



MINISTARSTVO ZNANOSTI
I OBRAZOVANJA
REPUBLIKE HRVATSKE



COMPETIZIONE DI BIOLOGIA

LIVELLO REGIONALE

2023

VI gruppo

Classe IV scuola media superiore

Codice di identificazione			
CONCORRENTE	SAPERE	PROGETTO DI RICERCA DEGLI ALUNNI	
PUNTEGGIO	Punteggio totale	Punteggio totalizzato	Percentuale
	50		
Firme membri Commissione			
1.			
2.			
3.			
Luogo			Data

Osservazioni:

Za rješavanje pismene zadaće imaš na raspolaganju **90 minuta**.

Odgovori se upisuju isključivo na Listu za odgovore. Moraju biti napisani isključivo **plavom kemijskom olovkom**. Odgovori napisani grafitnom ili kemijskom olovkom koja se može brisati i odgovori koji nisu čitko i jasno napisani neće se uzimati u obzir pri bodovanju.

Odgovori na Listi **ne smiju** se prepravljati ili brisati korektorom. **Ispravljeni odgovori neće se vrednovati.**

Tijekom pisanja zadaće nije dopuštena uporaba mobitela ni napuštanje prostorije u kojoj se provodi natjecanje.

Pri rješavanju zadataka možeš upotrebljavati prazne prostore u zadaći, ali se te bilješke ni rješenja **neće bodovati**. Bodovat će se **isključivo rješenja upisana na Listu za odgovore**.

Ukupan broj bodova za pojedini zadatak naznačen je u polju uz svaki zadatak.

Ova stranica pismene zadaće pričvršćuje se uz Listu za odgovore.

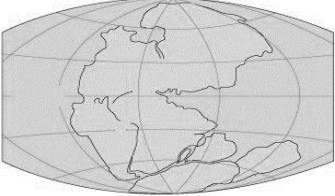
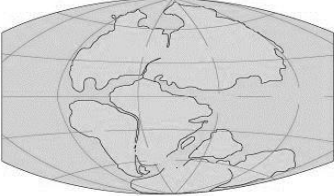
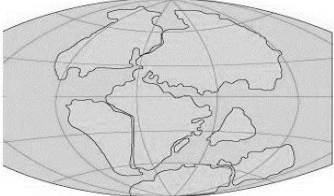

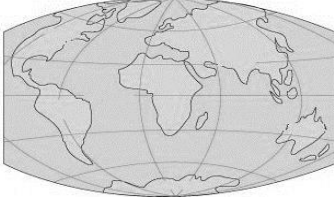
I GRUPPO DI QUESITI

Scrivi sull'apposito spazio nel Foglio per le risposte, la lettera solamente di UNA risposta esatta. Se vengono scritte più risposte l'esercizio NON porterà punti.

1.	Quale termine collega le branchie dello scorfano e le branchie delle cozze?	Domanda
	a) atavismi	1
	b) organi analoghi	1
	c) organi omologhi	
	d) organi rudimentali	

2.	Qual è la sequenza di geni sul cromosoma in base alle seguenti frequenze di ricombinazione tra i geni associati: A e B 35%, B e C 10%, C e D 15%, C e A 25%, D e B 25%?	Domanda
	a) ACDB	2
	b) BCDA	1,5
	c) CABD	
	d) DBCA	

3.	Gli alunni hanno aggiunto una goccia di enzima amilasi in una provetta con amido e hanno lasciato, durante la notte, il campione a temperatura ambiente. Cosa è successo nella reazione di decomposizione dell'amido?	Domanda
	a) La reazione è interrotta perché l'enzima è denaturato.	3
	b) La reazione è presto interrotta perché l'enzima si è consumato.	1
	c) La reazione è andata avanti finché il reagente non si è consumato.	
	d) La reazione è durata fino al momento in cui la concentrazione di substrato e di reagente sono diventate uguali.	

