

Test d'ingresso di matematica per la secondaria di secondo grado (liceo scientifico)

Nome: _____ classe: _____ data: _____

1. Quanti sono i numeri naturali N che soddisfano la condizione $1 \leq N < 10$?

- A.10
C.11
E.nessuno
- B.9
D.infiniti

2. Nell'espressione 3^2 il numero 2 si chiama

- A.fattore
B.base
C.esponente
D.potenza
E.radicando

3. In un negozio c'è un cartello su un tessuto "20,00 € al metro". La preposizione "al" indica

- A.una divisione
B.una moltiplicazione
C.un rapporto
D.una proporzione
E.una addizione

4. La scomposizione in fattori primi di un numero naturale N diverso da zero (più di una risposta)...

- A.se N finisce per 5 contiene il 5
B.se N è pari contiene il 2
C.se N finisce per 3 contiene il 3
D.se N finisce per 0 contiene il 10
E.se N è primo non ha nessun numero

5. Associa correttamente

- | | |
|--------|-----------------|
| A. 0:1 | a.=1 |
| B. 1:0 | b.indeterminato |
| C. 0:0 | c.impossibile |
| D. 1:1 | d.=0 |

6. Aggiungi 1 al prodotto di 2 e 3, dividi il risultato per la differenza tra 10 e 3, il risultato è

- A.0
B.-1
C.2
D.5
E.1

7. Dati tre numeri naturali n , m , p se $p=m \times n$, si può dire che (più di una risposta)

- A. p è multiplo di m
B. p è multiplo di n
C. m è multiplo di p
D. m è multiplo di n
E. n è divisore di p
F. p è divisore di m

8. $(2x)^3 =$

- A. $2 \cdot x \cdot x \cdot x$
B. $2x + 2x + 2x$
C. $2 \cdot x \cdot 2 \cdot x \cdot 2 \cdot x$
D. $2 \cdot x \cdot 3$
E. $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot x$

9. Il M.C.D. e m.c.m. di 16, 14, 35 sono rispettivamente

- A.1; 560
B.14; 35
C.16; 70
D.2; 7
E.1; 70

10. Quali sono i numeri interi compresi tra le seguenti coppie di frazioni?

$$0 < \dots < \frac{4}{3}; \quad \frac{21}{5} < \dots < \frac{16}{3}; \quad -\frac{1}{2} < \dots < \frac{1}{3}$$

- A.1; 2; 3
B.1; 2; 0
C.4; 5; 1
D.1; 5; 0
E.3; 11; 1

11. Dall'affermazione "Chi dorme non piglia pesci" si deduce che

- A.chi piglia pesci non dorme
B.chi non piglia pesci dorme
C.chi piglia pesci dorme
D.chi non piglia pesci non dorme
E.nessuna delle altre risposte

12. Qual è la negazione di "Ogni cane abbaia"

- A. nessun cane abbaia
 B. ogni cane non abbaia
 C. c'è almeno un cane che non abbaia
 D. se un animale non abbaia allora non è un cane
 E. nessuna delle altre risposte

13. Quali delle seguenti operazioni con le frazioni sono corrette?

- A. $3 + \frac{1}{3} = \frac{4}{3}$
 B. $2 \cdot \frac{2}{3} = \frac{4}{3}$
 C. $\frac{1}{5} : \frac{1}{2} = \frac{1}{10}$
 D. $0,05 \cdot \frac{1}{10} = 0,005$
 E. $\frac{2}{3} : \frac{1}{3} = 2$

14. Quali uguaglianze sono vere?

- A. $\frac{1}{2} : \left(-\frac{1}{2}\right) = -1$
 B. $4^3 - 4 = 4^2$
 C. $\left(-\frac{1}{2}\right)^2 : \left(\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{2}$
 D. $0,1^3 \cdot 0,01^2 = 0,10^5$
 E. $\left(-\frac{1}{2}\right) : \left(-\frac{1}{2}\right) = -1$

