

*Lo studente scelga tre dei cinque quesiti proposti e li svolga argomentandone la risoluzione.*

1. Calcolare l'equazione della retta tangente nel punto  $x_0 = (1/3) \ln(2/3)$  alla curva  $\gamma$  di equazione  $y = e^{3x} + 1$
2. Si determini, al variare di  $k$ , il numero delle soluzioni reali dell'equazione:  $x^3 - 3x^2 + k = 0$
3. Individuare i punti di non derivabilità della funzione  $f(x) = |x - 2|/x$  e calcolare le equazioni delle rette tangenti in tali punti.
4. Si considerino i prismi retti aventi come base un triangolo equilatero. Siano  $\ell$  il lato di base e  $h$  l'altezza. Determinare i valori di  $\ell$  e  $h$  del prisma di volume massimo avente superficie totale  $k = 3 \cdot \sqrt{3}/2 \text{ cm}^2$ .
5. Verificare l'applicabilità del teorema di Lagrange per la funzione  $f(x) = e^{3x} + 1$  nell'intervallo  $[-2, 0]$  e in caso affermativo calcolare il punto  $c$  per il quale è verificato.