

Liceo "F. Buonarroti" Pisa - Prof. Francesco Daddi
Verifica di Matematica 1^aC Scientifico - Scienze Applicate

Nome e cognome _____

Punteggio di partenza 2/10. I primi 7 esercizi sono obbligatori. Lo studente deve poi scegliere 4 esercizi tra i n. 8 e 18 compresi. Gli ultimi esercizi a crocette, in totale, valgono 1/10.

Parte obbligatoria

Esercizio 1. [0,5 p.] Completa quando è possibile.

$3^{\dots} = 27$	$4^{\dots} = 16$	$(\dots)^2 = 36$	$3^4 \cdot (\dots)^4 = 15^4$
$\left(\frac{6}{13}\right)^{-4} = \left(\frac{13}{6}\right)^{\dots}$	$(5^3)^{\dots} = 5^{21}$	$62^{\dots} : 62^3 = 62^{31}$	$\left(\frac{1}{5}\right)^{\dots} = 25$
$(7-3) \cdot \dots = 0$	$\left(\frac{4}{3}\right)^{\dots} = 0$	$\left(-\frac{5}{3}\right)^{\dots} = \left(\frac{9}{25}\right)^{39}$	$(7^5 \cdot 7^{\dots}) : 7^{14} = 49$

Esercizio 2. [0,5 p.] Vero o falso?

$3^4 + 3^2 = 3^6$	<input type="checkbox"/> V	<input type="checkbox"/> F	$5^{66} - 5 = 5^{65}$	<input type="checkbox"/> V	<input type="checkbox"/> F
$4^{10} : 4^5 = 4^2$	<input type="checkbox"/> V	<input type="checkbox"/> F	$6^7 \cdot 6^2 = 6^9$	<input type="checkbox"/> V	<input type="checkbox"/> F
$2^5 \cdot 2^3 = 2^{15}$	<input type="checkbox"/> V	<input type="checkbox"/> F	$4^3 + 6^3 = 10^3$	<input type="checkbox"/> V	<input type="checkbox"/> F
$(5^2)^3 = 5^6$	<input type="checkbox"/> V	<input type="checkbox"/> F	$9^3 - 9^2 = 9$	<input type="checkbox"/> V	<input type="checkbox"/> F
$15^4 : 5^4 = 3^4$	<input type="checkbox"/> V	<input type="checkbox"/> F	$7^8 : 7^0 = 7^8$	<input type="checkbox"/> V	<input type="checkbox"/> F
$\frac{5}{6} \cdot \frac{6}{5} = 0$	<input type="checkbox"/> V	<input type="checkbox"/> F	$\left(-\frac{3}{2}\right)^2 = -\frac{9}{4}$	<input type="checkbox"/> V	<input type="checkbox"/> F
$3,4\overline{9} = 3,5$	<input type="checkbox"/> V	<input type="checkbox"/> F	$0^0 = 1$	<input type="checkbox"/> V	<input type="checkbox"/> F
$\left[\left(\frac{3}{4}\right)^2\right]^3 = \left(\frac{3}{4}\right)^5$	<input type="checkbox"/> V	<input type="checkbox"/> F	$\left(-\frac{4}{5}\right)^{-2} = -\frac{25}{16}$	<input type="checkbox"/> V	<input type="checkbox"/> F

Esercizio 3. [1,0 p.] Traduci le frasi seguenti in espressioni letterali.

- a) Moltiplica la somma dei cubi di a e b per il quadrato della differenza tra a e b .
- b) Sottrai al cubo della differenza tra a e b il triplo della somma dei quadrati di a e b .
- c) Moltiplica il precedente di a per la metà della differenza tra il cubo di a e il doppio del quadrato di b .

