XVII Olimpíada de Bioloxía (Fase Autonómica Galega)

RC	RB	RI	TOTAL

PROBA TEÓRICA

ACLARACIÓNS PREVIAS

- O exame consta de 30 preguntas, cada unha cunha valoración de 2 puntos.
- En cada pregunta só hai unha resposta correcta posible.
- Por cada 4 respostas incorrectas restarase unha correcta.

---

1. Oluminol(5-amino-2,3-dihidroftalazina-1,4-diona) é utilizado pola policía científica para atopar restos de sangue sobre superficies como paredes, solo, mobles, etc; ainda que pasase moito tempo ou se tivese tentando eliminar a proba dun posible delito. Este composto orgánico en contacto con un elemento oxidante (algúns metais, por exemplo), faise visible, por unha reacción exergónica de quimioluminiscencia, véndose manchas azuis na oscuridade durante uns segundos. Que elemento do sangue pensas que lle fai producir esa luminiscencia?

a. A D-Glicosa do plasma
b. A L- Glicosa do plasma
c. A hemoglobina dos eritrocitos
d. O colesterol do plasma

} MONOSACÁRIDOS = REDUTORES

→ O Fe QUE A COMPÓN TEN PROPIEDADES OXIDANTES

2. Crúzanse plantas dunha determinada especie de flor vermella con plantas de flores brancas, tendo unha descendencia total de plantas con flores rosas. Se cruzamos plantas de flores rosas con plantas de flores vermellas, e obtemos unha descendencia de 1200 plantas, cantas esperas que teñan flores rosas?

a. 1200
b. 600
c. 300
d. 900

VERMELLAS → AA
BRANCAS → BB
ROSAS → AB

AB × AA
50% AA → VERMELLAS
50% AB → ROSAS

3. Selecciona unha especie vexetal alóctona na Península Ibérica:

a. *Quercus suber*
b. *Castanea sativa*
c. *Ginkgo biloba*
d. *Quercus robur*

↳ PROCEDENTE DOUTRO LUGAR (NON AUTÓCTONA)

4. Na meiose dunha célula humana sucede un problema durante o proceso. A metade dos gametos resultantes teñen 24 cromosomas e a outra metade teñen 22 cromosomas. Que aconteceu?

a. A non separación das cromátides durante a anafase I da meiose
b. A non separación das cromátides durante a anafase II da meiose
c. A non separación dos cromosomas homólogos durante a anafase II da meiose
d. A non separación dos cromosomas homólogos durante a anafase I da meiose

5. Unha diferenza entre unha mostra de sangue venosa doutra de sangue arterial é:

?

a. O sangue arterial ten un pH neutro e o venoso lixeiramente alcalino se a mostra se toma dunha vea ou dunha arteria lonxe do corazón.
b. O sangue venoso ten menos da metade de colesterol circulante que o arterial polo efecto da concentración de dióxido de carbono no esterol.
c. O sangue arterial ten unha presión parcial de osíxeno superior ao sangue venoso, independentemente da arteria ou vea do que se tome a mostra.
d. Ningunha das respostas anteriores é correcta

6. Se queres tomar unha mostra dun epitelio de transición, que órgano utilizarías?

a. O endotelio → MONOESTRATIFICADO PLANO
b. A vexiga urinaria
c. A pel → PLURIESTRATIFICADO PLANO
d. Un conduto do páncreas → MONOESTRATIFICADO CILÍNDRICO (COLUMNAR)

7. A entrada da glicosa e galactosa nas células epiteliais intestinais ten lugar por:

a. Difusión simple
b. Ósmose
c. Cotransporte xunto co Na → TRANSPORTE ACTIVO SECUNDARIO
d. Endocitose

8. Preparas unha disolución en auga destilada cos aminoácidos metionina e arxinina. Indica que acontecerá cos aminoácidos estudiados, ao tentar separalos nun soporte sometido a un campo eléctrico e a pH neutro:

Abreviatura	Letra	pK_{a1} (-COOH)	pK_{a2} (-NH_2)	pK_{aR} (R)	pI
GLI	G	2,34	9,78		6,06
ALA	A	2,35	9,69		6,02
VAL	V	2,32	9,62		5,97
LEU	L	2,36	9,64		6,00
ILE	I	2,36	9,68		6,02
MET	M	2,28	9,21		5,75
PRO	P	1,99	10,60		6,30
PHE	F	1,83	9,29		5,53
TRY	Y	2,20	9,11	10,07	5,65
TRP	W	2,38	9,39		5,89
SER	S	2,21	9,15		5,68
CYS	C	1,96	10,28	8,18	5,07
TRE	T	2,71	9,62		6,16
ASG	N	2,02	8,80		5,41
GLN	Q	2,17	9,13		5,65
ASP	D	2,09	9,82	3,86	2,97
GLU	E	2,19	9,67	4,25	3,22
LYS	K	2,18	8,95	10,53	9,74
ARG	R	2,17	9,04	12,48	10,76
HIS	H	1,82	9,17	6,00	7,58

PUNTO ISOELECTRICO

NEUTRO A pH 5'75 → -VO A pH=7

NEUTRO A pH 10'76 → +VO A pH=7

a. Ningún dos dous aminoácidos se moverá do punto de carga ao estar a pH neutro
b. A metionina migrará cara o ánodo e a arginina cara o cátodo
c. A arginina migrará cara o ánodo e a metionina cara o cátodo
d. Só migrará a arginina ao ser extremadamente alcalina en relación ao medio

ÁNODO = POLO +VO (CARA ONDE DESPRAZAN OS ANIÓNS (-VO))

CÁTODO = POLO -VO (CARA ONDE SE DESPRAZAN OS CATIÓNS (+VO))

9. Sinale si son verdadeiras (V) ou falsas (F) as seguintes afirmacións, seguindo a orde na que se presentan:

I. As poboacións de especies estrategas da K diminúen a súa poboación drasticamente, ata case desaparecer, despois de que cheguen o seu máximo nivel de crecemento
II. A depredación é beneficiosa para o conxunto da especie depredada, dende un punto de vista ecolóxico, dado que eliminan exemplares vellos ou enfermos
III. As especies con estratexia da K soen ser plantas e animais grandes e lonxevos

a. VFV
b. VVF
c. FFV
d. FVV

10. A auga forma pontes de hidróxeno entre moléculas o que permite que teña propiedades diferentes a outros compostos similares. Entre ditas propiedades temos que presenta un alto calor específico. Cal das respostas seguintes é correcta:

a. O alto calor específico fai que manteña unha maior unión por pontes de hidróxeno entre moléculas, o que fai que teña maior densidade en estado líquido que sólido, permitindo que o xeo flote e que vivan organismos na auga.
b. A auga é unha molécula bipolar, que xunto co alto calor específico, fai que sexa unha molécula moi reactiva a baixas temperaturas. O alto calor específico evita a evaporación que combinado coa bipolaridade fai que actúe como un forte disolvente universal.
c. A forza de cohesión e adhesión da auga xunto co calor específico fai que a auga teña unha función estrutural e unha elevada tensión superficial e permite o ascenso da auga por capilaridade, ao facer necesario moita temperatura para que as moléculas se separen.
d. A enerxía necesaria para romper os pontes de hidróxeno fai que se arrefríe ou quente moi lentamente, sendo un bo termorregulador

11. As formas transicionais, antes eran denominadas como elos perdidos, é unha expresión que abunda nos medios de comunicación, pero non é unha expresión de uso científico. A idea implica un fenómeno lineal de formas orixinadas consecutivamente, cando na realidade é un fenómeno ramificado como unha árbore. Na especie humana foron incluídos nesta denominación de elos moitas especies ao longo da historia. Cal das seguintes especies non se considerou nunca como un elo perdido?

a. Homo erectus
b. Australopithecus afarensis
c. Paranthropus robustus
d. Homo floresiensis

12. Onde se localiza o tecido que orixina o impulso eléctrico que desencadea ás contraccións do ciclo cardíaco en mamíferos?

a. No cerebelo
b. No bulbo raquídeo
c. No sistema límbico
d. No nódulo sinusal da aurícula dereita do corazón

→ VERMES ANÉLIDOS POLIQUETOS

13. Os pogonóforos ou siboglínidos son un grupo moi singular de seres vivos que viven no mar a profundidades maiores a 200 metros. Foron uns descoñecidos ate o inicio do século XX, cando un buque oceanográfico en Indonesia e por medio de dragados os atoparon. A que grupo de seres vivos pertencen?

