



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

Sessione 2018 - MP2

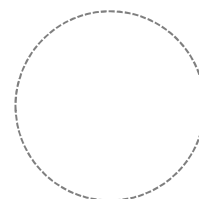
Scienze naturali 1

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:

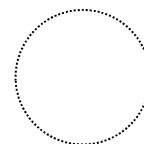
Esame Chimica	Punti
Esame Biologia	Punti

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

Il docente responsabile:

Luogo e data dell'esame:

Nome e cognome:



Scienze naturali 1 - Chimica

Disposizioni generali:

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

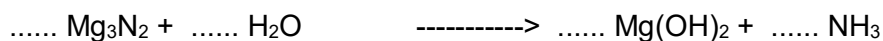
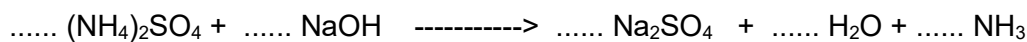
1) Classifica i seguenti sistemi in miscugli omogenei (**MO**), miscugli eterogenei (**ME**) e sostanze (**S**): [1pt]

- | | | | |
|-----------------------|-------|-----------|-------|
| A) anidride carbonica | | B) sabbia | |
| C) aria | | D) ottone | |

2) L'acetone è una sostanza che fonde a $-94\text{ }^{\circ}\text{C}$ e che bolle a $56\text{ }^{\circ}\text{C}$. In quale stato di aggregazione si troverebbe l'acetone nel comparto freezer del tuo frigorifero dove la temperatura è di circa $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$? [1pt]

.....

3) Bilancia le seguenti equazioni: [2pt]



4) Indica (simbolo e nome) degli elementi a cui corrispondono le seguenti configurazioni elettroniche: [1pt]

A) 2,8,8,1

B) 2,8,8,8

5) Indica il senso di polarizzazione ($\delta+$ e $\delta-$) dei seguenti legami: [1pt]

N—C

Cl—P

S—Cl

Cl—O

S—Br

6) Scrivi il simbolo di due ioni che hanno la stessa configurazione elettronica del gas nobile kripton (Kr). [1pt]

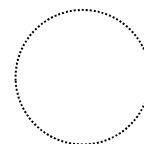
.....

7) L'ozono nella stratosfera è benefico ma nell'aria ambiente è un forte inquinante. [1pt]

Vero ☐

Falso ☐

Nome e cognome:

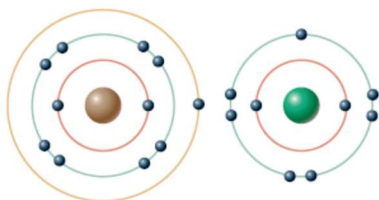


8) Identifica gli atomi sottostanti e indica:

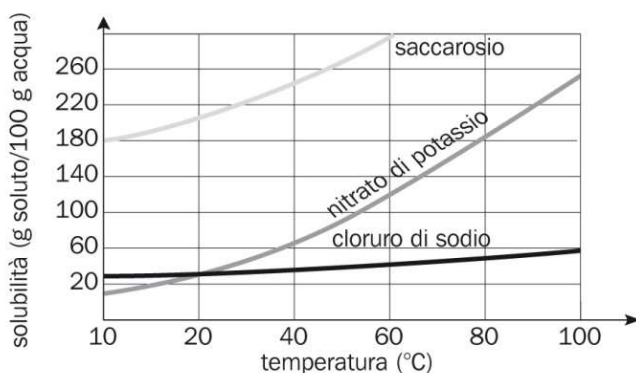
[1pt]

A) Quale composto si forma?

B) Specifica il tipo di legame e lo stato fisico del composto.



9) Osserva il grafico relativo alla solubilità in acqua di alcune sostanze. Determina la massa di nitrato di potassio necessaria per saturare 200 g di acqua alla temperatura di 38 °C. [1pt]



10) L'acido acetico (CH_3COOH) è un acido debole presente nell'aceto usato in cucina come condimento. Scrivi l'equazione chimica che rappresenta la reazione di ionizzazione in acqua di tale sostanza. [1pt]

.....

11) Scrivi la reazione di neutralizzazione che avviene tra l'acido solforico (H_2SO_4) e l'idrossido di sodio (NaOH) equilibrandola. [1pt]

.....