Esercizio 4. [1,0 p.] Svolgi $\left\{ \left[\left(\frac{5}{6}\right)^9 : \left(\frac{5}{6}\right)^6 \right] \cdot \left(-\frac{5}{6}\right)^4 \right\}^2 : \left[\left(\frac{6}{5}\right)^{-2} \right]^6 - \left(1 + \frac{1}{4} - \frac{5}{9}\right)$

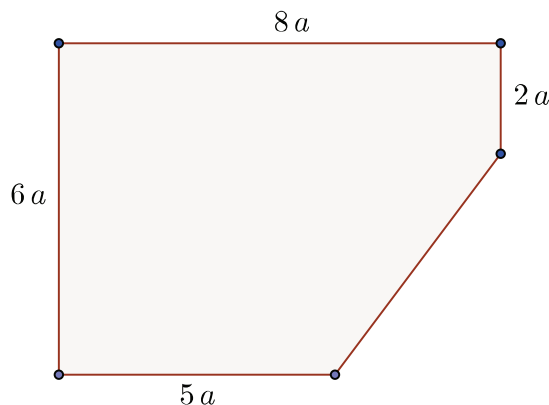
Esercizio 5. [1,0 p.] Una classe è composta per il 75% da studenti maschi. Fra i maschi i maggiorenni sono i $3/7$, fra le femmine le maggiorenni sono i $5/7$. Quale frazione rappresenta i maggiorenni della classe? Sapendo che gli studenti minorenni della classe sono in tutto 14, determina il numero totale di studenti.

Esercizio 6. [0,5 p.] Prendiamo un numero che, diviso per 4, dà resto 3. Dimostra che, se aggiungiamo 2 al suo quintuplo, si ottiene un numero che finisce per 7.

Esercizio 7. [0,5 p.] Scrivi la frazione generatrice di $1,6\overline{32}$. Qual è la sua 78-esima cifra decimale? Spiega.

Parte a scelta: risolvi 4 esercizi

Esercizio 8. [0,5 p.] Determina l'area e il perimetro della figura colorata.



Esercizio 9. [0,5 p.] Scrivi in ordine crescente (dal più piccolo al più grande) le seguenti potenze. Spiega.

$$2^{23}, (-2)^{18}, 8^3, (-16)^{16}, 2^{-100}, \left(-\frac{1}{2}\right)^{43}, \left(\frac{1}{2}\right)^{-57}$$

Esercizio 10. [0,5 p.] Svolgi $\left[(3^4 \cdot 3^7) : (3^2)^5\right]^{-2} \cdot \left(-\frac{1}{3}\right) - \frac{2}{3} \cdot \left(-\frac{1}{3} - 1 + \frac{1}{9}\right)$

Esercizio 11. [0,5 p.] Svolgi $\left(-\frac{54}{29}\right)^{15} \cdot \left(-\frac{54}{29}\right)^{34} \cdot \left(\frac{1}{27} + \frac{1}{2}\right)^{50} : \left(-\frac{29}{54}\right)^{40} : \left(\frac{58}{18} \cdot \frac{2}{12}\right)^{-2} \cdot \left(\frac{54}{29}\right)^{-37}$

Esercizio 12. [0,5 p.] Rappresenta con un **diagramma ad albero** l'espressione $6 - 3 \cdot (4 + 5 \cdot 2)$.

Esercizio 13. [0,5 p.] Pierino ha trovato una formula per il volume di un certo solido:

$$V = \frac{3}{2} \pi \sqrt{\frac{(a+b)^9}{(2a-b)^{\dots}}}$$

dove a e b rappresentano le lunghezze di due segmenti. Qual è l'esponente da mettere al posto dei puntini? Motiva la risposta.

Esercizio 14. [0,5 p.] Scrivi il numero $(73)_{10}$ in base 3. Scrivi il numero $(324)_5$ in base 10.

Esercizio 15. [0,5 p.] Con quanti zeri finisce il numero $2^{850} \cdot 3^{100} \cdot 5^{200}$?

Esercizio 16. [0,5 p.] Scrivi una frazione compresa tra $\frac{1}{101}$ e $\frac{1}{100}$.

Esercizio 17. [0,5 p.] Lunedì iniziano i saldi di fine stagione. Un maglione viene scontato del 25%. Dopo una settimana, non essendo ancora stato venduto, il maglione viene ulteriormente scontato del 10%. Qual è, rispetto al prezzo iniziale prima dei saldi, lo sconto totale?

Pierino afferma che è sufficiente sommare le percentuali 25% e 10%. Per lui, quindi, lo sconto è del 35%. Sei d'accordo con lui?