a. Protoctistas
b. Moneras
c. Plantas
d. Animais

14. A teoría celular ten varios postulados que se foron desenvolvendo ao longo do século XIX. Unha das aportacións máis importantes foi a proposta por Rudolf Virchow (1821-1902), que propuxo:

a. Todos os organismos están compostos por células → SCHELEIDEN e SCHWANN
b. Todas as células transmiten os seus caracteres aos seus descendentes
c. A célula é a unidade básica da vida en todos os organismos vivos → SCHELEIDEN e SCHWANN
d. Toda célula procede dunha célula precedente

15. Cal é o motivo para considerar asimétrica a bomba de Na+-K+?

a. Porque as proteínas transmembrana que a conforman teñen unha composición diferente na cara citoplasmática e na extracelular da célula, sobre todo en relación á presenza desigual de colesterol en células animais e á presenza de glicoproteínas.
b. Porque mobiliza un número diferente de ións sodio que de potasio
c. Porque está irregularmente repartida nas células de acordo coa funcionalidade dos tecidos.
d. Pola diferenza de voltaxe en ambas caras da membrana que provoca nas neuronas.

16. Que podes deducir dunha flor con formula floral: K3 C5 A5 G3?

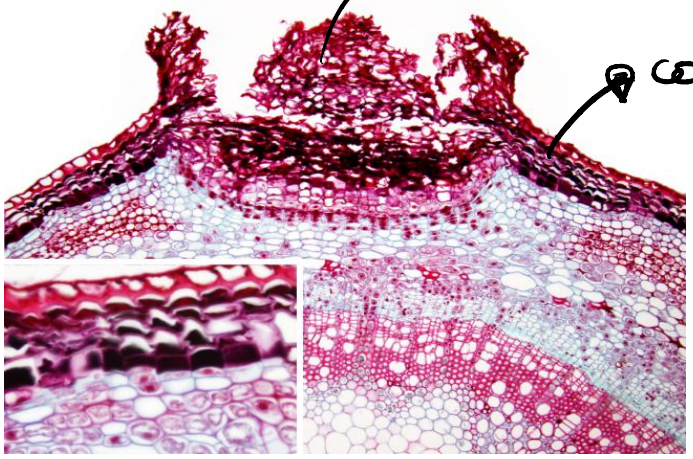
a. Ten un ovario súpero
b. Ten 5 pétalos
c. Ten 5 sépalos
d. Non ten androceo

17. O sangue nas sardiñas (*Sardina pilchardus*):

OS PEIXES TEÑEN CIRCULACIÓN SINXELA

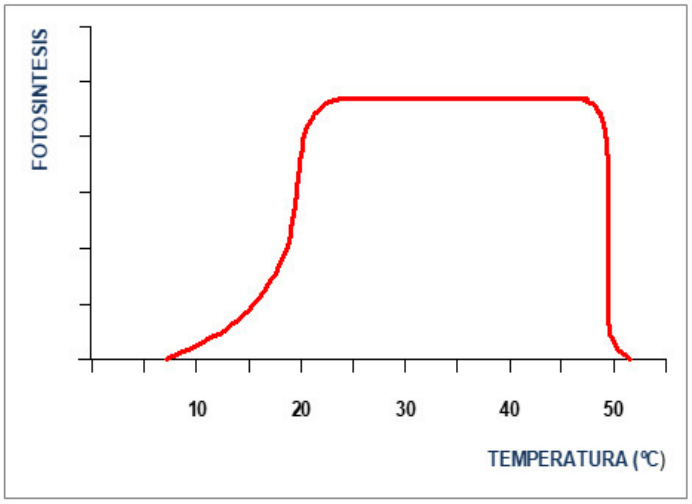
a. Ven das branquias ao corazón e logo ao resto do corpo
b. Pasa unha vez polo corazón e pasa as bolsas pulmonares asociadas as branquias
c. Colle osíxeno na pel e vai as branquias e logo o corazón
d. Pasa polo corazón e vai as branquias para osixenarse

18. Que estrutura observas?



a. Un ostiólo
b. Unha lenticela → INTERRUPCIÓNS DA CORTIZA, CON TÉCIDO PARENQUIMÁTICO, POR ONDE DIFUNDEN GASES
c. Unha caliptra
d. Un vaso laticífero