12) Determina il pH di una soluzione acquosa ottenuta diluendo 6.3 mg di acido nitrico (HNO_3), un acido forte, fino a un volume di 100 mL. [1pt]

.....

13) Cosa può provocare una sostanza teratogena?

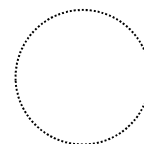
[1pt]

A) mutazioni nel DNA

B) malformazioni nel feto

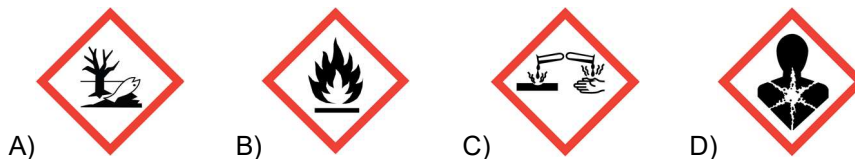
C) sviluppo di allergie

D) favorire l'insorgenza di tumori



Nome e cognome:

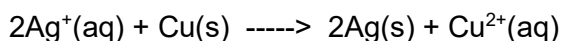
14) Quale dei seguenti pittogrammi sarà, sicuramente riportato sull'etichetta di una bottiglia contenente benzina? [1pt]



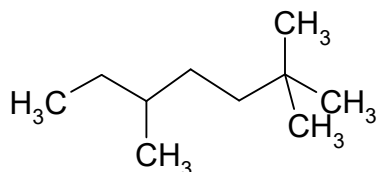
15) Determinate il numero di ossidazione dell'elemento che nei composti seguenti appare scritto in grassetto: [1pt]

- A) **Mg**(OH)₂ B) **Fe**₂O₃ C) **Cl**₂O₇ D) H₂**S**O₃

16) Scomponi nelle rispettive semi-reazioni la seguente ossidoriduzione (identificandole): [1pt]



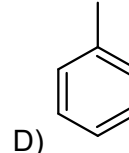
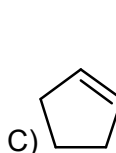
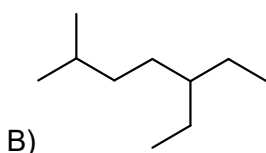
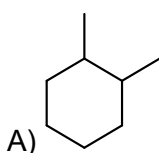
17) Indica quali sono gli atomi di carbonio secondari (2°), nell'idrocarburo che ha la seguente formula. [1pt]



18) La formula generale RCOCR rappresenta: [1pt]

- A) un etere B) un alcol C) un chetone
 D) un acido carbossilico E) un estere

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



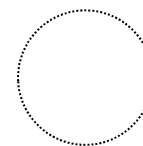
A). _____

B) _____

C) _____

D) _____

Nome e cognome:



Scienze naturali 1 - Biologia

Disposizioni generali:

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

Leggi attentamente il testo e rispondi alle domande proposte

La filariosi è una malattia trasmessa dalle zanzare, principalmente nei paesi tropicali e subtropicali, ma colpisce anche i cani e i gatti nelle regioni del Mediterraneo. Recentemente alcuni ricercatori hanno scoperto che varie specie di nematodi filaridi (figura 1) ospitano batteri intracellulari Gram-negativi appartenenti al genere *Wolbachia*. In particolare, le specie di filaria di maggiore importanza medica (nell'uomo causa l'Elenfatiasi, figura 2, infettando i vasi linfatici¹) e veterinaria (nel cane si infila nel cuore, figura 3) sono interessate dalla simbiosi con *Wolbachia*. La presenza di questi batteri suggerisce che essi giochino un ruolo nella biologia del nematode e che possano partecipare alla **patogenesi** delle filariosi. *Wolbachia* potrebbe quindi rappresentare un target per il controllo delle infezioni da filarie ed una chiave per una migliore prevenzione e cura. Nei fatti, trattamenti con tetracicline su filarie di varie specie, oltre a determinare la riduzione/eliminazione della popolazione di *Wolbachia*, sono risultati dannosi per le stesse filarie, confermando l'ipotesi che l'associazione *Wolbachia*/filaria sia obbligata. Inoltre, è stato dimostrato che proteine di *Wolbachia* sono riconosciute dagli anticorpi di ospiti infetti da filarie e che molecole di questo batterio presenti nella loro parete esterna (ad es. lipoglicoproteine) sono in grado di attivare i meccanismi dell'immunità innata nell'ospite vertebrato.

