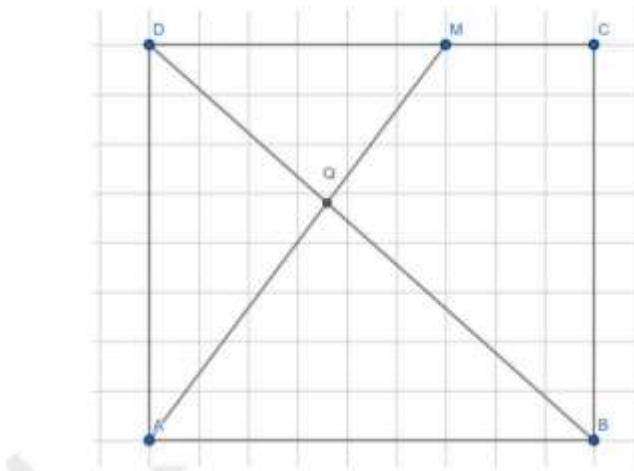
(3p) b) Calculați distanța de la punctul  $D$  la dreapta  $MN$ .

Test 21 (ICHB)

4. Se consideră dreptunghiul ABCD cu  $AB = 90\text{ cm}$ ,  $AD = 80\text{ cm}$ . Fie un punct M pe latura CD astfel încât aria trapezului ABCM să fie egală cu două treimi din aria dreptunghiului ABCD.

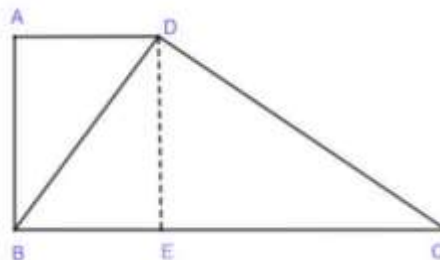
2p a) Arătați că  $CM=30\text{ cm}$ .

3p b) Dacă  $BD \cap AM = \{Q\}$ , aflați lungimea segmentului AQ.



Test 22 (Calarasi)

4. O grădină cu forma unui trapez dreptunghic ABCD cu  $AD \parallel BC$ ,  $m(\sphericalangle A) = 90^\circ$ ,  $BD \perp DC$ ,  $AD = 10\text{dam}$  și  $BC = 67,6\text{ dam}$ . Suprafața ABD este cultivată cu roșii.



(3p) a) Arată că distanța de la B la D este de 260m

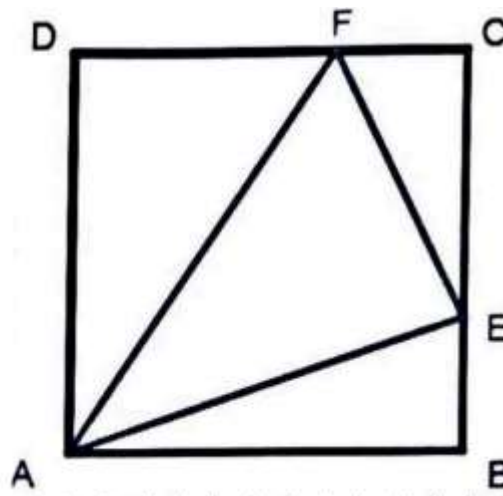
(2p) b) Dacă  $1\text{m}^2$  cultivat cu roșii aduce un profit de 15 lei, aflați ce profit va aduce proprietarului cultura de roșii.

Test 23 (Cluj)

4. Fie ABCD un pătrat de latură 6 cm și punctele  $E \in BC$ ,  $F \in CD$  astfel încât  $BE = FC = \frac{1}{3} \cdot BC$ .

(2p) a) Calculați aria triunghiului AEF.

(3p) b) Arătați că distanța de la punctul E la latura AF este în intervalul (3; 4).



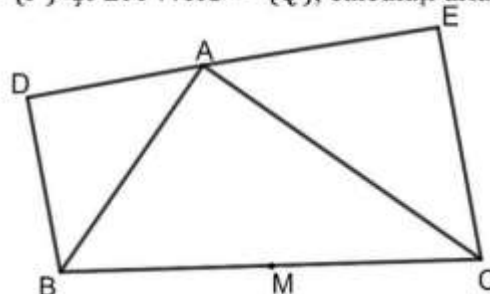


Test 24 (Constanta)

4. În exteriorul triunghiului dreptunghic  $ABC$ , cu catetele  $AB=12\text{ cm}$  și  $AC=16\text{ cm}$ , se construiesc triunghiurile dreptunghice isoscele  $ABD$  și  $ACE$  cu ipotenuzele  $AB$  și respective  $AC$ .

