

SOLUCIONS DESEMBRE 2021

PROBLEMES PER A TERCER I QUART DE L'ESO. AUTORS: Col·lectiu "CONCURSO DE PRIMAVERA"
<http://www.concursoprimavera.es/#concurso>.

Desembre 1: La suma de tres dígitos dona 15. Si un d'ells es reemplaça per 3, el producte dels nous dígitos dona 36. Quins dígitos hi havia al principi?

Solució: Siguen α , β i η els dígitos inicials sent α el substituït per 3. Llavors:

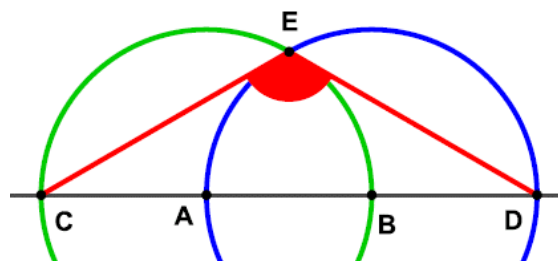
$$\alpha + \beta + \eta = 15 \text{ y } 3 \cdot \beta \cdot \eta = 36 \Rightarrow \beta \cdot \eta = 12 \begin{cases} = 3 \cdot 4 \Rightarrow \beta = 3; \eta = 4 \\ = 6 \cdot 2 \Rightarrow \beta = 2; \eta = 6 \end{cases}$$

Si $\beta = 3$ i $\eta = 4$, aleshores $\alpha = 15 - (3 + 4) = 8$.

Si $\beta = 2$ i $\eta = 6$, aleshores $\alpha = 15 - (2 + 6) = 7$.

Per tant, els dígitos inicials eren 8, 3, 4 o 7, 2, 6, havent sigut canviat el 8 o el 7 per 3.

Desembre 2-3: En la imatge hi ha dues circumferències iguals de centres A i B. Cadascuna d'elles passa pel centre de l'altra i la recta que passa per a i B curta a les circumferències en C i D. Si E és la intersecció de les dues circumferències, trobeu $\angle CED$.



Solució: El triangle $\triangle ABE$ és equilàter (perquè té els costats iguals al radi de les circumferències): Per tant, $\angle BAE = \angle ABE = 60^\circ$. Ara, per la relació entre angle central i angle inscrit, tenim:

$$\angle DCE = \angle CDE = 30^\circ$$

Per últim, en $\triangle CDE$:

$$\angle CED = 180^\circ - (\angle DCE + \angle CDE) = 180^\circ - (30^\circ + 30^\circ) = 120^\circ$$

Desembre 4: En un examen de matemàtiques, si cada xic haguera obtingut tres punts més dels que va obtindre, la mitjana de tota la classe hauria sigut 1,2 punts més alta del que va ser. Trobeu el percentatge de xiques que hi ha en la classe.

Solució: Siga x (y) el percentatge de xics (xiques) i S_x (S_y) la suma de les notes dels xics (xiques). Llavors:

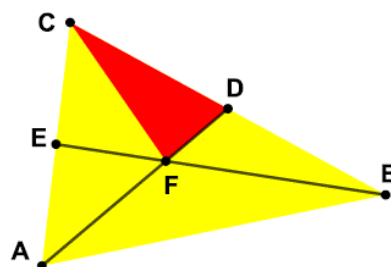
$$\begin{aligned} \frac{S_x + 3x + S_y}{x + y} &= 1,2 + \frac{S_x + S_y}{x + y} \Rightarrow 3x = 1,2(x + y) \Rightarrow 1,8x = 1,2y \Rightarrow 3x = 2y \\ &\Rightarrow \begin{cases} x = 2k \\ y = 3p \end{cases} \Rightarrow 3 \cdot 2k = 2 \cdot 3p \Rightarrow k = p \Rightarrow \begin{cases} x = 2k \\ y = 3k \end{cases} \end{aligned}$$

Per últim:

$$x + y = 100 \Rightarrow 2k + 3k = 100 \Rightarrow k = 20 \Rightarrow \begin{cases} x = 40\% \\ y = 60\% \end{cases}$$

Desembre 6-7: Siga donat el triangle $\triangle ABC$, siguen BE i AD dos mitjanes amb intersecció F.

