

TEST GENETICA 17/09/07

Cognome e nome

Corso di Laurea

N. matricola o Documento di identità

Segnare nome e cognome su ogni foglio utilizzato. Ogni domanda ha una sola risposta:

CERCHIARE la lettera corrispondente!!!!

Ogni domanda a scelta multipla vale 1 (dalla 1 alla 12 e dalla 21 alla 25) o 2 (dalla 13 alla 20 e dalla 26 alla 30) punti. Gli esercizi valgono 4 punti. Il voto sarà calcolato secondo quanto spiegato sul sito. E' possibile rispondere solo alla parte di teoria (domande 1-20 e 3 esercizi) o di laboratorio (domande 21-30).

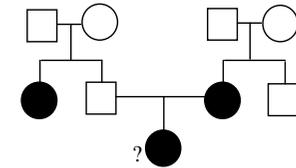
- Gli studenti di Biologia devono rispondere alle domande **dalla 1 alla 20** e svolgere i **tre esercizi**.
- Gli studenti di Biologia che svolgono la parte di laboratorio devono rispondere alle domande **dalla 21 alla 30**.
- Gli studenti di Psicologia (LS) devono rispondere a **8 domande a scelta dalla 1 alla 12 e 6 a scelta dalla 13 alla 20** e svolgere **due esercizi a scelta** (si può rispondere a tutte le domande ma il punteggio massimo sarà sempre di 20 più gli esercizi).

INDICARE a quale delle tipologie sopra elencate si corrisponde e a quale parte del test si risponde (tutto, teoria, laboratorio):

- 1) L'aploinsufficienza si ha quando
 - A) il fenotipo selvatico o normale è espresso solo negli omozigoti per l'allele selvatico
 - B) il fenotipo selvatico o normale è espresso solo negli omozigoti per l'allele mutante
 - C) il fenotipo selvatico o normale è espresso negli omozigoti per l'allele selvatico e negli eterozigoti
 - D) il fenotipo selvatico o normale è espresso solo negli eterozigoti
 - E) il fenotipo selvatico o normale è espresso negli omozigoti per l'allele selvatico e per quello mutante
- 2) L'incrocio di un individuo con un omozigote recessivo viene definito
 - A) incrocio recessivo
 - B) incrocio omozigote
 - C) reincrocio
 - D) doppio incrocio
 - E) incrocio duplicato
- 3) In *Drosophila* due mutazioni, corpo *black* e corpo *ebony*, danno fenotipi simili. Entrambe sono recessive rispetto al fenotipo normale, corpo marrone. Se un ceppo *black* è incrociato con un ceppo *ebony*, tutta la progenie ha il fenotipo normale marrone. Si può concludere che:
 - A) il colore normale marrone è dominante
 - B) le due mutazioni stanno nello stesso gene
 - C) le due mutazioni stanno nello stesso gene ma una cancella l'altra
 - D) le due mutazioni stanno su geni diversi in quanto complementano a vicenda
 - E) ci sono altri geni che controllano il colore del corpo
- 4) Una popolazione ideale presenta:
 - A) mutazioni
 - B) migrazioni
 - C) numero infinito di individui
 - D) selezione
 - E) inincrocio
- 5) La parte non tradotta al 5' di un mRNA
 - A) non viene trascritta
 - B) viene eliminata nello splicing
 - C) viene tradotta
 - D) è contenuta nel primo esone del gene
 - E) è contenuta nel primo introne del gene
- 6) Per un marcatore di tipo SSLP (polimorfismo della lunghezza di sequenze semplici), detto anche VNTR, nella popolazione si possono identificare:
 - A) più di due alleli in totale
 - B) più di due alleli per ogni individuo
 - C) sempre e comunque tre alleli
 - D) solo due alleli in totale
 - E) solo un allele per ogni individuo
- 7) Quale delle seguenti non è una mappa genetica o fisica del genoma?
 - A) serie di siti di restrizione
 - B) serie di marcatori genetici