15. Due frazioni sono equivalenti se e solo se si ottengono una dall'altra numeratore e denominatore di una di esse per uno stesso numero diverso da zero (più risposte)

- A. sommando
 B. sottraendo
 C. moltiplicando
 D. dividendo
 E. elevando

16. Quali delle seguenti disuguaglianze sono vere?

- A. $\frac{5}{7} < \frac{3}{7}$
 B. $\frac{3}{7} < \frac{3}{11}$
 C. $\frac{3}{11} < \frac{4}{10}$
 D. $\frac{4}{10} \leq \frac{2}{5}$
 E. $\frac{2}{5} < \frac{5}{2}$

17. La frazione $\frac{5}{3}$ è un numero razionale compreso tra

- A. 0 e 0,5
 B. 0,5 e 1
 C. 1 e 1,5
 D. 1,5 e 2
 E. 2 e 2,5

18. Quali uguaglianze tra frazione e numero decimale sono vere?

- A. $0,1 = \frac{1}{10}$
 B. $\frac{3}{4} = 3,4$
 C. $0,0040 = \frac{4}{1000}$
 D. $1,\bar{3} = \frac{13}{9}$
 E. $1,0\bar{9} = \frac{109-10}{90}$

19. Quali uguaglianze sulle potenze sono vere?

- A. $4^2 + 3^2 = 7^2$
 B. $2^3 \cdot 2^2 = 2^5$
 C. $15^3 : 5^2 = 3^{3-2}$
 D. $5^3 : 5^2 = 5$
 E. $4^2 \cdot 4^2 = 16^4$
 F. $0,1^3 \cdot 10^3 = 1$

20. Quali affermazioni sulle operazioni con i numeri relativi sono sempre vere?

- A. la somma di due numeri positivi è positiva
 B. la somma di due numeri negativi è negativa
 C. la somma di due numeri concordi è positiva
 D. il prodotto di due numeri concordi è positivo
 E. il prodotto di due numeri negativi è negativo
 F. il prodotto di due numeri discordi è negativo

21. Per quali dei seguenti valori è vera la relazione $N(N+1) > 1+N$

- A. $N=-1$
 B. $N=0$
 C. $N=1$
 D. $N=2$
 E. $N=3$
 F. $N=-2$

22. La terza parte di 9^6 è

- A. 3^{11}
 B. 9^2
 C. 3^6
 D. 3^2
 E. 9^5

23. $2 \cdot \frac{3}{4} - \frac{1}{2} \left(2 - \frac{3}{4} \right) + 2 =$

- A. $\frac{1}{8}$
- B. $\frac{7}{4}$
- C. $-\frac{3}{5}$
- D. $\frac{23}{8}$
- E. $\frac{3}{2}$

24. $\left\{ \frac{2}{10} \cdot [10 - (3 + 2)] + 2 \right\} : \frac{1}{3} =$

- A. $\frac{81}{5}$
- B. $\frac{1}{3}$
- C. $\frac{1}{9}$
- D. $\frac{4}{81}$
- E. 9

25. Quale serie di numeri è scritta in ordine crescente?

- A. $3 \cdot 10^2$; $31 \cdot 10$; $3,14 \cdot 10^2$; $\pi \cdot 10^2$
- B. $31 \cdot 10$; $3,14 \cdot 10^2$; $\pi \cdot 10^2$; $3 \cdot 10^2$
- C. $3,14 \cdot 10^2$; $\pi \cdot 10^2$; $3 \cdot 10^2$; $31 \cdot 10$
- D. $\pi \cdot 10^2$; $3 \cdot 10^2$; $31 \cdot 10$; $3,14 \cdot 10^2$
- E. $3 \cdot 10^2$; $3,14 \cdot 10^2$; $\pi \cdot 10^2$; $31 \cdot 10$

