



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Adesivo per l'identificazione

INCOLLARE ATTENTAMENTE

BIO

BIOLOGIA

Fascicolo d'esame 2

DRŽAVNA MATURA ŠK. GOD. 2021./2022.

BIO.50.IT.R.K2.24



51439

Come correggere gli errori nel libretto d'esame:

(Matura)	državna matura	IK
↑	↑	↑
La risposta sbagliata barrata e messa tra parentesi	La risposta esatta	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.

Incolla gli adesivi di identificazione su tutti i materiali d'esame che hai ricevuto nella busta sigillata.

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.

Nella correzione degli errori occorre mettere una firma breve. **È vietato firmare per esteso, con nome e cognome.**

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

Una volta risolti i quesiti, controlla le risposte.

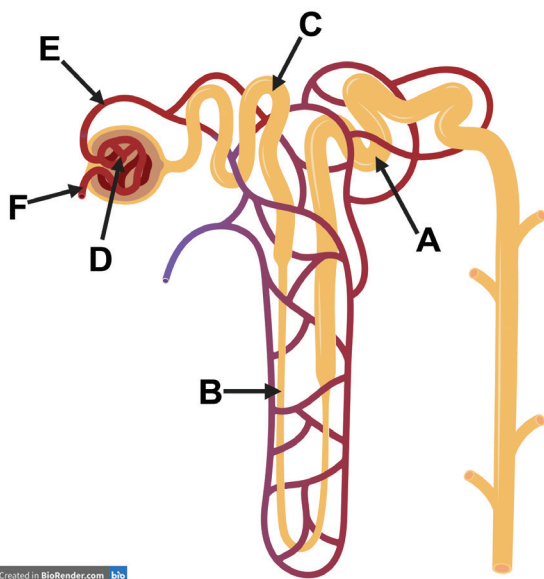
Ti auguriamo tanto successo!

Questo libretto d'esame contiene 24 pagine, di cui 3 vuote.

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 in cui alcune parti del nefrone e dei suoi vasi sanguigni sono indicate con le lettere dall'**A** alla **F**.



- 41.1. Sistema in ordine il corso della formazione dell'urina iniziando dalla filtrazione del sangue usando le lettere indicate nell'immagine.

(1 punto)

- 41.2. La parte indicata dalla lettera **B** è di diversa lunghezza in diversi vertebrati. In che modo la lunghezza della parte **B** influisce sulla possibilità di secrezione di urina più concentrata?

(1 punto)

42. Una coltura batterica iniziale del batterio *E.coli* geneticamente identica è stata allevata più anni nelle stesse condizioni.

42.1. Nel primo anno della ricerca è avvenuta una mutazione del gene per l'enzima che ripara il DNA, a causa della quale il gene perde la funzionalità. Dal batterio mutato si è originata una nuova popolazione in coltura. In che modo tale mutazione influenzerà sul futuro tasso di mutazione dei batteri in coltura?
Spiega perché questa mutazione ha tale effetto.

Risposta: LA DIMINUIRÀ. / L'AUMENTERÀ. (Cerchia.)

Spiegazione: _____

(1 punto)

42.2. La ricerca è stata ripetuta con le stesse colture batteriche iniziali e dopo due anni si sono ottenuti i risultati indicati nella tabella.

Coltura batterica	Tempo necessario per la comparsa della mutazione / mesi
A	17
B	9
C	2
D	la mutazione non è avvenuta

Quale conclusione sulla comparsa della mutazione del gene per la riparazione del DNA possiamo dedurre in base ad ambedue le ricerche?

(1 punto)

Biologia

43. Il gambero marmorato è una specie nordamericana e l'unica specie conosciuta del granchio a dieci piedi che ha la capacità della riproduzione asessuata durante la quale dalle uova non fecondate si sviluppano gli individui nuovi (partenogenesi).