- C) profilo di ibridazione in Southern
- D) contig di YAC
- E) sequenza di DNA

- 8) Se la frequenza di ritenzione di due marcatori in un pannello di ibridi da radiazione è del 94%, quanto è la frequenza di rottura indotta dalle radiazioni tra i due marcatori?
 - A) 0%
 - B) 94%
 - C) 100%
 - D) 88%
 - E) 6%
- 9) Se un fenotipo dipende dal fatto che uno di due cromosomi omologhi è ereditato dal padre o dalla madre, si parla di:
 - A) effetto materno
 - B) imprinting genomico
 - C) eredità plastidica
 - D) eredità extranucleare
 - E) eredità citoplasmatica
- 10) Un corpo di Barr
 - A) è un cromosoma X inattivato
 - B) non contiene DNA
 - C) è visibile solo nei maschi
 - D) assicura il compenso di dose nei maschi
 - E) costituisce il nucleolo
- 11) Un gene candidato è
 - A) un gene identificato per clonaggio funzionale
 - B) un gene polimorfico
 - C) un gene privo di ORF
 - D) un gene politico
 - E) un gene considerato quale responsabile di una patologia
- 12) Un gene che presenta gradi diversi di espressione in differenti individui è diversamente
 - A) espressivo
 - B) penetrante
 - C) pleiotropico
 - D) dominante
 - E) mendeliano
- 13) Considerato il sottostante albero genealogico relativo ad una malattia autosomica recessiva, quale è la probabilità che la coppia II2 x II3 abbia un figlio malato?
 - A) 1/4
 - B) 1/8
 - C) 1/16
 - D) 1/3
 - E) 2/3



- 14) In un organismo diploide con numero aploide di cromosomi pari a 8, quanti cromatidi fratelli sono presenti in una sua cellula nello stadio di anafase meiotica I?
 - A) 16
 - B) 32
 - C) 24
 - D) 4
 - E) 8
- 15) L'ereditabilità della quantità di alimento necessaria nei bovini è di 0,6. Il tasso medio di alimento necessario nella popolazione è di 0,85 kg/giorno. Il tasso medio di alimento necessario in individui selezionati dalla stessa popolazione per essere i genitori della generazione successiva è di 1,4 kg/giorno. Qual è la media attesa della quantità di alimento necessario giornaliero nella progenie della generazione successiva?
 - A) 1,18
 - B) 0,51
 - C) 0,89
 - D) 0,55
 - E) 0,33

- 16) Per un gene con tre forme alleliche in serie di dominanza completa quanti sono i fenotipi possibili?
- A) 9
B) 2
C) 12
D) 3
E) 6
- 17) Quale tra le seguenti affermazioni per le malattie recessive legate all'X è vera?
- A) tutti gli individui di sesso maschile sono ammalati
B) il 100% dei figli maschi di un maschio malato e di una femmina sana non portatrice sono normali
C) il 50% delle figlie di un maschio malato e di una femmina sana non portatrice sono portatrici
D) solo i maschi sono portatori dell'allele recessivo
E) sono malate solo le femmine
- 18) Se nasce un individuo daltonico (il daltonismo è una malattia recessiva legata all'X) e Klinefelter (cioè XXY) da una donna portatrice ed un maschio sano, ciò è dipeso da:
- A) traslocazione X:Y
B) poliploidia dell'X
C) solo da non disgiunzione primaria
D) da non disgiunzione primaria o secondaria
E) solo da non disgiunzione secondaria
- 19) Se un uomo di gruppo sanguigno B non può avere un figlio di gruppo sanguigno 0, indipendentemente dal gruppo sanguigno della madre, il suo genotipo sarà
- A) $\beta\beta$
B) β^i
C) β^A
D) $\beta^A i$
E) ii
- 20) Una mutazione del codone GTG (Valina) in GTA (Valina) si definisce
- A) non senso
B) missenso sinonimica
C) silente
D) missenso non sinonimica
E) frame-shift
- 21) Normalmente con quante bande si presenta un plasmide estratto da batteri in un gel d'agarosio se l'estrazione comporta la presenza di nick ?
- A) 1
B) 2
C) 3
D) 4
E) 5
- 22) Un frammento che deve essere legato ad un vettore deve possedere un
- A) 5'OH
B) fosfato al 5'
C) fosfato al 3'
D) 3' senza OH
E) 5'COOH
- 23) Un oligonucleotide 5'GTACAAGCTTGTAC3' (AAGCTT è il sito di restrizione di HindIII) può costituire un
- A) linker
B) adattatore
C) frammento 3' protruding
D) frammento con fill-in
E) frammento 5' protruding
- 24) In una reazione di ligazione non serve
- A) dNTP
B) DTT
C) ATP
D) ligasi
E) DNA
- 25) Nel clonaggio mediante PCR si usa aggiungere delle basi al 5' dei primer utilizzati per
- A) facilitare l'amplificazione
B) facilitare la successiva digestione con gli enzimi di restrizione
C) facilitare la trasformazione batterica
D) facilitare la reazione di ligazione