Tratto e adattato da : Chiara BAZZOCCHI, Fabrizio CECILIANI e Norbert BRATTIG; I simbiotici batterici (*Wolbachia*) delle filarie: implicazioni per il trattamento e la patologia delle filariosi; *Ann. Ist. Super. Sanità*, vol. 37, n. 2 (2001), pp. 265-273



Figura 1



Figura 2

¹ https://it.wikipedia.org/wiki/Filariasi_linfatica

Nome e cognome:

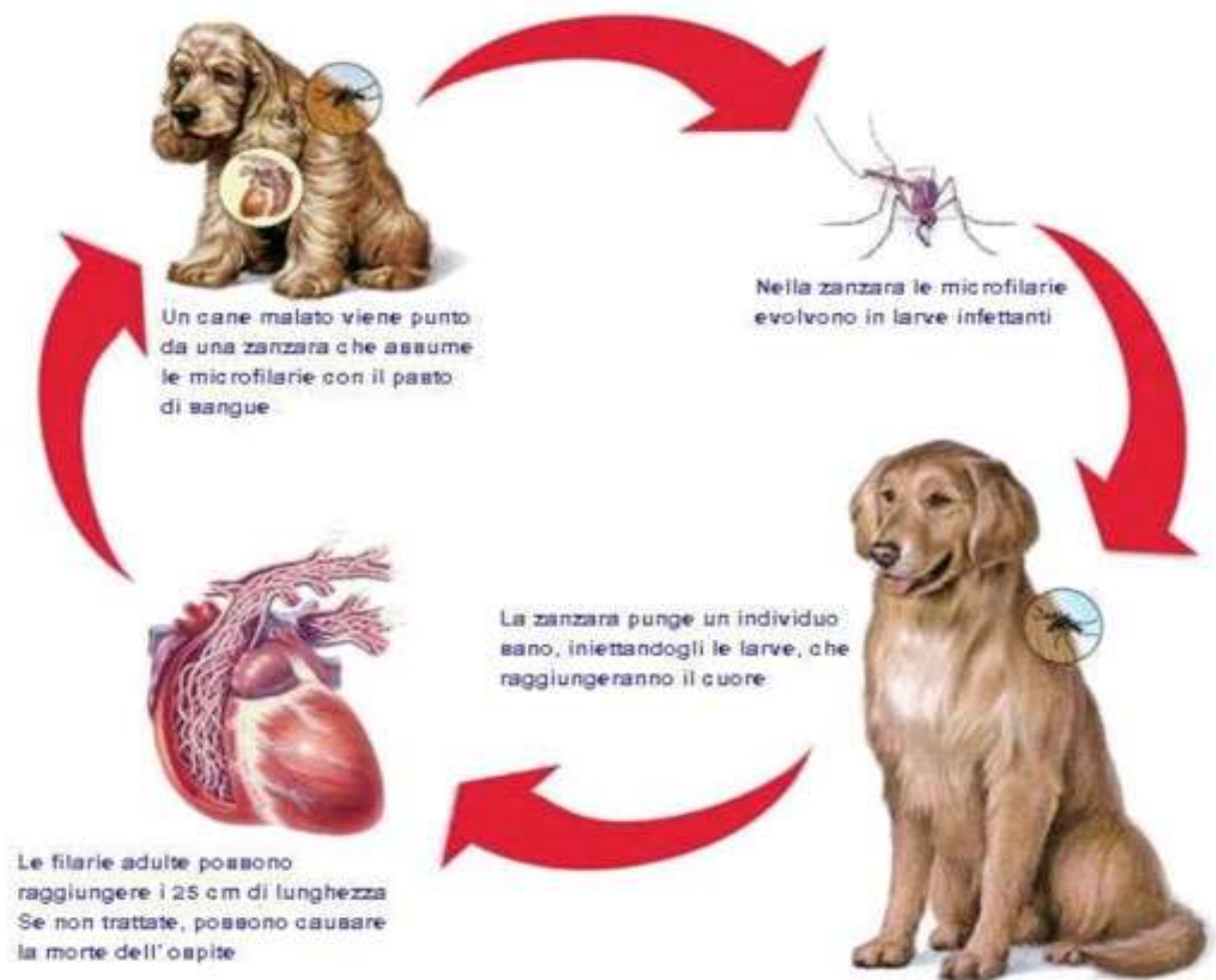
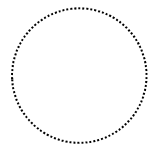
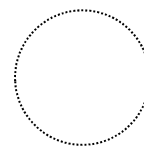


Figura 3

<http://www.ambulatoriocontridezen.it/wp-content/uploads/2015/07/filariosi2.jpg>

Parole chiave: *Wolbachia*, filariosi (infezioni di vermi), immunità innata, patogenesi.

