



Prova lliure per a l'obtenció del títol de graduat/ada en educació secundària obligatòria

Àmbit científicotecnològic

Cognoms i nom:

Data:

Núm. DNI/NIE/PASSAPORT

INSTRUCCIONS

- Abans de començar la prova, ompliu la portada amb les vostres dades personals
- Llegiu atentament cada pregunta abans de contestar-la
- Respongueu cada pregunta tan bé com pugueu i en l'espai corresponent
- A continuació passeu a la pregunta següent
- Si us equivoqueu, ratlleu la resposta equivocada i marqueu clarament la nova resposta
- Al final de la prova disposeu de dos fulls per fer operacions



Activitat 1

(25 punts)

El passat 12 de gener del 2010, un terratrèmol va sacsejar l'illa caribenya d'Haití.

Llegiu els següents fragments extrets de la notícia donada per un diari digital.

Haití encara una catàstrofe humanitària per causa del terratrèmol

Un terratrèmol de 7,3 graus en l'escala de Richter ha destrossat una bona part de la capital d'Haití, Port-au-Prince. Hi ha hagut, a més, diverses rèpliques del sisme, algunes de les quals de 5,9 graus. Les víctimes mortals podrien ser centenars o milers. La situació a la ciutat és caòtica. Moltes de les precàries edificacions, també el palau presidencial i la seu de les Nacions Unides han quedat afectats (...)

L'epicentre del terratrèmol ha estat localitzat a només deu quilòmetres de profunditat i a setze quilòmetres a l'oest de Port-au-Prince. (...) El terratrèmol ha estat seguit per una alerta de tsunami a la zona del Carib que després ha estat desactivada. (...)

Haití és el país més pobre de l'Amèrica Llatina i un dels més pobres del món i ha estat castigat durant dècades per la violència i la inestabilitat política. A més, aquests últims anys ja ha patit les conseqüències d'alguns altres fenòmens naturals; el setembre del 2008 l' huracà Hanna va causar centenar de morts i nombrosos danys materials a tot el país.

[vilaweb.cat (13.01.2010)]

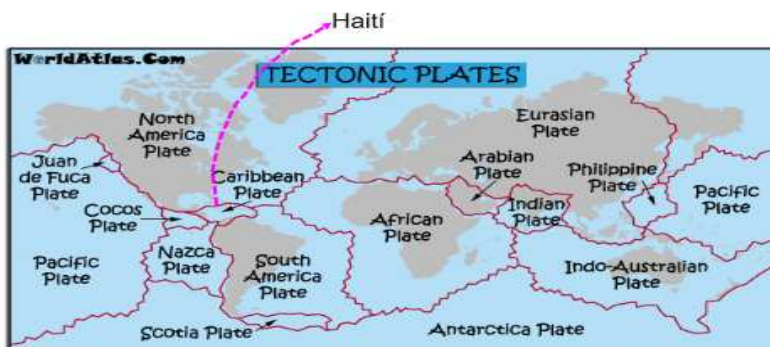
Responen les següents preguntes:

a) Indiqueu quatre conceptes específics o dades sísmiques que dóna la notícia per referir-se al terratrèmol. (2.5 punts)






b) Sabent que Haití es troba pràcticament en el límit entre dues plaques tectòniques, la placa del Carib i la placa Nord-Americana, expliqueu per què aquesta és una zona propícia a enregistrar terratrèmols. (5 punts)





c) L'epicentre del terratrèmol ha estat localitzat a setze quilòmetres a l'oest de Port-au-Prince. Sabent que les ones sísmiques són concèntriques  i que l'àrea del cercle ve donada per la fórmula: $A_{\text{cercle}} = \pi \cdot r^2$, quina superfície ha desolat el terratrèmol fins arribar a Puerto Príncipe? (5 punts)



d) La notícia també parla d'un huracà, Hanna. Esmenteu quatre fenòmens geològics i/o climatològics que poden arribar a produir catàstrofes d'origen natural i els seus possibles efectes. (5 punts)

Nom	Possibles efectes





e) La següent taula ens mostra 12 dels terratrèmols amb més magnitud, segons l'escala de Richter, al llarg de la primera dècada del 2000.

