

Matemática – Jean Pierre

1. (Áustria 1998) Löse folgendes Gleichungssystem:

$$\begin{cases} x^2 + y^2 + z^2 = 3 \\ x + y + z = 1 \\ xy = z^2 \end{cases}$$

2. (Espanha 2010) Determina los lados del triángulo rectángulo del que se conocen el perímetro, $2p = 96$, y la altura sobre la hipotenusa, $h = \frac{96}{5}$.

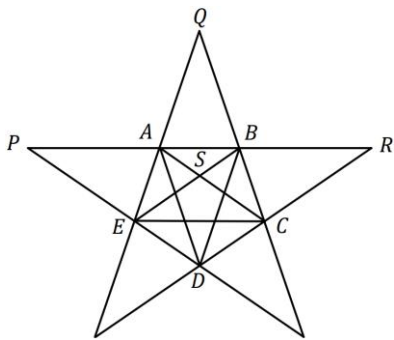
3. (Sri Lanka 2012) ABCDE is a regular pentagon. Which of the following is/are true?

(I) $\frac{PQ}{PA} = \frac{PR}{PQ}$

(II) $\frac{PA}{AR} = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$

(III) $\frac{PA}{AR} = \frac{AS}{SC}$

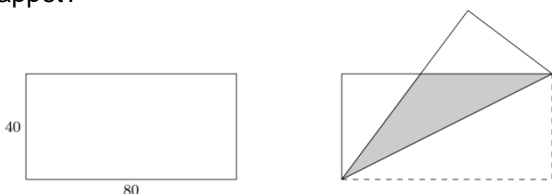
- a) I only b) II only
c) I and II only
d) I and III only e) All



4. (Itália 2016) Dato um triangulo ABC di lati $AB = 13$, $BC = 14$ e $AC = 15$, sia H il piede dell'altezza relativa al lato BC, M il punto medio di BC e N il punto medio di AM. Quanto vale la lunghezza di HN?

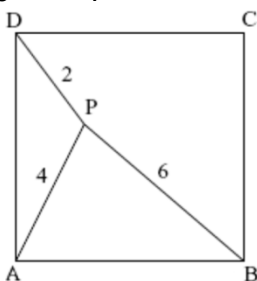
- a) $2 + 2\sqrt{3}$ b) 6 c) $\sqrt{37}$ d) $4 + \sqrt{7}$ e) $\sqrt{42}$

5. (Dinamarca 2016) Et stykke karton med malene 40 x 80 foldes lang diagonalen som vist. Hvad er arealet af overlappet?

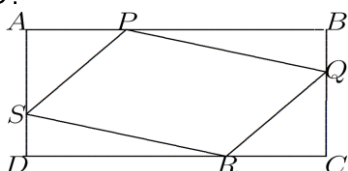


6. (França 2006) Sur che parchemin ne figurent qu'un carré, trois segments et trois indications de longueur.

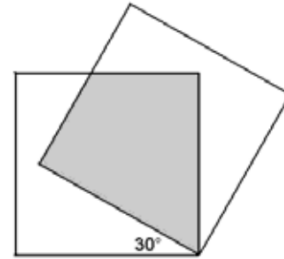
Déterminer l'angle APD .



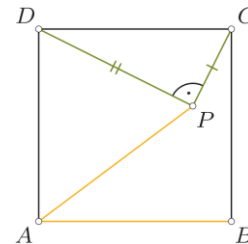
7. (México 2014) En la figura los puntos P, Q, R y S y T dividen cada lado del rectángulo en razón 1 : 2. ¿Cuál es el cociente entre el área del paralelogramo PQRS y el área de ABCD?



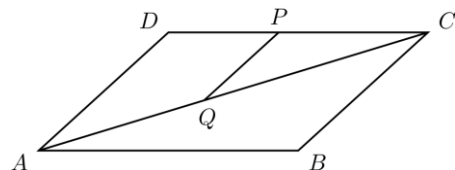
8. (Holanda 2003) Twee vierkanten met zijde 12 liggen precies op elkaar. Het ene vierkant wordt om een hoekpunt over een hoek van 30 graden gedraaid t.o.v. het andere vierkant. Bepaal de oppervlakte van het gemeenschappelijke stuk van de twee vierkanten.



9. (Polónia 2016) Wewnątrz kwadratu ABCD wybrano taki punkt P, że $AP = AB$ oraz $\sphericalangle CPD = 90^\circ$. Wykaż, że $DP = 2 \cdot CP$.

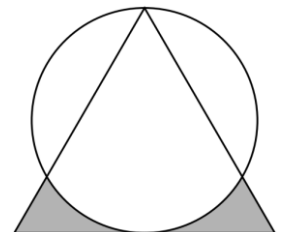


10. (Portugal 2015) Seja [ABCD] um paralelogramo e P um ponto entre C e D. A reta paralela a AD que passa por P intersecta a diagonal AC em Q. Sabendo que a área de [PBQ] é 2 e a área de [ABP] é 6, determina a área de [PBC].



11. (Noruega 2012) Den likesidede trekanten i figuren har sidelengder 2. Sirkelen på figuren går gjennom et hjørne og tangerer motstående sidekant på midten. Hva blir arealet av området innenfor trekanten, men utenfor sirkelen?

- a) $\frac{5}{8}\sqrt{3} - \frac{\pi}{4}$ b) $\frac{5}{8}\sqrt{3} - \frac{\pi}{3}$
c) $\frac{3}{4}\sqrt{3} - \frac{\pi}{3}$ d) $\sqrt{3} - \frac{\pi}{2}$
e) $\frac{3}{4}\sqrt{3} - \frac{\sqrt{3}\pi}{8}$



12. (Filipinas 2015) Trapezoid ABCD has right angles at C and D, and $AD > BC$. Let E and F be the points on AD and AB, respectively, such that $\sphericalangle BED$ and $\sphericalangle DFA$ are right angles. Let G be the point of intersection of segments BE and DF. If $\sphericalangle CED = 58^\circ$ and $\sphericalangle FDE = 41^\circ$, what is $\sphericalangle GAB$?