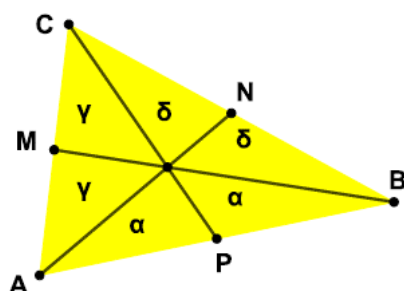
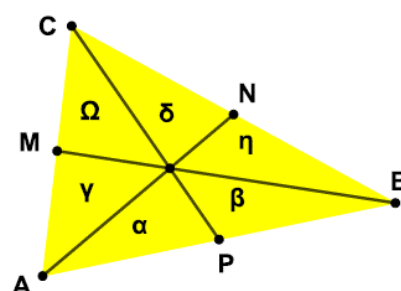
Suposem que $A_{\triangle FDC} = 3$. Trobeu l'àrea dels triangles $\triangle EAB$ i $\triangle AFB$ i l'àrea del quadrilàter EFDC



Lema: les mitjanes de qualsevol triangle divideixen al triangle en sis triangles tots ells amb la mateixa àrea.

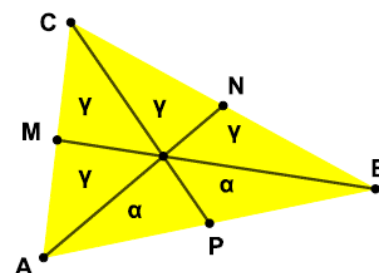
Demostració: Apliquem que dos triangles amb la mateixa base i el tercer vèrtex comú (i per tant la mateixa altura) tenen la mateixa àrea. Amb això tenim que en la figura adjunta es compleix:

$$\alpha = \beta; \quad \eta = \delta; \quad \Omega = \gamma$$



Per la mateixa raó, tindrem que els triangles $\triangle APC$ i $\triangle PBC$ té igual àrea, per la qual cosa:

$$2\gamma + \alpha = 2\delta + \alpha \Rightarrow \gamma = \delta$$



Finalment, en la il·lustració de la dreta, els triangles $\triangle AMB$ i $\triangle CMB$ tenen igual àrea. Per tant:

$$\gamma + 2\alpha = 3\gamma \Rightarrow \gamma = \alpha$$

I així, els sis triangles tenen la mateixa àrea.

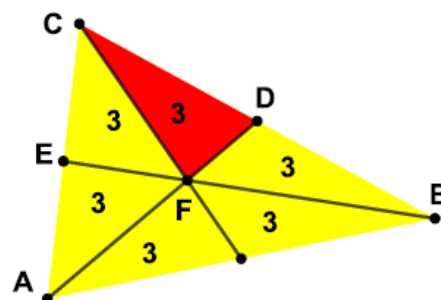
Solució: Aplicant el lema anterior al triangle de l'enunciat, tindrem la figura adjunta.

D'ella obtenim, òbviament:

$$A_{\triangle EAB} = 3 + 3 + 3 = 9$$

$$A_{\triangle AFB} = 3 + 3 = 6$$

$$A_{\triangle EFD} = 3 + 3 = 6$$



Desembre 8: Trobeu els naturals menors que 100 amb major nombre de divisors.

Solució: Recordem que si és donat el natural N amb descomposició factorial com a producte de nombres primers:

$$N = p_1^{\alpha_1} \cdot p_2^{\alpha_2} \cdot \dots \cdot p_n^{\alpha_n}$$

llavors els divisors de N són els números de la forma:

$$d = p_1^{\beta_1} \cdot p_2^{\beta_2} \cdot \dots \cdot p_n^{\beta_n}$$

on:

$$0 \leq \beta_i \leq \alpha_i \quad \forall i \in \{1, 2, \dots, n\}$$

pel que el nombre de divisors de N és:

$$(\alpha_1 + 1) \cdot (\alpha_2 + 1) \cdot \dots \cdot (\alpha_n + 1)$$

Com busquem números menors que 100, aquests poden tindre fins a sis dosos, no més de quatre tresos, al màxim dos cincs o dos sets. Per grandària és millor tindre més dosos que tresos o tants tresos com cincs i sets. Com $2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7$ passa de 100 anem a partir de dosos i veure com els acompanyem:

$$2^6 = 64, \text{ té } (6 + 1) = 7 \text{ divisors.}$$

$$2^5 \cdot 3 = 96, \text{ té } ((5 + 1) \cdot (1 + 1)) = 12 \text{ divisors.}$$

$$2^4 \cdot 3 = 48 \text{ i } 2^4 \cdot 5 = 80 \text{ tenen } ((4 + 1) \cdot (1 + 1)) = 10 \text{ divisors.}$$

$$2^3 \cdot 3^2 = 72, 2^2 \cdot 3 \cdot 5 = 60, 2^2 \cdot 3 \cdot 7 = 84, 2 \cdot 3^2 \cdot 5 = 90 \text{ tenen 12 divisors.}$$