- E) facilitare il recupero da gel del frammento
- 26) Un vettore non defosforilato rispetto ad uno defosforilato dopo ligazione con un frammento genera un background di colonie con il vettore richiuso
- A) maggiore
B) minore
C) uguale
D) comunque pari al 10% del vettore defosforilato
E) comunque pari a metà del vettore defosforilato
- 27) Secondo il sistema di selezione mediante alfa-complementazione, le colonie di un ceppo LacZ⁻ che contengono cloni ricombinanti sono _____ in presenza di _____:
- A) bianche, IPTG
B) blu, IPTG
C) bianche, peptide alfa
D) blu, beta-galattosidasi inattiva
E) bianche, beta-galattosidasi attiva
- 28) Se amplificando, con primer esterni, una sequenza Alu che può essere o meno presente in un certo locus cromosomico, nella reazione di PCR si ottengono due bande significa che
- A) l'individuo analizzato è omozigote per la presenza della sequenza Alu
B) l'individuo analizzato è omozigote per l'assenza della sequenza Alu
C) l'individuo analizzato è eterozigote per la presenza della sequenza Alu
D) si è ottenuta una contaminazione di DNA
E) il risultato è impossibile
- 29) Si consideri di inserire, mediante clonaggio con PCR, un gene X a valle di un altro gene presente su un vettore di espressione, e quindi di dover rispettare il frame. Si vuole inserire, mediante l'utilizzo di un oligonucleotide, un codone GGG (codificante per la glicina) al 5' del prodotto di PCR (con la sequenza del gene X da clonare) dopo il sito di restrizione per EcoRI GAATTC usato per il clonaggio, considerando che il frame relativo alla sequenza di riconoscimento di EcoRI è GAA (Glu) TTC (Phe), quale di questi oligonucleotidi si può usare?
- A) XXXGAATTCAGGGYYYYYY
B) XXXGAATTC AAGGGYYYYYY
C) XXXGAATTC AAGGGYYYYYY
D) XXXGAATTC CCCCYYYYYY
E) XXXGAATTCYYYYYY
- 30) Se delle cellule batteriche con una competenza di 10^5 , sono trasformate con 10 ng di un vettore circolare, quante colonie si ottengono teoricamente?
- A) 10
B) 100
C) 1.000
D) 10.000
E) 1.000.000

Esercizio 1

Nel pomodoro il gene mutante o (oblate: frutto appiattito), p (peach: frutto ricoperto da peluria) ed s (infiorescenza composta) sono localizzati sul cromosoma 2. Dai seguenti dati ottenuti reincrociando un individuo della F1 eterozigote per questi tre geni con un triplo omozigote recessivo, determinare: a) il genotipo della pianta eterozigote, b) l'ordine dei geni, c) la loro distanza di mappa e d) il coefficiente di coincidenza

fenotipi	numero
+++	73
++s	348
+p+	2
+ps	96
o++	110
o+s	2
op+	306
ops	63

Esercizio 2

Nel porcellino d'India un locus genico coinvolto nel determinare il colore del pelo è presente in 4 forme alleliche secondo la seguente serie di dominanza: C (nero) > C^k (sepia) > C^d (cream) > c^a (albino). Determinare il genotipo degli individui incrociati ed il rapporto fenotipico atteso della progenie in un incrocio sepia x cream in cui entrambi questi individui hanno un genitore albino

Esercizio 3

In certe erbe, la capacità di crescere in un terreno contaminato da nickel, un metallo tossico, è determinata da un allele dominante. a) Se il 60% dei semi in una popolazione che si incrocia casualmente sono capaci di germinare in un terreno contaminato, qual è la frequenza dell'allele per la resistenza? b) Tra le piante che germinano, quale sarà la proporzione di eterozigoti?

TEST GENETICA 17/09/07

Cognome e nome

Corso di Laurea

N. matricola o Documento di identità

Segnare nome e cognome su ogni foglio utilizzato. Ogni domanda ha una sola risposta:

CERCHIARE la lettera corrispondente!!!!

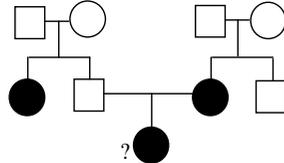
Ogni domanda a scelta multipla vale 1 (dalla 1 alla 12 e dalla 21 alla 25) o 2 (dalla 13 alla 20 e dalla 26 alla 30) punti. Gli esercizi valgono 4 punti. Il voto sarà calcolato secondo quanto spiegato sul sito. E' possibile rispondere solo alla parte di teoria (domande 1-20 e 3 esercizi) o di laboratorio (domande 21-30).

- Gli studenti di Biologia devono rispondere alle domande **dalla 1 alla 20** e svolgere i **tre esercizi**.
- Gli studenti di Biologia che svolgono la parte di laboratorio devono rispondere alle domande **dalla 21 alla 30**.
- Gli studenti di Psicologia (LS) devono rispondere a **8 domande a scelta dalla 1 alla 12 e 6 a scelta dalla 13 alla 20** e svolgere **due esercizi a scelta** (si può rispondere a tutte le domande ma il punteggio massimo sarà sempre di 20 più gli esercizi).