4.	<p>Circa la metà della fauna autoctona dei mammiferi australiani è costituita da marsupiali. Attraverso quale continente i loro antenati, molto probabilmente, si stabilirono in Australia?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>PERM</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>TRIAS</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>JURA</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>KREDA</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>DANAS</p> </div> </div> <p style="font-size: small; margin-top: 10px;">fonte: https://picryl.com/media/pangaea-to-present-blank-multilingual-511b42 , scaricato e adattato</p>	Domanda
		4
		1,5
	<p>a) Asia</p> <p>b) Africa</p> <p>c) Europa</p> <p>d) Antartico</p> <p>e) America meridionale</p>	

5.	L'acondroplasia è una patologia autosomica dominante che si manifesta come nanismo. Un uomo nano e una donna di statura normale hanno tre figli. Un figlio è nano mentre le figlie gemelle monozigoti sono di statura normale. Qual è il genotipo delle figlie?	Domanda
		5
		1,5
	a) gg b) Gg c) X^GX^g d) X^gX^g	

6.

I dati nella tabella raffigurano la sequenza di amminoacidi presenti in tre diverse specie.

Specie	Sequenza di amminoacidi
Cane	Pro - Ile - Cys - Trp - Ser
Rana	Val - Met - Cys - Trp - Ser
Scimmia	Leu - Ile - Cys - Trp - Ser

Quale albero filogenetico rappresenta meglio le informazioni della tabella?

a)

```
graph BT; Root --- rana; Root --- Root2; Root2 --- cane; Root2 --- scimmia
```

c)

```
graph BT; Root --- rana; Root --- Root2; Root2 --- cane; Root2 --- scimmia
```

b)

```
graph BT; Root --- cane; Root --- Root2; Root2 --- scimmia; Root2 --- rana
```

d)

```
graph BT; Root --- scimmia; Root --- Root2; Root2 --- cane; Root2 --- rana
```

Domanda

6

1

II GRUPPO DI QUESITI

Scrivi sull'apposito spazio nel Foglio per le risposte le lettera di DUE risposte esatte. L'esercizio parzialmente risolto porta punti. Se vengono scritte più di due risposte l'esercizio NON porta punti.

7.	Quali innovazioni evolutive sono presenti nelle gimnosperme in relazione alle felci?	Domanda
	<ul style="list-style-type: none"> a) I gameti felle gimnosperme si formano per meiosi. b) Per la riproduzione sessuata delle gimnosperme non è necessaria l'acqua. c) Lo sporofito aploide è più sviluppato nelle gimnosperme che nelle felci. d) Le gimnosperme hanno i granelli pollinici nei quali si trovano le cellule sessuali maschili. e) I semi delle gimnosperme hanno il ruolo di diffondere la specie mentre nelle felci questo ruolo è svolto dal gametofito. 	7
		2

III GRUPPO DI QUESITI

Determina l'esattezza delle affermazioni. Se l'affermazione è vera, scrivi sul Foglio per le risposte la lettera V, se è falsa scrivi la lettera F. Se per la stessa affermazione scrivi sia la lettera V che F, l'esercizio non porterà alcun punto. Anche l'esercizio parzialmente risolto porta punti.

8.	Determina l'esattezza delle affermazioni sulla genetica dei batteri e dei virus.	Domanda
	a) La trasformazione è l'introduzione della molecola di DNA nudo dall'ambiente circostante nella cellula del ricevente.	8
	b) Le mutazioni sono l'unica fonte di variabilità genetica nei batteri.	3
	c) L'incorporazione del plasmide F sul cromosoma batterico del donatore è un prerequisito per la coniugazione.	
	d) La trascrittasi inversa è un enzima che ha il ruolo di incorporare l'RNA dei retrovirus nel genoma della cellula ospite.	
	e) Mediante trasduzione si trasferisce il materiale genetico da un batterio all'altro, mediante batteriofago e mediante questo processo avviene la ricombinazione dei geni virali.	