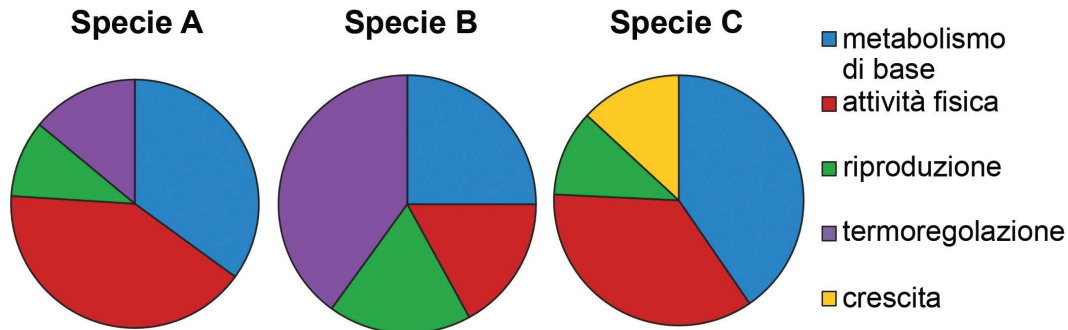
43.1. In che modo questo tipo di riproduzione influisce sulla velocità di crescita della popolazione del gambero marmorato? Spiega la tua risposta in rapporto al numero di discendenti.

(1 punto)

43.2. Il gambero marmorato dall'allevamento negli acquari è stato portato nei corsi d'acqua europei dove rappresenta una minaccia alle popolazioni autoctone di granchi. In che modo gli stati europei impediscono l'immissione ulteriore dei gamberi marmorati nei corsi d'acqua?

(1 punto)

44. Osserva attentamente l'immagine che rappresenta le parti del consumo di energia per i processi vitali di tre specie di individui adulti vertebrati terrestri indicati con le lettere **A**, **B** e **C**.



- 44.1. Ordina le specie indicate con le lettere **A**, **B** e **C** iniziando con la specie con la maggiore parte dell'attività fisica fino a quella minore, rispetto l'energia spesa in totale.

(1 punto)

- 44.2. Con quali lettere sono indicate le specie che sono in grado di mantenere una temperatura corporea costante? Spiega la tua risposta in base ai dati rappresentati.

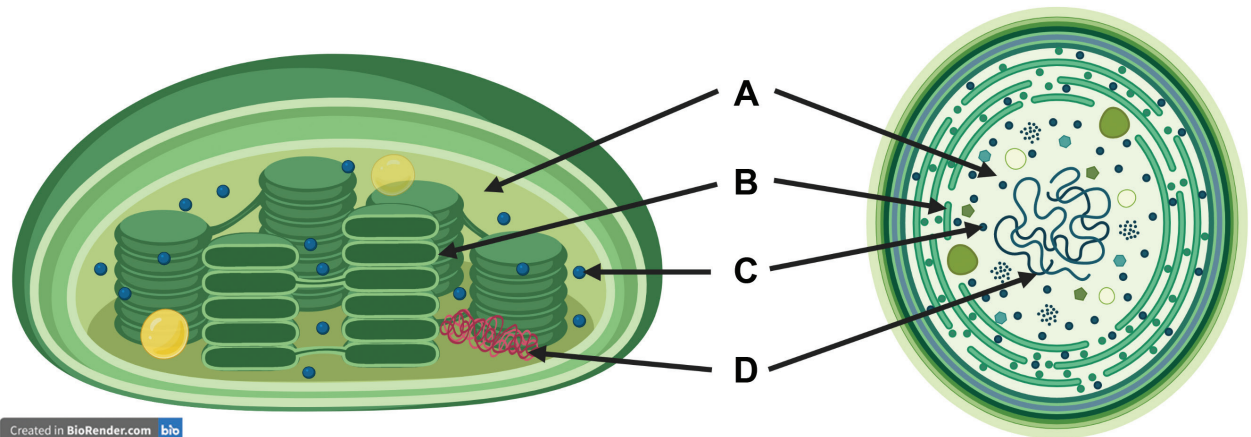
Lettere: _____

Spiegazione: _____

(1 punto)

Biologia

45. Osserva attentamente l'immagine del cloroplasto e del cianobatterio.



45.1. Qual è il nome delle due strutture presenti nel citoplasma del cianobatterio e negli stromi del cloroplasto indicati con le lettere **C** e **D** che confermano l'origine endosimbiontica della cellula eucariote?

