**Scritto di Matematica - Modulo A 8-2-2016**
E. Scoppola

**Nome e cognome:**

**Matricola:**

---

–

**I parte**

1) Calcolare i seguenti logaritmi

$$\log_3 405 - \log_3 5 =$$

$$\log_2 \frac{1}{32} =$$

2) Trovare le coordinate del punto $P$ di intersezione tra le rette

$$r: \quad x + 2y - 2 = 0 \qquad\qquad r': \quad 3x - y + 1 = 0$$

e determinare la retta $r''$ ortogonale a $r$ e passante per $P$.

**Scritto di Matematica - Modulo A 8-2-2016**
E. Scoppola

**Nome e cognome:**

**Matricola:**

---

–

**II Parte**

1) Determinare i seguenti limiti

$$\lim_{x\to 0} \frac{\ln(1+x)+\ln(1-x)}{x^2} =$$

$$\lim_{x\to 2} \left(\frac{x-2}{x^2-4}\right)^{\frac{1}{x}} =$$

2) Calcolare l'ordine di infinitesimo rispetto a $x$ per $x \to 0$ della funzione

$$\tan x + x^2 - \sin x$$

3) Risolvere il seguente sistema lineare

$$\begin{array}{rcl} x+y & = & \frac{1}{3} \\ 2x+\frac{1}{3}y-z & = & 2 \\ x+y-z & = & \frac{4}{3} \end{array}$$

**Scritto di Matematica - Modulo A 8-2-2016**
E. Scoppola

**Nome e cognome:**

**Matricola:**

---

–

**III Parte**

Studiare la funzione

$$f(x) = \frac{x^2 - 3}{x - 2}$$

ed in particolare:

- determinare il suo dominio di definizione;
- verificare se è una funzione pari o dispari e determinare dove assume valori positivi e negativi;
- studiarne gli eventuali asintoti;
- determinare gli intervalli dove la funzione è crescente e decrescente;
- determinare i suoi punti di massimo e minimo (assoluti e relativi);
- determinare gli intervalli dove la funzione è concava e convessa ed i suoi punti di flesso;
- farne un disegno qualitativo.

**Scritto di Matematica - Modulo B 8-2-2016**

D. Levi, E. Scoppola

**Nome e cognome:**

**Matricola:**

---

–

**IV Parte**

1) Calcolare l'integrale

$$\int \frac{1}{x} \sin(\ln x) dx =$$

2) Calcolare i seguenti integrali definiti

$$\int_1^8 \frac{\sqrt{1+x}}{x} dx =$$

$$\int_0^3 |x-1|\, dx =$$

3) Si scriva la serie di Taylor della funzione:

$$f(x) = 2 \sin x \cos x$$

**Scritto di Matematica - Modulo B 8-2-2016**

D. Levi, C.Scimiterna

**Nome e cognome:**

**Matricola:**

---

–

**V Parte**

1) Determinare la serie di Fourier associata alla funzione ottenuta prolungando per periodicità la funzione seguente:

$$f(x) = \begin{cases} 2 & 0 < x < 4 \\ 0 & -4 < x < 0 \end{cases}$$

2) Determinare la soluzione del problema differenziale

$$\begin{cases} 2y'' + 8y = 0 \\ y(0) = 2 \\ y'(0) = 0 \end{cases}$$

3) Determinare la soluzione dell'equazione

$$2\partial_x f(x,y) - 4\partial_y f(x,y) = 0\,,$$

per $f(x,0) = x$