9.	Determina l'esattezza delle affermazioni sull'evoluzione biologica.	Domanda
	a) Le prime cellule sulla Terra erano consumatrici.	9
	b) L'inizio dell'evoluzione del genere <i>Homo</i> ebbe luogo durante il Cenozoico.	3
	c) I trilobiti sono particolarmente importanti come fossili guida del Triassico.	
	d) I primi animali adattati alla vita sulla terra ferma furono gli antenati degli anfibi odierni.	
	e) L'estinzione dei grandi rettili nel Cretaceo permise la rapida evoluzione adattativa dei mammiferi e degli uccelli nel primo Cenozoico.	

IV GRUPPO DI QUESITI

Leggi attentamente il testo introduttivo, osserva le immagini e gli schemi e scrivi le risposte sul Foglio per le risposte.

10.	Le forme di transizione sono di grande importanza per definire le relazioni di parentela tra gli esseri viventi.	Domanda 10
	<p>10.1. Gli antenati estinti dei celacanti odierni sono una forma di transizione tra due gruppi di animali. Scrivi il nome di questi gruppi di animali.</p> <p>_____</p> <p>10.2. La Latimeria è un fossile vivente. Scrivi il nome di un fossile vivente appartenente al mondo vegetale.</p> <p>_____</p>	2
11.	La <i>Biston betularia</i> è una falena presente in due varietà: con colori chiari e con colori neri. Il colore nero del corpo è il risultato dell'espressione dell'allele dominante B. Gli individui neri sono stati avvistati per la prima volta nell'anno 1848, a Manchester. Fino al 1895, la percentuale di individui neri nella popolazione è salita al 96%.	Domanda 11
	<p>11.1. Calcola la frequenza dell'allele dominante B nella popolazione della <i>Biston betularia</i> nell'anno 1895.</p> <p>Risposta: _____</p> <p>11.2. Nel periodo compreso tra gli anni 1895 – 1905 il numero degli individui neri è diminuito del 5% rispetto al numero di individui nel 1895. Calcola la percentuale di eterozigoti nella popolazione nell'anno 1905.</p> <p>Risposta: _____</p>	3

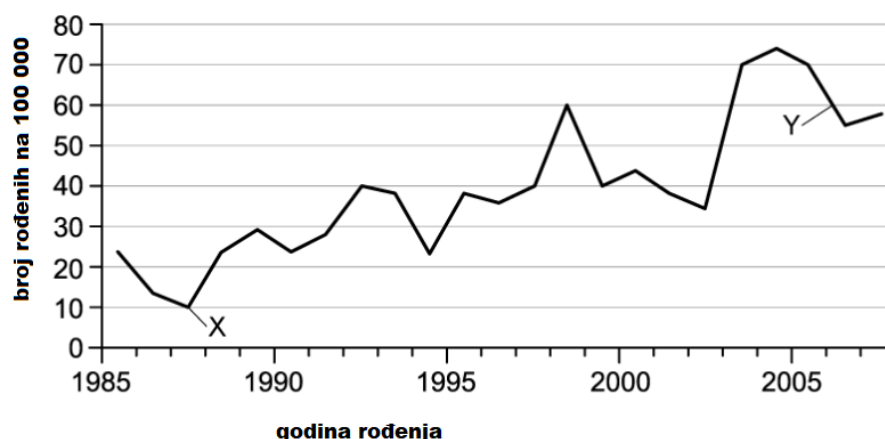
	<p>La fenilchetonuria è una malattia metabolica autosomica – recessiva caratterizzata dall'accumulo dell'aminoacido fenilalanina nel corpo che comporta gravi danni fisici e cognitivi. La madre di Ivano e Ivano hanno un metabolismo normale, mentre suo fratello e suo padre soffrono di fenilchetonuria.</p> <p>A – metabolismo normale a – fenilchetonuria</p>	Domanda
		12
		5,5
12.	<p>12.1.Determina il genotipo di Ivan e i genotipi del padre, della madre e del fratello.</p> <p>Genotipo di Ivan: _____</p> <p>Genotipo del padre di Ivano: _____</p> <p>Genotipo della madre di Ivano: _____</p> <p>Genotipo del fratello di Ivano _____</p>	
	<p>12.2.Fai uno schizzo dell'albero genealogico della famiglia di Ivano per le generazioni descritte usando i simboli appropriati per il sesso, per le persone sane e per le persone ammalate.</p>	
	<p>12.3.Se i genitori di Ivano volessero un altro figlio, qual è la probabilità (espressa in percentuale) che abbia la fenilchetonuria?</p> <p><i>Risposta:</i> _____</p>	
	<p>12.4.Se Ivano sposa una persona che soffre di questa malattia, qual è la probabilità (espressa in percentuale) che il loro quarto figlio abbia la fenilchetonuria?</p> <p><i>Risposta:</i> _____</p>	