Esercizio 18. [0,5 p.] Una vasca ha due rubinetti. Utilizzando solo il primo rubinetto, la vasca si riempie in tre ore; utilizzando solo il secondo rubinetto, la vasca di riempie in cinque ore. In quanto tempo si riempie la vasca se vengono aperti entrambi i rubinetti?

Parte finale a crocette (non ci sono penalità in caso di errore)

Esercizio 19. [0,14 p.] Calcola la seguente somma: $4^{2011} + 4^{2011} + 4^{2011} + 4^{2011}$.

- A 4^{2015} B 4^{8044} C 16^{2011} D 256^{2011} E 4^{2012} F N.P.

Esercizio 20. [0,14 p.] Quale numero è più grande tra 2^{35000} e 8^{10000} ?

- A 2^{35000} B 8^{10000} C sono uguali D ci sono numeri troppo grandi, ci vuole un computer!

Esercizio 21. [0,14 p.] Calcola la seguente somma: $8^8 + 8^8 + 8^8 + 8^8 + 8^8 + 8^8 + 8^8 + 8^8$.

- A 8^9 B 64^{64} C 8^{10} D 8^{64} E 64^8 F 16^{64} G N.P.

Esercizio 22. [0,14 p.] $9^{1000} + 9^{1000} + 9^{1000} = \dots$

- A 3^{3000} B 9^{3000} C 27^{3000} D 81^{3000} E 3^{2001} F 9^{1001} G N.P.

Esercizio 23. [0,14 p.] Quale/i dei seguenti numeri è un quadrato perfetto?

- A $4^4 \cdot 5^5 \cdot 6^6$ B $4^4 \cdot 5^6 \cdot 6^5$ C $4^5 \cdot 5^4 \cdot 6^6$ D $4^6 \cdot 5^4 \cdot 6^5$
 E $4^6 \cdot 5^5 \cdot 6^4$ F $4^3 \cdot 5^9 \cdot 6^7$ G N.P.

Esercizio 24. [0,14 p.] L'espressione $a^{43} + a^{44}$ è uguale a

- A $a^{43 \cdot 44}$ B $a^{43} \cdot (a + 1)$ C $a^{44} \cdot (a + 1)$ D a^{43+44} E $2a^{87}$ F $(a^2)^{43+44}$ G N.P.

Esercizio 25. [0,14 p.] $\frac{1}{4} \cdot 32^{100} = \dots$

- A 8^{100} B 8^{25} C 32^{98} D 16^{50} E 8^{50} F 2^{498} G N.P.
-

Nome e cognome _____

Punteggio di partenza 2/10. I primi 7 esercizi sono obbligatori. Lo studente deve poi scegliere 4 esercizi tra i n. 8 e 18 compresi. Gli ultimi esercizi a crocette, in totale, valgono 1/10.

Parte obbligatoria

Esercizio 1. [0,5 p.] Completa quando è possibile.

$$\begin{array}{cccc}
 3^{\dots} = -27 & \left(-\frac{4}{5}\right)^{-2} = \dots \frac{\dots}{\dots} & (\dots)^2 = -36 & 3^4 \cdot (\dots)^4 = 15^4 \\
 \left[\left(\frac{6}{13}\right)^{-4}\right]^2 = \left(\frac{13}{6}\right)^{\dots} & (5^3)^{\dots} = 5^{21} & 62^{\dots} : (62^3)^2 = 62^{31} & \left(\frac{1}{5}\right)^{\dots} = 25 \\
 \left(-\frac{3}{4}\right)^{-1} = \dots \frac{\dots}{\dots} & \left(\frac{4}{3}\right)^{\dots} = 0 & \left(-\frac{5}{3}\right)^{\dots} = \left(\frac{9}{25}\right)^{26} & (7^5 \cdot 7^{\dots}) : 7^{14} = 343
 \end{array}$$

Esercizio 2. [0,5 p.] Vero o falso?

