



Nacionalni centar  
za vanjsko vrednovanje  
obrazovanja

Adesivo per l'identificazione

INCOLLARE ATTENTAMENTE

# BIOLOGIA

PROBNI ISPIT DRŽAVNE MATURE  
šk. god. 2023./2024.

Fascicolo d'esame 2

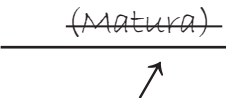
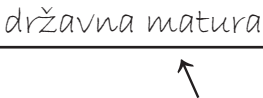

---

BIO.53.IT.R.K2.20



54762

**Come correggere gli errori nel libretto d'esame:**

		
La risposta sbagliata barrata e messa tra parentesi	La risposta esatta	Parafa (firma breve)

---

## INDICAZIONI GENERALI

Leggi con attenzione tutte le indicazioni e seguile.

Non voltare la pagina e non risolvere i quesiti finché non lo permetterà il responsabile dell'aula d'esame.

L'esame dura **150** minuti senza pausa.

I quesiti si trovano in due libretti d'esame. Scegli da solo l'ordine della soluzione dei quesiti.

Fa' buon uso del tempo, in modo da riuscire a risolvere tutti i quesiti.

Davanti ad ogni gruppo di quesiti c'è l'indicazione per la loro soluzione. Leggila con attenzione.

Puoi scrivere sul foglio per la brutta copia, ma il suo contenuto non verrà valutato.

Scrivi in modo leggibile. Le risposte illeggibili verranno valutate con zero (0) punti.

Nella seconda pagina di questo libretto d'esame è indicato il modo di correggere gli errori.

Nel correggere gli errori è necessario apporre una paraфа (firma esclusivamente breve, non il nome e cognome completo).

Usa esclusivamente la penna a sfera di colore blu o nero.

Una volta risolti i quesiti, controlla le risposte.

Controllate se avete incollato gli adesivi di identificazione su tutti i materiali d'esame.

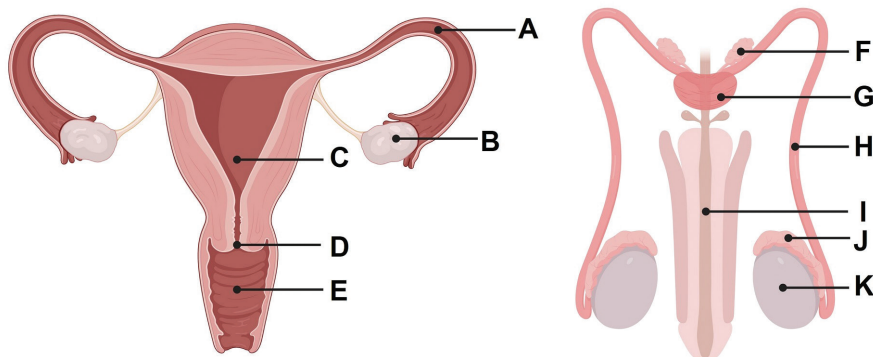
Ti auguriamo tanto successo!

Questo libretto d'esame contiene 20 pagine, di cui 1 vuota.

## Il Quesiti a risposta breve e a completamento

Nei seguenti quesiti rispondi con una risposta breve (una parola, un numero, alcune parole o una semplice frase) o completa la frase/il disegno scrivendo il contenuto che manca. Scrivi le risposte **solo** sullo spazio previsto in questo libretto d'esame. Ogni risposta esatta porta un punto.

41. Osserva attentamente l'immagine del sistema riproduttivo dell'uomo, nella quale le singole parti sono indicate con le lettere dall'**A** alla **K**.



- 41.1. Con quale lettera è indicato l'organo nel quale si formano gli spermatozoi e come si chiama quest'organo?

Lettera: \_\_\_\_\_

Nome dell'organo: \_\_\_\_\_

(1 punto)

- 41.2. Scrivi la sequenza di lettere con le quali sono indicate le parti del sistema riproduttivo femminile nelle quali entrano gli spermatozoi dopo l'eiaculazione includendo l'organo nel quale avviene la fecondazione.