Data	Lloc	Magnitud (Escala Richter)
26/12/2004	Sumatra (Indonèsia)- Andam Islands	9.1
28/03/2005	Nord de Sumatra (Indonèsia)	8.6
12/09/2007	Sud de Sumatra (Indonèsia)	8.5
23/06/2001	A prop de la costa del Perú	8.4
15/11/2006	Kuril Islands (properes al Japó)	8.3
25/09/2003	Hokkaido, Regió del Japó	8.3
29/09/2009	Regió de les Illes Samoa (Polinèsia)	8.1
13/01/2007	Est de les Illes Kuril	8.1
04/01/2007	Illes Salomó (Oceania)	8.1
23/12/2004	Nord de l'illa Macquarie (entre Nova Zelanda i l'Antàrtida)	8.1
15/08/2007	A prop de la costa de Perú	8.0
03/05/2006	Tonga (Polinèsia)	8

Què mesura l'escala de Richter? Amb quina finalitat? (2.5 punts)





A partir de les dades de la taula, quin percentatge de terratrèmols van ocórrer a Indonèsia? (2.5 punts)

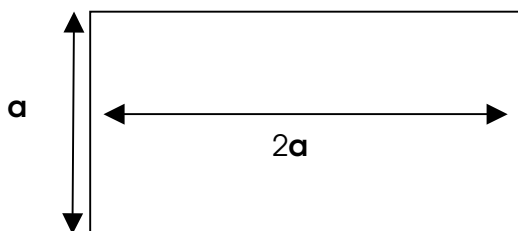
Quin percentatge de terratrèmols va ocórrer el 2007? (2.5 punts)



Activitat 2

(25 punts)

La Maria ha heretat, per part dels seus avis, un terreny de 500 m^2 i vol construir una piscina de la següent forma:



a) Segons es veu al dibuix, la llargària de la piscina és de $2a$ metres, i l'amplada mesura la meitat, a metres. Escriviu la superfície que ocuparà la piscina en forma d'expressió algebraica. (4 punts)

b) Si vol que la piscina ocupi 72 m^2 , quant ha de mesurar de llarg i d'ample? (5 punts)





c) Si la profunditat d'aquesta piscina és de 1.5 metres,

c.1. Calculeu el seu volum en m^3 . (2.5 punts)

c.2. Quants litres d'aigua necessitarà per omplir-la tota? (Recordeu: $1dm^3 \equiv 1l$)
(2.5 punts)

d) Tot i que el risc de contreure asma o rinitis al·lèrgica és molt elevat, el clor s'utilitza sovint per desinfectar les piscines. Si haguéssiu de desinfectar una piscina que conté 150000 l d'aigua, amb clor de concentració 1,5 mg/l; quants mg de clor hauríeu de posar-hi? (1.5 punts)



e) Per al manteniment de la piscina també s'ha de controlar el pH de l'aigua. Si el pH mesurat és de 5.5... (2.5 punts)

- Aquest valor és neutre segons l'escala de pH.
- Aquest valor correspon a un pH àcid.
- Aquest valor correspon a un pH bàsic.
- Aquest valor no es troba dintre l'escala de pH.

f) La Maria vol pintar el fons de la piscina,

f.1. Si es considera que cada litre de pintura pot cobrir 10 m², quants litres de pintura necessitarà? (Recordeu que la superfície de la piscina mesura 72 m²) (1 punt)

f.2. Demostreu quina de les següents opcions que ofereix un comerç és la més econòmica per pintar-lo. (6 punts)

Tipus	Característiques	Capacitat (per pot)	Preu
Pintura A	<i>Pintura a l'aigua mate especial per a piscines de ciment i formigó. Retarda l'aparició d'algues i resistent als bacteris. Baix impacte mediambiental.</i>	4 litres	19€/pot
Pintura B	<i>Pintura al clorocautxú. Retrasa l'aparició d'algues i resisteix els bacteris. Ofereix ranspirabilitat i resistència.</i>	6 litres	27 €/pot
Pintura C	<i>Pintura especial per a revestiment de piscines, diferents colors. Pintura d'alta qualitat per a constant contacte amb pressió d'aigua.</i>	25 litres	En comprar 25 pots, surt 8 €/l

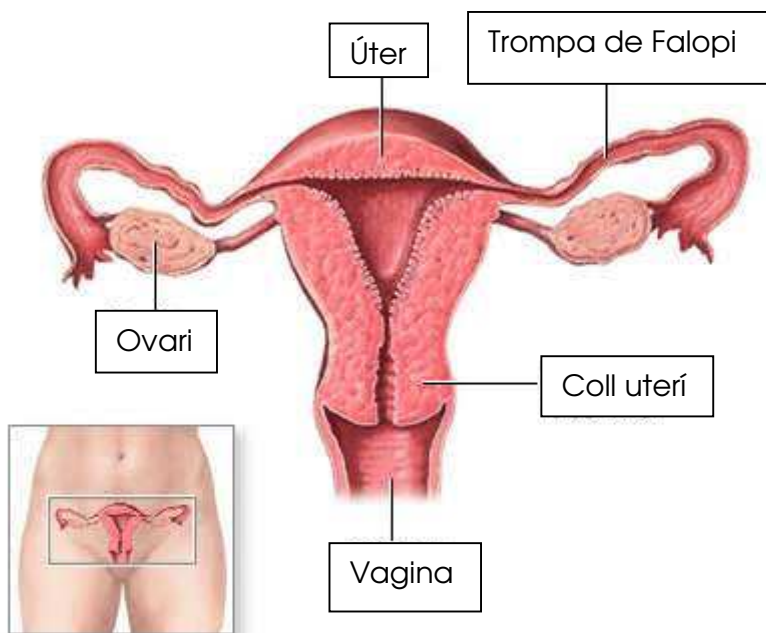


Activitat 3

(30 punts)