$3^4 + 3^2 = 3^6$	<input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F	$5^{66} - 5 = 5^{65}$	<input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F
$4^{12} : 4^5 = 4^7$	<input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F	$6^7 \cdot 6^2 = 6^9$	<input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F
$2^5 \cdot 2^3 = 2^{15}$	<input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F	$4^3 + 6^3 = 10^3$	<input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F
$(5^2)^3 = 5^6$	<input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F	$\frac{0}{2} = 2$	<input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F
$15^4 : 5^4 = 3^4$	<input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F	$7^8 : 7^0 = 7^8$	<input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F
$\frac{5}{6} \cdot \frac{6}{5} = 1$	<input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F	$\left(-\frac{3}{2}\right)^2 = \frac{9}{4}$	<input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F
$3,43\overline{9} = 3,44$	<input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F	$0^0 = 0$	<input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F
$\left[\left(\frac{3}{4}\right)^2\right]^3 = \left(\frac{3}{4}\right)^5$	<input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F	$\left(-\frac{4}{5}\right)^{-2} = -\frac{25}{16}$	<input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F

Esercizio 3. [1,0 p.] Traduci le frasi seguenti in espressioni letterali.

- Moltiplica il cubo della somma di a e b per il triplo del quadrato della differenza tra a e b .
- Sottrai al successivo del cubo della differenza tra a e b la metà della somma dei quadrati di a e b .
- Moltiplica il precedente del quadruplo di a per il doppio della differenza tra il quadrato del triplo di a e il doppio del cubo di b .

Esercizio 4. [1,0 p.] Calcola la somma $48 + 56 + 64 + 72 + \dots + 400$, spiegando il procedimento seguito.

Esercizio 5. [1,0 p.] Tutti i giorni si recano a un bar per fare colazione gli stessi clienti. Fra questi, la metà ordinano il cappuccino, un terzo il caffè e i restanti ordinano il tè. Fra i clienti che ordinano il cappuccino, solo due terzi mettono lo zucchero; fra quelli che ordinano il caffè solo i tre quarti e fra quelli che ordinano il tè solo i quattro quinti. Complessivamente, i clienti che non mettono lo zucchero sono 34. Quanti sono, in tutto, i clienti?

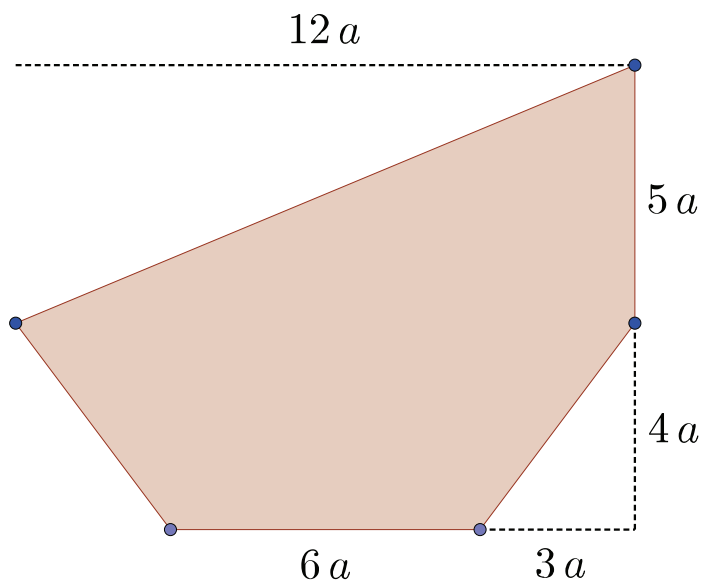
Esercizio 6. [0,5 p.] Prendiamo un numero che, diviso per 20, dà resto 4. Dimostra che, se lo sommiamo il suo precedente alla sua metà, si ottiene un numero che finisce per 5.

Esercizio 7. [0,5 p.] Scrivi la frazione generatrice di $\left(\frac{12}{5} \cdot 2, 8\bar{3} - \frac{3}{2} : 0, 25\right)^2$.

Parte a scelta: risolvi 4 esercizi

Esercizio 8. [0,5 p.] Svolgi $\left\{ \left[\left(\frac{5}{6}\right)^9 : \left(-\frac{5}{6}\right)^6 \right] \cdot \left(-\frac{5}{6}\right)^4 \right\}^2 : \left[\left(\frac{6}{5}\right)^{-2} \right]^6 - \left(1 + \frac{1}{4} - \frac{5}{9}\right)$

Esercizio 9. [0,5 p.] Determina l'area e il perimetro della figura colorata.



