

**POLO UNIVERSITARIO DELLE PROFESSIONI SANITARIE
ANNO ACCADEMICO 2024/2025**

**UNIVERSITÄRES AUSBILDUNGSZENTRUM FÜR
GESUNDHEITSBERUFE
AKADEMISCHES JAHR 2024/2025**



Prodotto con cellulosa certificata
FSC

Emballage certifié
sans CO2

2022 | JOK-24-WDU

- 1 Si immagini di avere una cellula contenente ribosomi, DNA, una membrana plasmatica, una parete cellulare e mitocondri. Che tipo di cellula potrebbe essere?
Stellen wir uns eine Zelle vor. Sie enthält Ribosomen, eine DNA, eine Plasmamembran, eine Zellwand und Mitochondrien. Welche Art von Zelle könnte das sein?

- A** Una cellula vegetale
Eine Pflanzenzelle
- B** Una cellula renale
Eine Nierenzelle
- C** Un batterio
Ein Bakterium
- D** Una cellula uovo
Eine Eizelle
- E** Un batteriofago
Ein Bakteriophage

- 2 Che cos'è un gamete?
Was ist ein Gamet?

- A** Una cellula sessuale, maschile o femminile, con contenuto cromosomico aploide
Eine männliche oder weibliche Keimzelle mit haploidem Chromosomensatz
- B** Ciascuno dei gemelli di una coppia omozigote
Jeder Zwilling eines homozygoten Paares
- C** La cellula che si ottiene dall'unione di ovulo e spermatozoo
Die Zelle, die aus der Vereinigung von Ei- und Samenzelle entsteht
- D** Una parte del corredo cromosomico che va incontro a degenerazione
Ein Teil des Chromosomensatzes, der einer Degeneration unterliegt
- E** Una fase dello sviluppo dell'embrione umano
Ein Entwicklungsstadium des menschlichen Embryos

- 3 Dove si formano i globuli rossi?
Wo werden die roten Blutkörperchen gebildet?

- A** Nel midollo osseo
Im Knochenmark
- B** Nei muscoli scheletrici
In den Skelettmuskeln
- C** Nei polmoni
In der Lunge
- D** Nel pancreas
In der Bauchspeicheldrüse
- E** Nel fegato
In der Leber

4

**Sono formati/e da catene polinucleotidiche:
Durch Polynukleotidketten gebildet werden:**

- A** DNA e RNA
DNA und RNA
- B** le proteine
Proteine
- C** i lipidi
Lipide
- D** i fosfolipidi della membrana nucleare
die Phospholipide der Kernmembran
- E** i glucidi
Kohlenhydrate

5

**Le fasi del ciclo cellulare degli eucarioti sono, nell'ordine:
Die Phasenabfolge des eukaryotischen Zellzyklus:**

- A** $G_1 - S - G_2 - M$
- B** $M - S - G_1 - G_2$
- C** $G_1 - G_2 - S - M$
- D** $G_1 - M - S - G_2$
- E** $S - G_1 - G_2 - M$

6

**Si definisce trascrizione la sintesi di:
Die Transkription ist die Synthese von:**

- A** RNA
- B** DNA
- C** polisaccaridi
Polysacchariden
- D** lipidi
Lipiden
- E** proteine
Proteinen

7

**La respirazione cellulare avviene:
Wo findet die Zellatmung statt?**

- A** nei mitocondri
in den Mitochondrien
- B** nei ribosomi
in den Ribosomen
- C** nei cloroplasti
in den Chloroplasten
- D** nel reticolo endoplasmatico
im endoplasmatischen Retikulum
- E** nell'apparato di Golgi
im Golgi-Apparat

8

**Nella specie umana, il padre trasmette il cromosoma X:
Bei der menschlichen Spezies vererbt der Vater das X-Chromosom:**

- A** alle sole figlie
nur an die Töchter
- B** a tutti i figli, indipendentemente dal sesso
an alle Kinder, unabhängig vom Geschlecht
- C** ai soli figli maschi
nur an die Söhne
- D** ad alcuni figli, indipendentemente dal sesso, in modo casuale
nach dem Zufallsprinzip an einige Kinder, unabhängig von ihrem Geschlecht
- E** in nessun caso, in quanto viene soppresso
in keinem Fall, da es unterdrückt wird

9

**Il corredo cromosomico umano comprende:
Der menschliche Chromosomensatz umfasst:**

- A** 46 cromosomi
46 Chromosomen
- B** 44 cromosomi
44 Chromosomen
- C** 50 cromosomi
50 Chromosomen
- D** 42 cromosomi
42 Chromosomen
- E** 48 cromosomi
48 Chromosomen

10

**Qual è la differenza più evidente che intercorre tra una cellula procariotica e una eucariotica?
Was ist der offensichtlichste Unterschied zwischen einer prokaryotischen und einer eukaryotischen Zelle?**

- A** Nella cellula procariotica manca un vero e proprio nucleo, caratteristico invece della cellula eucariotica
Der prokaryotischen Zelle fehlt ein echter Zellkern, der für die eukaryotische Zelle kennzeichnend ist
- B** Nella cellula eucariotica manca un vero e proprio nucleo, caratteristico invece della cellula procariotica
Der eukaryotischen Zelle fehlt ein echter Zellkern, der für die prokaryotische Zelle kennzeichnend ist
- C** La cellula procariotica è circondata dal capsido
Die prokaryotische Zelle ist von dem Capsid umgeben
- D** La differenza è soltanto nelle dimensioni
Der Unterschied besteht nur in der Größe
- E** Nessuna delle altre alternative è corretta
Keine der Antworten ist richtig

