

MATEMATICI FINANCIARE. PROBABILITĂȚI

1. Procente

Un raport de forma $\frac{p}{100}$, unde $p \geq 0$ se numește raport procentual, și se notează $p\%$.

Pentru rezolvarea problemelor de forma:

- aflarea a $p\%$ dintr-un număr dat a
- aflarea unui număr a când se cunoaște $p\%$ din el
- aflarea raportului procentual

se folosește relația $\frac{p}{100} \cdot a = b$.

2. Dobânzi

Dobânda poate fi *simplă* sau *compusă*.

Se numește dobândă simplă dobânda calculată asupra sumei depuse pe toată perioada depunerii.

Notăm cu S – suma inițială, $r\%$ – rata dobânzii, n – numărul de ani, S_n – suma finală.

Dobânda simplă se calculează cu formula $D_s = S \cdot \frac{r}{100} \cdot n$, iar suma finală este dată de relația

$$S_n = S + D_s, \text{ adică } S_n = S \left(1 + \frac{r}{100} \cdot n \right).$$

Dacă anul este divizat în k părți egale și t_k este numărul de astfel de părți pe care se calculează dobânda,

$$\text{atunci } D_s = S \cdot \frac{r}{100} \cdot \frac{t_k}{k}.$$

O sumă este plasată cu dobândă compusă sau capitalizată dacă, la sfârșitul perioadei, se adaugă dobânda simplă a acestei perioade la suma respectivă pentru a produce la rândul ei dobândă în perioada

următoare ș.a.m.d. În acest caz $D_c = S \cdot \left[\left(1 + \frac{r}{100} \right)^n - 1 \right]$, iar $S_n = S \left(1 + \frac{r}{100} \right)^n$.

3. Taxa pe valoarea adăugată

Taxa pe valoarea adăugată (TVA) este un impozit indirect, exprimat în procente, stabilit și perceput de stat asupra valorii adăugate în fiecare stadiu al producției și al distribuției bunurilor economice.

Notăm cu P_p – prețul de producție, P_v – prețul de vânzare, $p\%$ – cota de impozitare.

$$P_v = P_p + TVA, \text{ unde } TVA = \frac{p}{100} \cdot P_p.$$

Probabilități

Dacă A este un eveniment aleator, atunci probabilitatea realizării acestuia este:

$$P(A) = \frac{\text{numărul cazurilor favorabile}}{\text{numărul cazurilor posibile}}.$$

APLICAȚII

- Determinați cât la sută din $a + b$ reprezintă numărul a , știind că a este egal cu 20% din b .
- Un obiect costă 100 de lei. Determinați prețul obiectului după o scumpire cu 20%.
- Prețul unui obiect este de 320 lei. Determinați prețul obiectului după o reducere cu 10%.
- După o scumpire cu 25%, prețul unui obiect este 250 de lei. Calculați prețul obiectului înainte de scumpire.
- După o scumpire cu 30%, prețul unui produs este de 598 de lei. Aflați prețul produsului înainte de scumpire.
- După o ieftinire cu 15%, prețul unui pix este de 17 lei. Calculați prețul pixului înainte de ieftinire.
- După o ieftinire cu 10%, prețul unui obiect este de 90 de lei. Determinați prețul obiectului înainte de ieftinire.