\_\_\_\_\_

(1 punto)

**42.** Durante l'evoluzione, la comparsa della meiosi e della fecondazione ha portato a un aumento della biodiversità.

**42.1.** Quale avvenimento della metafase I influisce sulla variabilità dei gameti?

\_\_\_\_\_

(1 punto)

**42.2.** In che modo la fecondazione aumenta la variabilità genica dei discendenti?

\_\_\_\_\_

(1 punto)

# Biologia

- 43.** È ricercata l'influenza dell'acqua marina e la competizione sulle piante palustri *Spartina patens* e *Typha angustifolia*. Gli individui di queste specie sono impiantati in ambienti paludosi con acqua dolce o con acqua salata da sole (–) o con altre specie di piante (+).  
Osserva attentamente la tabella che raffigura i risultati della ricerca.

Presenza di altre piante	Biomassa media (g/cm <sup>2</sup> )			
	Specie <i>S. patens</i>		Specie <i>T. angustifolia</i>	
	ambiente salato	ambiente d'acqua dolce	ambiente salato	ambiente d'acqua dolce
+	8	3	0	18
–	10	20	0	33

- 43.1.** Quale delle due piante raffigurate presenta una maggiore tolleranza alla salinità?  
Spiega la risposta utilizzando i dati della tabella.

Specie: *S. patens* / *T. angustifolia* (Cerchia.)

Spiegazione:

---

---

(1 punto)

- 43.2.** Quale influenza sulla biomassa delle piante ricercate ha la presenza di altre piante nell'ambiente con acqua dolce?  
Spiega la risposta riferendoti all'influsso della competizione.

La biomassa sarà: MAGGIORE / MINORE / UGUALE (Cerchia.)

Spiegazione:

---

---

(1 punto)

- 44.** Osserva attentamente la tabella nella quale sono raffigurati alcuni parametri fisiologici di quattro specie di vertebrati: **l'uomo, l'elefante, il topo e la carpa** che sono a caso indicati con i numeri dall'**1** al **4** nella prima colonna della tabella.

Numero dell'organismo	Temperatura corporea (°C)	Battito cardiaco (numero di battiti/min)	Massima velocità di movimento (m/s)
<b>1</b>	1 – 30	30 – 40	1,5
<b>2</b>	38	450 – 550	3,5
<b>3</b>	36,2	22 – 28	11
<b>4</b>	36,6	60 – 90	10

- 44.1.** Abbina ai numeri degli organismi i cui dati si trovano nella tabella il nome dell'organismo. Scrivi la risposta nella tabella in allegato.

Numero dell'organismo	Nome dell'organismo
<b>1</b>	
<b>2</b>	
<b>3</b>	
<b>4</b>	

(1 punto)

- 44.2.** Ha maggiori necessità energetiche per unità di massa corporea l'organismo indicato con il numero **1** o quello indicato con il numero **2**? Spiega la risposta utilizzando i dati della tabella che si riferiscono alla temperatura corporea e al numero di battiti cardiaci al minuto.

Numero dell'organismo: \_\_\_\_\_

Spiegazione:

---



---

(1 punto)

# Biologia

---

- 45.** Al microscopio sono stati osservati i cloroplasti sferici a un ingrandimento di 100 volte. Il diametro del cloroplasto sull'immagine ottenuta era 0.8 mm.

**45.1.** A quanto ammonta l'ingrandimento dell'oculare se l'obiettivo ingrandisce di 25 volte?

\_\_\_\_\_ (1 punto)

**45.2.** A quanto ammonta il diametro reale del cloroplasto osservato in micrometri?

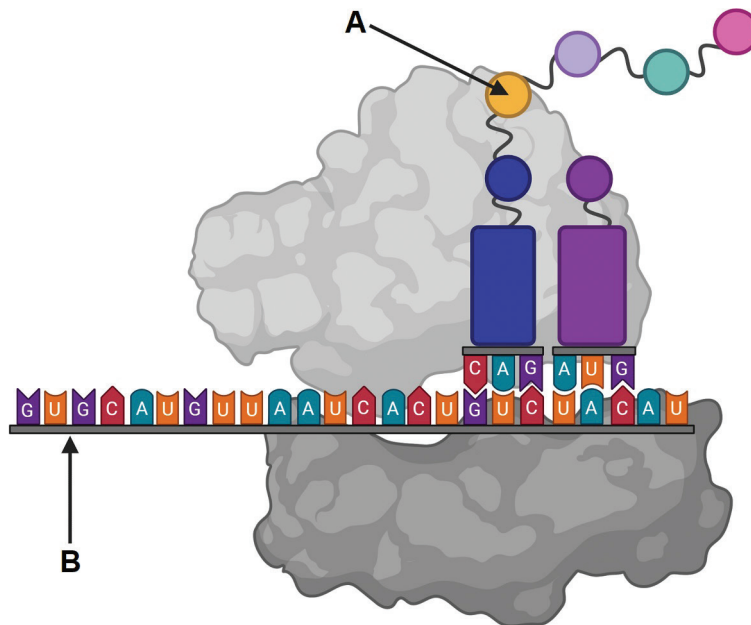
\_\_\_\_\_ (1 punto)