Una parella vol tenir un fill, però abans vol pensar en alguns aspectes, els quals se us mostren en els següents apartats.

3.1. Decideixen informar-se bé dels canvis que es produiran en el cos de la dona, i sobre un dibuix de l'aparell reproductor femení, repassen alguns conceptes:



a) Assenyaleu la resposta correcta: (4.5 punts)

a.1. Quina funció tenen els ovaris?

- Produeixen els òvuls.
- És la cavitat on es desenvolupa el nou ésser.
- Comuniquen l'úter amb les trompes de Falopi.
- En ells es produeix la fecundació.



a.2. Quina funció tenen les trompes de Falopi?

- És la cavitat on es desenvolupa el nou ésser.
- Comuniquen els ovaris amb l'úter.
- Produeixen els òvuls.
- En ells es produeix la fecundació.

a.3. Quina funció té l'úter?

- En ell es produeix la fecundació.
- És la cavitat on es desenvolupa el nou ésser.
- Comunica els ovaris amb les trompes de Falopi.
- Produeix òvuls.

b) Què li passa a l'òvul que s'expulsa en cada cicle si no és fecundat? (1.5 punts)

c) Assenyalen totes les respostes correctes respecte a la fecundació: (2 punts)

- És la introducció del penis a la vagina.
- És la unió d'un òvul i un espermatozou.
- La unió de les dues cèl·lules sexuals dona lloc a una altra cèl·lula anomenada zigot.
- La unió dels gàmetes dona lloc a una altra cèl·lula anomenada embrió.



3.2. També decideixen preveure quan es gastaran aproximadament en bolquers i en llets artificials.

Llegeix les informacions que els dona una amiga i contesta els apartats a), b) i c).

Pel que fa als bolquers:

- _Paquet de 80 bolquers marca A: 15.50 €
- _Paquet de 70 bolquers marca B: 20 €
- _Paquet de 100 bolquers marca C (marca blanca): 15 €

I respecte a les llets artificials:

- _De 0 a 6 mesos: 20 € el pot
- _De 6 a 24 mesos: 15€ el pot

a) Per començar decideixen comprar bolquers de la marca A i de la marca C. Si compren el doble de bolquers de la marca C que de A i en total s'ha gastat 92€; calculeu el nombre de paquets de bolquers que han comprat de cada marca mitjançant un sistema d'equacions. (6 punts)



b) Quants diners es gastaran en llet des del quart mes fins el vint-i-quatrè? (Podem considerar que el pot de llet artificial dura una setmana i que tots els mesos tenen quatre setmanes). (5 punts)





3.4. Proposeu-los 3 estratègies d'estalvi d'aigua i 3 d'estalvi d'energia perquè puguin reduir les despeses (i ahora, protegir el medi ambient). (6 punts)



3.3. La dona és portadora d'hemofília.

L'hemofília és una malaltia hereditària produïda per la manca o dèficit d'un factor de coagulació, situat al cromosoma X. El cromosoma X, juntament amb el cromosoma Y, determinen el sexe (per aquest motiu es diu que és una malaltia lligada al sexe). Per tant, les dones poden ser portadores però és molt estrany que manifestin aquesta malaltia (atés que haurien de tenir els dos cromosomes X portadors de la malaltia). Contràriament, els homes, amb un cromosoma X portador que tinguin, ja es manifesta aquesta malaltia.

a) Per saber quina és la probabilitat que el futur nadó sigui hemofílic, construeixen dues taules. Completeu-les. (4 punts)

Taula 1. Realitzeu els encreuaments corresponents: (2 punts)

(Nota: l'al·lel X és el portador de l'hemofília)

		Pare: XY	
		al·lel X	al·lel Y
Mare: XX	al·lel X		
	al·lel X		





Taula 2. Completeu-la tenint en compte els resultats de la taula anterior: (2 punts)

Genotips (parell d'al·lels)	Proporcions genotípiques	Fenotip (caràcter que es manifesta)	Proporcions fenotípiques
XX		Nena sana	
XX			1/4
XY	1/4		
XY		Nen hemofílic	

b) Quina és la probabilitat de que el nadó sigui nen hemofílic? (1 punt)



Activitat 4

(20 punts)

El Servei Català de Trànsit està estudiant la instal·lació d'uns nous radars a les carreteres, que calcularan la velocitat mitjana en un tram determinat. Per a una determinada distància es mesurarà el temps que es triga a recórrer-la.

