LINGUAGGIO MATEMATICO DI BASE E COMPETENZE

MODULO 1 - **COMPITO A**

1) Dati i numeri

$$\frac{\pi}{3}, \quad (0,3)^2, \quad 30, \quad \log_{\frac{1}{2}} 2, \quad \frac{13}{100}$$

il loro corretto ordinamento crescente è

☐ *a)* $\frac{13}{100}$, $\log_{\frac{1}{2}} 2$, $(0,3)^2$, $\frac{\pi}{3}$, 30

☐ *b)* $\log_{\frac{1}{2}} 2$, $\frac{13}{100}$, $(0,3)^2$, 30, $\frac{\pi}{3}$

☐ *c)* $\log_{\frac{1}{2}} 2$, $(0,3)^2$, $\frac{13}{100}$, 30, $\frac{\pi}{3}$

☐ *d)* $\log_{\frac{1}{2}} 2$, $(0,3)^2$, $\frac{13}{100}$, $\frac{\pi}{3}$, 30

2) Per ogni $x \neq 0$, l'espressione

$$\frac{(x+1)^{2019} - (x+1)^{2018}}{x}$$

è uguale a

☐ *a)* $\frac{x+1}{x}$

☐ *b)* $\frac{x+1}{x}(x+1)^{2018}$

☐ *c)* $(x+1)^{2018}$

☐ *d)* $\frac{(x+1)^{2017}}{x}$

3) Quale delle seguenti disuguaglianze è vera per ogni coppia di numeri reali a e b tali che

$$b < 0 \quad \text{e} \quad \frac{a}{b^3} < 1?$$

☐ *a)* $a < b^3$

☐ *b)* $ab < b^4$

☐ *c)* $\frac{b^3}{a} > 1$

☐ *d)* $a^2 < ab^3$

4) Due masse m_1 e m_2 poste a distanza r l'una dall'altra sono soggette alla forza gravitazionale avente intensità

$$F = G\frac{m_1 m_2}{r^2}.$$

Come si deve modificare r se si vuole raddoppiare l'intensità della forza gravitazionale?

☐ *a)* bisogna moltiplicare r per $\sqrt{2}$

☐ *b)* bisogna moltiplicare r per $\frac{1}{2}$

☐ *c)* bisogna moltiplicare r per $\frac{\sqrt{2}}{2}$

☐ *d)* bisogna moltiplicare r per $\frac{1}{4}$

5) Sia $x > 0$, $x \neq 1$. Se
$$\log_x 5 = -2$$
allora x è uguale a

- ☐ *a)* $\dfrac{1}{25}$
- ☐ *b)* $\pm\dfrac{1}{\sqrt{5}}$
- ☐ *c)* $\dfrac{\sqrt{5}}{5}$
- ☐ *d)* $(-2)^5$

6) Date le disequazioni
$$(1)\ x^3 < 2; \quad (2)\ \frac{x^3}{x+1} < \frac{2}{x+1}; \quad (3)\ x^3(x^2+1) \ < \ 2(x^2+1).$$
Indicare le coppie di disequazioni equivalenti

- ☐ *a)* (1) e (2)
- ☐ *b)* (2) e (3)
- ☐ *c)* (1) e (3)
- ☐ *d)* nessuna delle precedenti risposte è corretta

7) La disequazione
$$\frac{3x}{1-x} < \frac{x+1}{x}$$
è verificata

- ☐ *a)* solo dai numeri reali x tali che $-\dfrac{1}{2} < x < \dfrac{1}{2}$
- ☐ *b)* solo dai numeri reali x tali che $x < -\dfrac{1}{2}$, $0 < x < \dfrac{1}{2}$, $x > 1$
- ☐ *c)* solo dai numeri reali x tali che $-\dfrac{1}{2} < x < 0$, $\dfrac{1}{2} < x < 1$
- ☐ *d)* solo dai numeri reali x tali che $x > 1$

8) Sia k un numero reale. L'equazione
$$(x^2 - k^2)(x^2 + 1) = 0$$

- ☐ *a)* ha esattamente quattro soluzioni intere
- ☐ *b)* ha esattamente due soluzioni intere
- ☐ *c)* ha al più due soluzioni intere
- ☐ *d)* ha almeno due soluzioni intere

9) Dividendo il polinomio $P(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ per $x^2 + 1$ si ottiene quoziente $2x + 1$ e resto -1. Allora

- ☐ *a)* $a = b = 2$ e $c = d = 1$
- ☐ *b)* $a = c = 2$ e $b = d = 0$
- ☐ *c)* $a = c = 2$ e $b = d = -1$
- ☐ *d)* $a = c = 2$, $b = 1$ e $d = 0$

10) La disequazione
$$2^x \sqrt{|x|} \geq 0$$
è verificata

- ☐ *a)* per ogni numero reale x
- ☐ *b)* per ogni numero reale $x > 0$
- ☐ *c)* per ogni numero reale $x \geq 0$
- ☐ *d)* non si può risolvere elementarmente

11) La disequazione

$$\sqrt{2x - x^2} + |x| > 0$$

è verificata

- ☐ *a)* per ogni numero reale x
- ☐ *b)* per ogni numero reale x tale che $0 < x \leq 2$
- ☐ *c)* per ogni numero reale x tale che $0 < x \leq 1$
- ☐ *d)* per ogni numero reale x tale che $x < 0$ o $x \geq 1$

12) In una zona piana si trova un'asta verticale alta 1 m sulla cui sommità è presente un piccolo occhiello e, più distante, si trova un'antenna alta 30 m. Dando un'opportuna inclinazione a un puntatore laser appoggiato a terra e distante dall'asta 5 m riesco a far passare il raggio laser attraverso l'occhiello fino a proiettare il raggio sulla cima dell'antenna. Qual è la distanza tra l'asta e l'antenna?