INDICARE a quale delle tipologie sopra elencate si corrisponde e a quale parte del test si risponde (tutto, teoria, laboratorio):

- Una popolazione ideale presenta:
 - migrazioni
 - mutazioni
 - selezione
 - inincrocio
 - numero infinito di individui
- Un gene che presenta gradi diversi di espressione in differenti individui è diversamente:
 - penetrante
 - espressivo
 - dominante
 - mendeliano
 - pleiotropico
- Un gene candidato è:
 - un gene polimorfico
 - un gene identificato per clonaggio funzionale
 - un gene politico
 - un gene considerato quale responsabile di una patologia
 - un gene privo di ORF
- Un corpo di Barr:
 - non contiene DNA
 - è un cromosoma X inattivato
 - assicura il compenso di dose nei maschi
 - costituisce il nucleolo
 - è visibile solo nei maschi
- Se un fenotipo dipende dal fatto che uno di due cromosomi omologhi è ereditato dal padre o dalla madre, si parla di:
 - imprinting genomico
 - effetto materno
 - eredità extranucleare
 - eredità citoplasmatica
 - eredità plastidica
- Se la frequenza di ritenzione di due marcatori in un pannello di ibridi da radiazione è del 94%, quanto è la frequenza di rottura indotta dalle radiazioni tra i due marcatori?
 - 94%
 - 0%
 - 88%
 - 6%
 - 100%
- Quale delle seguenti non è una mappa genetica o fisica del genoma?
 - serie di marcatori genetici
 - serie di siti di restrizione
 - contig di YAC
 - sequenza di DNA
 - profilo di ibridazione in Southern
- Per un marcatore di tipo SSLP (polimorfismo della lunghezza di sequenze semplici), detto anche VNTR, nella popolazione si possono identificare:
 - più di due alleli per ogni individuo
 - più di due alleli in totale
 - solo due alleli in totale
 - solo un allele per ogni individuo
 - sempre e comunque tre alleli
- L'incrocio di un individuo con un omozigote recessivo viene definito:
 - incrocio omozigote
 - incrocio recessivo
 - doppio incrocio
 - incrocio duplicato
 - reincrocio
- L'aploinsufficienza si ha quando:
 - il fenotipo selvatico o normale è espresso solo negli omozigoti per l'allele mutante
 - il fenotipo selvatico o normale è espresso solo negli omozigoti per l'allele selvatico
 - il fenotipo selvatico o normale è espresso solo negli eterozigoti
 - il fenotipo selvatico o normale è espresso negli omozigoti per l'allele selvatico e per quello mutante
 - il fenotipo selvatico o normale è espresso negli omozigoti per l'allele selvatico e negli eterozigoti
- La parte non tradotta al 5' di un mRNA:
 - viene eliminata nello splicing
 - non viene trascritta
 - è contenuta nel primo esone del gene
 - è contenuta nel primo introne del gene
 - viene tradotta
- In *Drosophila* due mutazioni, corpo *black* e corpo *ebony*, danno fenotipi simili. Entrambe sono recessive rispetto al fenotipo normale, corpo marrone. Se un ceppo *black* è incrociato con un ceppo *ebony*, tutta la progenie ha il fenotipo normale marrone. Si può concludere che:
 - le due mutazioni stanno nello stesso gene
 - il colore normale marrone è dominante
 - le due mutazioni stanno su geni diversi in quanto complementano a vicenda
 - ci sono altri geni che controllano il colore del corpo
 - le due mutazioni stanno nello stesso gene ma una cancella l'altra
- In un organismo diploide con numero aploide di cromosomi pari a 8, quanti cromatidi fratelli sono presenti in una sua cellula nello stadio di anafase meiotica I?
 - 32
 - 16
 - 4
 - 8
 - 24
- Una mutazione del codone GTG (Valina) in GTA (Valina) si definisce:
 - missenso sinonimica
 - non senso
 - missenso non sinonimica
 - frame-shift
 - silente
- Se un uomo di gruppo sanguigno B non può avere un figlio di gruppo sanguigno O, indipendentemente dal gruppo sanguigno della madre, il suo genotipo sarà:
 - $I^B i$
 - $I^B I^B$
 - $I^A i$
 - $i i$
 - $I^B I^A$
- L'ereditabilità della quantità di alimento necessaria nei bovini è di 0,6. Il tasso medio di alimento necessario nella popolazione è di 0,85 kg/giorno. Il tasso medio di alimento necessario in individui selezionati dalla stessa popolazione per essere i genitori della generazione successiva è di 1,4 kg/giorno. Qual è la media attesa della quantità di alimento necessario giornaliero nella progenie della generazione successiva?
 - 0,51
 - 1,18
 - 0,55