C: _____

D: _____

(1 punto)

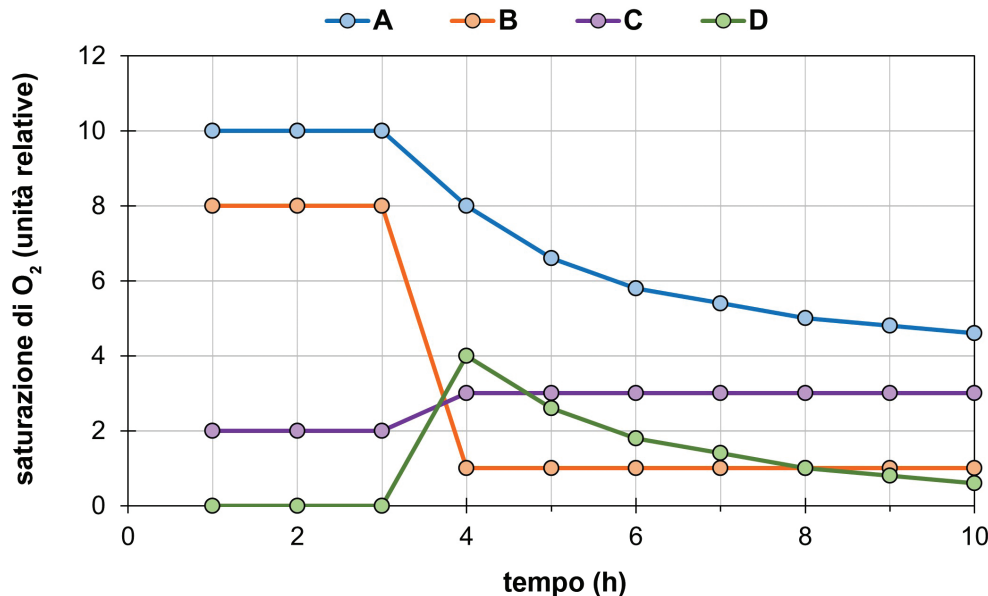
45.2. Con quali lettere sull'immagine sono indicate le strutture sulle quali si forma l'ossigeno nelle reazioni fotosintetiche primarie?

(1 punto)

45.3. Come si chiama il processo con il quale alcuni cianobatteri contribuiscono al ciclo dell'azoto in natura, e non è presente nelle piante?

(1 punto)

- 46.** L'anguilla europea d'acqua dolce riceve l'ossigeno tramite le branchie, ma può trascorrere molto tempo fuori dall'acqua e respirare dalla pelle e dalla vescica natatoria. Osserva attentamente l'immagine che rappresenta la porzione di saturazione di ossigeno per mezzo delle branchie, della vescica natatoria e della pelle e il grado complessivo di saturazione del sangue dell'anguilla di ossigeno. Gli organi nominati e la saturazione complessiva del sangue di ossigeno sono indicati con le lettere dall'**A** alla **D**.



- 46.1.** Con quale lettera è indicata la curva che rappresenta la saturazione complessiva di ossigeno nel corpo dell'anguilla? Spiega la tua risposta servendoti dei dati visibili nell'immagine.

Lettera: _____

Spiegazione: _____

(1 punto)

- 46.2.** Fino a che ora l'anguilla è stata nell'acqua?

(1 punto)

- 46.3.** In che modo l'apporto di sangue della vescica natatoria contribuisce alla sopravvivenza dell'anguilla fuori dall'acqua?

(1 punto)

Biologia

47. Osserva attentamente l'immagine che rappresenta quattro specie di piante indicate con le lettere dall'**A** alla **D**.



A



B



C



D

47.1. Per mezzo della chiave dicotomica determina le specie di piante dall'**A** alla **D** e scrivi i loro nomi nella tabella.

1. L'infiorescenza è a forma di scopino. -----vai sul 2.
L'infiorescenza è a forma di spiga e diritta. ----- gramigna comune
2. Scopino con fiori ritti -----vai sul 3.
Scopino con fiori penduli ----- avena selvatica
3. Possiede lunghi stoloni sulla superficie del terreno. --- agrostide maggiore
La radice è piccola e a forma di grappolo. -----segala selvatica

Lettera con la quale è indicata la specie	Nome della specie
A	
B	
C	
D	

(1 punto)

47.2. Nomina due categorie sistematiche inferiori al regno (per es. il nome della classe, ordine, famiglia e altre) alle quali appartengono tutti i rappresentanti del regno delle piante presentati.