- ☐ *a)* 150 m
- ☐ *b)* 145 m
- ☐ *c)* 155 m
- ☐ *d)* 100 m

13) Siano dati due bicchieri di forma cilindrica e spessore trascurabile. In ognuno dei due bicchieri si incastra perfettamente una biglia. Se l'area di base del secondo bicchiere è maggiore del 44% rispetto all'area di base del primo allora il volume della seconda biglia rispetto al volume della prima biglia è

- ☐ *a)* maggiore del $78,4\%$
- ☐ *b)* maggiore del $75,5\%$
- ☐ *c)* maggiore del $72,8\%$
- ☐ *d)* maggiore del $66,6\%$

14) In una circonferenza di centro O sia AB una corda non passante per O di lunghezza 8 cm. Sia D il punto di intersezione delle rette passanti per A e B e tangenti alla circonferenza. Sapendo che AD misura $\frac{20}{3}$ cm e che la distanza della corda AB dal centro O è uguale a 3 cm, quanto misura il segmento OD?

- ☐ *a)* $\frac{25}{3}$ cm
- ☐ *b)* $\frac{16}{3}$ cm
- ☐ *c)* $\frac{20}{3}$ cm
- ☐ *d)* $\frac{12}{3}$ cm

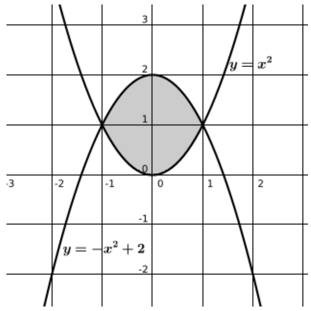
15) In un piano cartesiano è dato il triangolo ABC. È noto che $A = (-2, 5)$ e che i vertici B e C appartengono alla retta di equazione $2x - y + 1 = 0$.

Allora l'equazione dell'altezza relativa al lato BC è

- ☐ *a)* $2x + y + 12 = 0$
- ☐ *b)* $x + 2y - 8 = 0$
- ☐ *c)* $2x - y + 9 = 0$
- ☐ *d)* $x + 2y - 1 = 0$

16) La regione grigia indicata in figura è l'insieme formato dai punti del piano di coordinate (x, y) tali che

- ☐ *a)* $-1 \leq x \leq 1$ e $0 \leq y \leq 2$
- ☐ *b)* $-1 \leq x \leq 1$ e $y \geq x^2, y \leq -x^2 + 2$
- ☐ *c)* $-1 \leq x \leq 1$ e $-x^2 \leq y \leq -x^2 + 2$
- ☐ *d)* $-\sqrt{2} \leq x \leq \sqrt{2}$ e $0 \leq y \leq -x^2 + 2$



17) Una corda lunga 3 m viene divisa in tre parti uguali e se ne elimina la parte centrale. Ognuno dei due rimanenti pezzi di corda viene diviso in tre parti uguali e se ne eliminano le parti centrali. I rimanenti pezzi di corda si dividono ciascuno in tre parti uguali e se ne eliminano le parti centrali. Sui pezzi di corda rimanenti viene ripetuta la stessa operazione. Quanto vale la somma delle lunghezze dei pezzi di corda eliminati?

- ☐ *a)* $\frac{64}{27}$ m
- ☐ *b)* $\frac{64}{81}$ m
- ☐ *c)* $\frac{65}{81}$ m
- ☐ *d)* $\frac{65}{27}$ m

18) Durante un torneo di calcio la squadra Matball ha pareggiato 8 partite e vinto il 20% delle partite giocate. Le partite vinte o pareggiate sono il 60% di quelle giocate. Quante sono le partite perse?

- ☐ *a)* 8
- ☐ *b)* 12
- ☐ *c)* 10
- ☐ *d)* 6

19) Sulla manopola di apertura di una cassaforte a combinazione meccanica sono stampate le quattro lettere M, A, T, E. Della combinazione scelta per aprire la cassaforte si sa che è formata da quattro lettere, che inizia con la lettera T e che le rimanenti tre lettere sono distinte tra loro. Quanti tentativi al più si dovranno fare per scoprire la combinazione che apre la cassaforte?

- ☐ *a)* 22
- ☐ *b)* 12
- ☐ *c)* 24
- ☐ *d)* 16

20) È data la funzione $f(x) = kx^2 - kx + 1$. Se $f(2) = -1$ allora

$$f(2) + f(-2)$$

è uguale a

- ☐ *a)* 0
- ☐ *b)* -6
- ☐ *c)* 1
- ☐ *d)* 2