Compila la tabella e rispondi alle domande.

Domanda
13
9

	Numero di autosomi	Gonosomi	
13.1. Sindrome di Edwards			Trisomia del 18. cromosoma
13.2. Sindrome di Down		XX ili XY	
13.3. Sindrome di Turner	44		
13.4. Sindrome di Patau		XX ili XY	
13.5. Sindrome di Jacobs			Aneuploidia dei cromosomi sessuali
13.6. Sindrome di Klinefelter			Aneuploidia dei cromosomi sessuali

13.7. Il grafico mostra il numero di nascite con la sindrome di Edwards tra il 1985 e il 2008. Guarda attentamente il grafico e rispondi alle domande.



Fonte: <https://cdn.savemyexams.co.uk/cdn-cgi/image/f=auto,width=1920,w=1920/uploads/2022/09/affected-pregnancies.png> scaricato e adattato

traduzione in lingua italiana dei concetti presenti nella tabella in lingua croata

broj rođenih na 100.000 – numero nati su 100.000
godina rođenja – anno di nascita

13.7.1 Nell'anno indicato con la X ci sono state 1.100.000 gravidanze e nell'anno indicato con la Y ci sono state 700.000 gravidanze. Calcola il numero di gravidanze con sindrome di Edwards negli anni contrassegnati con la X e con la Y.

13.7.2 Determina la **variabile dipendente** e **indipendente** della ricerca dell'esercizio 13.7.1.

Variabile dipendente: _____

Variabile indipendente: _____

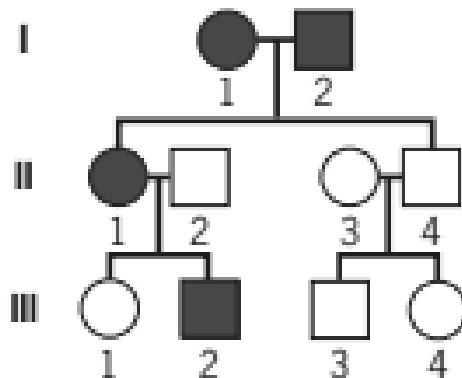
Osserva attentamente l'albero genealogico e rispondi alle domande.

14.1. L'albero genealogico rappresenta l'eredità della proprietà dominante dei conigli.

Domanda

14

9



14.1.1. Scrivi i genotipi della coppia di genitori **A** (III-1 i III-3)

Genotipo dell'individuo III-1: _____ Genotipo dell'individuo III-3: _____

14.1.2. Rappresenta l'incrocio della coppia di genitori A utilizzando gli stessi alleli come nell'esercizio 14.1.1. Scrivi le sigle per la generazione parentale e filiale e per i gameti.

	individuo III-1	individuo III-3

14.1.3. Qual è la probabilità che la coppia di genitori **A** (III-1 i III-3) dell'albero genealogico raffigurato riceva un discendente nel quale è visibile il carattere dominante? Probabilità: _____