Nematodi, vermi cilindrici: sono in grado di superare la mucosa intestinale o la cute e di colonizzare i tessuti e gli organi profondi. Il Nematode della *Filaria* è lungo ca. 50 mm e spesso 0,2 mm.



Nome e cognome:

Domanda 1 (2p)

Completa la seguente tabella descrivendo i due organismi protagonisti del testo, il verme nematode e il batterio Wolbachia:

	Filaria	Wolbachia
Procariote/eucariote		
Unicellulare/pluricellulare		
Regno		
Autotrofo/eterotrofo		

Domanda 2 (3p)

a. In una rete alimentare, a quale gruppo di organismi appartengono la filaria e la Wolbachia?

b. Perché il loro ruolo, in generale, è importante in un ecosistema?

c. Questa catena è sufficiente per la sopravvivenza di un ecosistema? Cosa bisognerebbe aggiungere? Giustifica la risposta utilizzando il termine biodiversità.

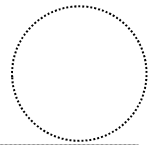


Nome e cognome:

Domanda 3 (2p)

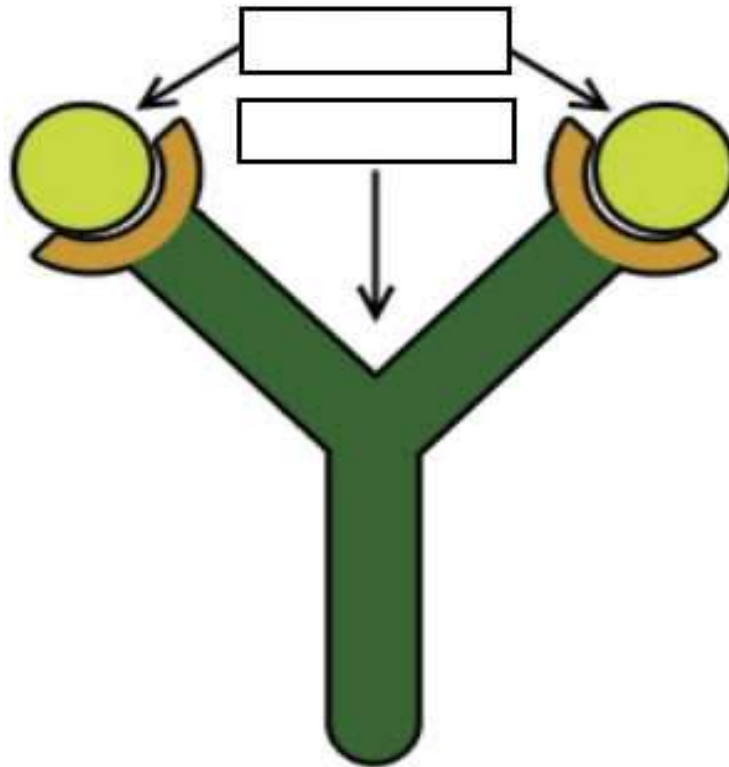
- a.** Cosa significa il termine “patogenesi” presente nel testo (riga 10)?
- b.** Quale dei due organismi (il verme nematode o il batterio Wolbachia) è considerato quello patogeno? Motiva brevemente la tua risposta.
- c.** Che tipo di differenza esiste tra la simbiosi del batterio con il verme filaria, e quella tra il verme e il cane?
- d.** Cosa pensi sia la tetraciclina utilizzata per uccidere il batterio Wolbachia?

Nome e cognome:



Domanda 4 (3p)

a. Il parassita presenta degli antigeni che nell'uomo vengono riconosciuti dagli anticorpi del sistema immunitario. Indica nei riquadri del disegno sottostante quale è l'antigene e quale l'anticorpo.