Per tant, la contestació a l'enunciat és: el major nombre de divisors dels números d'una o dues xifres és 12 i els números que els aconseguixen són: 96, 72, 60, 90 i 84.

Desembre 9: Tinc dos daus, un roig i un altre blau. Si llance els dos alhora, quina és la probabilitat que el número que mostra el dau roig siga major que el número que mostra el dau blau?

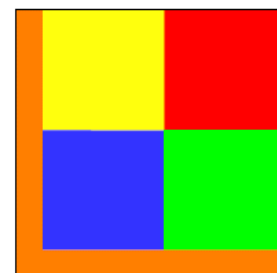
Solució:

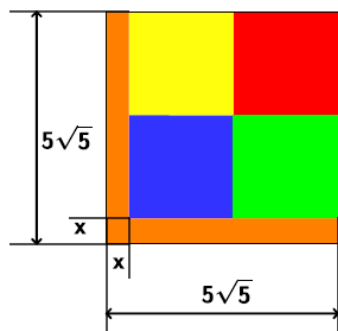
A\R	1	2	3	4	5	6
1		*	*	*	*	*
2			*	*	*	*
3				*	*	*
4					*	*
5						*
6						

En la taula adjunta es recullen els diferents resultats possibles dels dos llançaments i amb una estrella els resultats favorables al succés de l'enunciat. Tindrem llavors:

$$P = \frac{\text{nombre de casos favorables}}{\text{nombre de casos possibles}} = \frac{5 + 4 + 3 + 2 + 1}{36} = \frac{5}{12}$$

Desembre 10-11: Dividim un quadrat de 125 cm^2 d'àrea en cinc regions, quatre quadrats i un polígon en forma de L, totes elles d'igual àrea. Quina és la longitud, en cm, del costat més curt del polígon en forma de L?





Solució: Ja que l'àrea del quadrat inicial, és 125 cm^2 , el seu costat és:

$$\sqrt{125} = 5\sqrt{5} \text{ cm}^2$$

Siga x el costat més xicotet del polígon en forma de L, d'àrea 25 cm^2 ; llavors:

$$5\sqrt{5}x + x(5\sqrt{5} - x) = 25 \Rightarrow x^2 - 10\sqrt{5}x + 25 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 5\sqrt{5} - 10 \\ x = 5\sqrt{5} + 10 \end{cases}$$

La segona solució es menysprea (perquè és major que el costat del quadrat), per la qual cosa $x = 5\sqrt{5} - 10$

Desembre 13: Trobeu els naturals el quadrat dels quals i el propi número acaba en els dos mateixos dígits i en el mateix ordre.

Solució: Suposem que N i N^2 acaben en els dígits a i b (i en aquest ordre). Llavors:

$$N = 100x + 10a + b$$

$$N^2 = (100x + 10a + b)^2 = 100y + 20ab + b^2$$

(on x (y) no tenen per què ser dígits, sinó que representen números, més exactament x són les xifres de N excepte les unitats i les desenes i anàlogament y). És a dir:

b^2 acaba en la mateixa xifra que és b

$20ab + b^2$ acaba en $10a + b$

La primera condició porta a $b = 0$ ($b^2 = 0$), $b = 1$ ($b^2 = 1$), $b = 5$ ($b^2 = 25$) i $b = 6$ ($b^2 = 36$).