11

**Quale delle seguenti affermazioni può definire il codice genetico?
Welche Aussagen definieren den genetischen Code?**

- A** È un sistema di informazione in codice degli acidi nucleici
Ein kodierte Informationssystem aus Nukleinsäuren
- B** È un sistema convenzionale di scrittura usato dai biologi
Ein konventionelles Schriftsystem, das von Biologen verwendet wird
- C** È un linguaggio usato fra organismi primordiali
Eine Sprache zwischen primitiven Organismen
- D** È un insieme di regole del comportamento animale
Gesamtregeln für das Verhalten von Tieren
- E** Nessuna delle altre alternative è corretta
Keine der Antworten ist richtig

12

Il genotipo è:**Ein Genotyp ist:**

- A** il patrimonio genetico di un organismo
das Erbgut eines Organismus
- B** l'aspetto esteriore di un individuo
die äußere Erscheinung eines Individuums
- C** il gene che controlla la crescita di un individuo
das Gen, das das Wachstum eines Individuums steuert
- D** l'organo deputato alla formazione dei gameti
ein Organ zur Bildung der Gameten
- E** la caratterizzazione di un individuo in base alla presenza del cromosoma X o Y
die Charakterisierung eines Individuums nach X- oder Y-Chromosom

13

Una modalità con la quale alcuni tipi cellulari possono assumere sostanze dall'esterno è:**Eine Möglichkeit, durch die bestimmte Zelltypen in der Lage sind, Stoffe von außen aufzunehmen, ist die:**

- A** la fagocitosi
Phagozytose
- B** l'esocitosi
Exozytose
- C** l'autofagia
Autophagie
- D** la ciclosi
Zyklose
- E** la cariocinesi
Karyokinese

14

Il nefrone è l'unità morfo-funzionale del:**Das Nephron ist die morpho-funktionelle Einheit von:**

- A** rene
Niere
- B** surrene
Nebenniere
- C** tessuto nervoso
Nervengewebe
- D** fegato
Leber
- E** pancreas
Bauchspeicheldrüse

15

Gli alleli sono geni che:**Allele sind Gene, die:**

- A** occupano loci corrispondenti su cromosomi omologhi
entsprechende Loci auf homologen Chromosomen besetzen
- B** si formano durante il processo di ricombinazione
sich während des Rekombinationsprozesses bilden
- C** sono legati al sesso
das Geschlecht betreffen
- D** si formano durante il processo di linkage
sich während des Linkage-Prozesses bilden
- E** nessuna delle altre alternative è corretta
Keine der Antworten ist richtig

16 Il meccanismo di sintesi di una proteina partendo dagli amminoacidi, in base alle istruzioni contenute in una molecola di RNA messaggero, si chiama:

Der Mechanismus zur Synthese eines Proteins aus Aminosäuren auf der Grundlage der in einem Boten-RNA-Molekül enthaltenen Anweisungen, heißt:

- A** traduzione
Translation
- B** trascrizione
Transkription
- C** duplicazione
Duplikation
- D** tropismo
Tropismus
- E** nessuna delle altre alternative è corretta
Keine der Antworten ist richtig

17 Una delle principali differenze tra mitosi e meiosi è rappresentata dal fatto che:
Worin unterscheiden sich Mitose und Meiose?

- A** la mitosi produce cellule diploidi mentre la meiosi produce cellule aploidi
Die Mitose erzeugt diploide Zellen, die Meiose haploide Zellen
- B** nella mitosi il numero dei cromosomi viene dimezzato mentre nella meiosi questo non avviene
Bei der Mitose wird die Chromosomenzahl halbiert, bei der Meiose nicht
- C** solo la mitosi può essere utilizzata per la riproduzione
Nur die Mitose kann für die Fortpflanzung genutzt werden
- D** solo nella meiosi si separano i cromatidi fratelli mentre nella mitosi questo non avviene
Schwesterchromatiden trennen sich nur in der Meiose, nicht aber in der Mitose
- E** durante la mitosi si formano quattro cellule mentre durante la meiosi se ne formano due
Bei der Mitose entstehen vier Zellen, bei der Meiose zwei

18 I gruppi sanguigni sono determinati:
Blutgruppen werden bestimmt durch:

- A** dagli antigeni presenti sui globuli rossi
Antigene in den roten Blutkörperchen
- B** dagli anticorpi presenti sui globuli rossi
Antikörper in roten Blutkörperchen
- C** esclusivamente dal gruppo sanguigno materno
ausschließlich durch die mütterliche Blutgruppe
- D** esclusivamente dal gruppo sanguigno paterno
ausschließlich durch die väterliche Blutgruppe
- E** dagli antigeni presenti in soluzione nel plasma del sangue
Antigene, die im Blutplasma gelöst sind

19

I virus:**Viren:**

- A** non possiedono un'organizzazione cellulare
haben keine zelluläre Organisation
- B** sono viventi quando replicano
sind lebendig, wenn sie sich vermehren
- C** possono replicare autonomamente
können sich selbständig vermehren
- D** sono tutti patogeni per l'uomo
sind alle für den Menschen krankheitserregend
- E** hanno un'organizzazione simile ai batteri
haben eine bakterienähnliche Organisation

20

Il pancreas è:**Die Bauchspeicheldrüse ist:**

- A** una ghiandola annessa al tubo digerente
eine Drüse des Verdauungstraktes
- B** un diverticolo dell'intestino
ein Darmdivertikel
- C** una struttura che immagazzina bile
eine Struktur, die Gallenflüssigkeit speichert
- D** un tratto del tubo digerente
ein Teil des Verdauungstraktes
- E** un organo dell'apparato riproduttore
ein Organ des Fortpflanzungssystems

