



**Esami di maturità professionale
Profilo natura, paesaggio ed
alimentazione**

Sessione 2019 - MP2

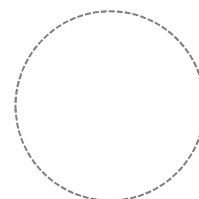
Scienze naturali 1

Istituto scolastico:

Nome e cognome:

Professione:

Classe:



Durata dell'esame: 60 minuti per la chimica e 90 minuti per la biologia. Tra la prima parte (chimica) e la seconda parte (biologia) è prevista una pausa di 15 minuti.

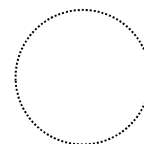
Punteggi e nota:

Esame Chimica	Punti
Esame Biologia	Punti

Totale	Nota
--------	------

Il docente responsabile:

Luogo e data dell'esame:



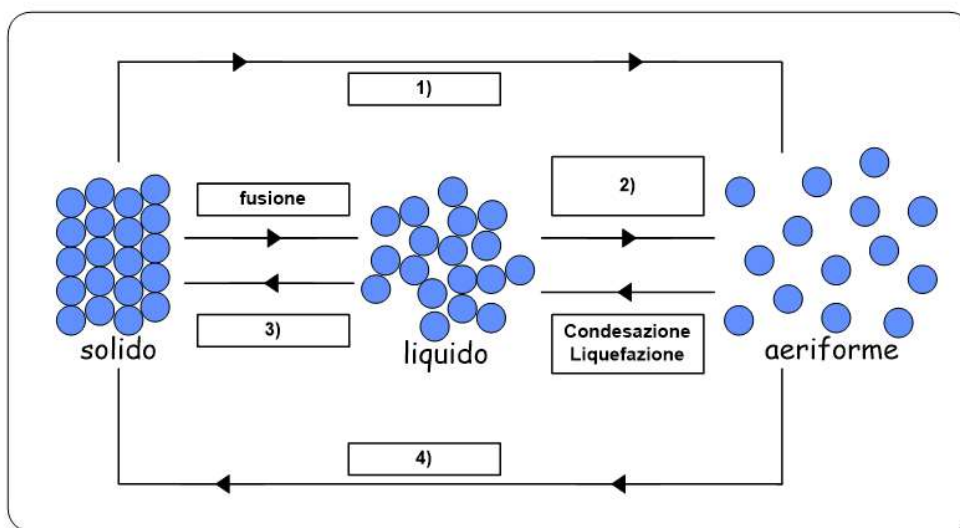
Nome e cognome:

Disposizioni generali:

- L'esame deve essere compilato a penna.
- Sono ammesse calcolatrice e tavola periodica degli elementi non annotata
- Non è permesso uscire dall'aula durante l'esame.

1) Completa lo schema indicando i nomi dei passaggi di stato mancanti.

[1pt]



1)

2)

3)

4)

2) Su quale principio si basa la tecnica di separazione dei miscugli eterogenei per centrifugazione?

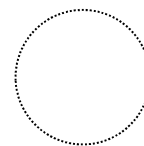
[1pt]

- ☐ la diversa temperatura di ebollizione dei componenti del miscuglio
- ☐ la diversa densità dei componenti del miscuglio
- ☐ la diversa solubilità dei componenti del miscuglio
- ☐ l'affinità di un componente del miscuglio

3) Indica se ciascun campione di materia qui di seguito, sia una sostanza un miscuglio omogeneo o eterogeneo. Crociare la casella che conviene.

[1pt]

Materia	Sostanza	Miscuglio omogeneo	Miscuglio eterogeneo
Moneta da 5 frs (lega cupronichel)			
Succo d'arancia appena spremuto			
Acqua distillata			
Latte intero			

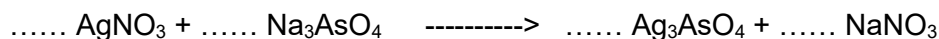


Nome e cognome:

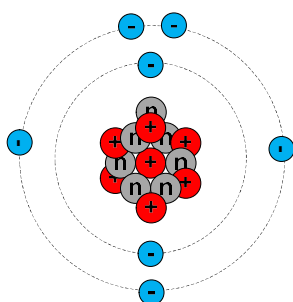
- 4) Calcola la concentrazione, espressa in % m/m, di una soluzione ottenuta mescolando 25,0 g di cloruro di sodio con 300 g di acqua. [1pt]

.....

- 5) Bilancia le seguenti reazioni chimiche: [2pt]



- 6) Sulla base dell'immagine qui rappresentata, individua: [2pt]



A)

Di quale elemento si tratta?

.....

B)

È un metallo o un non metallo?

.....

C)
l'ottetto?

Perderà o acquisterà elettroni per raggiungere

D) Quanti?

.....

