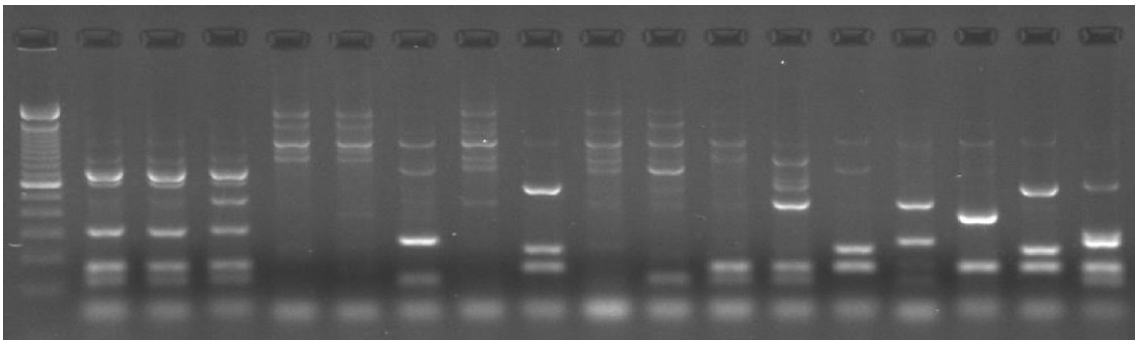
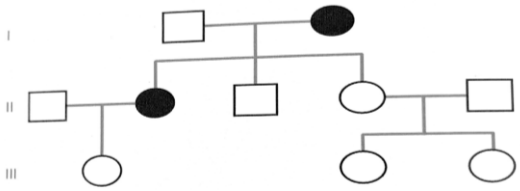
ESAME DI STATO - BIOLOGO SEZIONE A
PROVA PRATICA

La prova pratica consiste in valutazioni epidemiologiche e statistiche, utilizzo di strumenti per la gestione e valutazione della qualità, valutazione dei risultati sperimentali ed esempi di finalizzazione di esiti.
Si risponda a ciascuno dei seguenti quesiti utilizzando esclusivamente i fogli forniti dalla Commissione esaminatrice.

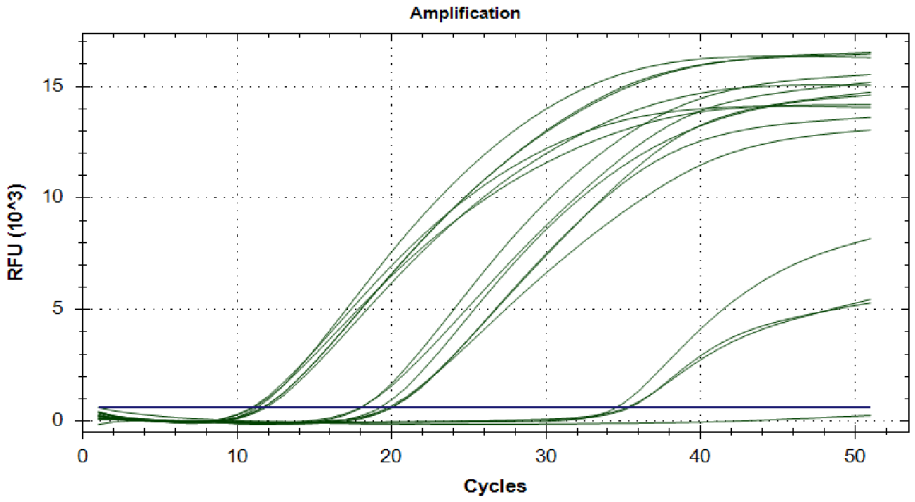
1. Il candidato osservi i preparati istologici nelle immagini A e B, relativi allo stesso tipo di organo di due pazienti diversi. Identifichi l'organo di provenienza dei due tessuti, ne descriva le principali caratteristiche morfologiche e le metodiche utili per approfondirne la caratterizzazione.
2. Determinare la quantità di TRIS-HCl (PM: 158) da pesare per ottenere 200 mL di soluzione 0,1 M. Riportare il calcolo che ha condotto alla risposta.
3. Che cosa si intende per taratura di uno strumento? Si riporti un esempio, spiegando come una corretta taratura influisce sulla valutazione dei risultati sperimentali.
4. Spiegare brevemente il principio della tecnica utilizzata per ottenere l'immagine seguente e se ne esemplifichi un'applicazione.