21

Il crossing-over è un processo che avviene:**Crossing-over ist ein Prozess, der sich vollzieht:**

- A** nella prima profase meiotica
in der ersten Prophase der Meiose
- B** in metafase mitotica
in der Metaphase der Mitose
- C** in mitosi e meiosi indifferentemente
in Mitose und Meiose gleichermaßen
- D** nel corso dell'anafase meiotica
während der Anaphase der Meiose
- E** nel corso della telofase meiotica
während der Telophase der Meiose

22

I lisosomi:**Lysosomen:**

- A** contengono enzimi digestivi
enthalten Verdauungsenzyme
- B** sono presenti solo nei protisti
kommen nur bei Protisten vor
- C** collaborano alla produzione delle proteine che devono essere secrete
arbeiten zusammen, um Proteine für die Sekretion herzustellen
- D** permettono la sintesi dei lipidi
aktivieren die Lipidsynthese
- E** producono ATP
produzieren ATP

23. Un uomo affetto da una malattia sposa una donna affetta dalla stessa malattia. I figli maschi avranno il 50% di probabilità di ammalarsi, mentre tutte le femmine ne saranno affette.

Questa malattia è:

Ein Mann, der an einer Krankheit leidet, heiratet eine Frau, die an der gleichen Krankheit leidet. Männliche Nachkommen haben eine 50 %ige Wahrscheinlichkeit zu erkranken, während alle weiblichen Nachkommen betroffen sind.

Diese Krankheit ist:

- A** dominante legata al gene X
dominant mit dem X-Gen verbunden
- B** recessiva legata al gene X
rezessiv mit dem X-Gen verbunden
- C** dominante legata al gene Y
dominant mit dem Y-Gen verbunden
- D** autosomica recessiva
autosomal-rezessiv
- E** autosomica dominante
autosomal-dominant

24. Il numero atomico di un elemento indica:
Was gibt die Ordnungszahl eines chemischen Elements an:

- A** il numero di protoni
die Protonenzahl
- B** il numero di neutroni
die Neutronenzahl
- C** la somma del numero di protoni e neutroni
die Summe der Protonenzahl und der Neutronenzahl
- D** la somma del numero di protoni ed elettroni
die Summe der Protonenzahl und der Elektronenzahl
- E** il numero di elettroni
die Elektronenzahl

25. In una reazione di ossidoriduzione:
Bei Oxidations-Reduktionsreaktionen ist:

- A** il numero di elettroni ceduti dalla specie che si ossida è uguale al numero di elettroni acquistati dalla specie che si riduce
die von der oxidierenden Spezies abgegebene Elektronenzahl gleich der Anzahl der Elektronen, die von der zu reduzierenden Spezies aufgenommen werden
- B** il numero di elettroni ceduti dalla specie che si ossida è maggiore del numero di elettroni acquistati dalla specie che si riduce
die von der oxidierenden Spezies abgegebene Elektronenzahl größer als die Anzahl der Elektronen, die von der zu reduzierenden Spezies aufgenommen werden
- C** il numero di elettroni acquistati dalla specie che si ossida è uguale al numero di elettroni ceduti dalla specie che si riduce
die von der oxidierenden Spezies aufgenommene Elektronenzahl gleich der Anzahl der Elektronen, die von der zu reduzierenden Spezies abgegeben werden
- D** non avviene scambio di elettroni
Es findet kein Elektronenaustausch statt
- E** nessuna delle altre alternative è corretta
Keine der Antworten ist richtig

26

Indicare il propano.**Wie lautet die Formel für Propan.**

- A** $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_3$
- B** CH_4
- C** $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$
- D** Nessuna delle altre alternative è corretta
Keine der Antworten ist richtig
- E** $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$

27

La formula chimica del benzene è:**Die chemische Formel für Benzol lautet:**

- A** C_6H_6
- B** C_6H_{14}
- C** C_6H_{12}
- D** C_6H_{10}
- E** C_6H_8

28

Il legame chimico fra due atomi identici è:**Die chemische Bindung zwischen zwei gleichen Atomen ist:**

- A** covalente puro
eine reine kovalente Bindung
- B** polare
eine polare Bindung
- C** ionico
eine Ionenbindung
- D** dativo
eine dative Bindung
- E** a idrogeno
eine Wasserstoffbindung

29 Calcolare il peso molecolare di HClO_4 (assumendo che i numeri di massa di H, Cl e O siano rispettivamente 1, 35 e 16).

Zu berechnen ist das Molekulargewicht von HClO_4 (unter der Annahme, dass die Massenzahlen von H, Cl und O jeweils 1, 35 und 16 sind).