- 7) Basandoti sui valori di elettronegatività stabilisci se il legame presente nei seguenti composti è ionico, covalente puro (omopolare) o covalente polarizzato. [1pt]

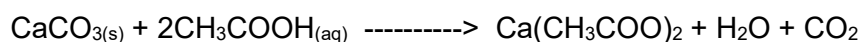
A) HCl

B) BaCl_2

C) Br_2

D) NH_3

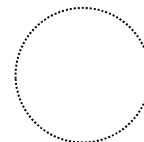
- 8) L'aceto può essere utilizzato per rimuovere tracce di calcare (CaCO_3) in casa. Questo avviene grazie alla presenza nell'aceto di acido acetico (CH_3COOH), un acido organico debole. La reazione che permette l'eliminazione del calcare è la seguente: [2pt]



Calcola quanti grammi di acido acetico sono necessari per rimuovere 1,00 g grammo di calcare.

.....

.....



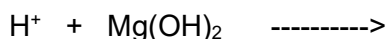
Nome e cognome:

- 9) Durante i periodi festivi a causa dei numerosi pranzi, sempre molto abbondanti, si possono avere disturbi come per esempio acidità di stomaco. In questi casi per rimediare si fa sovente ricorso a antiacidi come l'Alucol® una sospensione dove uno dei principi attivi è l'idrossido di magnesio ($\text{Mg}(\text{OH})_2$).



Completa la reazione di neutralizzazione tra gli ioni H^+ presenti nello stomaco e responsabili dell'acidità e l'idrossido di magnesio bilanciandola.

[1pt]



- 10) Scrivi la semi-reazione di riduzione e la semi-reazione di ossidazione relative alla seguente reazione di ossidoriduzione, indicando gli elettroni coinvolti.

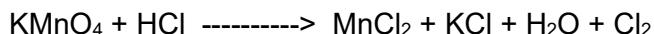
[1pt]



.....
.....

- 11) Individua l'elemento che si ossida nella seguente equazione redox. Giustifica la risposta indicando il cambiamento del numero di ossidazione.

[1pt]



.....

- 12) Qui di seguito viene riprodotta l'etichetta di un comune prodotto anticalcare per lavastoviglie sulla quale è riportato un pittogramma di pericolo. Segna la casella corrispondente al significato di questo pittogramma.

[1pt]

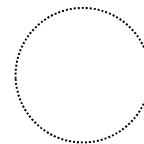


☐ Esplosivo

☐ Tossico

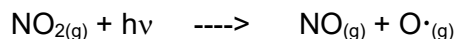
☐ Irritante

☐ Corrosivo



Nome e cognome:

- 13) Lo smog fotochimico è un tipo di inquinamento atmosferico che si manifesta in estate, a livello del suolo, quando le radiazioni UV sono sufficientemente energetiche per formare attraverso una serie di reazioni l'ozono, una forma molecolare dell'ossigeno estremamente reattiva e quindi pericolosa per le vie respiratorie. La reazione di partenza è quella che coinvolge gli ossidi di azoto come mostrato: [1pt]



Spiega brevemente da dove viene l' NO_2 (qual è la fonte e come si forma).

.....

.....

.....

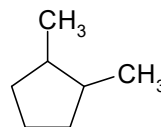
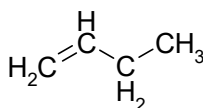
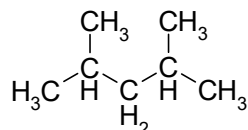
- 14) In seguito a combustione completa un alcano forma: [1pt]

A) CO_2 e H_2O B) CO e H_2 C) CO e H_2O D) CH_4 e H_2O

- 15) Il composto $\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\underset{\text{||}}{\text{C}}}-\text{CH}_3$ è un: [1pt]

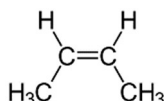
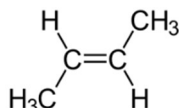
A) estere B) alcol C) etere D) chetone

- 16) Assegna il nome IUPAC ai seguenti idrocarburi: [1pt]



A) B) C)

- 17) Indica quale dei seguenti è il cis-But-2-ene. [1pt]



A) B)



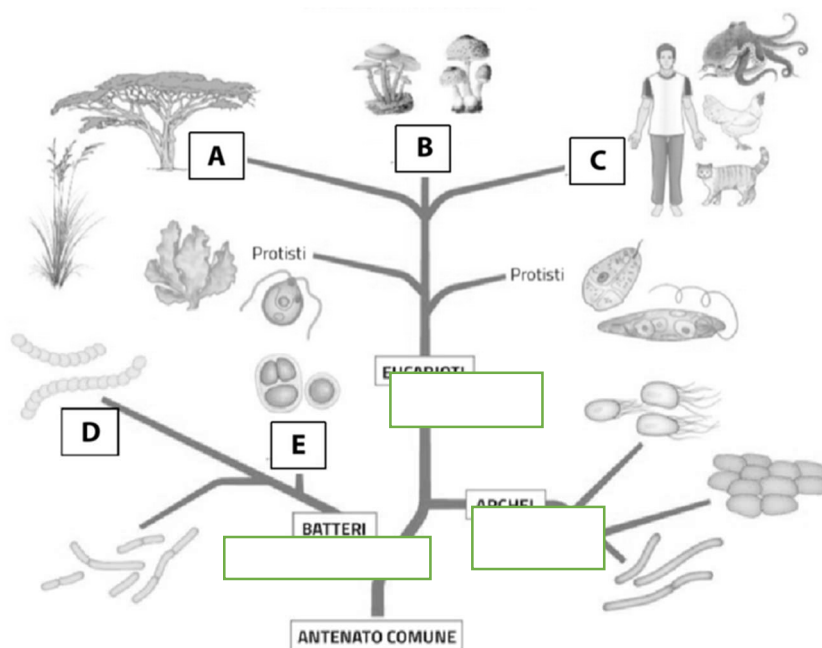
Nome e cognome:

