FLORIN ANTOHE MARIUS ANTONESCU

Matematică

Teste de parcurs pentru

Evaluarea naţională 2021

Clasa a VIII-a

conform programei modificate

art Klett

Prefaţă

Această lucrare se adresează elevilor de clasa a VIII-a, în vederea susținerii cu succes a probei de matematică din cadrul examenului de Evaluare națională, examen de care depinde, în mare măsură, viitorul oricărui absolvent de gimnaziu.

Structura subiectului probei de matematică pentru Evaluarea națională 2021 a suferit schimbări semnificative comparativ cu structura anterioară. Autorii acestei culegeri doresc să-i ajute pe elevii de clasa a VIII-a să se familiarizeze cu noile tipuri de subiecte.

Culegerea este alcătuită din 33 de teste care respectă noua programă și structură pentru examenul de Evaluare națională, în concordanță cu modelul propus de minister în luna iulie 2020. Testele au fost ordonate astfel încât să poată fi rezolvate integral de elevii clasei a VIII-a pe parcursul întregului an școlar. Primul test respectă întru totul modelul propus de minister, fiind redactat inclusiv cu spaţiul aferent rezolvării subiectelor. Următoarele două teste sunt concepute din materia parcursă de elevi până la finalul clasei a VII-a; astfel, acestea pot fi rezolvate integral încă de la începutul anului școlar. Restul testelor pot fi lucrate gradual până la finalul anului şcolar, deoarece noţiunile predate pe parcursul clasei a VIII-a sunt introduse în teste treptat, în ordinea predării.

Autorii au încercat să abordeze în cadrul testelor propuse o gamă cât mai variată de cunoştinţe din programa pentru examen. Toate testele sunt însoțite de bareme de evaluare și notare concise, care aleg metoda cea mai simplă, cea mai accesibilă elevilor. Astfel, atât elevii, cât și părinții acestora pot calcula cu ușurință punctajul obținut după rezolvarea fiecărui test propus.

Pentru mulți dintre elevi, proba la matematică reprezintă proba de „foc”. Autorii le urează mult succes elevilor de clasa a VIII-a și îi îndeamnă să parcurgă cu încredere paginile acestei culegeri.

Autorii

TESTUL 24

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de două ore.
- Noa finală se obține prin împărțirea punctajului obținut la 10.

SUBIECTUL I – Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect. (30 de puncte)

5p **1.** Dacă $2^a \cdot 4^b = 16$, iar $b = 1$, atunci numărul natural a este egal cu:
a) 3 **b)** 2 **c)** 1 **d)** 0.

5p **2.** Dacă $A = (1; 4]$ şi $B = (2; 6)$, atunci $A \cup B$ este:
a) $(1; 6]$ **b)** $(1; 6)$ **c)** $(2; 4]$ **d)** $[2; 4)$.

5p **3.** Suma dintre cel mai mare și cel mai mic număr de forma $\overline{xy}$, scris în baza 10 este:
a) 109 **b)** 100 **c)** 197 **d)** 21.

5p **4.** Ordinea crescătoare a numerelor: $a = 1{,}2$; $b = 1{,}02$; $c = 1{,}0(2)$ şi $d = 1{,}002$ este:
a) c, d, b, a **b)** d, b, c, a **c)** a, b, d, c **d)** b, a, c, d.

5p **5.** Patru copii au calculat numărul $x = \left|2\sqrt{3} - 3\right| + 3 + 2\sqrt{3}$. Rezultatele obținute sunt prezentate în tabelul următor.

I	II	III	IV
6	0	$4\sqrt{3}$	$4\sqrt{3} + 6$

Rezultatul corect a fost dat de elevul:
a) I **b)** II **c)** III **d)** IV.

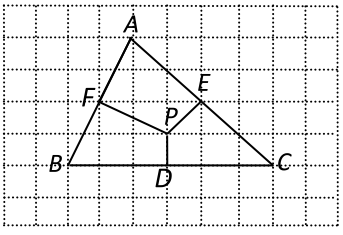
5p **6.** Un elev a obținut la matematică mediile semestriale prezentate în tabelul următor:

Semestrul	I	II
Media	8	9

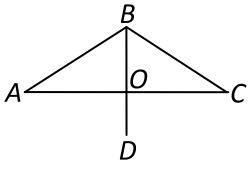
Media anuală a elevului a fost:
a) 8 **b)** 9,50 **c)** 9 **d)** 8,50.

SUBIECTUL II – Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect. (30 de puncte)

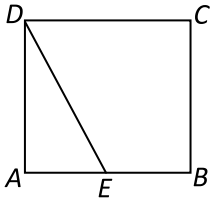
5p **1.** În figura alăturată, laturilor triunghiului ABC i-au fost trasate mediatoarele PD, PE, respectiv PF. Punctul P este:
a) centrul de greutate al triunghiului ABC
b) ortocentrul triunghiului ABC
c) centrul cercului înscris în triunghiul ABC
d) centrul cercului circumscris triunghiului ABC.