(1 punto)

47.3. Con quali due lettere sono indicate nell'immagine le piante che si riproducono asessualmente nei prati? Spiega la tua risposta in base alle caratteristiche visibili nell'immagine.

Lettere: _____

Caratteristica della pianta: _____

(1 punto)

Biologia

48. Osserva attentamente la tabella che rappresenta la presenza e la concentrazione relativa di polline nell'aria di alcune specie di piante in base ai mesi con la relativa legenda nella quale è evidenziata la difficoltà nelle persone allergiche al polline.

Specie di pianta	Mese											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Nocciolo		■	■									
Cipresso		■	■	■	■					■		
Frassino			■	■	■							
Betulla				■	■							
Quercia			■	■	■							
Erbe				■	■	■	■	■	■	■		
Ortica				■	■	■	■	■	■	■		
Ambrosia							■	■	■	■		
Artemisia								■	■			

KONCENTRAZIONE DI POLLINE

- BASSA – soltanto persone particolarmente sensibili avranno difficoltà
 ■ MEDIA – la maggior parte delle persone sensibili avrà difficoltà
 ■ ALTA – tutte le persone sensibili avranno difficoltà

- 48.1. L'individuo **A** è particolarmente sensibile al polline delle erbe, mentre nell'individuo **B** l'allergia al cipresso si manifesta soltanto ad alte concentrazioni di polline nell'aria. Per quanto tempo saranno presenti i sintomi dell'allergia nell'individuo **A**, e per quanto tempo nell'individuo **B**? Rispondi servendoti dei dati della tabella.

Individuo **A**: _____

Individuo **B**: _____

(1 punto)

- 48.2. Per quale motivo in agosto e settembre abbiamo il maggior numero di persone con sintomi di allergia all'ambrosia?

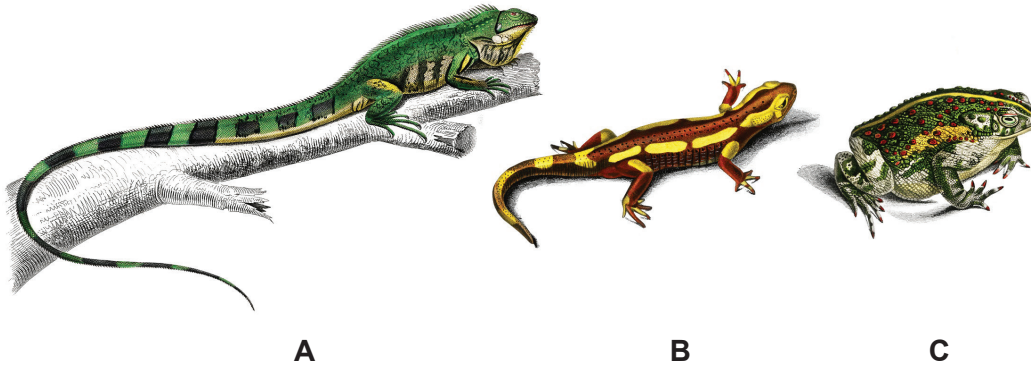
(1 punto)

48.3. I sintomi più frequenti dell'allergia sono naso che cola, starnuti, prurito e lacrimazione, rossore della pelle e respirazione difficoltosa. Quale sistema organico con la sua reazione al polline porta all'insorgenza dei sintomi dell'ipersensibilità citati?

(1 punto)

Biologia

49. Osserva attentamente l'immagine che rappresenta le specie caratteristiche di tre gruppi di vertebrati indicate con le lettere **A**, **B** e **C**.



- 49.1. Con quali lettere sono indicate le specie **non** perfettamente adattate alla vita sulla terraferma?

(1 punto)

- 49.2. Quale informazione dà la specie **B** agli altri animali del suo ambiente mediante la colorazione?

(1 punto)

- 49.3. In che modo la specie indicata con la lettera **A** può innalzare la propria temperatura corporea?

(1 punto)

- 50.** Osserva attentamente la tabella che rappresenta i valori nutritivi medi contenuti in 100 g di singoli alimenti.