Scienze naturali 1 - Biologia

Disposizioni generali:

- L'esame deve essere compilato a penna.
- Non è ammesso l'uso di alcun materiale aggiuntivo.
- Non è permesso uscire dall'aula durante l'esame.

1. ESSERI VIVENTI (5 pti)

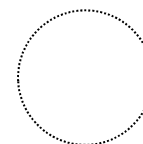


1.1. Osserva l'immagine sopra e completa i riquadri vuoti nella tabella sottostante. (1.4 pti)

REGNO	ESEMPIO essere vivente
A: Piante	
B:	
C:	
D: Batteri fotoautotrofi	
E: Batteri eterotrofi	

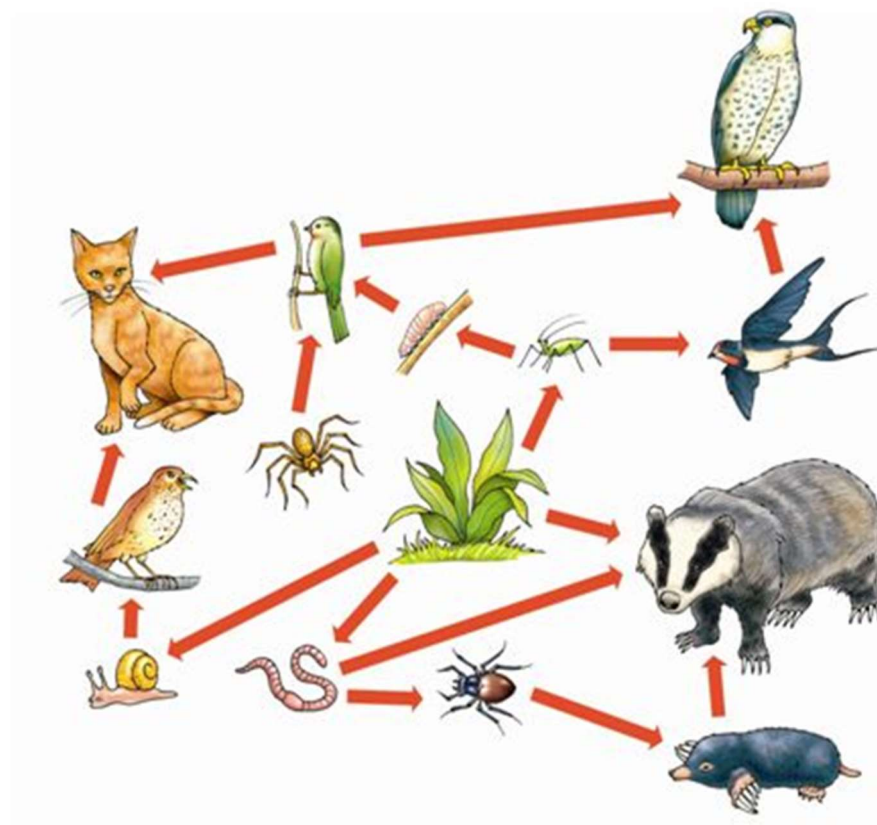
1.2. Nei riquadri arancio della figura sopra, inserisci i tre domini. (0.6 pti)

1.3. In quali regni, oltre a quello delle piante, troviamo organismi fotosintetici? (0.5 pti)



Nome e cognome:

1.4. Considera ora la seguente rete alimentare.



1.4.1 Partendo dalla rete alimentare sopra, evidenzia una catena alimentare, che attraversi 5 livelli trofici. (0.5 pti)

1.4.2. Per ogni termine elencato nella tabella sottostante, e prendendo come riferimento la rete alimentare indicata sopra, fai un esempio di organismo. (1 pto)

TERMINE	ORGANISMO
Produttore	
Consumatore I	
Consumatore II	
Consumatore III	
Decompositori	



Nome e cognome:

1.5. La seguente tabella riporta la datazione di alcuni eventi che hanno caratterizzato la storia della Terra.

Ordina i seguenti eventi abbinandoli alla data corrispondente. (1pto)

Data (milioni di anni fa):

