

Instruccions generals

- L'estudiant ha de respondre 6 preguntes (2 d'obligatòries i 4 d'elegides seguint les instruccions als blocs).
- Es valorarà la coherència, la cohesió i la correcció gramatical, lèxica i ortogràfica, així com la presentació.
- Puntuació: vegeu les diferents parts de l'examen. Temps per fer l'examen: 90 minuts.
- Material que es pot utilitzar per contestar la prova: l'examen s'ha de contestar amb bolígraf blau o negre.
- Material auxiliar: calculadora.

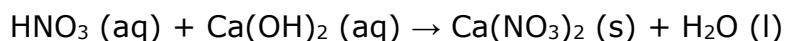
Bloc B: Un Univers de matèria i energia

(La pregunta **B1** no té opcions. De les preguntes **B2** i **B3**, només s'ha de respondre a una de les dues)

B1) (1,5 punts) Un laboratori d'anàlisi d'aigües ha de tractar les substàncies contaminants d'una canonada que aboca aigua al torrent de Sant Miquel.



S'obté una mostra d'aigua, i l'anàlisi demostra la presència del compost de fórmula HNO_3 . Per neutralitzar aquest contaminant, s'afegeix hidròxid de calci ($\text{Ca}(\text{OH})_2$). La reacció química de neutralització que té lloc és la següent:



- Iguala la reacció química anterior. (0,5 punts)
- Anomena el compost HNO_3 . (0,5 punts)
- Quants de grams de $\text{Ca}(\text{OH})_2$ es necessitaran per neutralitzar completament 31,5 g de HNO_3 ? (0,5 punts)

Contesta només **una** de les dues preguntes següents (**B2** o **B3**):

B2) (1,5 punts)

- a) Escribe las configuraciones electrónicas de los átomos de los elementos químicos de números atómicos 11 y 19. (0,5 puntos)
- b) Indica a qué grupo y a qué período del sistema periódico pertenece el elemento de número atómico 19. (0,5 puntos)
- c) Indica, de forma razonada, cuál de los dos elementos químicos tiene el radio atómico más grande. (0,5 puntos)

B3) (1,5 punts) Tenint en compte el nombre atòmic ($Z = 16$) i el nombre màssic ($A = 32$) del sofre (S):

- a) Escribe la configuración electrónica del azufre. (0,5 puntos)
- b) Indica el número de protones, neutrones y electrones de l'àtom de sofre en estat neutre. (0,5 punts)
- c) Indica, de forma razonada, si la següent afirmació és vertadera o falsa: «L'àtom de sofre, en estat neutre, és isoelectrònic amb l'espècie Cl^- » (0,5 punts)

Bloc C: El sistema Terra

(La pregunta **C1** no té opcions. De les preguntes **C2** i **C3**, només s'ha de respondre a una de les dues)

C1) (1,5 punts)

A mitjan mes de novembre de 2023, els mitjans de comunicació informaven d'una gran activitat sísmica i volcànica a Islàndia; en concret, a la zona de Grindavik, al SO de l'illa.

- Explica el que succeeix a Islàndia. Per què hi ha tants de volcans en aquella illa?
- Explica els riscos associats a l'activitat volcànica i sísmica.



Contesta només **una** de les dues preguntes següents (**C2** o **C3**):

C2) (1,5 punts)

Els ecosistemes.

Defineix els conceptes següents:

- Descomponedors.
- Biodiversitat.
- Mutualisme.
- Productors primaris.

C3) (1,5 punts)

Les malalties.

- Diferència entre malalties infeccioses i no infeccioses i dona un exemple de cadascuna.
- Defineix els conceptes de zoonosi i pandèmia.