Si $b = 0$

$$\begin{aligned} 20ab + b^2 \text{ acaba en } 00 &\Rightarrow a = b = 0 \Rightarrow N \text{ acaba en } 00 \\ 10a + b \text{ acaba en } 10a \end{aligned}$$

Si $b = 1$

$$\begin{aligned} 20ab + b^2 = 20a + 1 &\Rightarrow 2a \text{ i } a \text{ acaben igual} \Rightarrow a = 0; b = 1 \Rightarrow N \text{ acaba en } 01 \\ 10a + b = 10a + 1 \end{aligned}$$

Si $b = 5$

$$\begin{aligned} 20ab + b^2 = 100a + 25 &\Rightarrow a = 2 \Rightarrow a = 2; b = 5 \Rightarrow N \text{ acaba en } 25 \\ 10a + b = 10a + 5 \end{aligned}$$

Si $b = 6$

$$\begin{aligned} 20ab + b^2 = 120a + 36 &\text{ acaben en les dos mateixes xifres} \\ 10a + b = 10a + 6 \end{aligned}$$

$$\text{Si } a = 0 \Rightarrow \begin{cases} 120a + 36 \text{ acaba en } 36 \\ 10a + 6 \text{ acaba en } 06 \end{cases} \quad \text{NO}$$

$$\text{Si } a = 1 \Rightarrow \begin{cases} 120a + 36 \text{ acaba en } 56 \\ 10a + 6 \text{ acaba en } 16 \end{cases} \quad \text{NO}$$

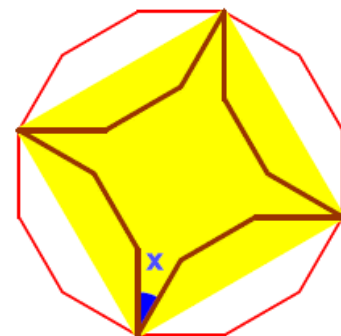
$$\text{Si } a = 2 \Rightarrow \begin{cases} 120a + 36 \text{ acaba en } 76 \\ 10a + 6 \text{ acaba en } 26 \end{cases} \quad \text{NO}$$

$$\text{Si } a = 3 \Rightarrow \begin{cases} 120a + 36 \text{ acaba en } 96 \\ 10a + 6 \text{ acaba en } 36 \end{cases} \quad \text{NO}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Si } a = 4 &\Rightarrow \begin{cases} 120a + 36 \text{ acaba en } 16 \\ 10a + 6 \text{ acaba en } 46 \end{cases} && \text{NO} \\
 \text{Si } a = 5 &\Rightarrow \begin{cases} 120a + 36 \text{ acaba en } 36 \\ 10a + 6 \text{ acaba en } 56 \end{cases} && \text{NO} \\
 \text{Si } a = 6 &\Rightarrow \begin{cases} 120a + 36 \text{ acaba en } 56 \\ 10a + 6 \text{ acaba en } 66 \end{cases} && \text{NO} \\
 \text{Si } a = 7 &\Rightarrow \begin{cases} 120a + 36 \text{ acaba en } 76 \\ 10a + 6 \text{ acaba en } 76 \end{cases} && \text{SI} \\
 \text{Si } a = 8 &\Rightarrow \begin{cases} 120a + 36 \text{ acaba en } 96 \\ 10a + 6 \text{ acaba en } 86 \end{cases} && \text{NO} \\
 \text{Si } a = 9 &\Rightarrow \begin{cases} 120a + 36 \text{ acaba en } 16 \\ 10a + 6 \text{ acaba en } 96 \end{cases} && \text{NO}
 \end{aligned}$$

Per tant, compleixen l'enunciat els números que acaben en 00, en 01, en 25 i en 76.

Desembre 14-15: En un dodecàgon regular hem inscrit un quadrat, com s'observa en la figura. A més, hem dibuixat els simètrics dels costats del dodecàgon amb eix de simetria els costats del quadrat. Trobeu la mesura de l'angle x i l'àrea de l'estrela si el costat del dodecàgon mesura 1.

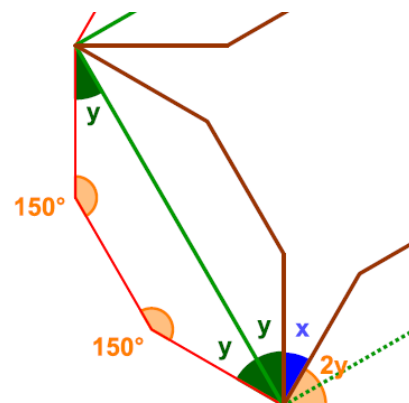


Solució: L'angle entre dues arestes consecutives del dodecàgon val:

$$180^\circ - \frac{360^\circ}{12} = 150^\circ \Rightarrow y = \frac{360^\circ - 2 \cdot 150^\circ}{2} = 30^\circ$$

