



## **Istituto d'Istruzione Superiore "Vincenzo Capirola"**

Piazza C. Battisti, 7/8 - 25024 Leno (BS)  
Tel +39-030906539 - 0309038588 - Fax +39-0309038061  
info@capirola.com - bsis00900x@istruzione.it - bsis00900x@pec.istruzione.it

**Sezione Associata:** Via Caravaggio, 10 - 25016 Ghedi (BS)  
Tel +39-030901700 - 0309050031 - Fax +39-0309059077  
liceoghedi@capirola.com



Codice Meccanografico: BSIS00900X

Sito Web: [www.istitutocapirola.gov.it](http://www.istitutocapirola.gov.it)

Cod. Fisc. e Part. IVA: 97000580171

# **GARA NAZIONALE S.I.A. 2017**

## **PROVA DI MATEMATICA**

**LENO, 8 MAGGIO 2017**

**Durata massima: 2 ore**

**Punteggio massimo: 30 punti**

**È ammesso l'uso della calcolatrice tascabile non programmabile.**

**TESTO DELLA PROVA****Es. 1****(5 punti)**

Calcolare il valore dei seguenti limiti:

1.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( x \ln \frac{x + \sqrt{2}}{x} \right)$

2.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{10^x + (x+1)^{10}}{100^x + x^{10}}$

3.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{10^x - 10^{-x}}{10x}$

**Es. 2****(6 punti)**Studiare e rappresentare graficamente la funzione  $y = x^2 - 2x^2 \ln x$ **Es. 3****(2 punti)**Trovare per quali valori  $a, b \in \mathbb{R}$  il valore del limite  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{2^{2x} + 1}{2^x - 1} - \frac{2^x}{a} + 2b \right)$  è 4.**Es. 4****(3 punti)**Determinare il valore di  $k \in \mathbb{R}$  perché la funzione risulti continua e fornire la rappresentazione

grafica della funzione ottenuta 
$$f(x) = \begin{cases} \frac{|x-3|}{x-3} \ln(x-2) & x \neq 3 \\ \sqrt{2}k + \sqrt{6} & x = 3 \end{cases}$$

**Es. 5****(3 punti)**

Data la funzione  $f(x) = \begin{cases} \frac{x^3}{3} + 2 & 1 \leq x < 3 \\ 2x^2 + hx - 3h - 7 & 3 \leq x \leq 4 \end{cases}$  determinare il valore di  $h \in \mathbb{R}$  in modo che

sia applicabile il teorema di Lagrange nell'intervallo  $[1;4]$ . Determinare, in seguito, il valore di  $x$  che verifica il teorema.

**Es. 6****(3 punti)**

Il *Generatore di codici* è una funzione di protezione in grado di generare codici di sicurezza per l'autenticazione ai siti Internet. Quanti possibili codici potrà generare, utilizzando due lettere dell'alfabeto inglese seguite da quattro cifre scelte tra 0 e 9 se è ammessa la ripetizione sia delle lettere sia delle cifre?

Affinché il generatore possa creare almeno un miliardo di codici diversi, quante dovrebbero essere, almeno, le cifre che seguono le lettere?

**Es. 7****(2 punti)**

Un'azienda produce, in due diverse aziende, router Wi-Fi. Ogni settimana nella prima azienda si producono 500 router dei quali il 2% è difettoso, nella seconda la produzione è di 650 router di cui 1,5% risulta essere difettoso.

Sull'intera produzione settimanale viene effettuato un controllo qualità prendendo a caso un dispositivo. Sapendo che il dispositivo scelto casualmente è difettoso, qual è la probabilità che il router sia stato fabbricato nella prima azienda?

**Es. 8****(3 punti)**

Nell'istituto "Leibniz" si stima che la percentuale di alunni assenti il sabato sia del 3,5%.

La classe 4A Sistemi Informativi Aziendali si compone di 25 alunni.

Qual è la probabilità che sabato ci sia almeno un assente in 4A?

Da quanti alunni dovrebbe essere composta la stessa classe perché la probabilità che il sabato ci sia almeno un assente possa diminuire del 20%?

**Es. 9****(3 punti)**

La ditta "Numbers" vuole disporre di un capitale di 12.000€. A tal fine, ha già versato in banca 3 anni fa 3.100€ convenendo, per tale operazione, un tasso d'interesse trimestrale composto del 1,2% per l'intera durata dell'investimento.

Pensando di versare oggi 3.500€ e tra due anni 2.800€ quale tasso annuo nominale convertibile semestralmente dovrà stipulare con la banca, relativamente agli ultimi due capitali investiti, per ottenere l'importo auspicato esattamente tra quattro anni?

Quale rata semestrale posticipata avrebbe consentito alla ditta di ottenere il medesimo importo considerando di aver stipulato con la banca un contratto ad un tasso annuo del 7% e di avere, ad oggi, già versato 6 rate?