



# CONCURS BIOenigmàTIC

“Els colors de la vida”

Sens dubte, la ciència i la tecnologia contribueixen al progrés i al benestar, millorant la qualitat de vida de les persones i del medi que ens envolta. Els temes centrals de l'edició d'enguany de la Setmana de la Ciència són la **CRISTAL·LOGRAFIA** i la **BIOTECNOLOGIA**. És per això que et convidem a participar en la convocatòria del “**concurs BIOenigmàTIC**”, per tal que despertis el teu esperit de superació més científic i biotecnològic que et permeti cristal·litzar les solucions dels enigmes que et proposem en format digital durant la Setmana de la Ciència.

## BASES:

- És convidat a participar-hi tot l'alumnat **d'ESO i BATXILLERAT** que hi estigui interessat.
- A les **8 de cada dia de la setmana del 17 al 21 de novembre** es publicarà al lloc web del Col·legi Sant Josep [www.stjosep.com](http://www.stjosep.com) i en el Facebook del Col·legi un conjunt de 3 enigmes a resoldre, assignats als **nivells de 1r i 2n d'ESO, 3r i 4t d'ESO i Batxillerat**.
- **Les respostes s'enviaran al correu electrònic [setmanadelaciencia2014@stjosep.com](mailto:setmanadelaciencia2014@stjosep.com)** on s'indicaran les dades següents: **(1) Nom de l'alumne**, **(2) Nivell-Classe-Grup de l'alumne** (ESO-3-A per exemple), **(3) Número d'enigma**, **(4) Resposta a l'enigma**. Només es tindrà en compte la primera resposta enviada per alumne i enigma.
- **Si l'alumne respon correctament a l'enigma** assignat al seu nivell obtindrà **20 punts**, si ho fa als enigmes dels nivells inferiors obtindrà **10 punts** addicionals per cadascun d'ells, i si ho fa als enigmes dels nivells superiors al seu, **n'obtindrà 30** més. En el cas que la resposta sigui només parcialment correcta (a criteri del membres del Jurat) les puntuacions anteriors quedaran reduïdes a la meitat (10, 5 i 15 respectivament).
- Cada enigma podrà ser respost en dos intervals de temps. **Interval de temps “A”**: des de les 8 del dia que és publicat l'enigma fins a les 8 del dia següent [la puntuació obtinguda segons el nivell corresponent quedarà multiplicada per 2]. **Interval de temps “B”**: des de les 8 del dia següent que és publicat l'enigma fins a les 8 del dilluns 24 [la puntuació obtinguda segons el nivell corresponent quedarà multiplicada per 1].
- **S'establiran sis categories**, de 1r fins a 4t d'ESO i de 1r fins a 2n de BATXILLERAT.
- **Es concediran un màxim de tres premis per categoria**, en funció de la participació i l'encert en les respostes als enigmes (previ sorteig, si s'escau). Els alumnes guardonats seran reconeguts acadèmicament, amb **un punt en la nota de la 1a avaluació**, en una matèria relacionada amb l'àmbit dels enigmes resolts, determinada pels membres del Jurat. Entre els alumnes premiats hi haurà un reconeixement especial al millor de cada categoria (o sorteig entre els millors, si s'escau, en representació d'ells).
- **El Jurat** serà integrat pels professors de ciències d'ESO i de Batxillerat i les seves decisions seran inapel·lables.
- **La solució dels enigmes** així com els alumnes guanyadors i el reportatge de lliurament de premis seran publicats en el Butlletí Lligams i/o en la pàgina web del Col·legi i Facebook.



# CONCURS BIOenigmàTIC

“Els colors de la vida”

**Dilluns 17 de novembre (1-2-3)**

## ENIGMA 1 (nivell 1r i 2n d'ESO)

Amb les dades que s'indiquen pots trobar el nom, ciutat de naixement o vida i descobriment de cinc astrònoms grecs de l'antiguitat.

- 1.- Dos d'ells van néixer a la ciutat de Samos i cap d'ells va ser el primer en assegurar que la llum de la Lluna era el reflex de la llum solar.
- 2.- Un d'ells descobrí que l'òrbita de la Lluna estava inclinada i va néixer a Samos.
- 3.- Hiparc va néixer a Nicea i no assegura que els planetes giraven al voltant del Sol.
- 4.- Pitàgores no va néixer a Milet i va ser el primer en estudiar la inclinació de l'òrbita de la Lluna.
- 5.- Aristarc va ser el primer en afirmar que els planetes giraven al voltant del Sol.
- 6.- Tales no estudia la inclinació de l'òrbita de la Lluna i no va néixer a Samos.

Aristarc – Samos – El primer que va dir que els planetes giraven al voltant del sol.

Pitàgores – Samos – Òrbita inclinada de la Lluna.