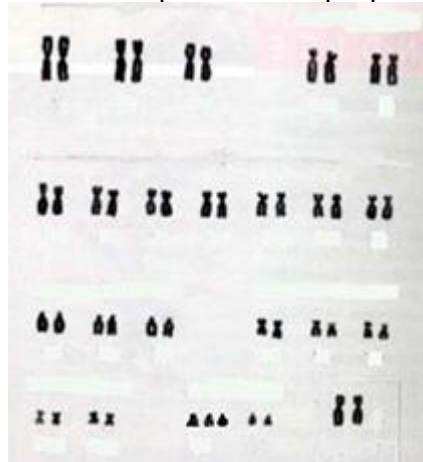
Bloc D: Biologia per al segle XXI

(De les preguntes **D1** i **D2**, només s'ha de respondre a **una de les dues**)

D1) (2 punts)

Els cromosomes.

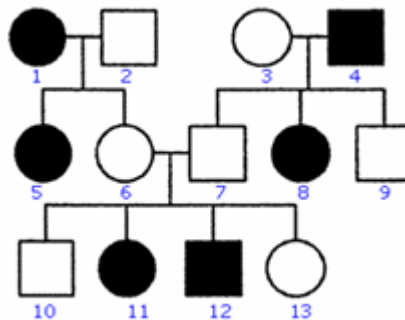
- Descriu breument l'estructura dels cromosomes i explica'n la funció.
- Què vol dir que les cèl·lules somàtiques humanes són diploides?
- El cariotip de la figura correspon a una persona.
 - Hi ha alguna anomalia? Si n'hi ha, en què consisteix?
 - Correspon aquest cariotip a qualche síndrome coneguda?
 - De quin sexe és la persona a qui pertany aquest cariotip?



D2) (2 punts)

Les lleis de Mendel.

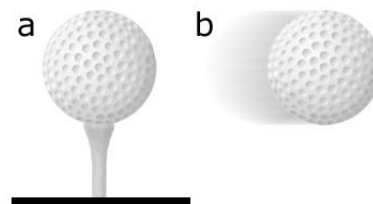
- Enuncia les lleis de Mendel i exemplifica-les esquemàticament (per als exemples, fes servir un gen A, amb al·lels A i a, i un gen B, amb al·lels B i b).
- En la figura següent s'indica la transmissió d'un caràcter en una família (els homes es representen amb un quadrat i les dones amb un cercle). El caràcter presenta les dues alternatives representades pels colors blanc o negre. Digues si l'al·lel que determina el color negre és dominant o recessiu, i per què.



Bloc E: Les forces que ens mouen

(De les preguntes **E1** i **E2**, només s'ha de respondre a **una de les dues**)

E1) a) Dibuixa i identifica els vectors que representen les forces distintes de zero sobre una pilota de golf damunt el pal de suport (fig. a). S'anul·len les forces? (0,5 punts)



b) Repeteix l'apartat anterior quan la pilota és al punt més alt de la trajectòria després de ser colpejada. Suposau que l'aire està en calma, sense vent (fig. b). S'anul·len les forces? (0,5 punts)

c) Era l'any 1971 quan l'astronauta Alan Shepard va amollar dues pilotes de golf a la superfície de la Lluna i les va colpejar amb un pal. Un golfista professional pot imprimir una velocitat inicial de 240 km/h a la pilota. En una zona extensa plana, la pilota arriba més lluny quan la velocitat inicial forma un angle de 45° amb l'horitzontal. La pilota surt després del cop amb una velocitat de 47,14 m/s cap a dalt, igual que cap endavant. Calcula el temps que tardaria la pilota a tornar a la superfície de la Lluna en aquest cas i a quina distància del punt inicial cauria. (1 punt)

Acceleració de la gravetat a la Lluna = $1,62 \text{ m/s}^2$.