Formaggio di mucca duro		Latte di mucca	
Energia	1780 kJ (424 kcal)	Energia	248 kJ (59 kcal)
Grassi	35,0 g	Grassi	3,0 g
Carboidrati	0,3 g	Carboidrati	5,0 g
di cui zuccheri	0,3 g	di cui zuccheri	5,0 g
di cui fibre	0 g	di cui fibre	0 g
Proteine	27,0 g	Proteine	3,0 g
Sali	2,0 g	Sali	0,2 g

- 50.1.** Quale tipo di sostanza nutritiva indicata nella tabella contribuisce al valore energetico maggiore del formaggio di mucca duro rispetto al latte?

(1 punto)

- 50.2.** La persona con un'insufficienza dell'enzima lattasi digerirà meglio il latte oppure il formaggio duro di mucca? Spiega la tua risposta in base alla costituzione degli alimenti indicati nelle tabelle.

(1 punto)

- 50.3.** Tutti i neonati, a differenza di molti adulti, possiedono una grande attività dell'enzima lattasi. Per quale motivo è fondamentale la presenza della lattasi nel sistema digerente dei neonati?

(1 punto)

Biologia

- 51.** In tre beute indicate con le lettere **A**, **B** e **C** sono stati aggiunti 50 ml di acqua, 1 cucchiaio di zucchero e un sacchetto di lievito da cucina secco. Osserva attentamente la tabella che indica le temperature alle quali sono state sottoposte le beute in un ugual intervallo temporale.

Contrassegno della beuta	A	B	C
Temperatura alla quale è stata sottoposta la beuta (°C)	18	1	30

- 51.1.** In quale beuta avverrà la fermentazione per prima?

_____ (1 punto)

- 51.2.** Quale processo metabolico del lievito da cucina e quale prodotto di tale processo influisce sull'aumento del volume dell'impasto nella formazione del pane?

_____ (1 punto)

- 51.3.** In che modo una quantità superiore di lievito nella produzione di birra influisce sulla quantità di zucchero nel prodotto finale? Spiega la tua risposta.

Risposta: LA DIMINUISCE. / L'AUMENTA. / NON LA CAMBIA. (Cerchia.)

Spiegazione: _____ (1 punto)

- 52.** Nella ricerca sull'efficacia del vaccino a mRNA contro la malattia del COVID-19 i partecipanti (N = 43 548) sono stati divisi casualmente in due gruppi in un rapporto 1:1. Ad un gruppo è stato somministrato il vaccino suddiviso in due dosi con un intervallo di 21 giorni e all'altro gruppo un placebo (soluzione fisiologica al posto del vaccino).

Osserva attentamente la tabella che indica i risultati di tale esperimento.

	Gruppo vaccinato	Gruppo di controllo
Numero di ammalati 7 giorni dopo la 1. dose	6	7
Numero di ammalati dopo la seconda dose	11	193

- 52.1.** Qual è la variabile dipendente nella ricerca nominata?

(1 punto)

- 52.2.** Quale dovrebbe essere il rapporto fra i sessi all'interno del gruppo di controllo in rispetto al rapporto fra i sessi all'interno del gruppo vaccinato affinché la ricerca risulti metodologicamente corretta?
Spiega l'importanza di tale rapporto per un'esecuzione corretta della ricerca.

(1 punto)

- 52.3.** In che modo una grande porzione di persone nella popolazione che non sono vaccinate oppure non hanno contratto il COVID-19 influisce sulla probabilità di formazione di nuovi ceppi virali che provocano tale malattia? Spiega la tua risposta in base al numero di particelle virali e frequenza delle mutazioni.