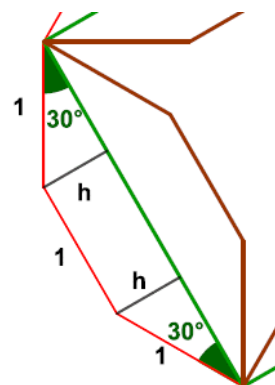
Per últim:

$$150^\circ = 4y + x = 120^\circ + x \Rightarrow x = 30^\circ$$



Per a calcular l'àrea de l'estrela restarem a l'àrea del quadrat la suma d'àrees dels quatre trapezis isòsceles que generen les puntes de l'estrela. Tindrem:

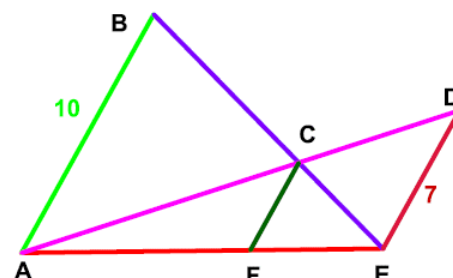
$$\begin{aligned}
 h &= \sin 30^\circ = \frac{1}{2} \\
 A &= \frac{1 + (1 + 2 \cos 30^\circ)}{2} \cdot h = \frac{1 + 1 + \sqrt{3}}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{2 + \sqrt{3}}{4}
 \end{aligned}$$



Per últim:

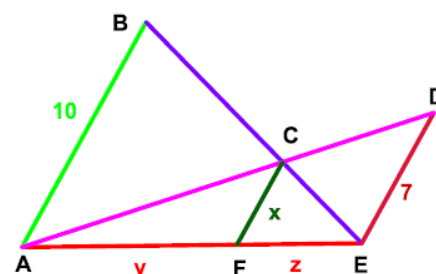
$$A_{es} = (1 + \sqrt{3})^2 - 4 \cdot \frac{2 + \sqrt{3}}{4} = 2 + \sqrt{3}$$

Desembre 16-17: En la figura adjunta els segments AB, CF i ED són paral·lels. Si la longitud de AB és 10 i la longitud de ED és 7, trobeu la longitud del segment CF.



Solució: Siga x la longitud del segment FC, i la del segment AF i z la del segment FE. Llavors:

$$\begin{cases} \triangle BAE \approx \triangle CFE \Rightarrow \frac{y+z}{10} = \frac{z}{x} \Rightarrow 7(y+z) = 70 \frac{z}{x} \\ \triangle AED \approx \triangle ACF \Rightarrow \frac{y+z}{7} = \frac{y}{x} \Rightarrow 10(y+z) = 70 \frac{y}{x} \end{cases}$$



Sumant les dues últimes equacions:

$$17(y+z) = 70 \frac{y+z}{x} \Rightarrow x = \frac{70}{17}$$

Desembre 18: Amb els dígits 1, 2, 3, 4 i 5 escrits en algun ordre formem el número PQRST. Si PQR és múltiple de 4, QRS és múltiple de 5 i RST és múltiple de 3, trobeu el número PQRST.

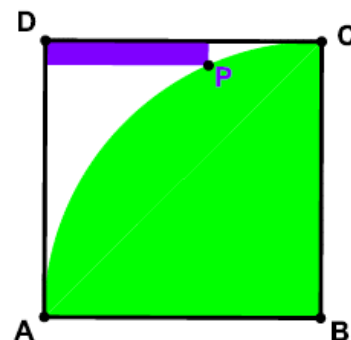
Solució: Si QRS ha de ser múltiple de 5, llavors S = 5 (ja que S no pot ser 0). Si PQR és múltiple de 4, llavors QR ha de ser múltiple de 4. Repassant la taula de multiplicar del 4 i recordant que els dígits participants han de cenyir-se a 1, 2, 3 i 4, hi ha tres possibilitats:

- A. $(4 \cdot 3 =) 12 \Rightarrow Q = 1, R = 2$
- B. $(4 \cdot 6 =) 24 \Rightarrow Q = 2, R = 4$
- C. $(4 \cdot 8 =) 32 \Rightarrow Q = 3, R = 2$

Analitzem cadascuna d'aquestes possibilitats, exigint que RST siga múltiple de 3:

- A. $Q = 1, R = 2, S = 5 \Rightarrow RST = 25T$ deu ser múltiple de 3 $\Rightarrow 7 + T$ deu ser múltiple de 3 $\Rightarrow 7 + T$ deu ser 9 (12) i per tant $T = 2 = R$ NO ($T = 5 = S$ NO)
- B. $Q = 2, R = 4, S = 5 \Rightarrow RST = 45T$ deu ser múltiple de 3 $\Rightarrow 9 + T$ deu ser múltiple de 3 $\Rightarrow 9 + T$ deu ser 12 i per tant $T = 3$. El número és 12453
- C. $Q = 3, R = 2, S = 5 \Rightarrow RST = 25T$ deu ser múltiple de 3 $\Rightarrow 7 + T$ deu ser múltiple de 3 $\Rightarrow 7 + T$ deu ser 9 (12) i per tant $T = 2 = R$ NO ($T = 5 = S$ NO)

Desembre 20-21: Es té un quadrat ABCD i un quadrant de ràdio CB i centre B. P és un punt del quadrant que dista 8 unitats del costat DA i una unitat del costat DC. Trobeu el costat del quadrat.

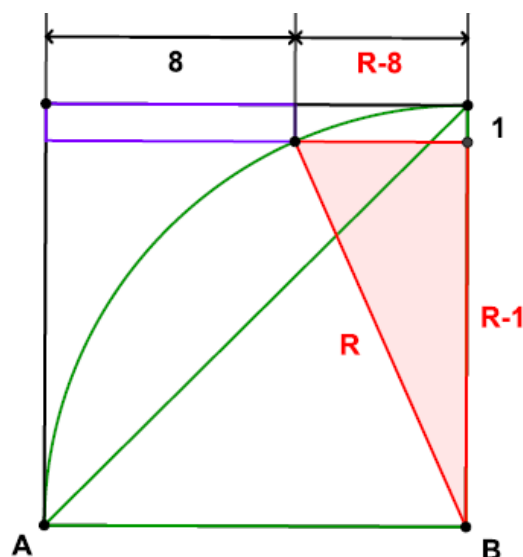


Solució: Siga R el costat del quadrat inicial. Generem el triangle roig de la il·lustració i en ell apliquem Pitàgores. Amb això:

$$R^2 = (R - 1)^2 + (R - 8)^2 \Rightarrow R^2 - 18R + 65 = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} R = 13 \\ R = 5 \end{cases}$$

Per tant el costat del quadrat és 13 (No pot ser 5 perquè llavors un costat del triangle seria $R - 8 = 5 - 8 = -3$).



Desembre 22: Del natural N se sap que és múltiple de p, però no és múltiple de 2p. Trobeu el residu de N, en ser dividit per 2p.

Solució: En ser N múltiple de p, tindrem:

$$N = k \cdot p$$

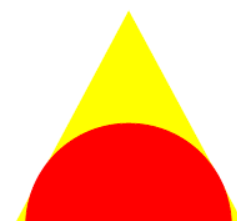
on k és imparell, perquè si fora parell: $k = 2n$, llavors:

$$N = 2 \cdot n \cdot p$$

I així, tindríem que N és múltiple de 2p, que contradiu l'enunciat. Siga doncs $k = 2n + 1$, llavors:

$$N = p \cdot (2n + 1) = 2p \cdot n + p \Rightarrow r_{2p}(N) = r_{2p}(2p \cdot n) + r_{2p}(p) = 0 + p = p$$

Desembre 23: Inscrivim una semicircumferència en un triangle isòsceles de base 16 i altura 15, com a mostra la figura. Troba el radi de la semicircumferència.



Solució: Els costats iguals del triangle isòsceles mesuren:

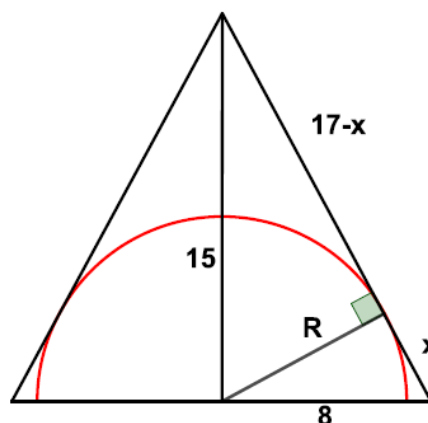
$$\sqrt{15^2 + 8^2} = 17$$

En aplicar Pitàgores als dos triangles rectangles de la il·lustració, tindrem:

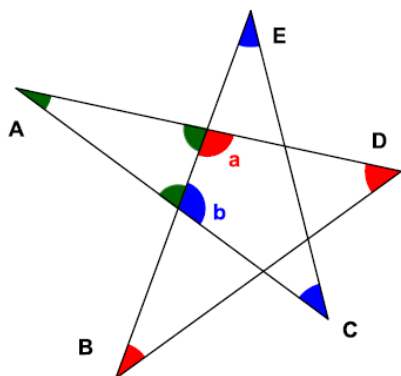
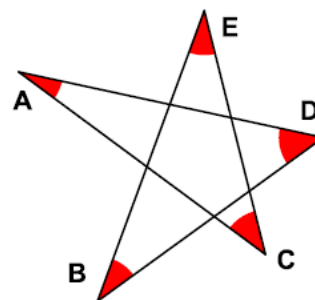
$$\begin{cases} 15^2 = R^2 + (17 - x)^2 = R^2 + x^2 + 289 - 34x \\ 8^2 = R^2 + x^2 \end{cases} \Rightarrow 15^2 = 8^2 + 289 - 34x \Rightarrow x = \frac{64}{17}$$

I substituint en la segona equació:

$$R^2 = 64 - \left(\frac{64}{17}\right)^2 \Rightarrow R = \frac{120}{17}$$



Desembre 24-25: Quant val la suma de la mesura dels angles A, B, C, D i E de l'estrela de la figura adjunta?



Solució: En el triangle d'angles rojos, tenim:

$$\widehat{B} + \widehat{D} + a = 180^\circ \Rightarrow -a = \widehat{B} + \widehat{D} - 180^\circ$$

En el triangle d'angles blaus, tenim:

$$\widehat{C} + \widehat{E} + b = 180^\circ \Rightarrow -b = \widehat{C} + \widehat{E} - 180^\circ$$

En el triangle d'angles verds, tenim:

$$\widehat{A} + (180^\circ - a) + (180^\circ - b) = 180^\circ$$

I substituint -a i -b, arribem a:

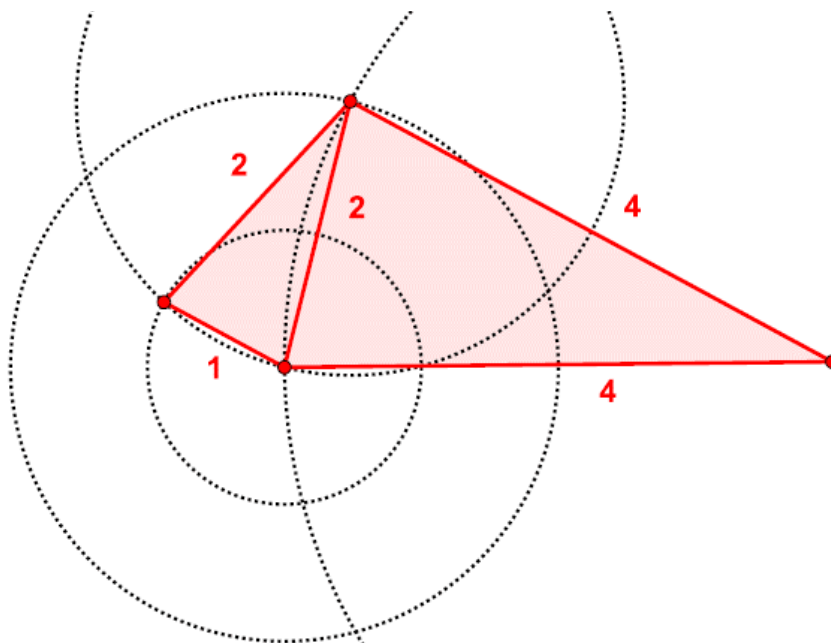
$$\widehat{A} + (180^\circ + \widehat{B} + \widehat{D} - 180^\circ) + (180^\circ + \widehat{C} + \widehat{E} - 180^\circ) = 180^\circ$$

Es a dir:

$$\widehat{A} + \widehat{B} + \widehat{D} + \widehat{C} + \widehat{E} = 180^\circ$$

Desembre 27: Dos costats d'un quadrilàter mesuren 4 i 1. Una de les diagonals, de longitud 2, divideix al quadrilàter en dos triangles isòsceles. Calcula el perímetre del quadrilàter.