8. După două scumpiri succesive cu 5% , respectiv 15% , prețul unui produs este de 483 de lei. Determinați prețul inițial al produsului.
9. După două ieftiniri succesive cu 10% , respectiv 20% , prețul unui produs este de 432 de lei. Determinați prețul inițial al produsului.
10. Un obiect costă 2000 de lei. Determinați prețul obiectului după ce acesta se scumpește de două ori, succesiv, cu câte 10% .
11. După o majorare cu 20% , urmată de o reducere cu 20% , prețul unui obiect este 96 de lei. Determinați prețul inițial al obiectului.
12. O persoană a depus la bancă 3000 lei. Ce sumă a primit după un an, știind că rata dobânzii a fost de 15% .
13. O sumă de 3600 lei a fost depusă la o bancă cu o rată a dobânzii de 3%. Aflați ce sumă de bani se află în cont după un an.
14. O sumă de 1500 de lei a fost depusă la o bancă și după un an s-a obținut o dobândă de 75 de lei. Care a fost rata dobânzii?
15. La o bancă a fost depusă într-un depozit suma de 1200 lei cu o rată a dobânzii de r % pe an. Aflați r , știind că, după un an, în depozit sunt 1248 lei.
16. La o bancă a fost depusă într-un depozit suma de 900 lei cu o rată a dobânzii de r % pe an. Aflați r , știind că, după un an, în depozit suma este de 1008 lei.
17. După un an într-un depozit se află suma de 6180 lei. Știind că rata dobânzii a fost de 3% , aflați suma inițială aflată în depozit.
18. Să se calculeze ce dobândă a oferit banca, dacă inițial s-a depus suma de 4800 lei, iar după un an în cont erau 5300 lei.
19. Să se calculeze TVA-ul pentru un produs știind că prețul de vânzare al produsului este de 2499 lei (procentul TVA-ului este de 19%).
20. Calculați probabilitatea ca, alegând un număr n din mulțimea $M = \{1, 2, 3, 4\}$, acesta să verifice inegalitatea $\frac{(n+2)!}{n!} \leq 20$.
21. Calculați probabilitatea ca, alegând un număr n din mulțimea $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, acesta să verifice relația $2^n \leq 16$.
22. Calculați probabilitatea ca, alegând un număr n din mulțimea $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$, acesta să verifice egalitatea $(n-2)(n-4) = 0$.
23. Calculați probabilitatea ca, alegând un număr natural n din mulțimea $\{1, 2, 3, 4, 5\}$, acesta să verifice egalitatea $n^2 - 5n + 6 = 0$.
24. Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea $M = \{10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50\}$, acesta să fie un număr divizibil cu 10.
25. Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de două cifre, acesta să aibă cifra unităților egală cu 3.
26. Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$, acesta să fie multiplu de 4.
27. Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea $M = \{10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19\}$, acesta să fie număr par.
28. Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea $M = \{1, 2, 3, \dots, 100\}$, acesta să fie pătrat perfect.
29. Calculați probabilitatea ca, alegând un număr natural de două cifre acesta să fie cub perfect.
30. Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de trei cifre, acesta să se dividă cu 10.
31. Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$, acesta să fie divizibil cu 2.
32. Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea $A = \{10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90\}$, acesta să fie divizor al lui 1000.

33. Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea $M = \{\sqrt{1}, \sqrt{2}, \sqrt{3}, \dots, \sqrt{49}\}$, acesta să fie număr natural.
34. Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea $M = \{\sqrt{2}, \sqrt{3}, \dots, \sqrt{26}\}$, acesta să fie număr rațional.
35. Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea $M = \{\sqrt{1}, \sqrt{2}, \sqrt{3}, \dots, \sqrt{36}\}$, acesta să fie număr irațional.
36. Calculați probabilitatea ca, alegând unul dintre numerele C_6^2, C_5^3 și C_5^1 , acesta să fie divizibil cu 3.
37. Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea $\{10, 11, 12, \dots, 60\}$, acesta să fie număr prim.
38. Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de două cifre, acesta să aibă cifra zecilor strict mai mică decât cifra unităților.
39. Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de două cifre, acesta să aibă produsul cifrelor egal cu 0.
40. Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de două cifre, acesta să aibă produsul cifrelor egal cu 16 .
41. Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de trei cifre, acesta să aibă cifra sutelor un număr prim.
42. Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de trei cifre, acesta să aibă produsul cifrelor un număr impar.
43. Calculați probabilitatea ca, alegând un număr a din mulțimea $A = \{\sqrt{3}, \sqrt{4}, \sqrt{5}, \dots, \sqrt{25}\}$, numerele 3, 4 și a să reprezinte lungimile laturilor unui triunghi dreptunghic.
44. Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de două cifre, produsul cifrelor sale să fie mai mare decât 51 .
45. Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de două cifre, acesta să aibă cel puțin o cifră pară.