Tales – Milet –

Hiparc – Nicea –

(un dels dos últims va assegurar que la llum de la lluna era el reflex del sol, però no es pot afirmar amb seguretat qui va ser)

Per tant, es pot concloure que falten dades i un cinquè astrònom desconegut.

## ENIGMA 2 (nivell 3r i 4t d'ESO)

Amb les dades que s'indiquen pots trobar el nom, cognom, nacionalitat i especialitat de quatre famosos científics.

- 1.- L'astrònom era alemany i no es deia Louis.
- 2.- Bohr coneixia els treballs de Michael i del francès.
- 3.- El danès va estudiar l'àtom i no es cognomenava Faraday.
- 4.- L'anglès no es va especialitzar en microorganismes ni coneixia les idees de Niels.
- 5.- El francès cognomenat Pasteur no es va preocupar de l'electricitat.
- 6.- Johanns Kepler no era danès ni va mostrar interès pels microorganismes.
- 7.- Louis no va estudiar l'àtom ni Michael era alemany.

Louis – Pasteur – Estudià els microorganismes – Francès

Michael – Faraday – Electricitat i magnetisme – Danès

Niels – Bohr – Estudià l'àtom – Danès

Johanns – Kepler – Astronomia - Alemany

## **ENIGMA 3 (nivell 1r i 2n de Batxillerat)**

La cap d'estudis de Batxillerat s'encarrega de la investigació sobre el robatori d'un examen del despatx de tutoria. Per això l'ajuden els dos tutors de 2n de Batxillerat. Finalment, es van demanar explicacions a quatre alumnes de 2n, Tània, Filip, Ruslan i Clàudia. Després de parlar amb els dos tutors, aquests arriben a les següents conclusions:

Tutor 2n A: Tània es innocent però estic segur que al menys un dels altres és culpable. I si Ruslan és culpable, crec que té dos còmplices entre els altres.

Tutor 2n B: Si Filip és culpable, crec que només té un còmplice entre els altres tres alumnes.

Lavors la cap d'estudis diu: "Considerant que el que em dieu és cert, puc afirmar sense cap mena de dubte, qui és el culpable dels quatre alumnes".

I tu, pots?

Si Tània és innocent segons el tutor de 2n A, només cal considerar els altres 8 casos amb una diagrama de Karnaugh o un taula de veritat, d'on es dedueix que la Clàudia és culpable i Ruslan és innocent. Filip pot ser còmplice o no...



# CONCURS BIOenigmàTIC

“Els colors de la vida”

**Dimarts 18 de novembre (4-5-6)**

## ENIGMA 4 (nivell 1r i 2n d'ESO)

**4-A** Quan aquesta operació  $2+11=1$  és correcta?

Quan es tracta d'hores o mesos. O bé 2 quinzenes + 11 mesos = 1 any

**4-B** Què és allò que hom troba un cop per minut, dues vegades cada moment i mai en un segle?

La “m”.

## ENIGMA 5 (nivell 3r i 4t d'ESO)

**5-A** En una llista de cinc nombres ordenats, el primer és 2 i l'últim és 12. El producte dels tres primers és 30, el producte dels tres del mig és 90 i el producte dels tres darrers és 360. Quina és la llista de nombres?

2, 3, 5, 6 i 12.

**5-B** Si una maleta pesa vuit quilos més que el pes de mitja maleta, quant pesarà una maleta i mitja?

24 quilos.

## ENIGMA 6 (nivell 1r i 2n de Batxillerat)

**6-A** Un ciclista comença a córrer en un velòdrom circular i després de fer cinc voltes en 2 minuts porta una velocitat de 64 km/h. Raona quin és el període del moviment del ciclista en aquest recorregut.

No hi ha període ja que el moviment circular no és uniforme.

**6-B** Si ens fem un tall al dit, instintivament ens el duem a la boca. Raona per què és bo aquest fet?

Per què a la saliva hi ha substàncies desinfectants com la Liozima, la qual destrueix els microorganismes trencant la paret dels bacteris. La saliva també conté Opiorfina que calma el dolor i factors de coagulació com el Hageman que acceleren la coagulació sanguínia i protegeixen les ferides de la invasió bacteriana.



# CONCURS BIOenigmàTIC

“Els colors de la vida”

**Dimecres 19 de novembre (7-8-9)**

## ENIGMA 7 (nivell 1r i 2n d'ESO)

**7-A** Què és el que fa que puguis jugar amb el teu cotxe i sentir els teus amics alhora?

Les ones.

**7-B** Il·lustre nombre il·limitat nascut de dos nombres limitats.

Nombre PI.

**7-C** Ben mirat, quin nombre és més gran que 10 i té una sola xifra?

El 8 girat 90 graus.

**7-D** En quina figura et convertiries si haguessis de defensar-te?

La circumferència.

