

**Clasa a XI-a**

**Subiectul 1. (20p)**

- a) (8p) Calculul derivatei  $f'(x) = e^x - 1$  .....2p  
 Ecuația  $f'(x) = 0 \Rightarrow x = 0$  .....2p  
 Semnul  $f'$  .....2p  
 Finalizare,  $x = 0$  punct de minim global ..... 2p
- b) (7p)  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) \notin R, \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{x} \notin R \Rightarrow$   
 $f$  nu are asimptotă orizontală, nici oblică la  $+\infty$  .....3p  
 $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) \notin R \Rightarrow f$  nu are asimptotă orizontală la  $-\infty$  .....1p  
 $m = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{f(x)}{x} = -1, n = \lim_{x \rightarrow -\infty} (f(x) - mx) = -1 \Rightarrow$   
 dreapta  $y = -x - 1$  este asimptotă oblică la  $-\infty$  .....2p  
 $f$  continuă pe  $R \Rightarrow f$  nu are asimptote verticale .....1p
- c) (5p)  $f$  crescătoare pe  $(0, \infty)$  ..... 2p  
 $f(\sqrt{2018}) \leq f(\sqrt{2019})$  ..... 2p  
 Finalizare .....1p

**Subiectul 2. (20p)**

- a) (10p) mijlocul lui AC = mijlocul lui BD, ABCD paralelogram ..... 5p  
 AC = BD, ABCD dreptunghi ..... 5p  
 (sau alta soluție)
- b) (10p) Pretul după scumpire = 720 ..... 4p  
 Procentul de ieftinire = 25% ..... 6p

**Subiectul 3. (30p)** a) (10p) Soluția  $(x, y, z) = (0, 1, 0)$  .....10p

b) (10p) Verificare egalitate ..... 10p

c) (10p) Pentru orice a, b, c, Soluția sistemului este  $(x, y, z) = (0, 1, 0)$  ... 10p

**Subiectul 4. (20p)**

- I. a) (7p) Ecuația tangentei  $y - f(1) = f'(1)(x - 1)$  .....2p  
 $f'(1) = 0$  și  $f(1) = 2$  .....3p  
 Finalizare  $y = 2$  .....2p
- b) (7p) Calcul  $f''$  ..... 2p  
 $f'' = 0 \Rightarrow x = 4$  .....2p

Finalizare:  $x = 4$  punct de inflexiune,  $f$  convexă pe  $(0, 4)$ ,  $f$  concavă pe  $(4, \infty)$  .....3p

**II. (6p)  $\det(M) = 4 - m^2$  .....2p**

$\det(M) = 0 \Rightarrow m = \pm 2$  .....2p

$M$  inversabilă  $\Leftrightarrow m \in R \setminus \{\pm 2\}$  .....2p

**Oficiu (10p)**