14.1.4. Scrivi i genotipi della coppia di genitori **B** (III-2 i III-4)

Genotipo dell'individuo III-2: _____ Genotipo dell'individuo III-4: _____

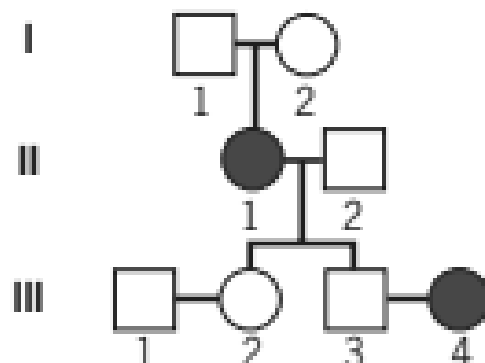
14.1.5. Rappresenta l'incrocio della coppia di genitori **B** utilizzando gli stessi alleli come nell'esercizio 14.1.4. Scrivi le sigle per la generazione parentale e filiale e per i gameti.

	individuo III-2	individuo III-4

14.

14.1.6. Qual è la probabilità che la coppia di genitori **B** (III-2 i III-4) dell'albero genealogico raffigurato riceva un discendente nel quale è visibile il carattere dominante? Probabilità: _____

14.2. L'albero genealogico rappresenta l'eredità della proprietà recessiva dei conigli.



14.2.1. Scrivi i genotipi dei genitori III-3 i III-4

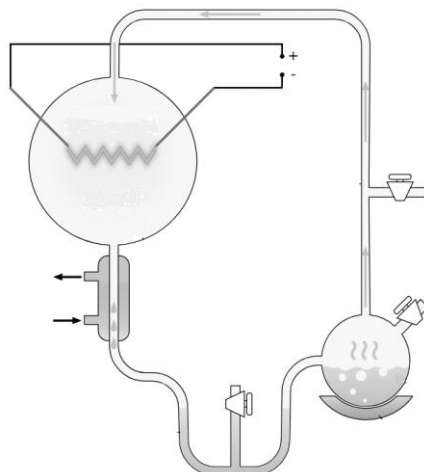
Genotipo dell'individuo III-3: _____ Genotipo dell'individuo III-4: _____

14.2.2. Rappresenta l'incrocio utilizzando gli stessi alleli come nell'esercizio 14.2.1. Scrivi le sigle per la generazione parentale e filiale e per i gameti.

	Individuo III-3	individuo III-4

14.2.3. Qual è la probabilità che i genitori III-3 e III-4 abbiano un figlio malato?
Probabilità: _____

L'immagine raffigura l'apparecchiatura che gli scienziati Stanley Miller e Harold Urey hanno usato nel loro esperimento.



Fonte: GYassineMrabetTalk This W3C-unspecified vector image was created with Inkscape . iThe source code of this SVG is valid., CC BY-SA 3.0 <<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>>, via Wikimedia Commons / scaricato e adattato

Domanda

15

6

15.

15.1. Quale teoria Stanley Miller e Harold Urey volevano verificare con questo esperimento?

15.2. Il sistema all'interno dell'apparecchiatura di questo esperimento rappresenta un sistema chiuso perché non c'è contatto con l'aria che si trova in laboratorio. Spiega perché non deve esserci alcun contatto tra il sistema e l'aria di laboratorio?

15.3. Segna nell'immagine, con la lettera A, la parte che rappresenta l'atmosfera primitiva.

15.4. Indica nell'immagine, con la lettera D la parte che rappresenta il processo di condensazione.

15.5. Determina l'esattezza delle affermazioni.

a) Nel loro esperimento, Miller e Urey hanno usato acqua, metano, ammoniaca e idrogeno.	
b) 4 miliardi di anni fa, l'energia solare era una delle fonti di energia sulla Terra.	
c) Nell'esperimento di Miller Urey, le scariche elettriche sono una fonte di energia per rompere i legami negli amminoacidi.	
d) La formazione di ossigeno mediante fotosintesi e la formazione dello strato di ozono, hanno fermato i processi studiati da Miller e Urey.	
e) Lo scopo dell'esperimento era quello di scoprire se i composti inorganici più complessi si sarebbero potuto formare nelle condizioni esistenti sulla Terra "primordiale".	