A 100

B 52

C 55

D Non si può determinare
Kann nicht ermittelt werden

E 99

30 Una specie chimica che si riduce:

Eine reduzierende chemische Spezies:

A acquista elettroni
nimmt Elektronen auf

B si decompone
zersetzt sich

C perde elettroni
verliert Elektronen

D acquista ioni negativi
nimmt negative Ionen auf

E acquista ioni positivi
nimmt positive Ionen auf

31 Nella tavola periodica, gli elementi di uno stesso gruppo hanno proprietà simili perché possiedono lo stesso numero di:

Im Periodensystem haben die Elemente einer Gruppe ähnliche Eigenschaften, da sie die gleiche Anzahl von Elementen besitzen und zwar von:

A elettroni esterni
Außenelektronen

B elettroni
Elektronen

C protoni
Protonen

D neutroni
Neutronen

E neutroni esterni
Außenneutronen

- 32 Nella reazione $\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{Cl} + \text{BaSO}_4$, quante moli di HCl si possono ottenere da 2,5 moli di BaCl_2 ?
Wie viele Mol HCl können in der Reaktion $\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{Cl} + \text{BaSO}_4$ aus 2,5 Molen BaCl_2 gewonnen werden?
- A** 5,0
 - B** 3,0
 - C** 4,0
 - D** 2,0
 - E** 7,5

- 33 Data la seguente reazione redox bilanciata: $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \rightarrow 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$, individuare l'affermazione corretta.
Folgende ausgeglichene Redoxreaktion ist gegeben: $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \rightarrow 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$, welche Aussage stimmt.
- A** Il ferro si riduce, il carbonio si ossida
Eisen wird reduziert, Kohlenstoff oxidiert
 - B** Il ferro si ossida, l'ossigeno si riduce
Eisen wird oxidiert, Sauerstoff reduziert
 - C** L'ossigeno si riduce, il carbonio si ossida
Sauerstoff wird reduziert, Kohlenstoff oxidiert
 - D** Il ferro si ossida, il carbonio si riduce
Eisen wird oxidiert, Kohlenstoff reduziert
 - E** L'ossigeno si ossida, il ferro si riduce
Sauerstoff wird oxidiert, Eisen reduziert

- 34 L'acido cloridrico è un acido forte perché:
Salzsäure ist eine starke Säure, weil sie:
- A** è un acido completamente ionizzato in acqua
eine vollständig in Wasser ionisierte Säure ist
 - B** è un acido poco ionizzato
eine schwach ionisierte Säure ist
 - C** è sempre concentrato
immer konzentriert ist
 - D** ha una bassa costante di acidità
eine niedrige Säurekonstante hat
 - E** reagisce con poche sostanze
mit wenigen Substanzen reagiert

- 35 Se il pOH di una soluzione acquosa è 10, il pH è:
Wenn der pOH-Wert einer wässrigen Lösung 10 beträgt, ist der pH-Wert:
- A** 4
 - B** 1
 - C** 0
 - D** 9
 - E** 14

36

Il pH:**Der pH-Wert:**

- A** è un indice della concentrazione degli ioni H^+
ist ein Index für die Konzentration von H^+ -Ionen
- B** è un indice della concentrazione dell'idrogeno atomico
ist ein Index für die Konzentration von atomarem Wasserstoff
- C** è un indice della concentrazione dell'idrogeno molecolare
ist ein Index für die Konzentration von molekularem Wasserstoff
- D** si può misurare solo per le soluzioni acide
kann nur bei sauren Lösungen gemessen werden
- E** indica la neutralità di una soluzione
gibt die Neutralität einer Lösung an

37

Il numero di Avogadro:**Was drückt die Avogadro-Zahl aus?**

- A** indica il numero di atomi o molecole contenuti in una mole di sostanza
Die Anzahl der Atome oder Moleküle, die in einem Mol eines Stoffes enthalten sind
- B** indica il numero di atomi o molecole contenuti in 1 g di sostanza
Die Anzahl der Atome oder Moleküle, die in 1 g eines Stoffes enthalten sind
- C** indica il numero di moli contenute in 1 g di sostanza
Die Anzahl der Mole, die in 1 g eines Stoffes enthalten sind
- D** indica la massa di un atomo
Die Masse eines Atoms
- E** indica la massa di una mole di sostanza
Die Masse eines Mols eines Stoffes

38

Quale, tra i seguenti, è l'abbinamento corretto tra la base e il corrispondente acido coniugato?**Welches der folgenden konjugierten Säure-Base-Paare stimmt?**

- A** NH_3 - NH_4^+
- B** $NaOH$ - OH^-
- C** CO_2 - CO_3^{2-}
- D** NH_3 - H_3O^+
- E** HS^- - S^{2-}

39

Un rombo ha una diagonale che misura 20 cm. Sapendo che la seconda diagonale è pari a $\frac{1}{5}$ della prima, quanto misura l'area del rombo?

Eine Raute hat eine Diagonale, die 20 cm misst. Wie groß ist der Flächeninhalt der Raute, wenn man weiß, dass die zweite Diagonale $\frac{1}{5}$ der ersten Diagonale ist?

- A** 40 centimetri quadrati
40 Quadratzentimeter
- B** 24 centimetri quadrati
24 Quadratzentimeter
- C** 80 centimetri quadrati
80 Quadratzentimeter
- D** 50 centimetri quadrati
50 Quadratzentimeter
- E** 16 centimetri quadrati
16 Quadratzentimeter

40

Le soluzioni dell'equazione $8x^2 + 6x + 1 = 0$ sono:

Die Lösungen der Gleichung $8x^2 + 6x + 1 = 0$ sind:

- A** $x = -1/2$, $x = -1/4$
- B** $x = -2$, $x = -4$
- C** $x = 4$, $x = 5$
- D** $x = 1/2$, $x = 1/4$
- E** $x = 2$, $x = 1/4$

41

Nel piano cartesiano un segmento è individuato dai punti di coordinate (5, 0) e (6, 1). Quanto misura il più piccolo dei due angoli formati dal segmento dato con l'asse delle ascisse?

Im kartesischen Koordinatensystem wird ein Segment durch die Punkte (5, 0) und (6, 1) bezeichnet. Wie groß ist der kleinere der beiden Winkel, die das gegebene Segment mit der x-Achse bildet?