0,2 – 5 – 125 – 565 – 1150 – 2200 – 3500 – 4600

EVENTO	DATA (mio. anni fa)	ORDINE
Origine di Homo sapiens		
Origine della vita		
Primi mammiferi		
Primi pluricellulari		
Primi eucarioti		
Origine della terra	4600	1



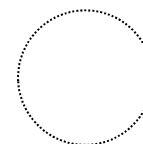
Nome e cognome:

2. LA MOLECOLA DELLA VITA (6pti)

2.1. Le lettere sotto riportate corrispondono alle iniziali delle basi azotate di un ipotetico segmento di DNA. Scrivi le lettere delle basi che si troverebbero sul filamento complementare di DNA. (0.2 pt)

-T A C A G A G A A C T-

2.2. Qual è il vantaggio per la molecola di DNA di avere una simile struttura? Descrivi brevemente (massimo 3 righe). (1 pto)



Nome e cognome:

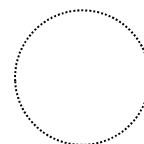
2.3. Utilizza il segmento codificante (quello dattiloscritto) della domanda 2.1, trascrivilo e, con l'aiuto del codice genetico sottostante, esegui la traduzione. (2 pti)

		Prima lettera											
		U		C		A		G					
Prima lettera	U	UUU	Phe	UCU	Ser	UAU	Tyr	UGU	Cys	U	Terza lettera		
		UUC		UCC		UAC		UGC		C			
		UUA	Leu	UCA		UAA	Stop	UGA	Stop	A			
		UUG		UCG		UAG	Stop	UGG	Trp	G			
C		CUU	Leu	CCU	Pro	CAU	His	CGU	Arg	U			
		CUC		CCC		CAC	CGC	C					
		CUA		CCA		CAA	CGA	A					
		CUG		CCG		CAG	CGG	G					
A		AUU	Ile	ACU	Thr	AAU	Asn	AGU	Ser	U			
		AUC		ACC		AAC	AGC	C					
		AUA		ACA		AAA	AGA	A					
		AUG		ACG		AAG	AGG	G					
G		GUU	Val	GCU	Ala	GAU	Asp	GGU	Gly	U			
		GUC		GCC		GAC	GGC	C					
		GUA		GCA		GAA	GGA	A					
		GUG		GCG		GAG	GGG	G					

<https://www.chimica-online.it/biologia/immagini/triplette-codice-genetico.jpg>

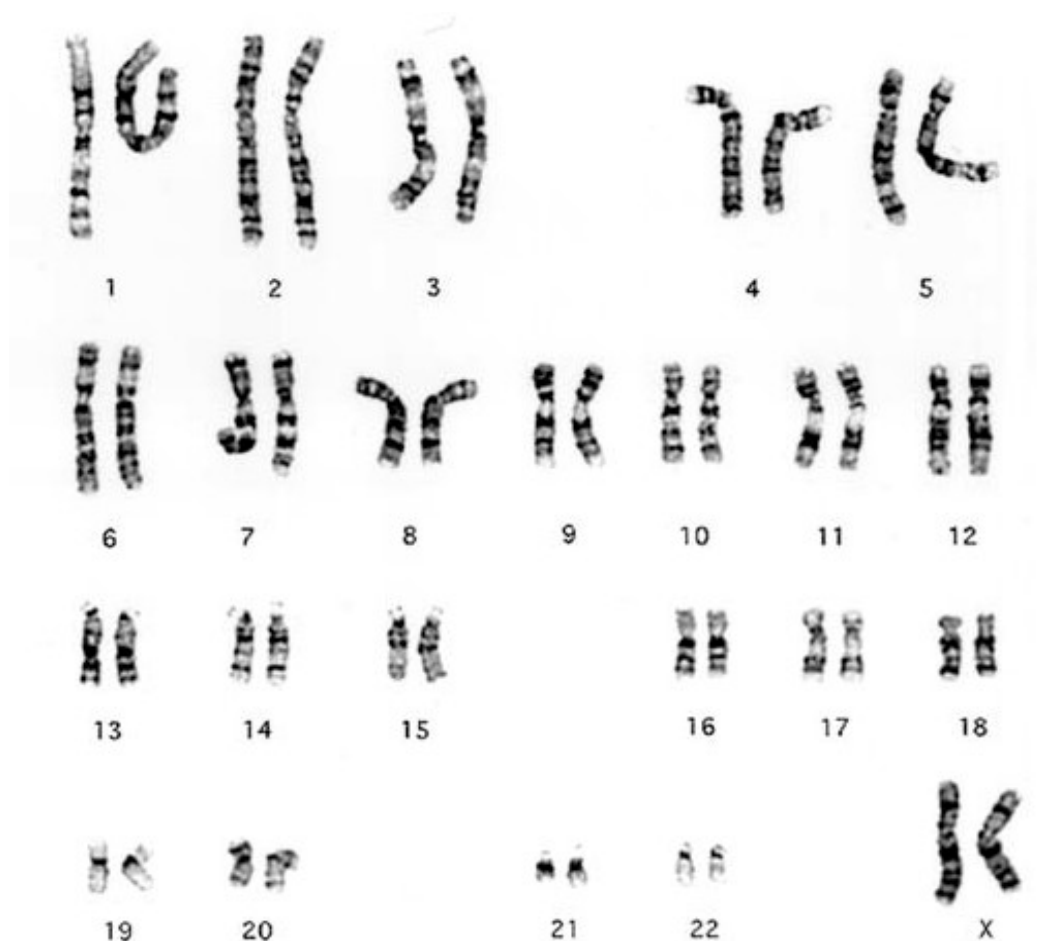
2.4. Leggi e completa il seguente testo. (0.5 pti)

