

**Prova di ammissione**  
**alla Scuola di Specializzazione per l'Insegnamento Secondario**

Indirizzo **Scienze Naturali**

Modulo **Specifico 59**

**30 domande**

martedì 25 settembre 2007

1. Un intero positivo  $m$  è la somma di tre interi consecutivi. Ne segue con certezza che  $m$  è
- A) pari, ma non necessariamente multiplo di 6
  - B) multiplo di 3, ma non necessariamente multiplo di 6
  - C) multiplo di 5
  - D) multiplo di 6
  - E) dispari
2. La cifra delle unità di  $987654321^4 - 123456789^4$  è
- A) 1
  - B) 8
  - C) 2
  - D) 0
  - E) 9
3. In un esperimento si ottiene una miscela mescolando 2 liquidi diversi scelti a caso da 4 flaconi contrassegnati dalle lettere  $A, B, C, D$ . La probabilità che la miscela ottenuta *NON* contenga il liquido del flacone  $A$  è
- A)  $\frac{1}{2}$
  - B)  $\frac{2}{3}$
  - C)  $\frac{1}{4}$
  - D)  $\frac{1}{3}$
  - E)  $\frac{3}{4}$
4. La probabilità che, lanciando due dadi, il prodotto dei numeri usciti sia un multiplo di 5 è
- A)  $\frac{13}{36}$
  - B)  $\frac{4}{13}$
  - C)  $\frac{11}{36}$
  - D)  $\frac{1}{3}$
  - E)  $\frac{1}{5}$

5. Sia  $\mathbf{N}$  l'insieme dei numeri naturali. La relazione  $y = 2x - 3$
- A) definisce una funzione da  $\mathbf{N}$  ad  $\mathbf{N}$ , suriettiva ma non iniettiva
  - B) definisce una funzione da  $\mathbf{N}$  ad  $\mathbf{N}$ , iniettiva ma non suriettiva
  - C) definisce una funzione da  $\mathbf{N}$  ad  $\mathbf{N}$ , non iniettiva e non suriettiva
  - D) definisce una funzione da  $\mathbf{N}$  ad  $\mathbf{N}$ , iniettiva e suriettiva
  - E) non definisce una funzione da  $\mathbf{N}$  ad  $\mathbf{N}$
6. Nel piano, la composizione di due simmetrie assiali
- A) è sempre una rotazione
  - B) può essere una simmetria centrale
  - C) è sempre una traslazione
  - D) non sempre è possibile
  - E) può essere una simmetria assiale
7. Un trapezio si può inscrivere in una circonferenza
- A) mai
  - B) sempre
  - C) se e solo se la base maggiore è metà della base minore
  - D) se e solo se la somma delle basi è uguale alla somma dei lati obliqui
  - E) se e solo se è isoscele
8. Dati due piani  $\alpha$  e  $\beta$  nello spazio, un piano perpendicolare ad entrambi esiste
- A) sempre
  - B) solo se  $\alpha$  e  $\beta$  sono paralleli o perpendicolari
  - C) solo se  $\alpha$  e  $\beta$  sono perpendicolari
  - D) solo se  $\alpha$  e  $\beta$  sono paralleli
  - E) mai
9. In un sistema di riferimento cartesiano  $Oxyz$  nello spazio tridimensionale, l'equazione  $y = 2$  rappresenta
- A) una retta passante per il punto  $(0; 2; 0)$
  - B) un piano passante per l'origine
  - C) un piano passante per il punto  $(1; 2; 1)$
  - D) una retta parallela al piano  $xz$
  - E) un punto
10. Con la cera di una candela di forma cilindrica alta 50 cm, si vogliono costruire altre candele, simili a quella di partenza, alte ognuna 10 cm. Quante candele si ottengono?

- A) 125
- B) 5
- C) 50
- D) 25
- E) 100

11. Un treno, composto da 10 vetture lunghe 30 m l'una, entra in una galleria lunga 1200 m. Se il treno viaggia a 45 km/h, dopo quanto tempo è completamente fuori dalla galleria?

- A) 2 minuti
- B) Un tempo compreso fra 3 minuti e 3 minuti e mezzo
- C) 1 minuto e 36 secondi
- D) 2 minuti e 48 secondi
- E) Un tempo compreso fra i 4 ed i 5 minuti

12. La negazione di " $a = b = 0$ " è

- A)  $a = b$  e  $b \neq 0$
- B)  $a \neq 0$  e  $b \neq 0$
- C)  $a \neq b$  ed entrambi i numeri sono diversi da 0
- D)  $a \neq 0$  oppure  $b \neq 0$
- E)  $a \neq b$  e  $b \neq 0$

13. Sia  $b$  un numero naturale maggiore di 1. Il numero che in base  $b$  si scrive 1001

- A) può essere un numero primo
- B) è sempre divisibile per  $b + 1$
- C) è sempre divisibile per  $b - 1$
- D) non può essere dispari
- E) non può essere pari

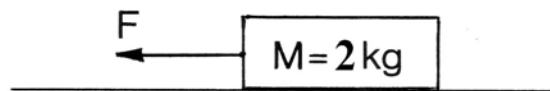
14. Nel piano è dato un sistema di riferimento cartesiano  $Oxy$ . Si consideri l'equazione di primo grado  $ax + by + c = 0$  con  $a, b, c$  parametri reali, di cui  $b, c$  non contemporaneamente nulli. Al variare di  $a, b, c$  essa rappresenta tutte le rette del piano

- A) tranne l'asse  $y$
- B) tranne l'asse  $x$
- C) non parallele all'asse  $y$
- D) non parallele all'asse  $x$
- E) che non passano per l'origine

15. In un piano cartesiano l'equazione  $(x - 1)(y - x) = 0$  rappresenta

- A) una coppia di punti
- B) una coppia di rette
- C) una circonferenza
- D) una retta
- E) un punto

16. Un blocco di legno avente massa di 2 kg è appoggiato su un piano orizzontale scabro. Una forza orizzontale  $F = 14$  N applicata al blocco genera a regime un'accelerazione di  $3 \text{ m/s}^2$ .