- A** 45°
- B** 30°
- C** 20°
- D** 90°
- E** 60°

42

Stabilire quale delle seguenti rette è parallela alla retta di equazione $y = 2x + 5$.

Wählen Sie, welche der folgenden Geraden parallel zu der Geraden der Gleichung $y = 2x + 5$ ist.

A $y = 2x + 1$

B $y = x/2 - 1/25$

C $y = -x/2 + 3$

D $y = 25x + 1$

E $y = x/25 + 25$

43

Quanto misura l'area di un triangolo rettangolo con un cateto uguale a 12 cm e ipotenusa uguale a 20 cm?

Wie groß ist die Fläche eines rechtwinkligen Dreiecks mit einer Kathete von 12 cm und einer Hypotenuse von 20 cm?

A 96 cm^2

B 192 cm^2

C 48 cm^2

D 160 cm^2

E 120 cm^2

44

Quale delle seguenti espressioni è corretta?

Welche der folgenden Aussagen ist richtig?

A $\log_2 16 + \log_2 64 = 10$

B $\log_2 16 + \log_{64} 6 = 24$

C $\log_2 16 - \log_2 64 = 4/6$

D $\log_2 16 - \log_2 64 = 8$

E $\log_2 16 + \log_2 64 = 20$

45

Nel piano cartesiano ortogonale l'equazione $x^2 - y = 1$ rappresenta:

In der kartesischen Orthogonalebene stellt die Gleichung $x^2 - y = 1$ wie folgt dar:

- A** una parabola che interseca due volte l'asse delle ascisse
eine Parabel, die die x-Achse zweimal schneidet
- B** una parabola senza intersezioni con l'asse delle ascisse
eine Parabel ohne Schnittpunkte mit der x-Achse
- C** una circonferenza con centro nell'origine
ein Umfang mit Mittelpunkt im Ursprung
- D** un'ellisse
eine Ellipse
- E** un'iperbole
eine Hyperbel

46

In un sistema isolato il vettore quantità di moto si conserva:

Wann ist der Impulsvektor in einem abgeschlossenen System erhalten?

- A** sempre
Immer
- B** solo se non ci sono forze interne
Nur wenn keine inneren Kräfte vorhanden sind
- C** mai
Nie
- D** solo se non ci sono attriti
Nur wenn es keine Reibung gibt
- E** nessuna delle altre alternative è corretta
Keine der Antworten ist richtig

47

Una mole di gas perfetto in condizioni standard:

Ein Mol eines idealen Gases unter Standardbedingungen:

- A** occupa 22,4 L
entspricht 22,4 L
- B** è pari a 1 kg di gas
entspricht 1 kg Gas
- C** si trova allo zero assoluto
befindet sich am absoluten Nullpunkt
- D** si trova a 22,4 atm
liegt bei 22,4 atm
- E** occupa 22,4 metri cubi
entspricht 22,4 Kubikmeter

48

Un gas perfetto è racchiuso in un contenitore con una parete mobile. Se, mantenendo la temperatura T costante, il gas viene fatto espandere lentamente in modo da occupare il triplo del volume iniziale:

Ein ideales Gas befindet sich in einem Behälter mit beweglicher Wand. Wenn man das Gas bei konstanter Temperatur T langsam auf das Dreifache seines ursprünglichen Volumens ausdehnt:

- A** la pressione esercitata dal gas diventa 3 volte più piccola rispetto a quella iniziale
wird der vom Gas ausgeübte Druck um das Dreifache kleiner als der Ausgangsdruck
- B** l'energia interna diminuisce
nimmt die Energie im Inneren ab
- C** la pressione esercitata dal gas rimane la stessa
bleibt der vom Gas ausgeübte Druck gleich
- D** l'energia interna aumenta
steigt die Energie im Inneren
- E** la pressione esercitata dal gas triplica rispetto a quella iniziale
verdreifacht sich der vom Gas ausgeübte Druck im Vergleich zum Ausgangsdruck

49

Un circuito elettrico è costituito da: 2 resistenze $R_1 = 4 \, \Omega$ ed $R_2 = 4 \, \Omega$ disposte in serie tra loro; una resistenza $R_3 = 2 \, \Omega$ disposta in parallelo rispetto al ramo costituito da R_1 ed R_2 ; un generatore di tensione pari a 8 V. Calcolare la corrente ai capi del generatore.

Eine elektrische Schaltung besteht aus: 2 Widerständen $R_1 = 4 \, \Omega$ und $R_2 = 4 \, \Omega$, die in Reihe geschaltet sind; einem Widerstand $R_3 = 2 \, \Omega$, der parallel zu dem aus R_1 und R_2 bestehenden Zweig geschaltet ist; einem 8-V-Spannungsgenerator. Berechnen Sie den Strom an den Enden des Generators.

- A** 5 A
- B** 2,5 A
- C** 8 A
- D** 1,6 A
- E** 4 A

50

Cosa afferma il principio di Archimede?

Was besagt das Archimedische Prinzip?