(2p) a) Arătați că punctele  $D$ ,  $A$  și  $E$  sunt puncte coliniare.

(3p) b) Dacă  $M$  este mijlocul laturii  $BC$ ,  $DM \cap AB = \{P\}$  și  $EM \cap AC = \{Q\}$ , calculați aria patrulaterului  $APMQ$ .

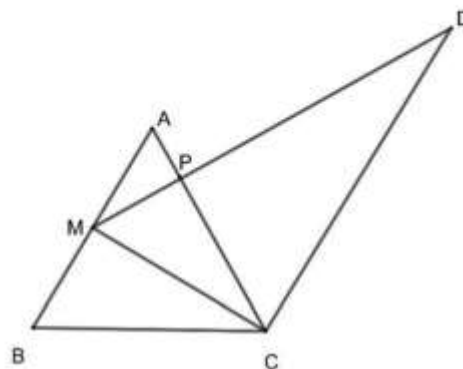


Test 25 (Dolj)

4. În figura alăturată este reprezentat triunghiul echilateral  $ABC$  cu  $AB = 8\text{ cm}$ . Notăm cu  $M$  mijlocul laturii  $AB$  și construim din  $M$  perpendiculara pe  $AC$  care intersectează pe  $AC$  în  $P$  și paralela prin  $C$  la  $AB$  în  $D$ .

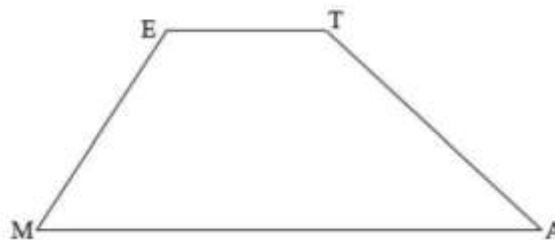
(2p) a) Arată că lungimea segmentului  $CD$  este egală cu  $12\text{ cm}$ .

(3p) b) Arată că aria patrulaterului  $AMCD$  este dublul ariei triunghiului  $ABC$ .



Test 26 (Galati)

4. Fie trapezul  $MATE$ ,  $MA \parallel TE$ ,  $\sphericalangle MAT = 60^\circ$ ,  $TE = 8\text{ cm}$ ,  $\text{tg}(\sphericalangle EMA) = \frac{5\sqrt{3}}{3}$ . Înălțimea trapezului are lungimea egală cu  $10\sqrt{3}\text{ cm}$ .



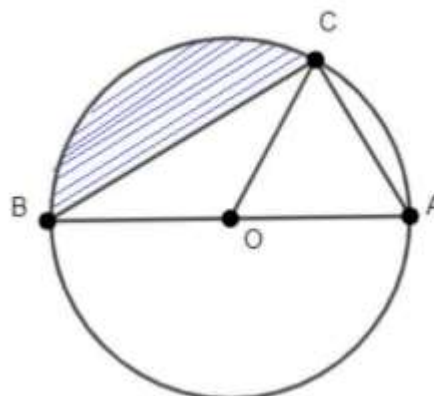
(2p) a) Determină aria triunghiului  $MET$ .

(3p) b) Calculează aria trapezului.

Test 27 (Giurgiu)

4. Se dă cercul  $\mathcal{C}(O, r)$  și punctul  $C \in \mathcal{C}(O, r)$ ,  $AB$  diametru cu  $AC = OA = 6$  cm. Aflați:

(2p) a) Măsurile unghiurilor  $\triangle ABC$ ;



(3p) b) Aflați aria poțiunii hașurate.

Test 28 (Vrancea)

4. În triunghiul  $ABC$  cu  $AB = AC = 13$  cm și  $BC = 10$  cm, se consideră  $D$  un punct oarecare al laturii  $BC$ .

(2p) a) Arătați că aria triunghiului  $ABC$  este egală cu  $60$  cm<sup>2</sup>.

(3p) b) Demonstrați că suma distanțelor de la  $D$  la laturile  $AB$  și  $AC$  este mai mare decât  $9$  cm.