**45.3.** Di notte i cloroplasti assumono una forma sferica mentre di giorno si appiattiscono. Qual è il vantaggio di tale cambiamento di forma del cloroplasto? Nella risposta abbina la superficie del cloroplasto al ruolo della clorofilla.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ (1 punto)



46. Osserva attentamente l'immagine che raffigura una fase del processo cellulare.



46.1. Quale tipo di composti biologicamente importanti viene sintetizzato durante il processo raffigurato nell'immagine?

(1 punto)

46.2. Quale sequenza di nucleotidi nella catena codificante del DNA determina la molecola indicata nell'immagine con la lettera **A**?  
Nella risposta indica le estremità **5'** e **3'** della sequenza di nucleotidi.

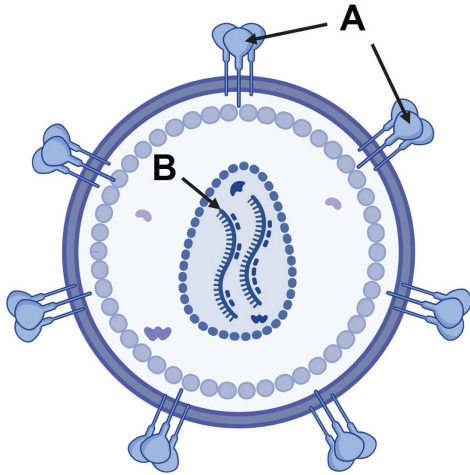
(1 punto)

46.3. Scrivi il nome di tre specie di composti chimici che formano la molecola indicata nell'immagine con la lettera **B**.

(1 punto)

# Biologia

47. Osserva attentamente l'immagine che raffigura la struttura del virus HIV, sulla quale alcune parti del virus sono indicate con le lettere **A** e **B**.



- 47.1. Come si chiama la molecola indicata nell'immagine con la lettera **B**?

\_\_\_\_\_ (1 punto)

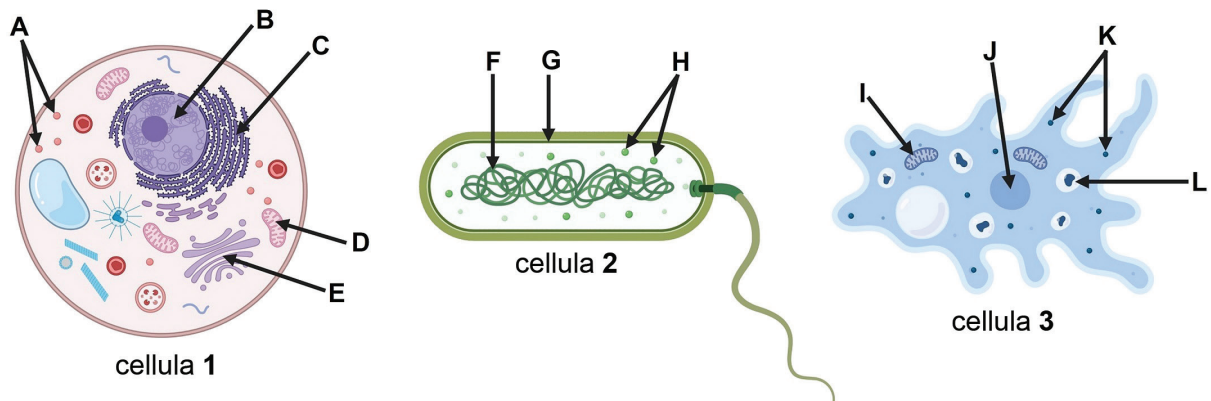
- 47.2. Qual è il ruolo della molecola indicata nell'immagine con la lettera **A** nell'infettare l'ospite?