19. Observando a gráfica seguinte que relaciona a taxa fotosintética dunha planta e a temperatura podes deducir:



a. Que se trata dunha planta, posiblemente dunha rexión bioxeográfica de tundra → BIOTA DE REXIÓNS FRÍAS
b. Que a temperatura actúa como catalizador físico e que a actividade fotosintética aumenta de maneira proporcional ao incremento de temperatura
c. Que pode tratarse dunha planta, euriterma, que aumenta a taxa fotosintética co incremento da temperatura, pero que si son demasiado elevadas se desnaturalizan determinados enzimas ou outras biomoléculas implicadas na fotosíntese.
d. Que non hai relación, neste caso, entre temperatura e fotosíntese

20. O ácido indolacético é unha auxina fotosensible responsable dos fototropismos das plantas. A súa degradación pola luz provoca que se acumule de forma diferencial nas partes iluminadas e sombrías da planta. En cultivos celulares a miúdo se substitúe por 2,4-D, unha auxina sintética que non se degrada tan rapidamente. Como afectaría aos fototropismos que a planta producise 2,4-D en lugar de ácido indolacético?

a) Non habería ningún cambio.
b) Non habería unha acumulación diferencial e, polo tanto, o lado iluminado non crecería máis rápido que o escuro. Non habería fototropismo.
c) Non habería unha acumulación diferencial e, polo tanto, o lado sombrío non crecería máis rápido que o iluminado. Non habería fototropismo.
d) Non habería unha acumulación diferencial de auxina, mais non habería ningún efecto no fototropismo.

21. Na dobre fecundación das anxiospermas, os núcleos xenerativos do gran de pole fusiónanse coas células do saco embrionario. Un dos núcleos únese coa oosfera para dar o cigoto. O outro núcleo xenerativo:

a. Dexenera e desaparece para nutrir os tecidos que van formar parte da semente.
b. Únese as células sinérxidas situadas no polo do saco embrionario dando o endosperma que forma parte da semente.
c. Únese as células xenerativas formando un tecido triploide, denominado endosperma, que recobre a semente cando se forme o froito.
d. Únese os núcleos polares para dar un tecido triploide

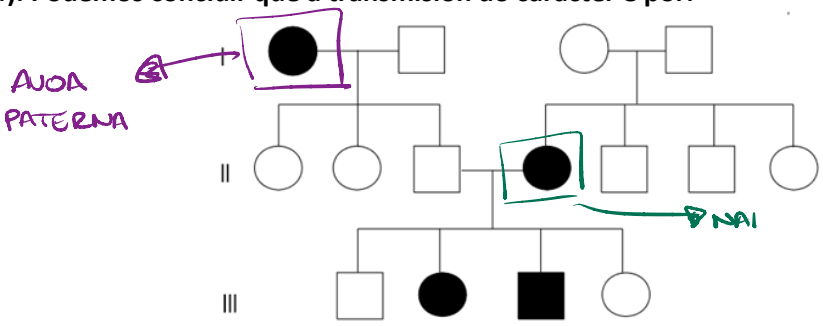
22. Nun estudo histolóxico da medula renal atoparemos:

a. As cápsulas de Bowman dos nefróns
b. Os túbulos colectores que veñen dos nefróns
c. As asas de Henle dos nefróns
d. As pirámides renais

23. Un dos tecidos ou órganos seguintes ten orixe embriolóxico ectodérmico. Indícao.

a. Estómago → ENDODERMO
b. Músculo liso da vexiga urinaria → MESODERMO
c. Cerebelo
d. Fígado → ENDODERMO

24. Na seguinte árbore xenealóxica representase a herdanza dunha pequena mancha dorsal na perdiz vermella (*Alectoris rufa*). Podemos concluír que a transmisión do carácter é por:



a. Herdanza influenciada polo sexo
b. Herdanza mitocondrial → SÓ ESTARÍA PRESENTE NA LIÑA MATERNA
c. Herdanza ligada ao sexo e dominante → NON EXPLICA A NAI ENFERMA
d. Herdanza ligada ao sexo e recesiva → NON EXPLICA A AUSENCIA DE ENFERMIDADE NO PAI

25. Estudando a xenealoxía anterior, asumindo que é unha herdanza ligada ao sexo e dominante, que pasaría se cruzamos perdices co xenotipo de III.2 e III.3?