Quanto vale la forza di attrito che il piano esercita sul blocco?

- A) Non si può calcolare perché non è noto il coefficiente d'attrito
  - B) 6 N
  - C) 12 N
  - D) 8 N
  - E) 7 N
17. Una calamita può essere smagnetizzata
- A) spezzandola in due pezzi uguali tra loro
  - B) applicando esternamente un campo magnetico della stessa intensità ma di verso opposto a quello generato dalla calamita
  - C) aumentando la temperatura della calamita
  - D) collegando i due poli con un pezzo di metallo
  - E) raffreddandola allo zero assoluto
18. Un fascio di luce monocromatica attraversa la superficie piana tra due mezzi di indice di rifrazione diverso con un angolo di incidenza di  $60^\circ$ . Quali tra le seguenti grandezze che caratterizzano il fascio non subisce alcuna variazione?
- A) La velocità di propagazione
  - B) La direzione di propagazione
  - C) La lunghezza d'onda
  - D) La frequenza
  - E) L'intensità
19. Un pallone aerostatico (mongolfiera) che contiene aria calda sale verso l'alto perché l'aria calda interna
- A) ha una pressione maggiore dell'aria fredda esterna

- B) ha una densità minore dell'aria fredda esterna
- C) consiste di molecole con energia cinetica media maggiore di quelle dell'aria fredda esterna
- D) ha una densità maggiore dell'aria fredda esterna
- E) ha una pressione minore dell'aria fredda esterna

**20.** Se la temperatura di un gas aumenta, a volume costante, la pressione

- A) aumenta
- B) aumenta solo nel caso di gas ideali
- C) non varia
- D) diminuisce
- E) diminuisce solo nel caso di gas ideali

**21.** Il cicloesano è

- A) un idrocarburo aromatico
- B) un alchene
- C) un alchino
- D) un fenolo
- E) un idrocarburo saturo

**22.** Un atomo di  ${}_{92}^{238}\text{U}$  è costituito da

- A) 238 protoni, 238 neutroni, 238 elettroni
- B) 238 protoni, 146 neutroni, 92 elettroni
- C) 146 protoni, 238 neutroni, 92 elettroni
- D) 92 protoni, 238 neutroni, 92 elettroni
- E) 92 protoni, 146 neutroni, 92 elettroni

**23.** Un batteriofago è

- A) un protista che si nutre di batteri
- B) un batterio che si nutre di virus
- C) un virus in grado di infettare un batterio
- D) un batterio in grado di infettare un virus
- E) un qualsiasi organismo che si nutre di batteri

**24.** La meiosi è un processo di divisione cellulare

- A) simile alla mitosi, ma più semplice e più rapida
- B) simile alla mitosi, ma presente solo negli organismi animali
- C) simile alla mitosi, ma presente solo nell'uomo

- D) diversa dalla mitosi, perché di norma dà origine a cellule diploidi
- E) diversa dalla mitosi, perché di norma dà origine a cellule aploidi

**25.** Nella colonna vertebrale umana le vertebre si distinguono dal cranio verso il basso in

- A) cervicali, toraciche, lombari, sacrali e coccigee
- B) cervicali, sacrali, toraciche, lombari e coccigee
- C) cervicali, toraciche, lombari, coccigee e sacrali
- D) toraciche, cervicali, lombari, sacrali e coccigee
- E) sacrali, toraciche, lombari, coccigee e cervicali

**26.** Quale dei seguenti carboidrati non viene metabolizzato nell'organismo umano?

- A) Amilopectina
- B) Amilosio
- C) Glicogeno
- D) Glucosio
- E) Cellulosa

**27.** Le morene sono materiale detritico

- A) trasportato o deposto da un ghiacciaio
- B) trasportato o deposto dal moto ondoso
- C) prodotto dalla degradazione meteorica
- D) trasportato da un fiume
- E) trasportato o deposto dal vento

**28.** Quando, in una carta topografica, alcune isoipse sono maggiormente distanziate tra loro rispetto alle altre, vuol dire che

- A) il pendio si fa più ripido
- B) mancano dati sulle quote
- C) il pendio si addolcisce
- D) ci sono strade e case da rappresentare tra le isoipse
- E) il pendio è irregolare

**29.** Due località che su una carta geografica, in scala 1:10000000, distano 5 cm, hanno una distanza reale di circa

- A) 500 m
- B) 50 km
- C) 5000 km
- D) 500 km

E) 5000 m

**30.** Il carsismo consiste nella dissoluzione delle rocce calcaree da parte

- A) dell'ossigeno atmosferico combinato con l'anidride solforosa
- B) dell'acqua piovana resa leggermente acida dall'anidride carbonica presente nell'aria
- C) dell'ossigeno atmosferico
- D) dell'acqua piovana combinata con l'anidride solforosa
- E) dell'ozono disciolto nell'acqua piovana