- A** Un corpo immerso in un fluido riceve una spinta dal basso verso l'alto pari al peso del volume di fluido spostato
Ein in eine Flüssigkeit eingetauchter Körper erfährt einen Auftrieb, der dem Gewicht des verdrängten Flüssigkeitsvolumens entspricht
- B** La pressione di una colonna di fluido di profondità h e densità ρ è inversamente proporzionale a h
Der Druck einer Flüssigkeitssäule der Tiefe h und der Dichte ρ ist umgekehrt proportional zu h
- C** Un corpo immerso in un fluido riceve una spinta dal basso verso l'alto pari al doppio del peso del volume di liquido spostato
Ein in eine Flüssigkeit eingetauchter Körper erfährt einen Auftrieb, der dem doppelten Gewicht des verdrängten Flüssigkeitsvolumens entspricht
- D** La pressione di una colonna di fluido di profondità h e densità ρ è direttamente proporzionale a h
Der Druck einer Flüssigkeitssäule der Tiefe h und der Dichte ρ ist direkt proportional zu h
- E** Un corpo immerso in un fluido riceve una spinta dal basso verso l'alto direttamente proporzionale alla profondità del corpo
Ein in eine Flüssigkeit eingetauchter Körper erfährt einen Auftrieb, der direkt proportional zur Tiefe des Körpers ist.

- 51 Un sasso viene lanciato verticalmente verso l'alto con velocità pari a 3 m/s. Nel punto più alto della traiettoria la sua velocità è:
Ein Stein wird mit einer Geschwindigkeit von 3 m/s senkrecht nach oben geworfen. Am höchsten Punkt der Flugbahn beträgt die Geschwindigkeit:
- A** 0 m/s
 - B** 9,8 m/s
 - C** 6,8 m/s
 - D** -9,8 m/s
 - E** -3 m/s

- 52 Arturo vuole piantare degli alberi tutto attorno alla sua villa di campagna. Lasciando fra un albero e l'altro la distanza di 8 metri, sono necessari 100 alberi. Quanti ne occorrerebbero se la distanza tra due alberi consecutivi aumentasse di 2 metri?
Arturo möchte rund um sein Landhaus Bäume pflanzen. Bei einem Baumabstand von 8 m sind 100 Bäume erforderlich. Wie viele Bäume würde man brauchen, wenn der Abstand zwischen zwei aufeinanderfolgenden Bäumen um 2 Meter vergrößert würde?
- A** 80
 - B** 75
 - C** 20
 - D** 84
 - E** 90

- 53 In un club sportivo sono iscritti 100 membri, di cui 80 praticano il golf e 15 il nuoto in piscina. Sapendo che, di questi 100 membri, 15 non praticano né golf né piscina, quanti sono coloro che praticano sia il golf sia la piscina?
Ein Sportverein hat 100 Mitglieder. Davon spielen 80 Golf und 15 schwimmen im Schwimmbad. Wenn wir wissen, dass von diesen 100 Mitgliedern 15 weder Golf spielen noch schwimmen, wie viele von ihnen machen beides: Golf spielen und schwimmen?
- A** 10
 - B** 85
 - C** 5
 - D** 15
 - E** 70

54

Gianluca porta al cinema i suoi tre figli, Roberto, Linda e Viola. Compra loro un sacchetto contenente 288 pop-corn e decide che potranno riceverne in proporzione alla loro età. Sapendo che Linda ha 2 anni in meno di Roberto, che ha 8 anni, e che Viola ha la metà degli anni di Roberto, quanti pop-corn spetteranno a Linda?

Gianluca geht mit seinen drei Kindern Roberto, Linda und Viola ins Kino. Er kauft ihnen eine Tüte mit 288 Popcorn und beschließt, sie entsprechend ihrem Alter aufzuteilen. Wenn man weiß, dass Linda zwei Jahre jünger ist als Roberto, der acht Jahre alt ist, und dass Viola halb so alt ist wie Roberto, wie viel Popcorn wird Linda bekommen?

- A** 96 pop-corn
96 Popcorn
- B** 64 pop-corn
64 Popcorn
- C** 192 pop-corn
192 Popcorn
- D** 128 pop-corn
128 Popcorn
- E** 190 pop-corn
190 Popcorn

55

Un negoziante compra da un apicoltore 30 casse di miele, contenenti ciascuna 9 vasetti, realizzando un guadagno di 540 euro, pari al 10% del prezzo d'acquisto. Quanto aveva pagato il negoziante il singolo vasetto?

Ein Händler kauft von einem Imker 30 Kisten Honig mit je 9 Gläsern. Sein Gewinn beträgt 540 EUR, das sind 10 % des Kaufpreises. Wie viel hat der Händler für ein Glas bezahlt?

- A** 20 euro
20 Euro
- B** 21,5 euro
21,5 Euro
- C** 9 euro
9 Euro
- D** 11 euro
11 Euro
- E** 10 euro
10 Euro

56

In un torneo quadrangolare di basket hanno partecipato quattro squadre: Antracite, Verde, Cremisi e Glicine. Ciascuna squadra ha incontrato tutte le altre una sola volta. Ogni vittoria vale un punto, ogni sconfitta zero punti e non sono ammessi pareggi. Si sa che: la Antracite ha sempre perso; la Verde ha vinto con la Cremisi e la Glicine ha perso solo con la Cremisi. Quante squadre hanno ottenuto a fine torneo lo stesso punteggio?

Vier Mannschaften nahmen an einem quadratischen Basketballturnier teil: Anthrazit, Grün, Karminrot und Glyzinie. Jedes Team traf alle anderen nur einmal. Jeder Sieg zählt einen Punkt, jede Niederlage null Punkte, Unentschieden sind nicht erlaubt. Wir wissen: Anthrazit hat immer verloren; Grün hat gegen Karminrot gewonnen und Glyzinie hat nur gegen Karminrot verloren. Wie viele Mannschaften hatten am Ende des Turniers die gleiche Punktzahl?