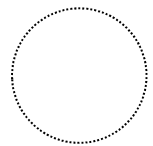


b. Da quale classe di biomolecole sono composti principalmente antigeni e anticorpi?

c. Quale altro tipo di medicina si potrebbe quindi inventare e sperimentare per combattere, meglio per prevenire, la filariosi? Pensa alla prevenzione delle malattie causate da infezioni virali.

d. Quale tipo di linfociti (B o T) pensi vengano attivati per la risposta all'infezione causata dal nematode?

Nome e cognome:



Domanda 5 (4p)

a. Le seguenti figure² rappresentano delle cellule. Individua quella appartenente al Nematode e quella appartenente alla Wolbachia (scrivi la risposta sotto le figure corrispondenti).

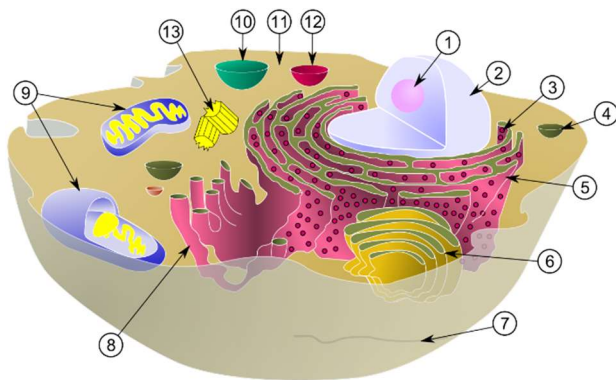


Figura 4

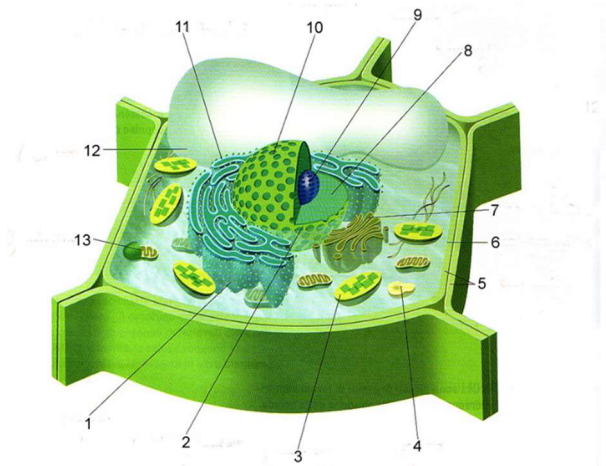


Figura 5

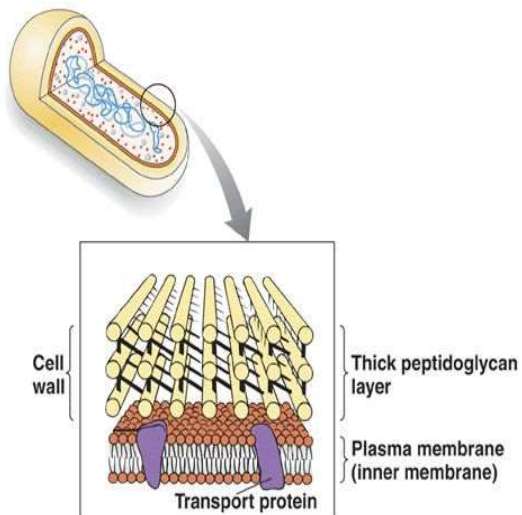


Figura 6

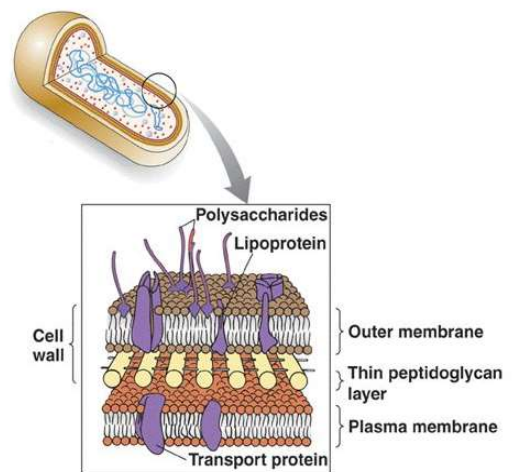


Figura 7

² <http://www.bagatin.altervista.org/scienze26/immaginequattro.png>
http://images.slideplayer.it/3/1003688/slides/slide_15.jpg
<http://s3.thingspic.com/images/YW/7bxTUC9W5iVrapMuvC5WrrGV.png>



Nome e cognome:

b. Considera ora la **figura 4**. Attribuisce il nome dell'organello cellulare ai numeri seguenti:

2. _____

8. _____

9. _____

Di che tipo di cellula si tratta? _____

c. Considera ora la **figura 5**. Attribuisce il nome dell'organello cellulare corrispondente ai numeri seguenti:

3. _____

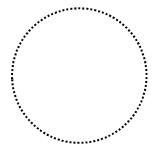
12. _____

13. _____

Di che tipo di cellula si tratta? _____

d. Quali strutture determinano con certezza la cellula della **figura 5**? Elencane due.