Solució:



Com els costats donats (1 i 4) i la diagonal (2) no formen triangle (perquè no compleixen la desigualtat triangular: $4 > 2 + 1$), els costats donats i la diagonal han de ser concurrents. Per tant, els costats del quadrilàter han de ser: 1, 4, 4 i 2. Per tant, el perímetre és $(1 + 4 + 4 + 2 =) 11$.

Desembre 28-29: Emplena les cel·les de la matriu adjunta amb dígit de manera que totes les files sumen el mateix, que totes les columnes sumen el mateix, encara que la suma d'una fila pugui ser diferent de la suma d'una columna.

2	4		2
	3	3	
6		1	

Solució: Tindrem, de la il·lustració adjunta:

$$\begin{cases} 7 + y = 4 + x \Rightarrow x = 3 + y \\ 8 + x = 7 + y + z \Rightarrow 8 + (3 + y) = 7 + y + z \Rightarrow z = 4 \end{cases}$$

2	4	x	2	8+x
	3	3		
6	y	1	z	7+y+z
	7+y	4+x		

2	4	x	2	
u	3	3	t	6+u+t
6	y	1	4	11+y
8+u	7+y		6+t	

Una vegada substituït z pel seu valor, tindrem, en el total de columnes:

$$8 + u = 7 + y = 6 + t \Rightarrow 1 + y = t$$

i en el total de files:

$$6 + u + t = 11 + y \Rightarrow 6 + u + t = 10 + t \Rightarrow u = 4$$

2	4	x	2	
4	3	3	t	
6	y	1	4	
12	7+y	4+x	6+t	

I com els totals de columna deuen coincidir:

$$7 + y = 12 \Rightarrow y = 5$$

$$4 + x = 12 \Rightarrow x = 8$$

$$6 + t = 12 \Rightarrow t = 6$$

que proporciona la solució definitiva:

2	4	8	2	16
4	3	3	6	16
6	5	1	4	16
12	12	12	12	48

Desembre 30: Calculeu el residu de dividir

$$x^{100} - 2x^{99} + 4$$

entre

$$x^2 - 3x + 2$$

Solució: Siga $C(x)$ i $mx + n$ el quocient i el residu de la divisió plantejada. Aleshores:

$$x^{100} - 2x^{99} + 4 = C(x) \cdot (x^2 - 3x + 2) + mx + n = C(x) \cdot (x - 1) \cdot (x - 2) + mx + n$$

Donant-li a x el valor 1, tenim:

$$1^{100} - 2 \cdot 1^{99} + 4 = 1 - 2 + 4 = 3 = C(1) \cdot (1 - 1) \cdot (1 - 2) + m + n = 0 + m + n = m + n$$

Donant-li a x el valor 2, tindrem:

$$2^{100} - 2 \cdot 2^{99} + 4 = 4 = C(2) \cdot (2 - 1) \cdot (2 - 2) + 2m + n = 0 + 2m + n = 2m + n$$

Per últim:

$$\begin{cases} 3 = m + n \\ 4 = 2m + n \end{cases} \Rightarrow m = 1; n = 2$$

Es a dir; el residu de la divisió és: $x + 2$

Desembre 31: Una bossa conté 3 boles roges i 2 verds. Traiem, una a una i sense devolució, boles de la bossa fins que hàgem tret totes les d'un mateix color. Quina és la probabilitat que hàgem tret les 3 boles roges?

Solució: Les maneres diferents i mútuament excloents de verificar-se el succés de l'enunciat són:

RRR; RRVR; RVRR; VRRR

La probabilitat de verificar-se cadascuna d'aquestes maneres és:

$$P(RRR) = \frac{3}{5} \cdot \frac{2}{4} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{10}$$

$$P(RRVR) = \frac{3}{5} \cdot \frac{2}{4} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{10}$$

$$P(RVRR) = \frac{3}{5} \cdot \frac{2}{4} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{10}$$

$$P(VRRR) = \frac{2}{5} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{10}$$

Per tant, la probabilitat demanada és:

$$\frac{1}{10} + \frac{1}{10} + \frac{1}{10} + \frac{1}{10} = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$$