- D) 0,33
E) 0,89
- 17) Se nasce un individuo daltonico (il daltonismo è una malattia recessiva legata all'X) e Klinefelter (cioè XXY) da una donna portatrice ed un maschio sano, ciò è dipeso da:
A) poliploidia dell'X
B) traslocazione X:Y
C) da non disgiunzione primaria o secondaria
D) solo da non disgiunzione secondaria
E) solo da non disgiunzione primaria
- 18) Quale tra le seguenti affermazioni per le malattie recessive legate all'X è vera?
A) il 100% dei figli maschi di un maschio malato e di una femmina sana non portatrice sono normali
B) tutti gli individui di sesso maschile sono ammalati
C) solo i maschi sono portatori dell'allele recessivo
D) sono malate solo le femmine
E) il 50% delle figlie di un maschio malato e di una femmina sana non portatrice sono portatrici
- 19) Per un gene con tre forme alleliche in serie di dominanza completa quanti sono i fenotipi possibili?
A) 2
B) 9
C) 3
D) 6
E) 12
- 20) Considerato il sottostante albero genealogico relativo ad una malattia autosomica recessiva, quale è la probabilità che la coppia II2 x II3 abbia un figlio malato?



- A) 1/8
B) 1/4
C) 1/3
D) 2/3
E) 1/16

- 21) Normalmente con quante bande si presenta un plasmide estratto da batteri in un gel d'agarosio se l'estrazione comporta la presenza di nick ?

- A) 1
B) 2
C) 3
D) 4
E) 5
- 22) Un frammento che deve essere legato ad un vettore deve possedere un
A) 5'OH
B) fosfato al 5'
C) fosfato al 3'
D) 3' senza OH
E) 5'COOH

- 23) Un oligonucleotide 5'GTACAAGCTTGTAC3' (AAGCTT è il sito di restrizione di HindIII) può costituire un
A) linker
B) adattatore
C) frammento 3' protruding
D) frammento con fill-in
E) frammento 5' protruding

- 24) In una reazione di ligazione non serve
A) dNTP
B) DTT
C) ATP
D) ligasi
E) DNA

- 25) Nel clonaggio mediante PCR si usa aggiungere delle basi al 5' dei primer utilizzati per
A) facilitare l'amplificazione
B) facilitare la successiva digestione con gli enzimi di restrizione
C) facilitare la trasformazione batterica
D) facilitare la reazione di ligazione

- E) facilitare il recupero da gel del frammento
- 26) Un vettore non defosforilato rispetto ad uno defosforilato dopo ligazione con un frammento genera un background di colonie con il vettore richiuso
A) maggiore
B) minore
C) uguale
D) comunque pari al 10% del vettore defosforilato
E) comunque pari a metà del vettore defosforilato
- 27) Secondo il sistema di selezione mediante alfa-complementazione, le colonie di un ceppo LacZ⁻ che contengono cloni ricombinanti sono _____ in presenza di _____:
A) bianche, IPTG
B) blu, IPTG
C) bianche, peptide alfa
D) blu, beta-galattosidasi inattiva
E) bianche, beta-galattosidasi attiva
- 28) Se amplificando, con primer esterni, una sequenza Alu che può essere o meno presente in un certo locus cromosomico, nella reazione di PCR si ottengono due bande significa che
A) l'individuo analizzato è omozigote per la presenza della sequenza Alu
B) l'individuo analizzato è omozigote per l'assenza della sequenza Alu
C) l'individuo analizzato è eterozigote per la presenza della sequenza Alu
D) si è ottenuta una contaminazione di DNA
E) il risultato è impossibile
- 29) Si consideri di inserire, mediante clonaggio con PCR, un gene X a valle di un altro gene presente su un vettore di espressione, e quindi di dover rispettare il frame. Si vuole inserire, mediante l'utilizzo di un oligonucleotide, un codone GGG (codificante per la glicina) al 5' del prodotto di PCR (con la sequenza del gene X da clonare) dopo il sito di restrizione per EcoRI GAATTC usato per il clonaggio, considerando che il frame relativo alla sequenza di riconoscimento di EcoRI è GAA (Glu) TTC (Phe), quale di questi oligonucleotidi si può usare?
A) XXXGAATTCAGGGYYYYYY
B) XXXGAATTC AAGGGYYYYYY
C) XXXGAATTC AAGGGYYYYYY
D) XXXGAATTC CCCCYYYYYY
E) XXXGAATTCYYYYYY
- 30) Se delle cellule batteriche con una competenza di 10⁵, sono trasformate con 10 ng di un vettore circolare, quante colonie si ottengono teoricamente?
A) 10
B) 100
C) 1.000
D) 10.000
E) 1.000.000