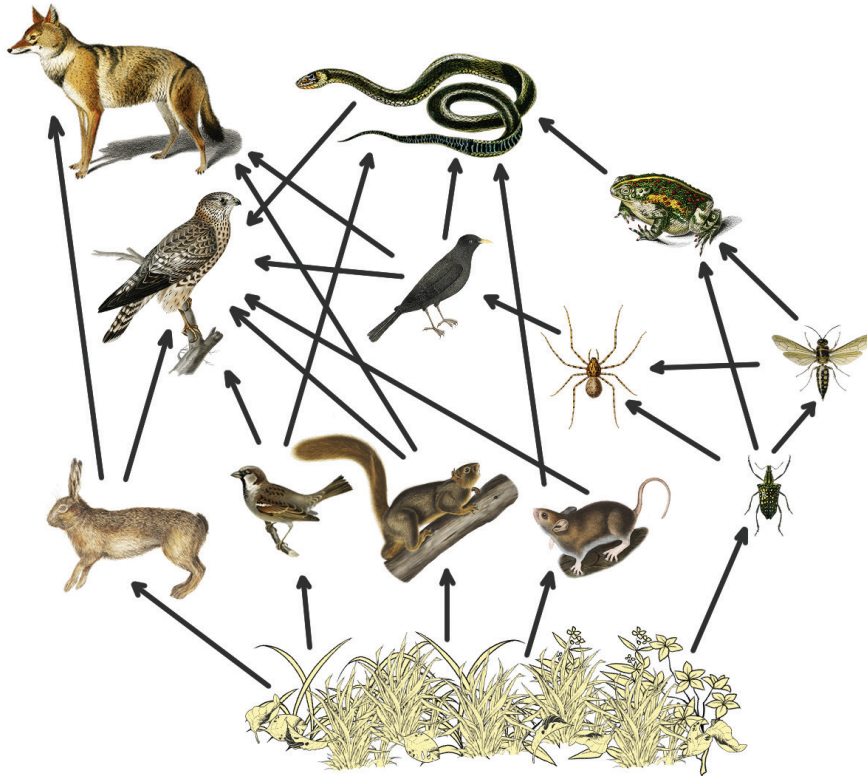
Risposta: LA DIMINUISCE. / L'AUMENTA. / NON INFLUISCE. (Cerchia.)

Spiegazione: _____

(1 punto)

Biologia

53. Osserva attentamente l'immagine che rappresenta i rapporti nutritivi all'interno di un ecosistema.



- 53.1. Come si chiama la rappresentazione schematica dei rapporti alimentari fra gli organismi nell'immagine?

(1 punto)

- 53.2. Quali rappresentanti dei rapporti alimentari indicati hanno soltanto due fonti dirette di cibo?

(1 punto)

- 53.3. La produzione primaria in un ecosistema è diminuita a causa dell'uso degli erbicidi. Su quale livello trofico dell'ecosistema si rifletterà per primo la diminuzione della fonte di energia?

(1 punto)

- 53.4.** Qual è la denominazione comune di diversi gruppi di organismi eterotrofi che mancano nell'immagine poiché essa rappresenti la circolazione di sostanze completa nell'ecosistema?

(1 punto)

Biologia

54. I caratteri dominanti dei semi di granoturco sono il colore giallo e la superficie liscia, mentre quelli recessivi sono il colore giallo-pallido e la superficie ruvida. L'allele per il colore del seme indica con la lettera **B** oppure **b**, e l'allele per la superficie del seme con le lettere **G** oppure **g**.

54.1. Quali sono tutti i possibili genotipi di granoturco dai semi giallo-pallido dalla superficie liscia?

(1 punto)

54.2. Qual è il fenotipo dei semi dei discendenti che si formano dall'unione dei gameti **bg** e **Bg**?

(1 punto)

54.3. Osserva attentamente la tabella che rappresenta i risultati di un incrocio di prova fra granoturco eterozigote per ambedue i caratteri.

Porzione osservata di individui nella generazione F_1 (%)	Fenotipo degli individui
43,2	semi gialli dalla superficie liscia
43,0	semi giallo-pallido dalla superficie ruvida
7,0	semi gialli dalla superficie ruvida
6,8	semi giallo-pallido dalla superficie liscia

Quale sarebbe la porzione di individui dai fenotipi ricombinanti nel caso in cui i loro locus genici fossero più lontani fra loro rispetto alla loro distanza in questo incrocio di prova? Spiega la tua risposta in base alla frequenza dei cambiamenti sui cromatidi (*crossing over*).

La porzione di individui sarebbe: MAGGIORE / MINORE / UGUALE (Cerchia.)

Spiegazione: _____

(1 punto)

54.4. Quale sarebbe il numero di cromosomi di un ibrido esaploide di granoturco se per il granoturco vale $2n = 20$?

(1 punto)

Pagina vuota

Pagina vuota

Pagina vuota