- A** Tre
Drei
- B** Due
Zwei
- C** Nessuna, perché ciascuna squadra ha totalizzato un punteggio diverso dalle altre
Keine, weil jedes Team eine andere Punktzahl erreicht hat
- D** Due, Verde e Glicine
Zwei, Grün und Glyzinie
- E** Quattro
Vier

BRANO BL 59

Leggere il brano e rispondere a ogni quesito solo in base alle informazioni contenute (esplicitamente o implicitamente) nel brano e non in base a quanto il candidato eventualmente conosca sull'argomento.

Lesen Sie bitte den nachstehenden Text und beantworten Sie jede Frage ausschließlich nach den (explizit oder implizit) im Text enthaltenen Informationen und nicht auf der Grundlage Ihrer Kenntnisse.

Da "ultima spiaggia" a terapia di prima scelta. Nel giro di pochissimi anni l'immunoterapia ha fatto un enorme salto di qualità, tanto che oggi i clinici chiedono di estendere il ricorso ai cosiddetti inibitori dei checkpoint immunitari anche per la terapia neoadiuvante, cioè prima dell'intervento chirurgico. Ci sono infatti solide evidenze scientifiche secondo le quali l'immunoterapia neoadiuvante riduce il tumore o ne può addirittura determinare la "scomparsa": un paziente su due potrebbe non aver bisogno del trattamento adiuvante, cioè post-intervento.

"I tempi sono ormai maturi – sottolinea Paolo Ascierto, direttore del dipartimento di oncologia melanoma, immunoterapia oncologica e terapie innovative dell'Istituto Nazionale dei Tumori IRCCS di Napoli -. L'immunoterapia neoadiuvante ha tutte le carte in regola per diventare lo standard di trattamento per molti tumori. Per questo, insieme alle principali società scientifiche, chiediamo all'AIFA di procedere con l'estensione dell'indicazione del farmaco immunoterapico *Pembrolizumab* anche in fase neoadiuvante. Tale cambiamento non avrebbe un costo aggiuntivo: i cicli di terapia che vengono somministrati prima dell'intervento chirurgico, infatti, andrebbero a sostituire quelli che attualmente si fanno dopo".

Proprio come per i vaccini anti-cancro a mRNA, a fare da apripista per l'immunoterapia neoadiuvante sono gli studi sul melanoma.

I benefici dell'immunoterapia neoadiuvante si estenderebbero anche alla prevenzione delle recidive, eventualità purtroppo molto frequente nei pazienti con melanoma ad alto rischio in stadio III e IV operati. In questi pazienti, il tasso di recidiva a 5 anni è superiore al 70-80%, un rischio che si dimezza con l'immunoterapia adiuvante, cioè post-intervento, ma che potrebbe diminuire ancora con l'aggiunta dell'immunoterapia pre-intervento.

Siamo dinanzi a un vero e proprio cambio di paradigma supportato da un numero crescente di dati clinici, non solo per il melanoma. "Ad oggi sono in corso circa 50 studi clinici di fase III sull'immunoterapia neoadiuvante per vari tipi di cancro: dal carcinoma alla vescica muscolo invasivo a diverse neoplasie della mammella fino ai tumori gastrointestinali, ovarici, del rene, della testa e del collo e del polmone. L'efficacia della somministrazione dell'immunoterapia prima dell'intervento – conclude Ascierto – non è più solo un'ipotesi, ma una realtà clinica che ha importanti benefici sui pazienti e che non possiamo più ignorare".

(da: "Melanoma: con immunoterapia pre-intervento il 50% dei pazienti non ha bisogno di cure post", *Il Sole 24 Ore*)

Vom „letzten Mittel“ zur Therapie der ersten Wahl. In nur wenigen Jahren hat die Immuntherapie so große Fortschritte gemacht, dass Kliniker nun fordern, den Einsatz der so genannten Immun-Checkpoint-Inhibitoren auch auf die neoadjuvante Therapie, also vor einer Operation, auszuweiten. Es gibt gute wissenschaftliche Belege dafür, dass eine neoadjuvante Immuntherapie den Tumor schrumpfen oder sogar „verschwinden“ lassen kann: Jeder zweite Patient benötigt möglicherweise keine adjuvante, also nach der Operation durchgeführte Therapie.

„Die Zeit ist reif“, betont Paolo Ascierto, Leiter der Abteilung für Melanom-Onkologie, Immunonkologie und innovative Therapien am Nationalen Krebsinstitut IRCCS in Neapel, „die neoadjuvante Immuntherapie hat das Potenzial, zum Standard in der Behandlung vieler Krebsarten zu werden. Wir fordern daher gemeinsam mit den führenden Wissenschaftsgesellschaften die AIFA (Italienische Arzneimittelagentur) auf, die Indikationserweiterung für das Immuntherapeutikum Pembrolizumab auch in der neoadjuvanten Phase voranzutreiben. Diese Änderung würde keine zusätzlichen Kosten verursachen: Die vor der Operation verabreichten Therapiezyklen würden die derzeit nach der Operation verabreichten Therapiezyklen ersetzen".

Genauso wie bei den mRNA-Impfstoffen gegen Krebs sind es die Studien zum Melanom, die den Weg für die neoadjuvante Immuntherapie geebnet haben.

Die Vorteile einer neoadjuvanten Immuntherapie würden sich auch auf die Prophylaxe von Rezidiven erstrecken, die bei operierten Patienten mit Hochrisiko-Melanom im Stadium III und IV leider sehr häufig auftreten. Bei diesen Patienten liegt die 5-Jahres-Rezidivrate bei über 70-80 %, ein Risiko, das durch eine adjuvante Immuntherapie, d.h. nach dem Eingriff, halbiert und durch eine zusätzliche Immuntherapie vor dem Eingriff weiter gesenkt werden kann.