Esercizio 10. [0,5 p.] Scrivi in ordine crescente (dal più piccolo al più grande) le seguenti potenze. Spiega.

$$-2^{23}, (-2)^{18}, 16^5, (-16)^{13}, 2^{-20}, \left(-\frac{1}{2}\right)^{-19}, \left(-\frac{1}{2}\right)^{-56}$$

Esercizio 11. [0,5 p.] Svolgi $\left[(-3^4 \cdot 3^7) : (-3^2)^5\right]^{-2} \cdot \left(-\frac{1}{3}\right) - \frac{2}{3} \cdot \left(-\frac{1}{3} - 1 + \frac{1}{9}\right)$

Esercizio 12. [0,5 p.] Calcola l'area di un triangolo sapendo che i suoi lati hanno lunghezze $a = 4$ cm, $b = 6$ cm, $c = 9$ cm.

Esercizio 13. [0,5 p.] Pierino ha trovato una formula per il volume di un certo solido:

$$V = \frac{5}{6} \pi (a + b + c) \sqrt[3]{\frac{(a + b)^{10}}{(2a - b)^{\dots}}}$$

dove a e b rappresentano le lunghezze di due segmenti. Qual è l'esponente da mettere al posto dei puntini? Motiva la risposta.

Esercizio 14. [0,5 p.] Scrivi il numero $(143)_{10}$ in base 6. Scrivi il numero $(3203)_4$ in base 10.

Esercizio 15. [0,5 p.] Se in un rettangolo si diminuisce la lunghezza di un lato del 20%, di quanto si deve aumentare, in percentuale, la lunghezza dell'altro lato affinché l'area resti invariata?

Esercizio 16. [0,5 p.] L'80% delle maglie prodotte da una ditta italiana non ha difetti ed è immessa sul mercato: per il 20% in quello estero e per il resto in quello italiano. Alcune delle maglie con lievi difetti vengono recuperate per il mercato estero: esattamente il 40% delle maglie difettose; le rimanenti maglie vengono definitivamente scartate. Quale percentuale dell'intera produzione raggiunge il mercato estero?

Esercizio 17. [0,5 p.] Un maglione è stato scontato una prima volta del 23%. Dopo dieci giorni è stato ulteriormente scontato, fino ad arrivare, complessivamente, ad uno sconto del 40%. Qual è stato il secondo sconto?

Esercizio 18. [0,5 p.] Sono assegnate le due frazioni $\frac{1}{3}$ e $\frac{3}{5}$. Sai trovare una frazione tale che il doppio della distanza dalla prima sia uguale esattamente al triplo della distanza dalla seconda? Spiega.

Parte finale a crocette (non ci sono penalità in caso di errore)

Esercizio 19. [0,2 p.] Quale numero è più grande tra 2^{30000} , 4^{16000} , 8^{10000} , 16^{7000} ?

- A 2^{30000} B 4^{16000} C 8^{10000} D 16^{7000}
 E sono tutti uguali F ci sono numeri troppo grandi, ci vuole un computer!

Esercizio 20. [0,2 p.] $6^6 + 6^6 + 6^6 + 6^6 + 6^6 + 6^6 = \dots$

- A 3^{66} B 36^6 C 6^7 D 216^6 E 6^{36} F 36^{36} G N.P.

Esercizio 21. [0,2 p.] Quale/i dei seguenti numeri è un quadrato perfetto?

- A $4^4 \cdot 5^5 \cdot 6^6$ B $4^4 \cdot 5^6 \cdot 6^5$ C $4^5 \cdot 5^4 \cdot 6^6$ D $4^6 \cdot 5^4 \cdot 6^5$
 E $4^6 \cdot 5^5 \cdot 6^4$ F $4^3 \cdot 5^9 \cdot 6^7$ G $4^6 \cdot 5^9 \cdot 6^8$ H $4^7 \cdot 5^{13} \cdot 6^{12}$ I N.P.

Esercizio 22. [0,2 p.] Qual è la 200-esima cifra decimale di $2,45\overline{123456789}$?

- A 1 B 2 C 3 D 4 E 5 F 6 G 7 H 8 I 9 L N.P.

Esercizio 23. [0,2 p.] $\frac{1}{8} \cdot 16^{100} = \dots$

- A 32^{100} B 16^{97} C 8^{50} D 4^{50} E 2^{397} F 2^{100} G N.P.
-