Esercizio 1

Nel pomodoro il gene mutante o (oblate: frutto appiattito), p (peach: frutto ricoperto da peluria) ed s (infiorescenza composta) sono localizzati sul cromosoma 2. Dai seguenti dati ottenuti reincrociando un individuo della F1 eterozigote per questi tre geni con un triplo omozigote recessivo, determinare: a) il genotipo della pianta eterozigote, b) l'ordine dei geni, c) la loro distanza di mappa e d) il coefficiente di coincidenza

fenotipi	numero
+++	73
++s	348
+p+	2
+ps	96
o++	110
o+s	2
op+	306
ops	63

Esercizio 2

Nel porcellino d'India un locus genico coinvolto nel determinare il colore del pelo è presente in 4 forme alleliche secondo la seguente serie di dominanza: C (nero) > c^k (sepia) > c^d (cream) > c^a (albino). Determinare il genotipo degli individui incrociati ed il rapporto fenotipico atteso della progenie in un incrocio sepia x cream in cui entrambi questi individui hanno un genitore albino

Esercizio 3

In certe erbe, la capacità di crescere in un terreno contaminato da nickel, un metallo tossico, è determinata da un allele dominante. a) Se il 60% dei semi in una popolazione che si incrocia casualmente sono capaci di germinare in un terreno contaminato, qual è la frequenza dell'allele per la resistenza? b) Tra le piante che germinano, quale sarà la proporzione di eterozigoti?

TEST GENETICA 17/09/07

Cognome e nome

Corso di Laurea

N. matricola o Documento di identità

Segnare nome e cognome su ogni foglio utilizzato. Ogni domanda ha una sola risposta:**CERCHIARE la lettera corrispondente!!!!**

Ogni domanda a scelta multipla vale 1 (dalla 1 alla 12 e dalla 21 alla 25) o 2 (dalla 13 alla 20 e dalla 26 alla 30) punti. Gli esercizi valgono 4 punti. Il voto sarà calcolato secondo quanto spiegato sul sito. E' possibile rispondere solo alla parte di teoria (domande 1-20 e 3 esercizi) o di laboratorio (domande 21-30).

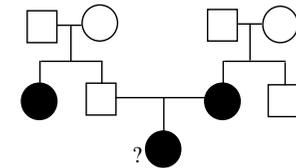
- Gli studenti di Biologia devono rispondere alle domande **dalla 1 alla 20** e svolgere i **tre esercizi**.
- Gli studenti di Biologia che svolgono la parte di laboratorio devono rispondere alle domande **dalla 21 alla 30**.
- Gli studenti di Psicologia (LS) devono rispondere a **8 domande a scelta dalla 1 alla 12 e 6 a scelta dalla 13 alla 20** e svolgere **due esercizi a scelta** (si può rispondere a tutte le domande ma il punteggio massimo sarà sempre di 20 più gli esercizi).

INDICARE a quale delle tipologie sopra elencate si corrisponde e a quale parte del test si risponde (tutto, teoria, laboratorio):

- In *Drosophila* due mutazioni, corpo *black* e corpo *ebony*, danno fenotipi simili. Entrambe sono recessive rispetto al fenotipo normale, corpo marrone. Se un ceppo *black* è incrociato con un ceppo *ebony*, tutta la progenie ha il fenotipo normale marrone. Si può concludere che:
 - le due mutazioni stanno nello stesso gene
 - le due mutazioni stanno nello stesso gene ma una cancella l'altra
 - il colore normale marrone è dominante
 - ci sono altri geni che controllano il colore del corpo
 - le due mutazioni stanno su geni diversi in quanto complementano a vicenda
- La parte non tradotta al 5' di un mRNA
 - viene eliminata nello splicing
 - viene tradotta
 - non viene trascritta
 - è contenuta nel primo introne del gene
 - è contenuta nel primo esone del gene
- L'aploinsufficienza si ha quando
 - il fenotipo selvatico o normale è espresso solo negli omozigoti per l'allele mutante
 - il fenotipo selvatico o normale è espresso negli omozigoti per l'allele selvatico e negli eterozigoti
 - il fenotipo selvatico o normale è espresso solo negli omozigoti per l'allele selvatico
 - il fenotipo selvatico o normale è espresso negli omozigoti per l'allele selvatico e per quello mutante
 - il fenotipo selvatico o normale è espresso solo negli eterozigoti
- L'incrocio di un individuo con un omozigote recessivo viene definito
 - incrocio omozigote
 - reincrocio
 - incrocio recessivo
 - incrocio duplicato
 - doppio incrocio
- Per un marcatore di tipo SSLP (polimorfismo della lunghezza di sequenze semplici), detto anche VNTR, nella popolazione si possono identificare:
 - più di due alleli per ogni individuo
 - sempre e comunque tre alleli
 - più di due alleli in totale
 - solo un allele per ogni individuo
 - solo due alleli in totale
- Quale delle seguenti non è una mappa genetica o fisica del genoma?
 - serie di marcatori genetici
 - profilo di ibridazione in Southern
 - serie di siti di restrizione
 - sequenza di DNA
 - contig di YAC
- Se la frequenza di ritenzione di due marcatori in un pannello di ibridi da radiazione è del 94%, quanto è la frequenza di rottura indotta dalle radiazioni tra i due marcatori?
 - 94%