\_\_\_\_\_ (1 punto)

- 47.3. In quale parte della cellula dell'ospite si trova il virus HIV allo stato latente?

\_\_\_\_\_ (1 punto)

- 48.** Osserva attentamente le immagini che raffigurano le cellule di organismi diversi indicati con i numeri **1**, **2** e **3**. Determinate parti della cellula sono indicate negli immagini con le lettere dall'**A** alla **L**. La cellula indicata con il numero **1** appartiene a un organismo pluricellulare.



- 48.1.** Scrivi l'ordine cronologico della comparsa delle cellule raffigurate durante l'evoluzione iniziando dalla cellula più antica verso quella più recente. Utilizza i numeri con i quali le cellule sono indicate nell'immagine.

(1 punto)

- 48.2.** Qual è il ruolo delle parti indicate con le lettere **D** e **I** sulle cellule **1** e **3**?

(1 punto)

- 48.3.** Con quali lettere nelle immagini raffigurate sono indicate le parti contenenti il DNA? Scrivi la risposta nella tabella raffigurata.

Cellula	Lettere
<b>1</b>	
<b>2</b>	
<b>3</b>	

(1 punto)

# Biologia

---

- 49.** Due amiche trascorrono le vacanze estive al mare. Dai media locali vengono a sapere che nella loro insenatura preferita, davanti all'albergo, è stata rilevata una concentrazione elevata del batterio coliforme *E. coli* e per tale motivo viene raccomandato di non fare il bagno nel mare.

**49.1.** Qual è la probabile fonte d'inquinamento con questo batterio nell'insenatura?

\_\_\_\_\_ (1 punto)

**49.2.** Quale alga verde può indicare l'inquinamento del mare con sostanze organiche?

\_\_\_\_\_ (1 punto)

**49.3.** Scrivi il nome di un processo con il quale è possibile diminuire il numero di batteri coliformi nell'insenatura menzionata.

\_\_\_\_\_ (1 punto)

- 50.** Osserva attentamente le immagini indicate con i numeri **1**, **2** e **3** che raffigurano la dipendenza dell'intensità (tasso) di fotosintesi da tre fattori ecologici.

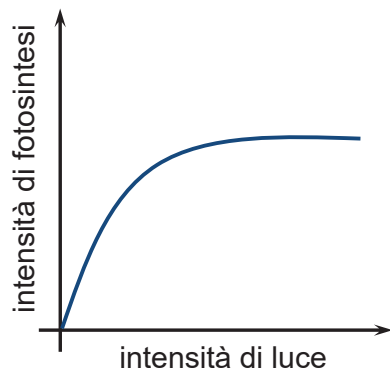


immagine 1

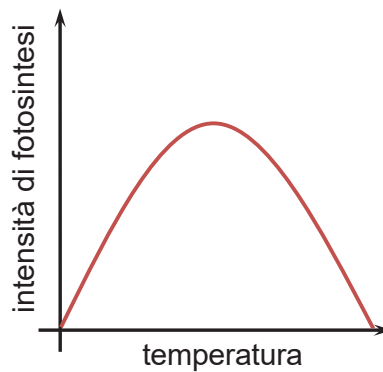


immagine 2

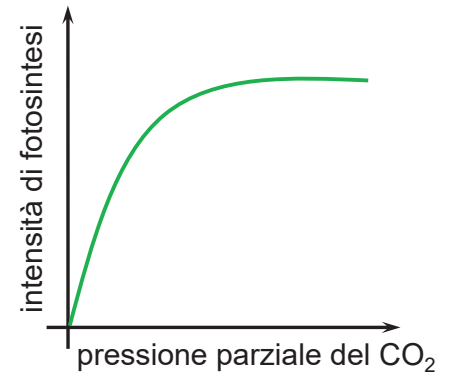


immagine 3

- 50.1.** Per quale motivo l'intensità della fotosintesi rimane uguale a una grande intensità luminosa? Spiega la risposta abbinando l'intensità della luce con il ruolo della clorofilla.