**7-E** Et deixa anar en bicicleta, et deixa caminar, et deixa el llibre sobre la taula...

El fregament. La gravetat. El sistema locomotor.

## ENIGMA 8 (nivell 3r i 4t d'ESO)

**8-A** Les molècules s'ordenen formant un líquid, però de líquid res de res!

El vidre.

**8-B** Els 0 i 1 havien de fer-lo disminuir, i en canvi ell no fa més que augmentar assumint diverses formes.

El paper.

**8-C** Emet llum artificial i no és una làmpada.

El LED.

**8-D** L'eleva al quadrat i resulta ser més petit que el 0!

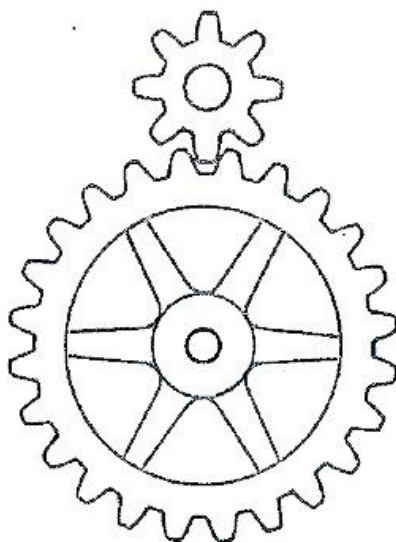
La unitat imaginària en particular. L'arrel quadrada de qualsevol nombre negatiu.

**8-E** Passa el temps i, quan més petit es fa, més potent resulta.

El microprocessador – el circuit integrat, una estrella (Sol), forat negre.

## **ENIGMA 9 (nivell 1r i 2n de Batxillerat)**

Un pinyó de 8 dents està engranat amb un roda dentada de 24 dents, tal com es mostra en la figura. Si la roda dentada es mou, el pinyó es mou per la perifèria. Quantes voltes girarà el pinyó al voltant del seu eix, en el temps que tarda en donar una volta completa al voltant de la roda dentada gran?



En girar un cos descrivint una circumferència, dóna sempre una volta més que les que es poden comptar directament (és a dir, en aquest cas, 3). Per tant, donarà 4 voltes. Un exemple el tenim en la diferència temporal entre els dies siderals i els dies solars (que són més llargs, aquests últims), és a dir, la Terra en girar al voltant del Sol, no dóna sobre el seu eix 365 i  $\frac{1}{4}$  voltes, sinó 366 i  $\frac{1}{4}$ , si considerem les voltes en relació a les estrelles i no en relació al Sol.



# CONCURS BIOenigmàTIC

“Els colors de la vida”

**Dijous 20 de novembre (10-11-12)**

## ENIGMA 10 (nivell 1r i 2n d'ESO)

**10-A** Tenint en compte que avui no és l'endemà de dilluns, ni el dia anterior al dijous; demà no és diumenge i ahir tampoc ho va ser; demà passat no serà dissabte i ahir no va ser dijous. Quin dia és avui?

Diumenge.

**10-B** En Francis Crick s'imagina que està tancat en una habitació on hi dues portes. Una porta dóna a la mort i l'altra a la llibertat. Hi ha un guardià davant de cada porta, un sempre diu la veritat quan li preguntes i l'altre sempre diu una mentida. En Crick no sap quina porta dóna a la llibertat ni quin guardià diu sempre la veritat. Quina pregunta hauria de formular a qualsevol dels guardians per a poder sortir a la llibertat.

Hauria de preguntar a qualsevol dels guardians que faria el seu company per a sortir i després fer el contrari.

## ENIGMA 11 (nivell 3r i 4t d'ESO)

**11-A** Disposem de 4 caixes cúbiques, 3 de petites i la quarta amb una aresta cinc vegades més gran que les altres. Com col·locaries 9 regals dins de les quatre caixes perquè en cada una hi hagi un nombre senar de regals?

Cal col·locar 1, 3 i 5 (per exemple) regals a les petites respectivament i aquestes tres dins de la caixa gran.

**11-B** Mariano Barbacid estava convençut que l'avorriment era un estímul per al pensament. I els enigmes ho demostren. Com continua la sèrie següent: 14, 4, 10, 19, 12, 9, ... (trobar 4 nombres més).

No és una sèrie numèrica, és alfabètica, els números podrien ser: 11, 40, 15, 60...

## ENIGMA 12 (nivell 1r i 2n de Batxillerat)

**12-A** En una gran recepció, els convidats utilitzen coberts de plata. A uns quants dels convidats se'ls ha ennegrit el cobert durant l'àpat. Podem endevinar quin tipus d'aliment van menjar?

La coberteria s'ha ennegrit per què entre els aliments que van consumir hi havia maionesa, ous i salsa de mostassa els quals contenen compostos de sofre. Aquests compostos combinats amb l'oxigen de l'aire i la plata formen sulfur de plata que té color negre.

