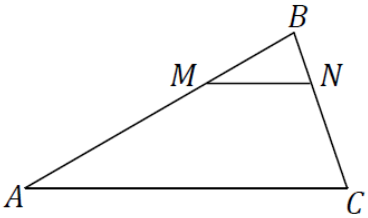
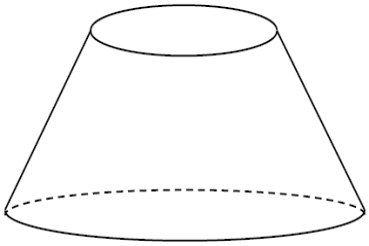
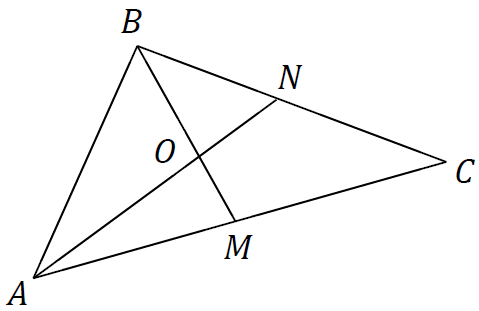
| Nr. | Item | Punctaj | |
|---|---|---|---|
| | **ALGEBRĂ** | | |
| 1. | Calculați valoarea expresiei: $\sqrt{9^{1,5}-2}$.<br>*Rezolvare:*<br><br>*Răspuns:*_____. | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5 |
| 2. | Calculați determinantul matricei $A=\begin{pmatrix}1+3i & -6\\ i^3 & 1+3i\end{pmatrix}$, unde $i^2=-1$.<br>*Rezolvare:*<br><br>*Răspuns:*_____. | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5 |
| 3. | Rezolvați în $\mathbb{R}$ inecuația $0{,}25^{x+3}\le 8\cdot 2^x$.<br>*Rezolvare:*<br><br>*Răspuns:*_____. | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4. | Calculați $\sin\left(\alpha+\frac{\pi}{3}\right)$, dacă se cunoaște că $\cos\alpha=-\frac{3}{5}$ și $\alpha\in\left[\pi;\frac{3\pi}{2}\right]$.<br>*Rezolvare:*<br><br>*Răspuns:*_____. | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| 5. | Rezolvați în $\mathbb{R}$ ecuația $\log_3^2(-x)-2\log_3\left(\frac{x^2}{27}\right)-6=0$.<br>*Rezolvare:*<br><br>*Răspuns:*_____. | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |

| GEOMETRIE | | | |
|---|---|---|---|
| 6. | Fie triunghiul $ABC$, în care $MN \parallel AC$, $M \in (AB)$, $N \in (BC)$. Determinați lungimea segmentului $BN$, dacă $MN = 4$ cm, $NC = 5$ cm, $AC = 14$ cm.<br>*Rezolvare:*<br>  <br><br>*Răspuns:*_____. | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5 |
| 7. | Într-un trunchi de con circular drept, ariile bazelor sunt egale cu $\pi$ cm$^2$ și $16\pi$ cm$^2$, iar volumul este egal cu $28\pi$ cm$^3$. Determinați aria laterală a trunchiului de con.<br>*Rezolvare:*<br>  <br>*Răspuns:*_____. | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 8. | În triunghiul $ABC$, $AB = 26$ cm, iar medianele $AN$ și $BM$ se intersectează în punctul $O$, astfel încât $m(\angle AOB) = 120°$. Determinați lungimea medianei $AN$, dacă $BM = 24$ cm.<br>*Rezolvare:*<br>  <br><br>*Răspuns:*_____. | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| | **ANALIZĂ MATEMATICĂ** | | |
| 9. | Determinați rația progresiei geometrice $(b_n)_{n\geq 1}$, dacă $b_3 = 20$ și $b_6 = 160$.<br>*Rezolvare:*<br>*Răspuns:*_____. | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5 |
| 10. | Fie funcția $f: \mathbb{R} \setminus \{1\} \to \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{x^2+3}{x-1}$. | | |
| | a) Determinați punctele de extrem local ale funcției $f$.<br>*Rezolvare:*<br>*Răspuns:*_____. | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | b) Determinați asimptota oblică la $+\infty$ a graficului funcției $f$.<br>*Rezolvare:*<br><br>*Răspuns:*_____. | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| | c) Calculați: $\int_2^3 f(x)\,dx$.<br>*Rezolvare:*<br><br>*Răspuns:*_____. | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| **ELEMENTE DE COMBINATORICĂ. BINOMUL LUI NEWTON.<br>ELEMENTE DE TEORIA PROBABILITĂŢILOR ŞI STATISTICĂ MATEMATICĂ** | | | |
| 11. | Cu cifrele 1, 2, 3, 4, 5, 6 se formează la întâmplare un număr de patru cifre. Determinați probabilitatea că cifrele numărului format nu se repetă și primele trei cifre sunt impare.<br>*Rezolvare:*<br><br>*Răspuns:*_____. | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 12. | Suma coeficienților binomiali ai dezvoltării la putere a binomului $\left(x+\frac{1}{\sqrt[3]{x}}\right)^n$ este egală cu 4096. Determinați termenul de mijloc al dezvoltării.<br>*Rezolvare:*<br><br>*Răspuns:*_____. | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |

**Anexă**

$$\log_a b + \log_a c = \log_a(b\cdot c)\,,\ a\in\mathbb{R}_+^*\setminus\{1\},\ b,c\in\mathbb{R}_+^*$$
$$\log_a b - \log_a c = \log_a \frac{b}{c},\ a\in\mathbb{R}_+^*\setminus\{1\},\ b,c\in\mathbb{R}_+^*$$
$$\log_a b^c = c\log_a b\,,\ a\in\mathbb{R}_+^*\setminus\{1\},\ b\in\mathbb{R}_+^*, c\in\mathbb{R}$$
$$(x^\alpha)' = \alpha\, x^{\alpha-1},\qquad \alpha\in\mathbb{R}$$
$$\left(\frac{f}{g}\right)' = \frac{f'\cdot g - f\cdot g'}{g^2}$$
$$\int x^\alpha dx = \frac{x^{\alpha+1}}{\alpha+1}+C,\qquad \alpha\in\mathbb{R}\setminus\{-1\}$$
$$\sin(\alpha+\beta) = \sin\alpha\cos\beta + \sin\beta\cos\alpha$$
$$c^2 = a^2+b^2-2ab\cos\varphi$$
$$\mathcal{A}_{disc} = \pi R^2$$
$$\mathcal{A}_{lat.tr.con.} = \pi g(R+r)$$
$$\mathcal{V}_{tr.con} = \frac{\pi h}{3}(R^2+r^2+Rr)$$
$$y = mx+n,\qquad m = \lim_{x\to+\infty}\frac{f(x)}{x},\qquad n = \lim_{x\to+\infty}(f(x)-mx)$$
$$(a+b)^n = C_n^0a^n + C_n^1a^{n-1}b + C_n^2a^{n-2}b^2 + \dots + C_n^ka^{n-k}b^k + \dots + C_n^nb^n$$
$$T_{k+1} = C_n^ka^{n-k}b^k, k\in\{0,1,2,\dots,n\}$$
$$C_n^k = \frac{n!}{k!\,(n-k)!},\qquad 0\le k\le n$$