26. L'espressione $a \cdot \frac{b}{c}$ a quali delle seguenti espressioni è equivalente? (più di una risposta)

- A. $\frac{a \cdot b}{c}$
- B. $\frac{a}{c} \cdot b$
- C. $a \cdot b \cdot c$
- D. $\frac{a \cdot c}{b}$
- E. $\frac{1}{c} \cdot a \cdot b$
- F. $\frac{b}{a \cdot c}$

27. $\frac{1}{x} : \frac{1}{y} =$

- A. xy
- B. $\frac{x}{y}$
- C. $\frac{1}{xy}$
- D. $\frac{y}{x}$
- E. $\frac{y+x}{xy}$

28. Quali affermazioni sono vere?

- A. L'opposto di $\frac{3}{5}$ è $\frac{5}{3}$
- B. Il reciproco di 1 è 1
- C. L'opposto di 0 è 0
- D. Il reciproco di 4 è $-\frac{1}{4}$
- E. Il reciproco di -1 è 1
- F. L'opposto di 1 è -1

29. Se $a = \frac{1}{2}$ e $b = 1 + \frac{1}{2}a$ quali delle seguenti relazioni sono vere?

- A. $a < b$
- B. $b = a + 1$
- C. $a - b < a + b$
- D. $2a > 3b$
- E. $a^2 > b$
- F. $a^2 + b = \frac{3}{2}$

30. Se $x=3$ quanto vale y secondo la formula $y=2x-1$

- A. -1
- B. 1
- C. 5
- D. 3
- E. -4

31. Se il rapporto tra un segmento a e un segmento b è $\frac{1}{2}$ e il rapporto tra b e c è $\frac{1}{5}$, il rapporto tra a e c è

- A. $\frac{2}{5}$
- B. $\frac{5}{2}$
- C. $\frac{1}{10}$
- D. 10
- E. $\frac{1}{7}$

32. Con il vino contenuto in una botte si sono riempite 162 bottiglie da 2 litri, quante bottiglie da 0,75 litri si sarebbero potute riempire con lo stesso vino?

- A. 432
- B. 400
- C. 124
- D. 521
- E. 213 circa

33. Quanto alcol è presente in una bottiglia da tre quarti di litro contenente una soluzione liquida di alcol al 4 per mille?

- A. 3 litri
- B. 3 decilitri
- C. 3 centilitri
- D. 3 millilitri
- E. 4 decilitri

34. Il libro di matematica l'anno scorso costava 24,00 €, quest'anno costa 27,00 €. Qual è stato aumento percentuale del prezzo del libro?

- A. 3 %
- B. 30 %
- C. 15 %
- D. 12,5 %
- E. 17,5 %

35. Se $a = -\frac{1}{2}$, $b = \frac{3}{2}$ quanto vale $\frac{a^2 - ab}{a^2 - b^2}$?

- A. $\frac{1}{2}$
- B. $-\frac{1}{2}$
- C. 2
- D. -2
- E. $+\frac{3}{4}$

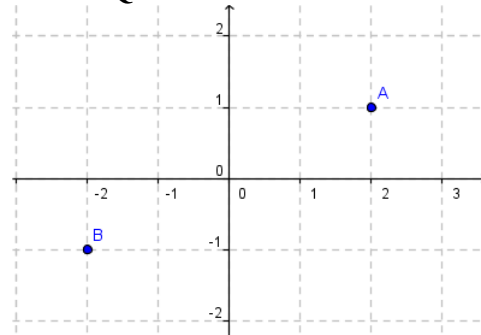
36. Quali delle seguenti terne di numeri possono essere le misure dei lati di un triangolo rettangolo?