- 100%
- 0%
- 6%
- 88%

- Se un fenotipo dipende dal fatto che uno di due cromosomi omologhi è ereditato dal padre o dalla madre, si parla di:
 - imprinting genomico
 - eredità plastidica
 - effetto materno
 - eredità citoplasmatica
 - eredità extranucleare
- Un corpo di Barr
 - non contiene DNA
 - è visibile solo nei maschi
 - è un cromosoma X inattivato
 - costituisce il nucleolo
 - assicura il compenso di dose nei maschi
- Un gene candidato è
 - un gene polimorfico
 - un gene privo di ORF
 - un gene identificato per clonaggio funzionale
 - un gene considerato quale responsabile di una patologia
 - un gene politico
- Un gene che presenta gradi diversi di espressione in differenti individui è diversamente
 - penetrante
 - pleiotropico
 - espressivo
 - mendeliano
 - dominante
- Una popolazione ideale presenta:
 - migrazioni
 - numero infinito di individui
 - mutazioni
 - inincrocio
 - selezione
- Considerato il sottostante albero genealogico relativo ad una malattia autosomica recessiva, quale è la probabilità che la coppia II2 x II3 abbia un figlio malato?
 - 1/8
 - 1/16
 - 1/4
 - 2/3
 - 1/3



- Per un gene con tre forme alleliche in serie di dominanza completa quanti sono i fenotipi possibili?
 - 2
 - 12
 - 9
 - 6
 - 3
- Quale tra le seguenti affermazioni per le malattie recessive legate all'X è vera?
 - il 100% dei figli maschi di un maschio malato e di una femmina sana non portatrice sono normali
 - il 50% delle figlie di un maschio malato e di una femmina sana non portatrice sono portatrici
 - tutti gli individui di sesso maschile sono ammalati
 - sono malate solo le femmine
 - solo i maschi sono portatori dell'allele recessivo
- L'ereditabilità della quantità di alimento necessaria nei bovini è di 0,6. Il tasso medio di alimento necessario nella popolazione è di 0,85 kg/giorno. Il tasso medio di alimento necessario in individui selezionati dalla stessa popolazione per essere i genitori della generazione successiva è di 1,4 kg/giorno. Qual è la media attesa della quantità di alimento necessario giornaliero nella progenie della generazione successiva?
 - 0,85 kg/giorno
 - 1,4 kg/giorno
 - 0,6 kg/giorno
 - 1,4 kg/giorno
 - 0,6 kg/giorno

- A) 0,51
B) 0,89
C) 1,18
D) 0,33
E) 0,55
- 17) Se nasce un individuo daltonico (il daltonismo è una malattia recessiva legata all'X) e Klinefelter (cioè XXY) da una donna portatrice ed un maschio sano, ciò è dipeso da:
A) poliploidia dell'X
B) solo da non disgiunzione primaria
C) traslocazione X:Y
D) solo da non disgiunzione secondaria
E) da non disgiunzione primaria o secondaria
- 18) In un organismo diploide con numero aploide di cromosomi pari a 8, quanti cromatidi fratelli sono presenti in una sua cellula nello stadio di anafase meiotica I
A) 32
B) 24
C) 16
D) 8
E) 4
- 19) Se un uomo di gruppo sanguigno B non può avere un figlio di gruppo sanguigno 0, indipendentemente dal gruppo sanguigno della madre, il suo genotipo sarà
A) $\beta^i i$
B) $\beta^A \beta^A$
C) $\beta^B \beta^B$
D) $i i$
E) $\beta^A i$
- 20) Una mutazione del codone GTG (Valina) in GTA (Valina) si definisce
A) missenso sinonimica
B) silente
C) non senso
D) frame-shift
E) missenso non sinonimica
- 21) Normalmente con quante bande si presenta un plasmide estratto da batteri in un gel d'agarosio se l'estrazione comporta la presenza di nick ?
A) 1
B) 2
C) 3
D) 4
E) 5
- 22) Un frammento che deve essere legato ad un vettore deve possedere un
A) 5'OH
B) fosfato al 5'
C) fosfato al 3'
D) 3' senza OH
E) 5'COOH
- 23) Un oligonucleotide 5'GTACAAGCTTGTAC3' (AAGCTT è il sito di restrizione di HindIII) può costituire un
A) linker
B) adattatore
C) frammento 3' protruding
D) frammento con fill-in
E) frammento 5' protruding
- 24) In una reazione di ligazione non serve
A) dNTP
B) DTT
C) ATP
D) ligasi
E) DNA
- 25) Nel clonaggio mediante PCR si usa aggiungere delle basi al 5' dei primer utilizzati per
A) facilitare l'amplificazione
B) facilitare la successiva digestione con gli enzimi di restrizione
C) facilitare la trasformazione batterica
D) facilitare la reazione di ligazione

