

EVALUARE ÎN EDUCAȚIE LA MATEMATICĂ

Etapa a III-a – 21.05.2011

Barem de corectare și notare

Clasa a X-a – 3 ore

Subiectul I

- Se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă pajul maxim prevăzut în dreptul fiecărei cerințe (5 p), fie 0 p.
- Nu se acordă punctaje intermediare.

Nr. item	I.1.	I.2.	I.3.	I.4.	I.5.	I.6.	I.7.	I.8.	I.9.	I.10.
Rezultate	B	B	A	C	E	B	E	C	E	A

Subiectul II

- Pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul maxim corespunzător.
- Se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.

1. $\frac{9!}{10!} (1 \text{ p}) = \frac{1}{10} (1 \text{ p}) = 10\% (1 \text{ p}).$

2. $C_8^2 (1 \text{ p}) = \frac{8 \cdot 7}{1 \cdot 2} (1 \text{ p}) = 28 (1 \text{ p}).$

3. Prima poziție poate fi completată cu 2 sau 4 (1 p). Avem $3! = 6$ permutări pentru fiecare caz (1 p), deci numărul căutat este 12 (1 p).

4. $\frac{n!}{(n-2)!} = n(n-1) (1 \text{ p}).$ Ecuația devine $(n-1)n = 42 (1 \text{ p})$, cu soluția $n = 7 (1 \text{ p}).$

5. Sunt 5 cifre pare, iar cifra zecilor este nenulă (1 p). Sunt $4 \cdot 5 = 20$ de numere (2 p).

6. Avem $\frac{n(n-1) + (n-1)(n-2)}{2} = 16 (1 \text{ p}) \Leftrightarrow (n-1)^2 = 16 (1 \text{ p})$, de unde $n = 5 (1 \text{ p}).$

7. Sunt $C_7^1 + C_7^3 + C_7^5 + C_7^7$ submulțimi cu număr impar de elemente (1 p), adică $2^{7-1} = 64 (2 \text{ p}).$

8. $\frac{C_{18}^6}{C_{18}^5} = \frac{13}{6} > 1 (1 \text{ p})$ $\frac{C_{18}^5}{C_{18}^{14}} = \frac{14}{5} > 1 (1 \text{ p}) \Rightarrow C_{18}^{14} < C_{18}^5 < C_{18}^6 (1 \text{ p}).$

9. Sunt 900 de numere naturale având 3 cifre (1 p). Produsul cifrelor este impar dacă toate cifrele sunt impare (1 p). Sunt 125 de numere cu toate cifrele impare, iar probabilitatea este $\frac{5}{36} (1 \text{ p}).$

10. Coeficientul este $C_5^3 (2 \text{ p}) = 10 (1 \text{ p}).$



EVALUĂRI NAȚIONALE ÎN EDUCAȚIE

© Copyright Fundația de Evaluare în Educație, 2008. Cod M.F.P. 14.13.20.99/2, C.I.F. 23033139

Clasa a X-a-3 ore



Pag 1 / 2

Subiectul III

- Pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul maxim corespunzător.
- Se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.

1. $\frac{2!}{1!} + \frac{3!}{2!} + \dots + \frac{100!}{99!} = 2 + 3 + \dots + 100$ (1 p) $= \frac{100 \cdot 101}{2} - 1 = 5050 - 1 = 5049$ (1 p).

2. Sunt 25 perechi (0,5 p). Produsul cifrelor este nenul dacă ambele cifre sunt nenule, deci sunt 16 cazuri favorabile (1 p). Probabilitatea este $\frac{16}{25}$ (0,5 p).

3. $T_{k+1} = C_{101}^k (-\sqrt{2})^k \geq 0 \Leftrightarrow k$ este par (1 p). Cum $k \in \{0, 1, 2, \dots, 101\}$, rezultă $k \in \{0, 2, 4, \dots, 100\}$ (0,5 p) sunt 51 termeni pozitivi (0,5 p).

4. $\frac{50!}{20! \cdot 30!} = C_{50}^{20}$ (1 p), care este un număr natural (1 p).

5. $T_{k+1} = C_{100}^k \left(\frac{1}{2}\right)^{100-k} \left(\frac{3}{4}\right)^k = C_{100}^k \frac{3^k}{2^{100+k}}$ (0,5 p). $\frac{T_{k+2}}{T_{k+1}} = \frac{C_{100}^{k+1} \frac{3^{k+1}}{2^{100+k+1}}}{C_{100}^k \frac{3^k}{2^{100+k}}} = \frac{100-k}{k+1} \cdot \frac{3}{2} = \frac{300-3k}{2k+2},$

$k \in \{0, 1, 2, \dots, 99\}$ (0,5 p). Atunci $\frac{T_{k+2}}{T_{k+1}} \geq 1 \Leftrightarrow 5k \leq 298 \Leftrightarrow k \in \{0, 1, \dots, 59\}$ (0,5 p); cu alte cuvinte

$T_1 < T_2 < \dots < T_{60} < T_{61} > T_{62} > \dots > T_{101}$, deci termenul cel mai mare este cel al 61-lea (0,5 p).

- Total 100 de puncte din care 10 sunt din oficiu.