- A. 2; 3; 4
- B. 3; 4; 5
- C. 4; 5; 6
- D. 5; 12; 13
- E. 5; 10; 12

37. Un rettangolo di lati a e b è equivalente a un quadrato di lato l . Qual è la relazione tra a , b e l ?

- A. $l^2 = ab$
- B. $l = 2ab$
- C. $2l = a + b$
- D. $l \cdot l = \frac{a \cdot b}{2}$
- E. $4l = 2ab$

38. Quali sono le coordinate di A e B?



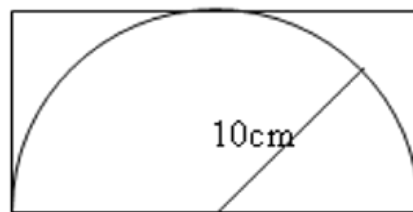
- A. (1;2)
- B. (-1;-2)
- C. (1;-2)
- D. (-2;1)
- E. (2;1)
- F. (-2;-1)

39. Mentre un ciclista si allena su una pista a ogni giro viene segnato il tempo impiegato. In quale giro è andato più veloce?

GIRI	0	1°	2°	3°	4°	5°
TEMPO	0	11''	21''	32''	45''	53''

- A. primo giro
- B. secondo giro
- C. terzo giro
- D. quarto giro
- E. quinto giro

40. In un rettangolo è inscritto un semicerchio come in figura. Sapendo che il raggio del cerchio è 10cm, il perimetro del rettangolo misura



- A. 20cm
- B. 30cm
- C. 40cm
- D. 50cm
- E. 60cm

RISPOSTE E COMMENTI

1. RISPOSTA: B

COMMENTO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

2. RISPOSTA: C

COMMENTO: Nella potenza 3^2 , il numero 3 si dice base e il numero 2 esponente.

3. RISPOSTA: B

COMMENTO: Significa "ogni" metro: prendendone 2 metri si deve moltiplicare $2 \times 20,00$

4. RISPOSTA: A, B

COMMENTO: Se un numero finisce per 3 non necessariamente è divisibile per 3, per esempio 13 non è divisibile per 3. Se finisce per 10 significa che la scomposizione in fattori contiene 2 e 5, non può contenere 10 perché non è numero primo. Se è primo la scomposizione in fattori contiene il numero stesso.

5. RISPOSTA: Ad, Bc, Cb, Da

6. RISPOSTA: E

COMMENTO: $(1+2 \times 3):(10-3)=7:7=1$.

7. RISPOSTA: A, B, E

COMMENTO: Per esempio $6=3 \times 2$. Allora 6 è multiplo sia di 3 sia di 2, mentre 2 e 3 sono divisori di 6.

8. RISPOSTA: C

COMMENTO: La potenza è un prodotto di tanti fattori uguali quanti ne indica l'esponente.

9. RISPOSTA: A

COMMENTO: $16=2^4$; $14=2 \times 7$; $5=5 \times 1$. Il mcm è $2^4 \times 5 \times 7$. Il MCD è 1 perché non hanno alcun divisore comune.

10. RISPOSTA: D

COMMENTO: $0 < 1 < \frac{4}{3}$; $\frac{21}{5} < 5 < \frac{16}{3}$; $-\frac{1}{2} < 0 < \frac{1}{3}$

11. RISPOSTA: A

COMMENTO: "Chi piglia pesci non dorme", perché se dormisse non ne prenderebbe.

12. RISPOSTA: C

COMMENTO: Negare che una proprietà vale per ogni elemento significa che c'è almeno un elemento della categoria che non ha quella proprietà. Per esempio negare che tutti gli alunni sono stati promossi significa che almeno uno è stato bocciato.

13. RISPOSTA: B, D, E

COMMENTO: $3 + \frac{1}{3} = \frac{9+1}{3} = \frac{10}{3}$; $\frac{1}{5} : \frac{1}{2} = \frac{1}{5} \cdot 2 = \frac{2}{5}$.

14. RISPOSTA: A, C

COMMENTO:

$4^3 - 4 = 64 - 4 = 60$.