- E) facilitare il recupero da gel del frammento
- 26) Un vettore non defosforilato rispetto ad uno defosforilato dopo ligazione con un frammento genera un background di colonie con il vettore richiuso
A) maggiore
B) minore
C) uguale
D) comunque pari al 10% del vettore defosforilato
E) comunque pari a metà del vettore defosforilato
- 27) Secondo il sistema di selezione mediante alfa-complementazione, le colonie di un ceppo LacZ⁻ che contengono cloni ricombinanti sono _____ in presenza di ____:
A) bianche, IPTG
B) blu, IPTG
C) bianche, peptide alfa
D) blu, beta-galattosidasi inattiva
E) bianche, beta-galattosidasi attiva
- 28) Se amplificando, con primer esterni, una sequenza Alu che può essere o meno presente in un certo locus cromosomico, nella reazione di PCR si ottengono due bande significa che
A) l'individuo analizzato è omozigote per la presenza della sequenza Alu
B) l'individuo analizzato è omozigote per l'assenza della sequenza Alu
C) l'individuo analizzato è eterozigote per la presenza della sequenza Alu
D) si è ottenuta una contaminazione di DNA
E) il risultato è impossibile
- 29) Si consideri di inserire, mediante clonaggio con PCR, un gene X a valle di un altro gene presente su un vettore di espressione, e quindi di dover rispettare il frame. Si vuole inserire, mediante l'utilizzo di un oligonucleotide, un codone GGG (codificante per la glicina) al 5' del prodotto di PCR (con la sequenza del gene X da clonare) dopo il sito di restrizione per EcoRI GAATTC usato per il clonaggio, considerando che il frame relativo alla sequenza di riconoscimento di EcoRI è GAA (Glu) TTC (Phe), quale di questi oligonucleotidi si può usare?
A) XXXGAATTCAGGGYYYYYY
B) XXXGAATTC AAGGGYYYYYY
C) XXXGAATTC AAGGGYYYYYY
D) XXXGAATTC CCCCYYYYYY
E) XXXGAATTC YYYYYYY
- 30) Se delle cellule batteriche con una competenza di 10^5 , sono trasformate con 10 ng di un vettore circolare, quante colonie si ottengono teoricamente?
A) 10
B) 100
C) 1.000
D) 10.000
E) 1.000.000

Esercizio 1

Nel pomodoro il gene mutante o (oblate: frutto appiattito), p (peach: frutto ricoperto da peluria) ed s (infiorescenza composta) sono localizzati sul cromosoma 2. Dai seguenti dati ottenuti reincrociando un individuo della F1 eterozigote per questi tre geni con un triplo omozigote recessivo, determinare: a) il genotipo della pianta eterozigote, b) l'ordine dei geni, c) la loro distanza di mappa e d) il coefficiente di coincidenza

fenotipi	numero
+++	73
++s	348
+p+	2
+ps	96
o++	110
o+s	2
op+	306
ops	63

Esercizio 2

Nel porcellino d'India un locus genico coinvolto nel determinare il colore del pelo è presente in 4 forme alleliche secondo la seguente serie di dominanza: C (nero) > C^k (sepia) > C^{cr} (cream) > C^a (albino). Determinare il genotipo degli individui incrociati ed il rapporto fenotipico atteso della progenie in un incrocio sepia x cream in cui entrambi questi individui hanno un genitore albino

Esercizio 3

In certe erbe, la capacità di crescere in un terreno contaminato da nichel, un metallo tossico, è determinata da un allele dominante. a) Se il 60% dei semi in una popolazione che si incrocia casualmente sono capaci di germinare in un terreno contaminato, qual è la frequenza dell'allele per la resistenza? b) Tra le piante che germinano, quale sarà la proporzione di eterozigoti?