E2) Els turismes fabricats a la Unió Europea a partir de l'1 de juliol de 2004 incorporen el sistema antiblocatge de rodes o ABS perquè el cotxe respongui al volant durant una frenada i la distància recorreguda sigui inferior. Considerau l'anàlisi simplificada següent. El coeficient de fricció multiplicat pel pes que suporta una roda dona la força de fricció. El coeficient de fricció μ_a per a la roda d'un cotxe en marxa amb l'asfalt és 0,75, però si la roda està bloquejada, el coeficient μ_b és de només 0,20.

a) Què val la força de fricció que proporciona una roda quan no està bloquejada? (0,5 punts)

b) Copia la taula següent i fes els càlculs necessaris per completar-la al full de resposta amb la distància recorreguda des del moment que es pitja el pedal del fre quan el cotxe circula amb les dues velocitats inicials donades. (1,5 punts)

Massa del cotxe = 1.500 kg. Suposau que les quatre rodes tenen exactament el mateix coeficient de fricció, el pes del cotxe es reparteix uniformement i el vehicle no xoca amb res abans d'aturar-se. $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

Velocitat inicial (km/h)	Distància de frenada (m)	
	$\mu_a = 0,75$	$\mu_b = 0,20$
80		
120		



Taula Periòdica dels Elements

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	Ia	Ila	IIIb	IVb	Vb	VIb	VIIb	VIII			Ib	IIb	IIIa	IVa	Va	VIa	VIIa	O
1	1 H 1,00794																	2 He 4,0026
2	3 Li 6,941	4 Be 9,0122											5 B 10,811	6 C 12,0107	7 N 14,0067	8 O 15,9994	9 F 18,9984	10 Ne 20,1797
3	11 Na 22,9898	12 Mg 24,3050											13 Al 26,9815	14 Si 28,0855	15 P 30,9738	16 S 32,066	17 Cl 35,4527	18 Ar 39,948
4	19 K 39,0983	20 Ca 40,078	21 Sc 44,9559	22 Ti 47,867	23 V 50,9415	24 Cr 51,9961	25 Mn 54,9380	26 Fe 55,845	27 Co 58,9332	28 Ni 58,6934	29 Cu 63,546	30 Zn 65,39	31 Ga 69,723	32 Ge 72,61	33 As 74,9216	34 Se 78,96	35 Br 79,904	36 Kr 83,80
5	37 Rb 85,4678	38 Sr 87,62	39 Y 88,9059	40 Zr 91,224	41 Nb 92,9064	42 Mo 95,94	43 Tc (98,9063)	44 Ru 101,07	45 Rh 102,905	46 Pd 106,42	47 Ag 107,8682	48 Cd 112,411	49 In 114,818	50 Sn 118,710	51 Sb 121,760	52 Te 127,60	53 I 126,9045	54 Xe 131,29
6	55 Cs 132,905	56 Ba 137,327	57 * La 138,906	72 Hf 178,49	73 Ta 180,948	74 W 183,84	75 Re 186,207	76 Os 190,23	77 Ir 192,217	78 Pt 195,078	79 Au 196,967	80 Hg 200,59	81 Tl 204,383	82 Pb 207,2	83 Bi 208,980	84 Po (208,98)	85 At (209,99)	86 Rn (222,02)
7	87 Fr (223,02)	88 Ra (226,03)	89 * Ac (227,03)	104 Rf (261,11)	105 Db (262,11)	106 Sg (263,12)	107 Bh (264,12)	108 Hs (265,13)	109 Mt (268)	110 Ds (271)	111 Rg (272)	112 Cn (277)	113 Nh ()	114 Fl (285)	115 Mc (288)	116 Lv (289)	117 Ts ()	118 Og (293)

58 Ce 140,116	59 Pr 140,908	60 Nd 144,24	61 Pm (144,913)	62 Sm 150,36	63 Eu 151,964	64 Gd 157,25	65 Tb 158,925	66 Dy 162,50	67 Ho 164,930	68 Er 167,26	69 Tm 168,934	70 Yb 173,04	71 Lu 174,967
90 Th 232,038	91 Pa 231,036	92 U 238,029	93 Np (237,048)	94 Pu (244,06)	95 Am (243,06)	96 Cm (247,07)	97 Bk (247,07)	98 Cf (251,08)	99 Es (252,08)	100 Fm (257,10)	101 Md (258,10)	102 No (259,10)	103 Lr (262,11)

Constants: $R = 0,082 \text{ atm L mol}^{-1} \text{ K}^{-1} = 8,3 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$