---

---

(1 punto)

- 50.2.** In che modo l'aumento della pressione parziale CO<sub>2</sub> influisce sulla crescita di verdure nelle serre? Spiega la risposta.

---

---

(1 punto)

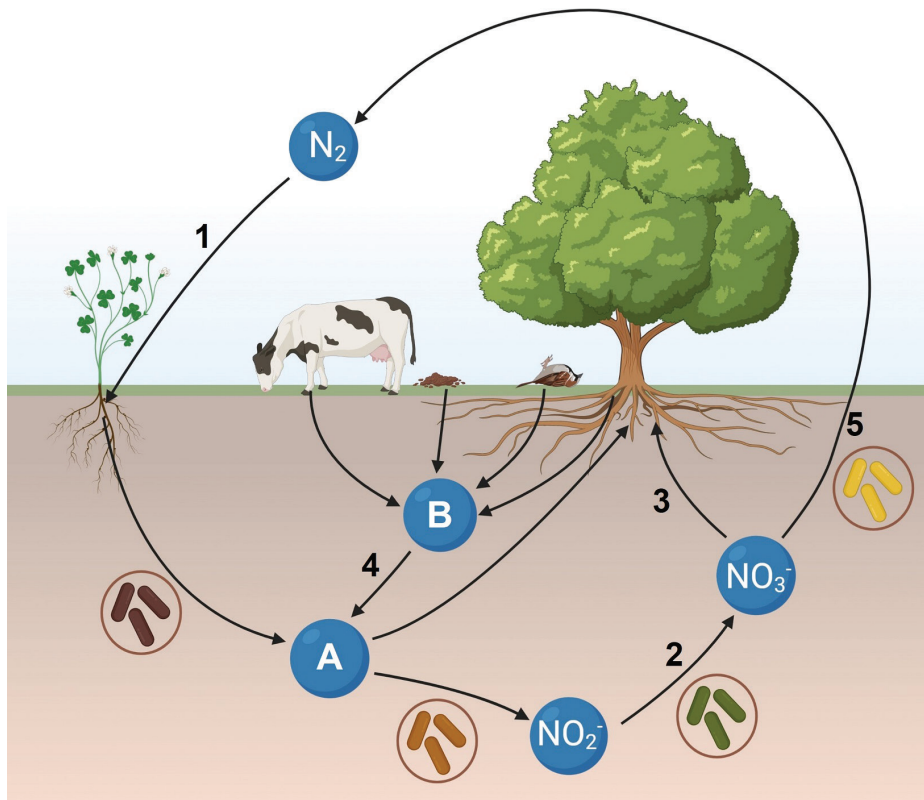
- 50.3.** Per quale motivo, dopo aver raggiunto il picco di massima intensità di fotosintesi, l'intensità della fotosintesi diminuisce con l'aumentare della temperatura?

---

(1 punto)

# Biologia

51. Osserva attentamente l'immagine che raffigura una parte del processo di circolazione dell'azoto nell'ecosistema. Nell'immagine i processi sono indicati con i numeri dall'1 al 5 e le sostanze con le lettere A e B.



- 51.1. Quale sostanza del ciclo dell'azoto viene indicata nell'immagine con la lettera A?

\_\_\_\_\_ (1 punto)

- 51.2. Come si chiama il tipo di alimentazione autotrofa dell'organismo indicato con la lettera 2 nell'immagine?

\_\_\_\_\_ (1 punto)

- 51.3. Per la sintesi nella pianta di quali due polimeri biologicamente importanti è necessario il processo 3?

\_\_\_\_\_ (1 punto)

**52.** Con il test *Allium* si ricerca l'influenza di diverse concentrazioni di soluzioni di pesticidi sulla mitosi dell'apice radicale della cipolla (*Allium cepa*). Dopo la crescita della radice della cipolla in una soluzione con una determinata concentrazione di pesticidi gli apici della radice si tagliano e si colorano mentre le cellule si separano e si osservano al microscopio ottico.

**52.1.** Qual è la variabile indipendente di questo esperimento?

(1 punto)

**52.2.** L'indice di mitosi è il rapporto tra le cellule in mitosi rispetto al numero complessivo di cellule. Nel campione di controllo su 50 cellule osservate, 20 erano in qualche fase della mitosi.

A quanto ammonta l'indice di mitosi del campione di controllo? Esprimi il valore in percentuale.