Al túnel de Vielha, a la Val d'Aran, ja s'ha posat en funcionament aquest sistema per controlar la velocitat mitjana dels vehicles. S'han instal·lat dos lectors de matrícula a les dues boques del túnel, de 5230 m de llarg, de manera que es podrà saber quan un vehicle hi entra i en surt, i el temps que ha trigat en fer tot el tram. Es podrà fer automàticament una mitjana de la velocitat a què ha circulat i, per tant, saber si ha excedit el límit, ja que prèviament es tindrà el càlcul de quin és el temps mínim que es pot trigar a la velocitat permesa.

a) Expresseu la distància que recorren els cotxes al túnel en km: (1 punt)



b) Si la velocitat mitjana permesa al túnel és de 80 km/h, quin és el temps mínim que s'ha de trigar a recórrer-lo per evitar una multa? Expresseu el resultat en minuts. (2.5 punts)





c) Si trigueu 3 minuts a fer el recorregut del túnel, a quina velocitat haureu circulat? Us posaran una multa? (2.5 punts)

d) Mentre circulàveu pel túnel un cotxe us ha avançat a una velocitat de 120 Km/h. Cinc quilòmetres més endavant veieu que els Mossos d'Esquadra l'han aturat i li estan posant una multa.

Aquesta sanció li costarà 300€ i perdrà 2 punts del carnet. Però l'agent l'informa que si paga abans de 30 dies naturals tindrà un descompte del 30%.

Quant haurà de pagar per la multa si ho fa abans dels 30 dies naturals?

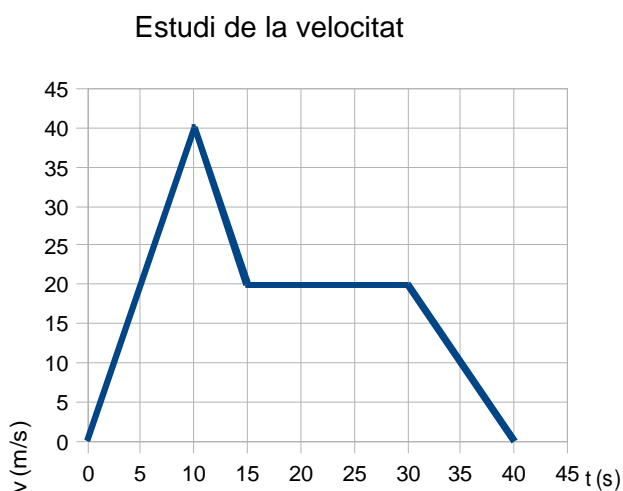
(5 punts)

e) Aquest conductor ha havia perdut 4 punts en un control d'alcoholèmia on va donar 0,30 mg/l d'alcohol en aire expirat. Així que decideix replantejar-se la seva actitud al volant i fa un curs de reeducació vial, en el que recupera 3 punts. Quants punts tindrà si en tenia els 12 abans de les dues multes? (2 punts)



f) Els Mossos, amb l'objectiu de fer un estudi, han fet el seguiment d'un vehicle des de l'entrada fins la sortida d'una autopista.

A partir del gràfic, contesteu les següents preguntes: (7 punts)



- A quin enunciat respon aquest gràfic? (2 punts)
 - El vehicle passa el peatge, assoleix una velocitat màxima, s'atura, continua disminuint la velocitat, es para de nou i segueix a velocitat constant, fins que es para de nou, va reduint la velocitat i torna a aturar-se.
 - El vehicle passa el peatge, assoleix una velocitat màxima, desaccelera i continua amb velocitat constant fins que torna a desaccelerar fins aturar-se.
 - El vehicle passa el peatge, assoleix una velocitat mínima, accelera i continua amb velocitat constant fins que torna a accelerar.
 - El vehicle passa el peatge, va augmentant la velocitat, desaccelera i accelera fins que s'atura.
- Quina és la velocitat del vehicle en el moment inicial? (1 punt)



- **A quin temps assoleix la velocitat màxima? Quin valor té aquesta? (2 punts)**

- **Durant quant de temps es manté la velocitat constant? (1 punt)**

- **Entre quins segons del viatge el vehicle desaccelera? (1 punt)**

PUNTUACIÓ TOTAL

Puntuació màxima 100 punts



Generalitat de Catalunya
Departament de Educació
Direcció General de l'Educació
Bàsica i el Batxillerat

Convocatòria 05/10

Full per fer les operacions