Nome e cognome:



Domanda 6 (2p)

Nel cane la filaria infetta il cuore.

a. Osserva la **figura 8** sottostante e indica a quale numero appartiene:

- la valvola tricuspide → ____
- le vene polmonari → ____
- l'aorta → ____
- il ventricolo sinistro → ____
- il setto ventricolare → ____

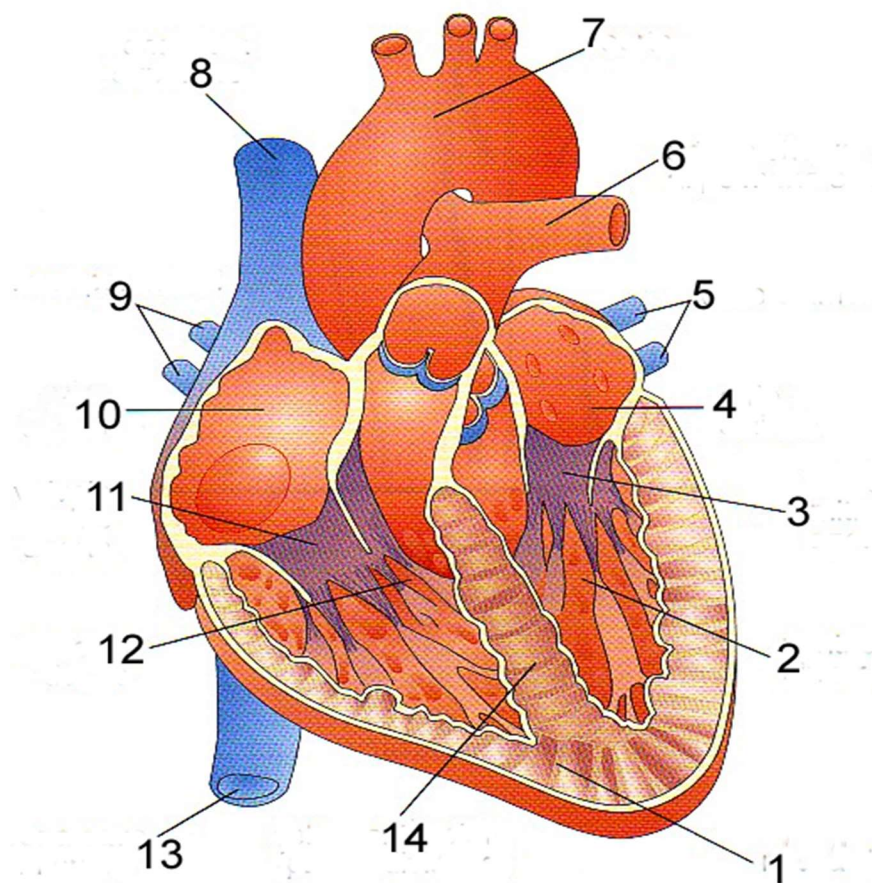
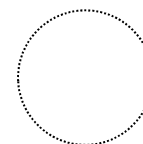


Figura 8

<http://www.bagatin.altervista.org>

Nome e cognome:



b. Osserva la **figura 9** e rispondi alle domande seguenti:

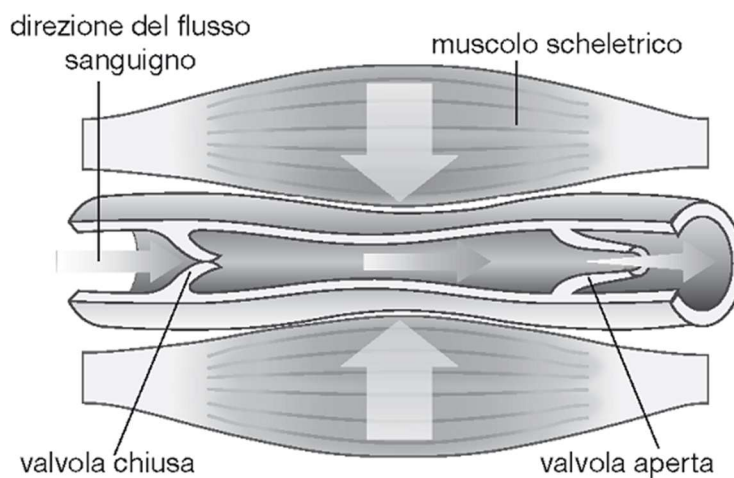
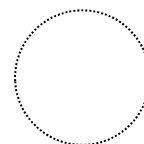


Figura 9

- Quale tipo di vaso sanguigno è rappresentato nel disegno?
- In questo vaso circola sangue ricco o povero di ossigeno?
- A cosa servono le valvole indicate?
- Qual è il ruolo, nel processo indicato, dei muscoli scheletrici?
- Se questo tipo di vasi facesse parte della piccola circolazione, dove verrebbe mandato dal cuore?



Nome e cognome:

Domanda 7 (4p)

I vermi parassiti si trovano molto spesso nell'intestino. Rispondi ora alle seguenti domande sull'apparato digerente.

a. In quale parte dell'intestino si trovano:

- i villi intestinali: _____
- la flora batterica intestinale: _____

b. Oltre all'esempio indicato, elenca altri 5 principi nutritivi.

1. Esempio: proteine

2. _____

3. _____

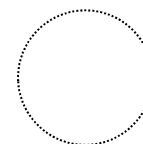
4. _____

5. _____

6. _____

c. Per quale motivo un lungo trattamento con antibiotici può causare una carenza di vitamine?

Nome e cognome:



d. Osserva la **figura 10** sottostante e riconosci le parti richieste.

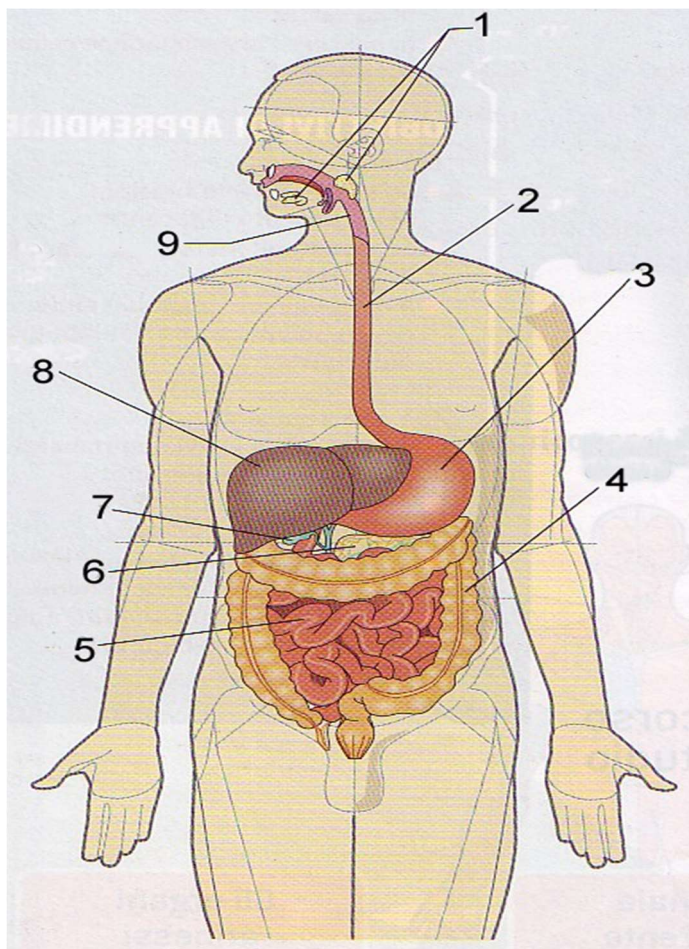
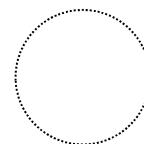


Figura 10

<http://www.bagatin.altervista.org>

1. _____
2. _____
3. _____
5. _____
8. _____

Nome e cognome:



Domanda 8 (4p)

L'alimentazione di base delle zanzare (maschi e femmine) è formata da liquidi zuccherini, quali il nettare dei fiori, ad esempio, in grado di fornir loro l'energia necessaria per il volo, ma non le proteine indispensabili alla formazione di centinaia di uova. Il sangue non è utilizzato dalla zanzara come cibo, in realtà solo le femmine hanno bisogno di un periodico pasto di sangue per poter assumere quelle sostanze, necessarie allo sviluppo delle loro uova, che la normale dieta di questi insetti non è in grado di fornire.