Il _____ è una molecola formata da due filamenti, ciascuno costituito da una sequenza di 4 tipi di _____. Ogni tratto specifico sulla sua molecola, un _____, contiene l'informazione per la sintesi di una data _____. Si dice _____ l'insieme di tutte le sue molecole presenti in una cellula.



Nome e cognome:

2.5. L'immagine sottostante rappresenta la foto del _____ di una
cellula _____ di un individuo di sesso _____. **(0.3pti)**



Courtesy of Dr. K. Phelan, Greenwood Genetic Center.
Noncommercial, educational use only.

https://www.dnalc.org/content/c16/16243/16243_karyotype.jpg

2.5.1 Cosa rappresentano i bastoncelli numerati? (0.2 pt)



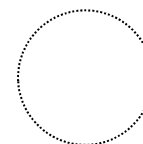
Nome e cognome:

2.5.2 Si tratta dell'analisi di una cellula somatica o sessuale? Motiva brevemente la tua risposta. (0.3 pti)

2.5.3 La cellula, potrebbe essere quella di un essere umano? Motiva brevemente la tua risposta. (0.5 pti)

2.5.4 Questa cellula sta per terminare la mitosi o la meiosi? Motiva brevemente la tua risposta. (0.5 pti)

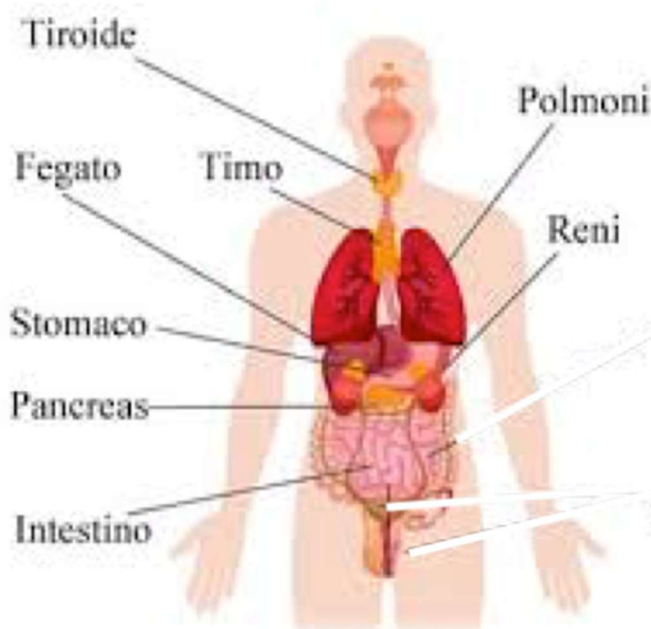
2.5.5. Qual è l'utilizzo di questo tipo di analisi? (0.5 pti)



Nome e cognome:

3. CORPO UMANO (5 pti)

3.1. Osserva l'immagine seguente. Associa agli 8 organi/ghiandole il nome dell'apparato o sistema corrispondente. (0.4 pti)



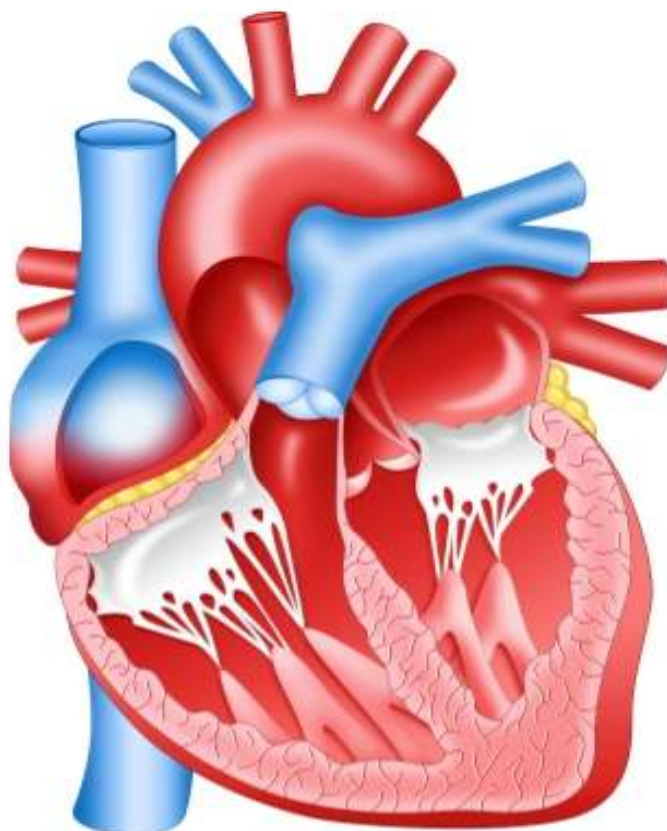
<https://www.my-personaltrainer.it/imgs/2018/09/30/dove-si-trovano-i-reni-organi-confinanti-orig.jpeg>

