

ESAME DI MATEMATICA
PROVA SCRITTA
27/01/2009

Cognome							1	2	3	4	Σ
Nome						Punteggio					
Matricola											

- (1) Vengono mescolati 15 grammi di monossido di carbonio (CO) con 20 grammi di anidride carbonica (CO_2). Si ricorda che il peso atomico del carbonio è 12 mentre quello dell'ossigeno è 16.
- (a) Determinare la percentuale di ossigeno nella miscela così ottenuta.
- (b) Aggiungendo dell'ossigeno (O_2) la percentuale di ossigeno aumenta del 5%. Determinare quanto ossigeno è stato aggiunto

(2) Determinare l'insieme di definizione della funzione

$$y = \log(x + 1 - \sqrt{x^2 - 4})$$

- (3) Si consideri la funzione $y = \frac{\log x - 1}{\log x + 1}$
- (a) Determinare l'insieme di definizione e il dominio di $P(x)$;
 - (b) Determinare l'insieme di positività;
 - (c) Calcolare i limiti agli estremi dell'insieme di definizione;
 - (d) Calcolare la derivata prima;
 - (e) Determinare eventuali massimi e minimi;
 - (f) Tracciarne il grafico;
 - (g) Determinare tra tutti i rettangoli di area 10 quello avente il perimetro minimo.

- (4) Da una indagine sulle abitudini di un campione di 20 studenti si sono ottenuti i seguenti dati sul numero di ore settimanali dedicate allo studio

1, 1, 2, 2, 3, 4, 5, 5, 6, 7, 7, 8, 9, 9, 10, 10, 10, 11, 13, 15.

- (a) Calcolare la media e la mediana.
(b) Raccogliere questi dati in una distribuzione di frequenze e rappresentarli con un istogramma.

(5) Calcolare il valore del seguente integrale definito

$$\int_1^2 \log(x^2) dx$$

- (6) Di un triangolo rettangolo si conosce la tangente di un angolo acuto $\tan \alpha = \frac{3}{4}$ e l'altezza relativa all'ipotenusa $h = 60$ cm. Determinare la lunghezza dei lati del triangolo.