$0,1^3 \cdot 0,01^2 = 0,10^5$ questo calcolo è errato perché le due potenze non hanno la stessa base né lo stesso esponente, infine il prodotto di due numeri decimali finiti non può essere un numero periodico.

$\left(-\frac{1}{2}\right) : \left(-\frac{1}{2}\right) = +1$

15. RISPOSTA: C, D

16. RISPOSTA: C, D, E

COMMENTO:

$5/7 < 3/7$ falsa, avendo lo stesso denominatore è maggiore quella che ha numeratore maggiore.

$3/7 < 3/11$ falsa, avendo lo stesso numeratore è maggiore quella che ha il denominatore minore perché si divide per un numero più piccolo.

$3/11 < 4/10$ vera, infatti riducendo allo stesso denominatore si ottengono le frazioni $3 \times 10 / 110$ e $4 \times 11 / 110$ ossia $30/110$ e $44/110$ è maggiore la seconda frazione.

$4/10 = 2/5$ basta semplificare per 2.

$2/5 < 5/2$ vera, perché $2/5$ è minore di 1 mentre $5/2$ è maggiore di 1.

17. RISPOSTA: D

COMMENTO: $5/3=1,66\dots$ quindi è compreso tra 1,5 e 2.

18. RISPOSTA: A, C, E

COMMENTO:

$$0,1 = \frac{1}{10} \text{ vero}$$

$$\frac{3}{4} = 0,75 \text{ non è un numero periodico.}$$

$0,0040 = \frac{4}{1000}$ vera, l'ultimo 0 dopo il 4 va tolto, ci sono 3 posti dopo la virgola, perciò la frazione ha come denominatore 1000.

$$1,\bar{3} = \frac{13-1}{9} = \frac{12}{9} = \frac{4}{3}$$

$$1,0\bar{9} = \frac{109-10}{90} \text{ vero}$$

19. RISPOSTA: B, D, F

COMMENTO:

$$4^2 + 3^2 = 16 + 9 = 25 \text{ non si possono applicare le proprietà delle potenze}$$

$$2^3 \cdot 2^2 = 2^5 \text{ avendo la stessa base si sommano gli esponenti}$$

$$15^3 : 5^2 = 3^3 \cdot 5^3 : 5^2 = 3^3 \cdot 5$$

$$5^3 : 5^2 = 5 \text{ avendo la stessa base si sottraggono gli esponenti}$$

$$4^2 \cdot 4^2 = 4^4 \text{ avendo la stessa base si sommano gli esponenti ma non si moltiplicano le basi}$$

$$0,1^3 \cdot 10^3 = (0,1 \cdot 10)^3 = 1^3 = 1 \text{ avendo gli stessi esponenti si moltiplicano le basi.}$$

20. RISPOSTA: A, B, D, F

COMMENTO: Sommando due numeri concordi si ottiene un numero con lo stesso segno: $-4-5=-9$; $+3+2=+5$. Il prodotto di due numeri concordi è sempre positivo: $(-2)(-3)=+6$; $(+5)(+3)=+15$. Il prodotto di due numeri discordi è sempre negativo: $(-3)(+5)=-15$; $(+2)(-3)=-6$.

21. RISPOSTA: D, E, F

COMMENTO:

$$-1(-1+1) > 1-1 \rightarrow 0 > 0 \text{ falso}$$

$$0(0+1) > 1+0 \rightarrow 0 > 1 \text{ falso}$$

$$1(1+1) > 1+1 \rightarrow 2 > 2 \text{ falso}$$

$$2(2+1) > 1+2 \rightarrow 6 > 3 \text{ vero}$$

$$3(3+1) > 1+3 \rightarrow 12 > 4 \text{ vero}$$

$$-2(-2+1) > 1-2 \rightarrow +2 > -1 \text{ vero}$$

22. RISPOSTA: A

$$\text{COMMENTO: } \frac{1}{3} \cdot 9^6 = \frac{1}{3} \cdot 3^{12} = 3^{11}$$

23. RISPOSTA: D

$$\text{COMMENTO: } 2 \cdot \frac{3}{4} - \frac{1}{2} \left(2 - \frac{3}{4} \right) + 2 = \frac{3}{2} - \frac{1}{2} \left(\frac{8-3}{4} \right) + 2 = \frac{3}{2} - \frac{1}{2} \cdot \frac{5}{4} + 2 = \frac{3}{2} - \frac{5}{8} + 2 = \frac{12-5+16}{8} = \frac{23}{8}$$