ORGANO/GHIANDOLA	NOME APPARATO/SISTEMA
Tiroide	
Timo	
Fegato	
Stomaco	
Pancreas	
Intestino	
Polmoni	
Reni	



Nome e cognome:

3.2. Nell'immagine sottostante del cuore, identifica due vene e due arterie e scrivi il nome. (0.4 pt)



<https://image.slidesharecdn.com/cuoreanatomiafisiologiacarlomaggio-170720204706/95/anatomia-e-fisiologia-del-cuore-un-insegnamento-originale-5-638.jpg?cb=1500584141>

3.3. Nell'immagine sopra, indica i ventricoli, la valvola bicuspide e la valvola tricuspide (0.2 pt)

3.4. Elenca quattro funzioni del sangue. (0.8 pt)



Nome e cognome:

3.5. Elenca due conseguenze della mancata chiusura della valvola semilunare aortica. (0.4 pti)

3.6. Cosa indicano i valori 120/80mmHg? (0.4 pti)

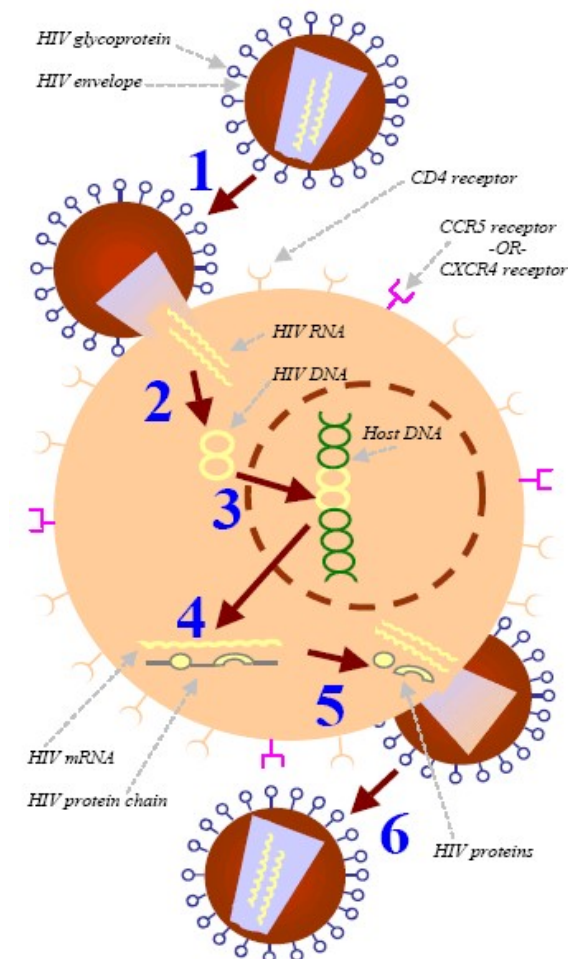
3.7. Per quale motivo nel sangue di un individuo che si è sottoposto a vaccinazione aumenta il numero dei linfociti B? (0.4 pti)

3.8. Quali sono le cellule bersaglio del virus HIV? (0.4 pti)



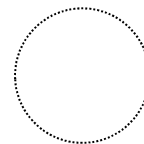
Nome e cognome:

3.9. Nell'immagine seguente sono indicate le fasi (da 1 a 6) del ciclo replicativo del virus dell'HIV. Nella tabella seguente, ad ogni numero indica la fase corrispondente. (0.6 pti)



<https://img.medscapestatic.com/fullsize/migrated/editorial/clinupdates/2005/4573/willard.fig1.gif>

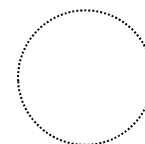
NUMERO	FASE ciclo replicativo HIV
1	
2	
3	
4	
5	
6	



Nome e cognome:

3.10. Descrivi il percorso dell'aria partendo dall'inspirazione fino all'espiazione, e indica gli organi che attraversa nel suo percorso. (0.6 pti)

3.11. Dove e in che modo avviene lo scambio tra O_2 e CO_2 ? (0.4 pti)



Nome e cognome:

4. PIANTE (6 pti)

Elodea



1

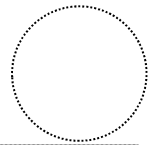
4.1. L'immagine sopra rappresenta una piantina di Elodea, piantina acquatica, con le sue cellule osservate al microscopio. (1 pto)

Hai immerso due rametti di Elodea in due provette con acqua. Ne hai avvolta una delle due con una pellicola di alluminio, quindi hai esposto le provette alla luce solare per circa un'ora. Cosa ti aspetti di trovare e di vedere alla fine dell'esperimento? Motiva brevemente la risposta.