Nicht nur beim Melanom stehen wir vor einem echten Paradigmenwechsel, der durch immer mehr klinische Daten untermauert wird. „Derzeit laufen etwa 50 klinische Phase-III-Studien zur neoadjuvanten Immuntherapie bei verschiedenen Krebsarten: vom muskelinvasiven Blasenkrebs über verschiedene Neoplasien der Brust bis hin zu Magen-Darm-, Eierstock-, Nieren-, Kopf- und Hals- sowie Lungentumoren. Die Wirksamkeit der präoperativen Immuntherapie“, so Ascierto abschließend, „ist nicht mehr nur eine Hypothese, sondern eine klinische Realität mit großem Nutzen für die Patienten, die wir nicht länger ignorieren können“.

(aus: „Melanom: Bei der präinterventionellen Immuntherapie benötigen 50 % der Patienten keine Nachbehandlung“, *Il Sole 24 Ore*)

- 57 Rispondere al seguente quesito facendo riferimento al BRANO BL 59 C00057
- Il farmaco immunoterapico *Pembrolizumab*:**
Das Immuntherapie-Medikament Pembrolizumab:
- A** viene già utilizzato, ma esclusivamente in fase adiuvante
wird bereits verwendet, aber nur als adjuvante Therapie
 - B** solo raramente viene impiegato, nonostante la sua comprovata efficacia
wird trotz seiner nachgewiesenen Wirksamkeit nur selten eingesetzt
 - C** non viene al momento ritenuto un medicinale di prima scelta dall'AIFA
wird von der AIFA derzeit nicht als Arzneimittel der ersten Wahl eingestuft
 - D** ha un costo estremamente elevato per il Sistema Sanitario Nazionale
ist mit extrem hohen Kosten für das nationale Gesundheitssystem verbunden
 - E** è generalmente più efficace in fase neoadiuvante che in fase adiuvante
ist im Allgemeinen in der neoadjuvanten Phase wirksamer als in der adjuvanten Phase

- 58 Rispondere al seguente quesito facendo riferimento al BRANO BL 59 C00058
- Paolo Ascierto ha affermato che:**
Paolo Ascierto erklärte dazu:
- A** essendo ormai conclamata l'efficacia dell'immunoterapia in fase neoadiuvante, sarebbe auspicabile che l'AIFA procedesse a raccomandare l'uso di *Pembrolizumab* anche prima di un intervento chirurgico
Die Wirksamkeit der Immuntherapie in der neoadjuvanten Phase ist inzwischen gut belegt. Es wäre daher wünschenswert, wenn die AIFA dazu übergehen würde, den Einsatz von Pembrolizumab bereits vor der Operation zu empfehlen
 - B** l'immunoterapia dovrebbe diventare lo standard di trattamento per tutti i tumori
Die Immuntherapie sollte die Standardbehandlung für alle Krebsarten werden
 - C** è fondamentale che ogni malato di cancro possa usufruire di una terapia immunoterapica neoadiuvante o adiuvante a seconda della necessità
Es ist wichtig, dass jeder Krebspatient je nach Bedarf von einer neoadjuvanten oder adjuvanten Immuntherapie profitieren kann
 - D** i ricercatori sono ormai prossimi a dimostrare l'efficacia dell'immunoterapia nell'azzerare le recidive a breve e medio termine in seguito a un intervento di rimozione del cancro
Die Forscher stehen nun kurz davor, die Wirksamkeit der Immuntherapie bei der Verhinderung von kurz- und mittelfristigen Rückfällen nach einer Krebsentfernung nachzuweisen
 - E** non comprende perché l'AIFA non sciolga finalmente le sue riserve in merito all'impiego di *Pembrolizumab* in fase neoadiuvante
Es ist nicht nachvollziehbar, warum die AIFA ihre Vorbehalte gegen den Einsatz von Pembrolizumab in der neoadjuvanten Phase nicht endlich aufhebt

- 59 Al chimico Louis Pasteur si deve: C00059
- Dem Chemiker Louis Pasteur verdanken wir:**
- A** il procedimento della pastorizzazione
das Pasteurisierungsverfahren
 - B** il primo studio sul DNA
die erste DNA-Studie
 - C** la teoria corpuscolare delle onde
die Korpuskeltheorie
 - D** l'invenzione della medicina omeopatica
die Erfindung der Homöopathie
 - E** la scoperta della penicillina
die Entdeckung des Penicillins

60

Indicare l'abbinamento corretto tra gli scienziati proposti e la loro principale scoperta scientifica: a) Sir Alexander Fleming, b) Gregor Mendel, c) Alessandro Volta, d) James Watson e Francis Crick.

1) Leggi sull'ereditarietà dei caratteri, 2) invenzione della pila, 3) doppia elica del DNA, 4) penicillina.

Geben Sie die richtige Kombination der angeführten Wissenschaftler und ihrer wichtigsten Entdeckung an: a) Sir Alexander Fleming, b) Gregor Mendel, c) Alessandro Volta, d) James Watson und Francis Crick.

1) Vererbungsgesetze, 2) Erfindung der Batterie, 3) DNA-Doppelhelix, 4) Penicillin.

A a-4; b-1; c-2; d-3

B a-3; b-1; c-2; d-4

C a-3; b-2; c-1; d-4

D a-1; b-2; c-3; d-4

E a-2; b-1; c-4; d-3