24. RISPOSTA: E

$$\text{COMMENTO: } \left\{ \frac{2}{10} \cdot [10 - (3+2)] + 2 \right\} : \frac{1}{3} = \left\{ \frac{2}{10} \cdot [10-5] + 2 \right\} : \frac{1}{3} = \left\{ \frac{2}{10} \cdot 5 + 2 \right\} : \frac{1}{3} = \{1+2\} : \frac{1}{3} = 3 : \frac{1}{3} = 9$$

25. RISPOSTA: A

COMMENTO:

$$3 \cdot 10^2 = 300$$

$$31 \cdot 10 = 310$$

$$3,14 \cdot 10^2 = 314$$

$$\pi \cdot 10^2 = 314,15\dots$$

26. RISPOSTA: A, B, E

27. RISPOSTA: D

COMMENTO: $\frac{1}{x} : \frac{1}{y} = \frac{1}{x} \cdot y = \frac{y}{x}$

28. RISPOSTA: B, C, F

COMMENTO: L'opposto di $\frac{3}{5}$ è $-\frac{3}{5}$. Il reciproco di 4 è $\frac{1}{4}$. Il reciproco di -1 è -1.

29. RISPOSTA: A, C, F

COMMENTO: Se $a = \frac{1}{2}$ si ha $b = 1 + \frac{1}{4} = \frac{5}{4}$

30. RISPOSTA: C

COMMENTO: $y = 2 \times 3 - 1 = 6 - 1 = 5$

31. RISPOSTA: C

COMMENTO: $a/b = 1/2$; $b/c = 1/5$ moltiplicando tra di loro questi due rapporti si ha $(a/b)(b/c) = a/c = 1/2 \times 1/5 = 1/10$.

32. RISPOSTA: A

COMMENTO: Le grandezze sono inversamente proporzionali $162:0,75 = x:2$ da cui $x = 432$. Oppure i litri di vino sono $162 \times 2 = 324$ che vanno suddivisi in bottiglie da 0,75, quindi $324:0,75 = 432$

33. RISPOSTA: D

COMMENTO: $0,75 \cdot \frac{4}{1000} = 0,003$

34. RISPOSTA: D

COMMENTO: $\frac{27-24}{24} \times 100\% = 12,5\%$

35. RISPOSTA: B

COMMENTO:
$$\frac{a^2 - ab}{a^2 - b^2} = \frac{\left(-\frac{1}{2}\right)^2 - \left(-\frac{1}{2}\right)\left(\frac{3}{2}\right)}{\left(-\frac{1}{2}\right)^2 - \left(\frac{3}{2}\right)^2} = \frac{\frac{1}{4} + \frac{3}{4}}{\frac{1}{4} - \frac{9}{4}} = \frac{1}{-\frac{8}{4}} = -\frac{4}{8} = -\frac{1}{2}$$

36. RISPOSTA: B, D

COMMENTO: Quelle che verificano il teorema di Pitagora $a^2 = b^2 + c^2$.

37. RISPOSTA: A

COMMENTO: L'area del quadrato è l^2 , l'area del rettangolo è ab . Le due aree devono essere uguali.

38. RISPOSTA: E, F

39. RISPOSTA: E

40. RISPOSTA: E

COMMENTO: L'altezza del rettangolo è pari al raggio del cerchio e la base del rettangolo è pari al diametro del cerchio.