

DILLUNS	DIMARTS	DIMECRES	DIJOUS	DIVENDRES	DISSABTE	DIUMENGE
---------	---------	----------	--------	-----------	----------	----------

NOVEMBRE 2014

1 **2**

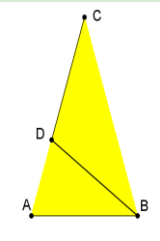
A) Calcular: $\log_{(2+\sqrt{3})}(\tan 15^\circ)$

2 B) Si $\sin x + \cos x = 3^{-\frac{x}{2}}$, calcular:

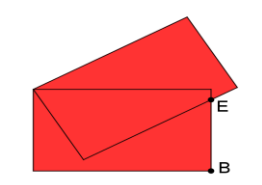
$\sin^4 x + \sin^3 x \cos x + \sin x \cos^3 x + \cos^4 x$

3

En $\triangle ABC$ es té:
 $AB=BD=DC=1$
 $AC=CB$
 Calcular el perímetre del triangle $\triangle ABC$




4




En la figura hi ha dos rectangles de 10×15 que junts formen un hexàgon. Trobar la distància EB perquè l'àrea de l'hexàgon siga 225

5 Demostrar que tots els naturals excepte un nombre finit es poden expressar com a suma d'un múltiple de 3 i un múltiple d'11



6 **7**

Anna i Joan han de contestar a un test. Anna pot contestar qualsevol pregunta en 15', mentre que Joan planteja qualsevol pregunta en 5' i quan té plantejat la primera meitat de l'examen tarda 30' a completar les seues contestacions i quan té plantejat la segona meitat de l'examen tarda 30' a completar les seues contestacions. Si Anna entrega el test 40' després que Joan. Quant tarda cada un?




8




S'han disposat 2014 monedes sobre una taula de manera que dos qualssevol d'elles ni es toquen ni se superposen i els seus centres formen un polígon de 2014 costats. Quin és el nombre total de tangents a dos qualssevol de monedes?

9 Ferran, Carles, Joan i Clara es van a repartir un premi de 16 llibres. En una primera ronda Ferran ha triat tres, Carles altres dos, Joan un i Clara quatre. De quantes maneres es poden repartir els altres llibres entre els quatre?




10

Amb les nou potències de base 5 i exponent un dígit no nul, construir un quadrat màgic de 3×3 de manera que el producte de files, diagonals i columnes siga constant.




11



Calcular el dígit que ocupa la posició 2015 en l'expressió decimal de $\frac{1}{2015}$


12 **13**

En el campanar de l'església de Benirredrà hi ha un rellotge, en un instant donat l'angle entre la minutera i l'horària és 30° . Si la minutera té 135 cm i l'horària 75 cm trobar la distància entre els extrems de les agulles i la distància (en perpendicular) de l'extrem de l'horària a la minutera



14 **15**

En l'IES "La Plana" entre la planta baixa i la primera planta hi ha n escalons. Clara té la seua aula de referència en la primera planta. Té tres possibilitats de pujar escalons: pujar un escaló, pujar dos escalons d'una vegada i pujar tres escalons d'una vegada. Trobar el nombre de maneres diferents que té Clara de pujar a la seua aula



16



En el triangle de la figura, P és el punt mitjà d'AB. Quins punts M i N, sobre CB i AC, respectivament, fan mínim el perímetre del $\triangle PMN$?

17

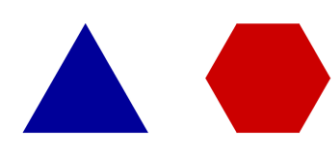
Suposem que:

$$f(n) = \prod_{k=2}^{n-1} \log_k(k+1)$$

Calcular el valor de:

$$\sum_{k=2}^{2015} f(2^k)$$

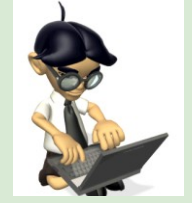
18 Un triangle equilàter i un hexàgon regular tenen el mateix perímetre. Trobar la raó entre les seues àrees



19

Miguel i Manolo són dos jubilats que passen junts tots els dies. Per això ixen de les seues cases en direcció a la casa de l'altre i quan es troben van fins a la platja. Si ixen a les 5:00 de les seues cases es troben a les 5:06 i si Manolo ix a les 5:00 i Miguel a les 5:09 es troben a les 5:10. Quant temps tardarien cada un a arribar a la casa de l'altre?

20



D'un polinomi de segon grau no negatiu, $P(x)$, se sap que $P(1)=0$ i $P(2)=1$. Trobar $P(2015)$


21 Una col·lecció de naturals: $a_1; a_2; a_3; \dots; a_n$ es diu que és una col·lecció "declarada" si per a tot k a_k és el nombre de vegades que està k en la col·lecció, per exemple $a_0=1; a_1=2; a_2=1; a_3=0$ és una col·lecció declarada. Siga $a_0; a_1; a_2; \dots; a_{2015}$ una col·lecció declarada, trobar

$$\sum_{i=0}^{2015} a_i$$

22 Calcular el valor:


$$\sum_{k=2}^{2015} \frac{1}{\log_k(2015!)}$$

23




La inversió d'un nombre de quatre xifres $xyzt$ és el nombre $tzyx$. Trobar dos nombres de quatre xifres un invertit de l'altre el producte dels quals és 27014218

24 **25**



En el cotxe de Miguel un litre de gasolina dura 2,5 km més quan condueix per autovia que quan condueix per ciutat. En les últimes vacances Miguel va conduir 525 km per autovia i 80 per ciutat i va gastar un total de 50 litres de gasolina. Quants km recorre el cotxe gastant un litre per ciutat?

26

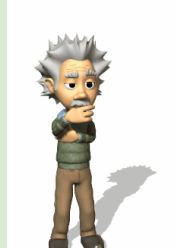


27



Siga $P(x)$ un polinomi de coeficients enters amb arrels 1984, 2002 i 2010. Demostrar que $P(2015)$ és múltiple de 2015

28



29 **30**

Siga $(x_n)_{n \in \mathbb{N}}$ la successió ordenada de menor a major dels números que són sumes d'una o més potències de cinc, és a dir: $x_1=5^0=1; x_2=5^1=5; x_3=5^1+5^0=6; x_4=5^2=25; x_5=5^2+5^0=26; x_6=5^2+5^1=30; x_7=5^2+5^1+5^0=31$ i així successivament. Calcular x_{2015}