**12-B** Tens dos gots: un conté aigua de pluja i l'altre conté aigua de mar. Raona quin serà més senzill congelar-lo.

Serà més senzill congelar el de l'aigua de pluja per què conté menys ions dissolts i l'aigua pot formar cristalls amb més facilitat.





# CONCURS BIOenigmàTIC

“Els colors de la vida”

**Divendres 21 de novembre (13-14-15)**

## ENIGMA 13 (nivell 1r i 2n d'ESO)

Vertical 1: Científic, matemàtic, físic, filòsof cristià i escriptor francès.

Horizontals: 1.- Matemàtic triangular. 2.- Pot viure dins i fora de l'aigua. 3.- De dues dimensions. 4.- Aquesta setmana la recordem especialment. 5.- Els esquirols hi viuen. 6.- Sense ella no puc parlar, i no és la llengua.

P	I	T	À	G	O	R	A	S	
A	N	F	I	B	I				
S	U	P	E	R	F	Í	C	I	E
C	I	È	N	C	I	A			
A	R	B	R	E					
L	A	R	I	N	G	E			

## ENIGMA 14 (nivell 3r i 4t d'ESO)

14-A



Massa

14-B



Superfície

14-C



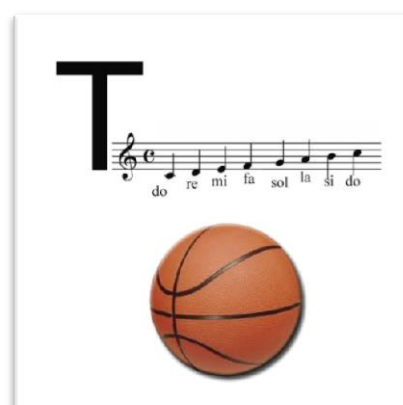
Temperatura

14-D



Temps

14-E



Treball

14-F



Volum

## ENIGMA 15 (nivell 1r i 2n de Batxillerat)

15-A Físic francès molt intens i elèctric.

André-Marie Ampère

15-B Físic danès amb cognom d'element químic amb 5 protons.

Niels Bohr

15-C Matrimoni francès molt actiu en la ràdio de principis del s. XX.

Pierre i Marie Curie

15-D Defensava que "Floquet de Neu" era parent nostre.

Charles Darwin

15-E Físic alemany parent llunyà de "Frankenstein" amb molt més cervell que ell.

Albert Einstein

15-F Un fong l'ajudà a matar molts bacteris.

Alexander Fleming

15-G Nobel de medicina que es cartejava "nerviosament" amb Ramón y Cajal.

Camilo Golgi

15-H Físic alemany ple d'incertesa, en principi.

Werner Heisenberg

- 15-I** Metge anglès que treia les plantes fora de casa per respirar millor de nit al dormitori.  
**Jan Ingenhousz**
- 15-J** Treballava amb molta energia, passant calor.  
**James Joule**
- 15-K** El bacil que duu el seu nom fa esputar sang, malauradament.  
**Robert Koch**
- 15-L** Comerciant tèxtil neerlandès que tenia molta visió microscòpica.  
**Antonie Van Leeuwenhoek**
- 15-M** Els seus pèsols grocs són els més famosos de la Biologia.  
**Gregor Mendel**
- 15-N** La caiguda d'un poma al cap el lesionà de certa gravetat.  
**Isaac Newton**
- 15-O** Descobrí la síntesi de l'adenina cantant nadales.  
**Joan Oró**
- 15-P** La llet de la zona de refrigerats dels supermercats està en deute amb ell.  
**Louis Pasteur**
- 15-Q** Cirurgià de la marina francesa que navegava pel món curant a la tripulació.  
**Jean René Constant Quay**
- 15-R** Alemany que amb freqüència estudiava les ones.  
**Heinrich Rudolf Hertz**
- 15-S** Cremà a la foguera acusat de doble circulació.  
**Miquel Servet**
- 15-T** Anava pel món amb un tub de mercuri de 76 cm d'alçada.  
**Evangelista Torricelli**
- 15-U** Físic holandès que el portà de cap la teoria de la gravitació electrònica.  
**George Eugene Uhlenbeck**
- 15-V** "Tota cèl·lula prové d'una altra cèl·lula". I ho digué en llatí!  
**Rudolf Virchow**
- 15-W** Aquest físic anglès era una màquina, tot potència!  
**James Watt**
- 15-X** Filòsof pitagòric anomenat "el Músic" que va tenir molt de temps per tot!  
**Xenófilo**
- 15-Y** Científic britànic amb una vista prodigiosa i de colors.  
**Thomas Young**
- 15-Z** Metge alemany que fabricava instruments òptics d'alta qualitat.  
**Carl Zeiss**