4.2. Nelle cellule di Elodea, cosa sono i pallini verdi? A cosa servono? La piantina di Elodea possiede cellule senza questi pallini verdi? (0.6 pti)

¹ https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTJyvp7oitc_Zf_9sJDadRddRFLcfI96RcO5laU-ZsNWNWh-WJJ

<https://acquariofilia.org/wp-content/uploads/2013/09/Elodea-canadensis-scambiata-per-Egeria-densa.JPG>



Nome e cognome:

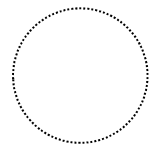
4.3. Un pesciolino, potrebbe vivere in un acquario chiuso senza una piantina di Elodea? Argomenta brevemente la risposta. (0.4 pti)

4.4. La piantina di Elodea, crescerebbe più velocemente con o senza il pesciolino? Argomenta brevemente la risposta. (0.4 pti)

4.5. Alcune specie di chiroterri (pipistrelli) si nutrono di nettare. Quali caratteristiche pensi debbano avere i fiori, come per esempio quelli della pianta dell'agave, per essere impollinati dai pipistrelli? (0.6 pti)

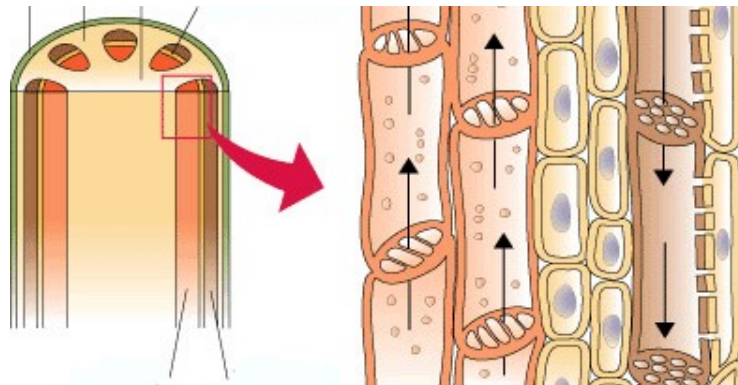


https://cdn.pixabay.com/photo/2014/08/06/20/46/agave-411983_640.jpg



Nome e cognome:

4.6. Nell'immagine sottostante indica, Xilema, Floema e Cambio cribro-vascolare. (0.6 pti)

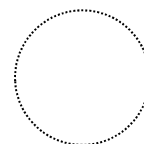


<https://curiosoando.com/wp-content/uploads/2017/05/floema-xilema-dibujo.png>

4.6.1. Nell'immagine sopra a destra, le frecce indicano il flusso di una soluzione. Cosa contiene la soluzione che scorre verso l'alto, e cosa quella che scende? Rispondi in modo preciso. (0.5 pti)

4.6.2. Le due soluzioni da dove prendono i soluti? (0.5 pti)

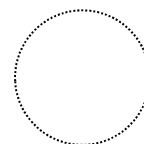
4.6.3. A cosa serve il cambio cribro-vascolare? (0.4 pti)



Nome e cognome:

4.7. Completa la tabella sottostante elencando due differenze e due somiglianze tra angiosperme e gimnosperme. (1 pto)

ANGIOSPERME/GIMNOSPERME	
SOMIGLIANZE	DIFFERENZE

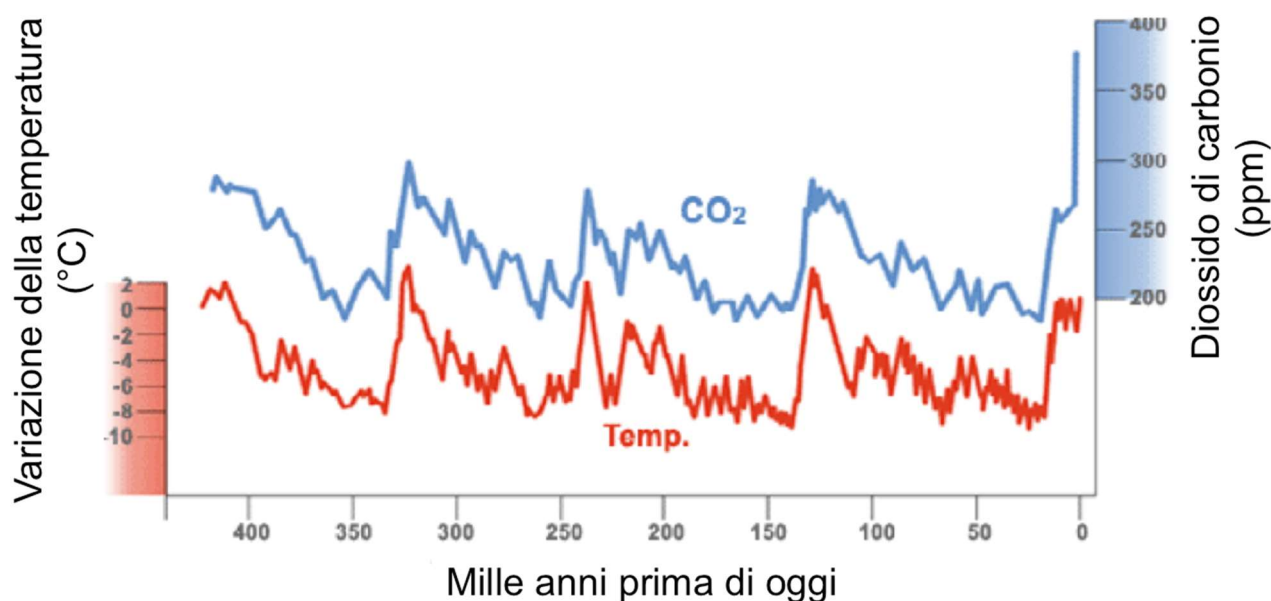


Nome e cognome:

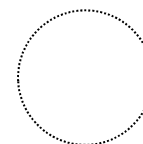
5. BIODIVERSITÀ e ECOLOGIA (5 pts)

5.1. Nel panorama scientifico globale esistono denigratori del riscaldamento globale. Questi sostengono che in realtà si tratti di un fenomeno naturale che si è già verificato nel corso della vita della Terra e nel quale l'influenza umana sia trascurabile.

5.1.1 Quale argomentazione forniresti loro osservando il grafico sottostante? (0.2 pts)



<http://www.climatemonitor.it/wp-content/uploads/2012/04/CS02-CO2-Temperature.gif>



Nome e cognome:

5.1.2. Elenca 5 conseguenze del surriscaldamento globale. (1 pto)

5.1.3. Nella tabella seguente indica due gas serra e per ognuno almeno due cause antropiche responsabili della loro produzione. (1 pto)

GAS SERRA	CAUSE

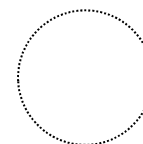
5.2. «C'è un po' di uomo di Neanderthal in tutti noi». A dimostrarlo è stato uno studio condotto dai ricercatori del Max-Planck Institut per l'antropologia evoluzionistica di Lipsia, diretti da Svante Pääbo e pubblicato su *Science*. Come pensi abbiano proceduto i ricercatori per giungere a questa conclusione? (0.3 pti)



Nome e cognome:

5.3. L'ormone umano della crescita (GH) oggi viene prodotto tramite la tecnologia del DNA ricombinante e si può inserirlo per esempio in un salmone. Spiega a grandi linee la procedura e di quali molecole particolari hai bisogno. (0.5 pti)

5.4. Perché l'utilizzo eccessivo e spesso inappropriato di antibiotici porta alla loro inefficacia verso le infezioni batteriche? (0.8 pti)

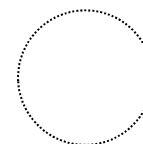


Nome e cognome:

5.5. I tre ultimi esempi sono tre esempi di evoluzione.

5.5.1. Quale dei tre è avvenuto naturalmente, quale a causa della pressione selettiva e quale a causa di una manipolazione umana? Giustifica. (0.6 pti)

5.5.2. Quale ha un impatto peggiore sulla biodiversità della biosfera? Argomenta brevemente. (0.6 pti)



Nome e cognome:

6. Vero/falso. Con una crocetta indica se le seguenti affermazioni sono vere o false (3 pti)

AFFERMAZIONE	VERO	FALSO
Gli acidi grassi sono molecole idrofobe.		
L'emoglobina è una proteina.		
I sali biliari prodotti dal fegato, raccolti nella cistifellea e riversati nell'intestino tenue, hanno una funzione emulsionante degli zuccheri.		
Non può esserci fecondazione se prima non è avvenuta la meiosi.		
Le cellule animali e vegetali hanno entrambe una membrana plasmatica formata da un doppio strato fosfolipidico con inserite delle proteine.		
Nello stomaco avviene la digestione dei grassi.		
Un riflesso è la risposta automatica a uno stimolo.		
L'urea non può uscire dal tubulo renale.		
I pesci marini devono continuamente compensare l'introduzione di acqua in eccesso.		
Il primo ultrafiltrato, nella capsula di Bowman, ha una composizione simile al plasma sanguigno.		
La parte più profonda della midollare, in fondo all'ansa di Henle, è povera di soluti.		
Gli spermatozoi sono la maggiore componente dello sperma.		
I batteri vivono all'interno di tutti i tipi di organismi.		
I batteri innocui sono meno comuni di quelli patogeni.		
La parete cellulare batterica si distingue da quella delle cellule vegetali per la sua composizione.		