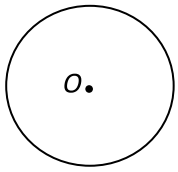
5p **2.** În figura alăturată, este reprezentată schematic o umbrelă. BD este mediatoarea segmentului AC, iar $AB = 2 \cdot OB$. Măsura unghiului ABC este:
a) 60^o
b) 90^o
c) 30^o
d) 120^o.



5p **3.** În figura următoare, pătratul $ABCD$ reprezintă rama unui tablou, iar segmentul DE tija de sprijin. Dacă $AB = 24$ cm şi punctul E este mijlocul său, atunci aria patrulaterului $BCDE$ este:
a) 576 cm^2
b) 432 cm^2
c) 288 cm^2
d) 144 cm^2.

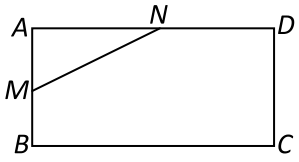


5p **4.** În figura alăturată, cercul cu centrul în O reprezintă suprafaţa unei mese. Dacă diametrul cercului este de 100 cm, atunci lungimea cercului este:



a) 100π cm
b) 50π cm
c) 200π cm
d) 10000π cm.

5p **5.** În figura alăturată, $ABCD$ este dreptunghi, iar M și N sunt mijloacele laturilor AB, respectiv AD. Dacă $AB = 12$ cm și $BD = 16$ cm, atunci peimetrul poligonului $BCDNM$ este:



a) 28 cm
b) 56 cm
c) 52 cm
d) 168 cm.

5p **6.** O ladă în formă de paralelipiped dreptunghic este plină cu piese identice în formă de cub cu muchia exprimată printr-un număr întreg de centimetri. Dacă lada are dimensiunile 50 cm, 40 cm, respectiv 30 cm, atunci numărul minim de piese cubice care ocupă tot spaţiul din ladă este:

a) 120 **b)** 60 **c)** 240 **d)** 108.

SUBIECTUL III – Scrie rezolvările complete. (30 de puncte)

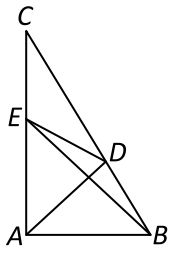
5p **1.** Cu cei 6,40 lei pe care îi are, Andrei ar putea cumpăra 5 caiete și 2 pixuri. Dacă ar mai avea, în plus, 2 lei, ar putea cumpăra 6 caiete și 3 pixuri.

(2p) a) Cât costă împreună 3 caiete și 3 pixuri?
(3p) b) Află prețul unui caiet și prețul unui pix.

5p **2.** Fie expresia $E(x) = (5x-1)^2 - (3x+2)(3x-2) + 2(x-1)$, unde $x \in \mathbb{R}$.
(2p) a) Află valoarea lui $E(x)$ pentru $x = -1$.
(3p) b) Determină valoarea minimă a lui $E(x)$.

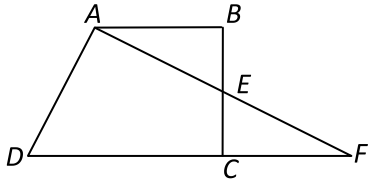
5p **3.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}, f(x)=1-2x$.
(2p) a) Reprezintă grafic funcția f într-un sistem de axe de coordonate xOy.
(3p) b) Determină coordonatele punctului de pe graficul funcției f care are dublul abscisei egal cu opusul ordonatei.

5p **4.** În figura alăturată, triunghiul ABC este dreptunghic, cu $\measuredangle BAC = 90°$. (AD, $D \in BC$, este bisectoarea unghiului BAC, iar $BE \perp AD$, unde $E \in AC$.



(2p) a) Stabileşte natura triunghiului BDE.
(3p) b) Dacă $CE \equiv ED$, determină raportul segmentelor AB şi AC.

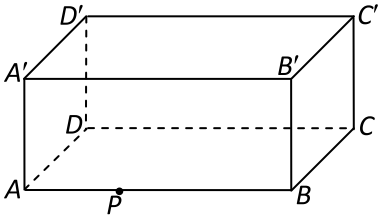
5p **5.** În figura alăturată, $ABCD$ este un trapez dreptunghic cu $\measuredangle B = 90°$, baza mare $DC = 17$ cm, baza mică $AB = 8$ cm şi $AD = 15$ cm. Punctul E este mijlocul lui BC, iar $AE \cap DC = \{F\}$.



(2p) a) Arată că $\sphericalangle DAF = 90°$.

(3p) b) Determină sinusul unghiului DEF.

5p **6.** În figura alăturată, $ABCDA'B'C'D'$ este o cutie de valori în formă de paralelipiped dreptunghic, în care $AB = 25$ cm şi $BC = 12$ cm şi $AA' = 8\sqrt{3}$ cm.



(2p) a) Află lungimea segmentului BD'.

(3p) b) Dacă punctul P este situat pe muchia AB, astfel încât $AP = 9$ cm, determină măsura unghiului dintre planele $(D'DP)$ şi $(C'CP)$.

SUCCES!

TESTUL 33

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de două ore.
- Noa finală se obţine prin împărţirea punctajului obţinut la 10.