? NON É POSIBLE ?

a. Un 25% da descendencia terá a mancha
b. Un 100% das fillas terán a mancha
c. Un 50% da descendencia terá a mancha
d. Un 70% das fillas terá a mancha

III.2 X^MX × X^mY III.3

X^MX^m	X^MX
X^mY ♂ CON MANCHA	XY ♂ SEN MANCHA

♀ CON MANCHA

26. A placenta:

a. É un tecido embrionario formado a partir dos primeiros blastómeros do embrión
b. É un órgano da nai que se orixina a partir de células do endometrio
c. É un órgano mixto formado pola nai e o embrión
d. É unha glándula mixta que, se non hai embarazo, está sen desenvolver na nai

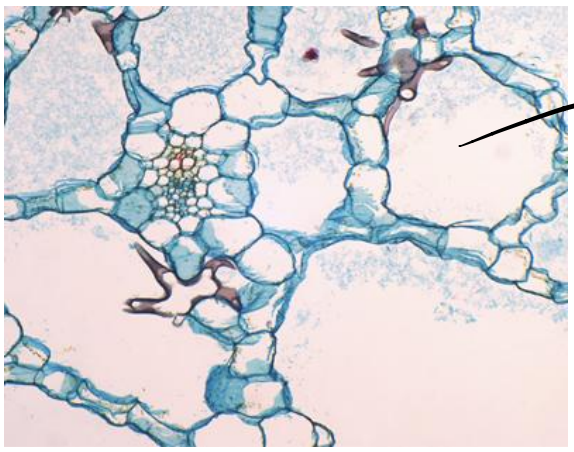
27. Identifícase unha molécula que está a infectar unha plantación de exemplares de xardín. Ao estudar o caso, logo de hidrolizar a molécula, atópase uracilo. Pode tratarse de:

a. Un viroide → MOLÉCULAS INFECTIVAS DE ARN (SÓ INFECTAN PLANTAS)
b. Un prion → PROTEÍNA
c. Unha molécula do capsómero dun virus → PROTEÍNA
d. Unha molécula de mureina bacteriana → PEPTIDOGLICANO = GLICOPROTEÍNA

28. Despois de realizar a proba de Fehling, disolvendo un monosacárido ou un disacárido problema, obtés o resultado seguinte. Que podes afirmar?

a. O resultado da proba é negativo, tratándose dun disacárido, xa que o enlace O- Glicosídico impide a positividade desta proba.
b. O resultado da proba é negativo, podendo pensar nunha cetosa, xa que só as aldosas positivizan esta proba ao reaccionar o grupo aldehido co cobre do reactivo.
c. O resultado da proba é positivo, tratándose do D- Gliceraldehido, que non ten ningún carbono asimétrico. Os monosacáridos con carbonos asimétricos dan sempre un resultado negativo ao reaccionar co iodo.
d. O resultado é negativo, podéndose tratar dun disacarido cun enlace de unión dos monosacáridos de tipo dicarbonílico

29. Na seguinte imaxe podes observar unha mostra histolóxica dun tipo específico de parénquima. Con que planta o relacionarías?



a. Cunha gramínea
b. Cun nenúfar → PLANTA ACUÁTICA QUE ACUMULA AIRE NESTE TIPO DE PARÉNQUIMA
c. Cunha papoula
d. Cun carballo

30. O pasado 22 de outubro (2021) entregouse no Teatro Campoamor de Oviedo, entre outras persoas galardoadas, o Premio Princesa de Asturias de Investigación Científica e Técnica á vacinóloga da Universidade de Oxford (Reino Unido) pola creación dunha vacina fronte ao coronavirus SARS-CoV-2. Que caracteriza a súa vacina?

a. Foi creada a partir de virus activos de persoas infectadas polo coronavirus, atenuados logo de multiplicalos varias veces en cultivos celulares.
b. Usa un vector viral (por exemplo, un adenovirus activo) modificado con xenes codificantes para proteínas das espículas do coronavirus.
c. Baséanse no uso de ARNm.
d. Obtense a partires de virus inactivos con formaldehido e obtidos de persoas infectadas polo SARS- CoV-2.