5. Nel seguente albero genealogico determinare il meccanismo di ereditarietà del carattere (simboli in nero). Giustificare la risposta.



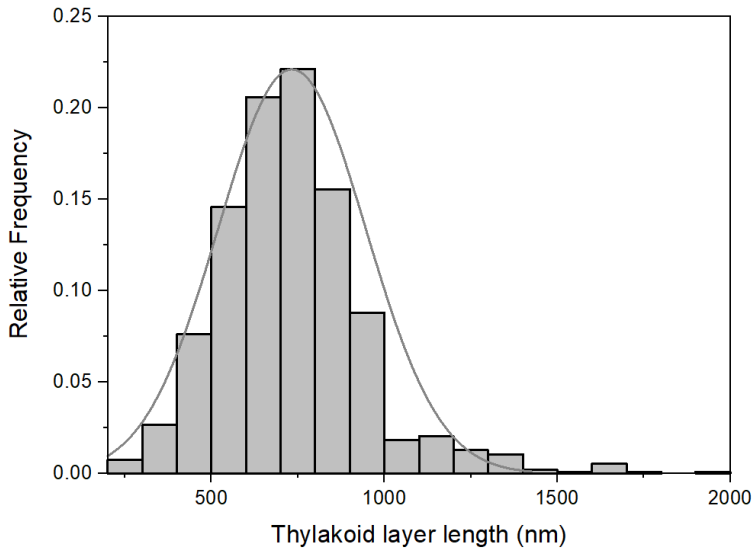
6. Il candidato identifichi la morfologia e la risposta tintoriale dei microrganismi presenti nel preparato microscopico riportato nell'immagine C. Descriva brevemente il principio chimico-fisico della colorazione utilizzata.
7. Che cosa rappresenta la seguente immagine? Spiegare di quale tecnica biomolecolare si tratta e su quali principi si basa.



8. Con quale tipo di microscopia è stata ottenuta l'immagine riportata in D e di che tipo di campione si tratta? Si fornisca una descrizione dell'immagine.
9. Nei cloroplasti delle angiosperme osservati al microscopio elettronico, i tilacoidi che formano i grana hanno una larghezza media di 500 nm. Uno sperimentatore effettua tale misura su 932 tilacoidi granali di una pteridofita, ottenendo il grafico riportato di seguito, assieme ai valori indicati. Rispondere ai seguenti quesiti:

- che tipo di diagramma è stato usato?
- di che tipo è la distribuzione continua (linea grigia) che approssima quella dei dati reali?
- sulla base dei valori riportati, l'ipotesi nulla H_0 è da accettare o rigettare?
- calcolare l'errore standard della media.

$$H_0 \leq 500\ nm$$
$$\bar{x} \pm s = 732{,}6 \pm 7{,}0\ nm$$
$$Student's\ t(931) = 33{,}3 \text{ - } p<0{,}01$$



10. Il candidato, a sua scelta, risponda a uno dei seguenti tre quesiti, corrispondenti ad altrettante valutazioni di risultati sperimentali con richiesta di finalizzazione di esiti.

a. Ambito biologico-clinico

Il candidato analizzi il seguente referto emocromocitometrico relativo a un paziente adulto di sesso maschile (45 anni), che riferisce astenia marcata e presenta pallore cutaneo-mucoso. Il candidato interpreti le principali alterazioni, formuli un'ipotesi diagnostica motivata.

Parametro	**Risultato**	**Unità di misura**	**Valori di riferimento**
WBC – Leucociti	6,5	× 10^9/L	4,0–10,0
RBC – Eritrociti	4,0	× 10^{12}/L	4,5–5,9
Hb – Emoglobina	9,0	g/dL	13,5–17,5
Hct – Ematocrito	29	%	41–50
MCV – Volume corpuscolare medio	72,5	fL	80–100
MCH – Contenuto emoglobinico corpuscolare medio	22,5	pg	27–33
MCHC – Concentrazione emoglobinica corpuscolare media	31,0	g/dL	32–36
RDW – Ampiezza della distribuzione eritrocitaria	18,5	%	11,5–14,5
PLT – Piastrine	240	× 10^9/L	150–450

b. Ambito biologico-ambientale

In un tratto di un corso d'acqua viene prelevato un campione per valutarne lo stato di inquinamento. Le analisi di laboratorio forniscono i seguenti risultati:

COD: 45 mg/L

BOD_5: 15 mg/L

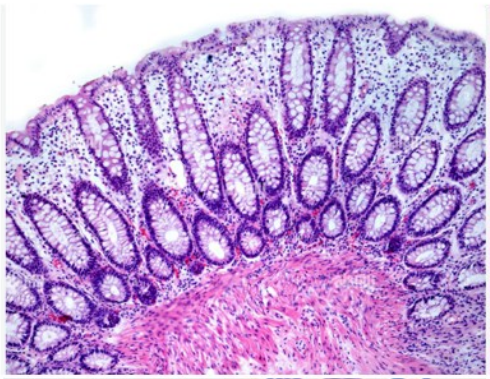
Il candidato calcoli l'indice di biodegradabilità del corpo idrico e determini se il carico inquinante organico presente nell'acqua è prevalentemente di natura biodegradabile oppure refrattaria (non biodegradabile), motivando la risposta.

c. Ambito nutrizionistico

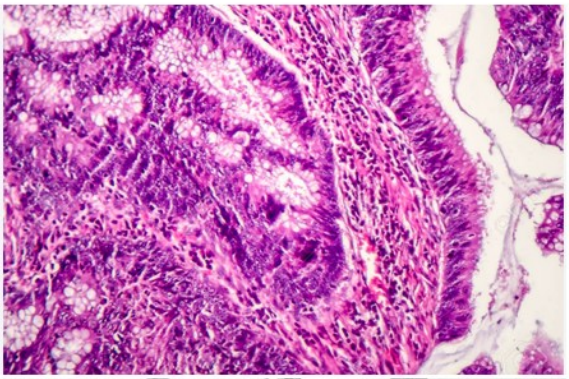
Un individuo di 52 anni, altezza 175 cm, peso 96,5 kg, mostra adiposità prevalentemente addominale. Si presenta a studio per la strutturazione di un piano nutrizionale. Il candidato delinei quale strategia nutrizionale adotterebbe.

Parametro	**Risultato**	**Unità di misura**	**Valori di riferimento**
Glicemia	112	mg/dL	70–100
Insulina	18	µUI/mL	3–25
HbA1c	6,1	%	Normale <5,7; prediabete 5,7–6,4; diabete ≥6,5
Colesterolo totale	235	mg/dL	< 200
Colesterolo HDL	38	mg/dL	> 40
Trigliceridi	190	mg/dL	< 150
Creatinina	0,9	mg/dL	0,7–1,2
AST (GOT)	24	U/L	< 35
ALT (GPT)	28	U/L	< 45

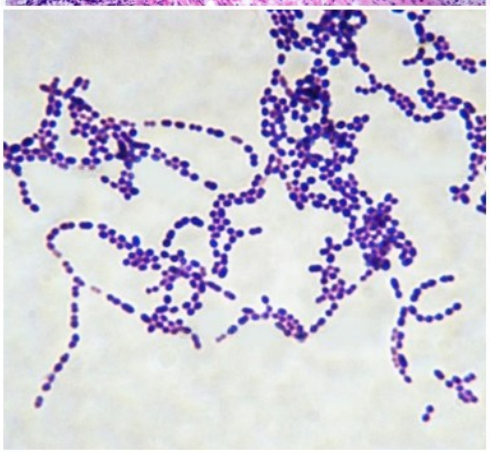
A

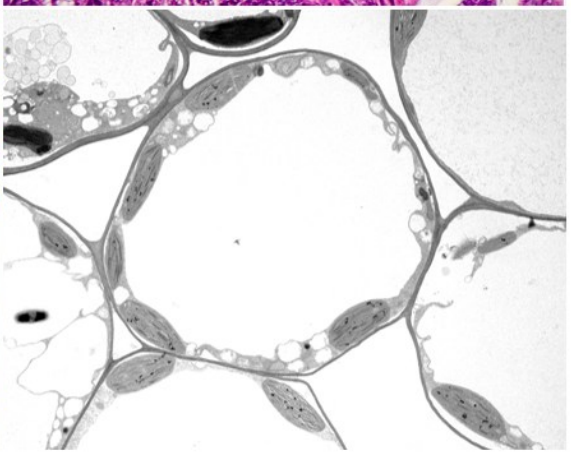


B



C





D