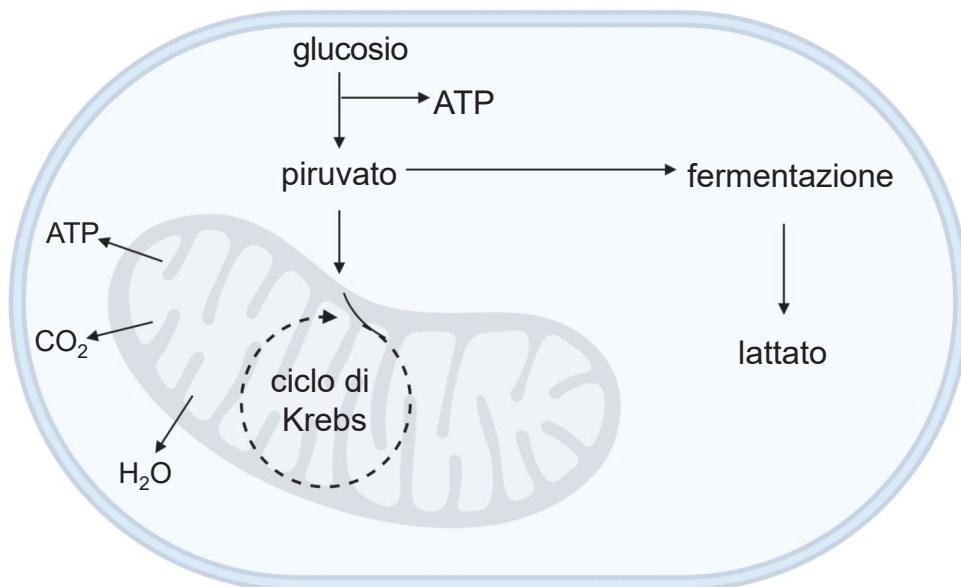
(1 punto)

**52.3.** È possibile dimostrare la delezione di un nucleotide nel cromosoma mediante osservazione al microscopio nel test *Allium*? Spiega la risposta.

(1 punto)

# Biologia

- 53.** Osserva attentamente l'immagine nella quale è paragonato il metabolismo anaerobio e aerobio nella cellula.



- 53.1.** Con quale composto inizia la fase del metabolismo cellulare per il quale l'ossigeno è indispensabile?

\_\_\_\_\_

(1 punto)

- 53.2.** Quale prodotto del metabolismo cellulare rappresenta la fonte universale di energia chimica? Spiega mediante quale processo viene liberata l'energia da questa molecola.

Prodotto: \_\_\_\_\_

Spiegazione:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(1 punto)



- 53.3.** Quale processo metabolico assieme alla respirazione cellulare permette la liberazione dell'energia nelle cellule dei muscoli scheletrici durante un esercizio fisico duraturo? Spiega la risposta, considerando la causa di questo processo e il prodotto che si forma.

Nome del processo: \_\_\_\_\_

Spiegazione:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(1 punto)

- 53.4.** Il metabolismo anaerobio è evolutivamente più antico di quello aerobio. Quale gruppo di organismi durante l'evoluzione ha contribuito per primo alla formazione di condizioni aerobie?

\_\_\_\_\_

(1 punto)

# Biologia

---

- 54.** Il padre ha il gruppo sanguigno A e il fattore Rh negativo, la madre ha il gruppo sanguigno AB e il fattore Rh positivo. Uno dei loro figli ha il gruppo sanguigno B ed è Rh negativo.

**54.1.** Qual è il genotipo della madre?

\_\_\_\_\_ (1 punto)

**54.2.** Quali sono i possibili genotipi dei gameti prodotti dal padre?

\_\_\_\_\_ (1 punto)

**54.3.** Può il figlio di questi genitori avere il gruppo sanguigno 0? Spiega la risposta in base ai genotipi dei genitori.

Risposta: PUÒ / NON PUÒ (Cerchia.)

Spiegazione:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ (1 punto)

**54.4.** Qual è la probabilità che il figlio abbia lo stesso gruppo sanguigno della madre per quanto riguarda ambedue i tipi di classificazione dei gruppi sanguigni? Esprimi la risposta con una frazione.

\_\_\_\_\_ (1 punto)

Pagina vuota

Pagina vuota