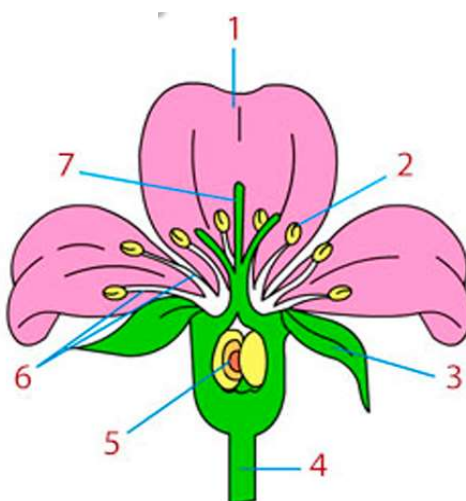


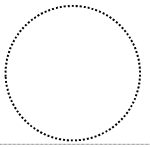
Figura 11

<https://impariamoitaliano.files.wordpress.com/2017/08/partifiore.jpg>

a. Facendo riferimento alla **figura 11**, completa la tabella. Indicando, dove richiesto, la parte del fiore o il numero corrispondente.

Nr.	Parte del fiore
1	Corolla
	Antera
3	
4	Stelo
5	
	Stami
7	

b. Come si chiamano le piante con i fiori?



Nome e cognome:

c. Le zanzare sono considerate insetti impollinatori. Cosa significa e cosa rappresenta il polline?

d. Per quale tipo di riproduzione sono quindi indispensabili le zanzare?

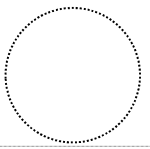
e. In termini evolutivi, le piante con fiore sono comparse per prime o per ultime?

f. Un organo, in particolare, ha dovuto svilupparsi in modo più importante per consentire alle piante di conquistare l'entroterra.

Qual è?

Per procurarsi quale elemento nutritivo?

Nome e cognome:



Domanda 9 (2p)

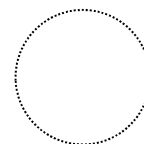
A Dalpe, in un giardino, hanno costruito questa meravigliosa casa sull'albero.



Figura 12

a. Secondo te, tra 10 anni, bisognerà allungare la scala di legno? Giustifica brevemente.

b. Descrivi la differenza tra crescita primaria e crescita secondaria.



Nome e cognome:

c. Quale processo biologico permette la moltiplicazione delle cellule e quindi la crescita?

d. Il Nematode, per riprodursi in modo sessuato, quali cellule deve produrre e quale processo biologico utilizza per produrle?

Domanda 10 (4p)

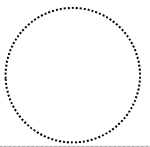
- a.** Tutti gli organismi trattati in questo esame, respirano. In che modo regolano gli scambi gassosi tra corpo e ambiente? Completa la tabella scegliendo tra i termini in grassetto elencati di seguito.

**STOMI – TRACHEE – POLMONI – DIFFUSIONE SEMPLICE –
PORI NELLA CUTE – BRANCIE**

Pianta con fiori	Filaria	Uomo	Zanzara	Batterio Wolbachia

b. Attraverso quale meccanismo di trasporto cellulare, l'ossigeno prelevato dall'ambiente, entra in tutte le cellule degli organismi citati sopra?

c. Quale altro tipo di gas, oltre all'ossigeno, è coinvolto nella respirazione cellulare?



Nome e cognome:

d. Negli organismi citati, quest'ultimo gas (vedi risposta alla domanda 10 c), entra o esce dall'organismo? Nella tabella, inserisci **I** per entra ed **E** per esce.

Pianta con fiori	Filaria	Uomo	Zanzara	Batterio Wolbachia

e. L'acqua utilizza un meccanismo di trasporto cellulare analogo per entrare e uscire dalle cellule. Come si chiama questo processo?

f. Quale dei 5 organismi elencati nella tabella sopravviverebbe più a lungo se nutrito con acqua distillata? Giustifica la risposta.