SUBIECTUL I – Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect. (30 de puncte)

5p **1.** Dacă $3^x = 81$, atunci numărul natural x este egal cu:
a) 2 **b)** 3 **c)** 4 **d)** 5.

5p **2.** Dacă $A = (0; 6]$ şi $B = (5; 8)$, atunci $A \cap B$ este:
a) $(5; 6]$ **b)** $(0; 8)$ **c)** $\{5; 6\}$ **d)** $[5; 6)$.

5p **3.** În laboratorul de biologie, cei 28 de elevi au fost repartizaţi în mod egal la mai multe mese. Dacă la o masă sunt mai mult de doi elevi, numărul maxim de mese este:
a) 2 **b)** 4 **c)** 7 **d)** 14.

5p **4.** Cel mai mic număr întreg de trei cifre distincte este:
a) 100 **b)** 123 **c)** 987 **d)** 102.

5p **5.** Patru elevi au scris sub formă de fracţie ordinară ireductibilă numărul 1,2, rezultatul fiecăruia fiind prezentat în tabelul următor.

I	II	III	IV
$\frac{4}{3}$	$\frac{11}{9}$	$\frac{6}{5}$	$\frac{11}{90}$

Dintre cei patru elevi, a răspuns corect numărul elevul:
b) I **b)** II **c)** III **d)** IV.

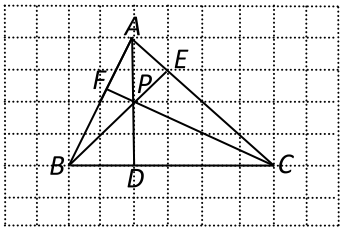
5p **6.** La un concurs s-au acordat mai multe medalii, numărul şi tipul acestora fiind prezentat în tabelul următor:

Tipul medaliei	Aur	Argint	Bronz
Numărul medaliilor	3	2	6

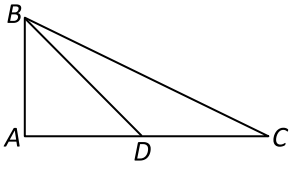
Conform tabelului, la concurs s-a acordat un număr de:
5 medalii **b)** 11 medalii **c)** 10 medalii **d)** 8 medalii.

SUBIECTUL II – Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect. (30 de puncte)

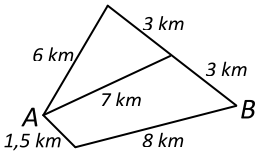
5p **1.** În figura alăturată, triunghiului ABC i-au fost trasate înălţimile AD, BE, respectiv CF. Punctul P este:
a) centrul de greutate al triunghiului ABC
b) ortocentrul triunghiului ABC
c) centrul cercului înscris în triunghiul ABC
d) centrul cercului circumscris triunghiului ABC.



5p **2.** În figura alăturată, este reprezentat triunghiul ABC, cu $\sphericalangle A = 90$, iar punctul D este situat pe cateta AC, astfel încât $AB \equiv AD$. Suma măsurilor unghiurilor DBC şi DCB este:
a) 90°
b) 45°
c) 60°
d) 30°.

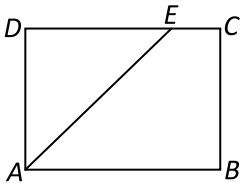


5p **3.** În figura alăturată, sunt reprezentate mai multe trasee pe care se poate ajunge din localitatea A în localitatea B. Cel mai scurt traseu pe care se poate ajunge din localitatea A în localitatea B are:



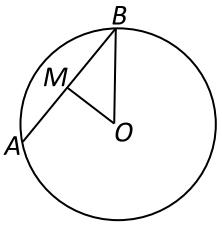
a) 8 km
b) 9 km
c) 9,5 km
d) 10 km.

5p **4.** În figura alăturată, dreptunghiul $ABCD$ reprezintă un teren cu AB = 60 m şi AD = 50 m. Dacă (AE este bisectoarea unghiului DAB, atunci CE are:



a) 5 m
b) 10 m
c) 15 m
d) 20 m.

5p **5.** În figura alăturată, cercul cu centrul O are raza de 15 cm. Dacă coarda AB = 24 cm şi punctul M este mijlocul său, atunci aria triunghiului BOM este de:



a) 180 cm^2
b) 144 cm^2
c) 72 cm^2
d) 54 cm^2.

5p **6.** Din mai multe cutii identice în formă de cub s-a realizat prin alăturare şi suprapunere un ornament în formă de cub. Numărul minim de cutii folosite este:

a) 4 **b)** 8 **c)** 9 **d)** 27.

SUBIECTUL III – Scrie rezolvările complete. (30 de puncte)

5p **1.** Un grădinar vrea să umple un butoi, cu capacitatea de 200 litri, cu apă. Pentru aceasta, el folosește două găleți, una cu capacitatea de 8 litri și cealaltă de 12 litri. Grădinarul umple bazinul cu 21 găleți pline cu apă.

(2p) a) Câte găleți de fiecare fel au fost necesare pentru a umple butoiul?

(3p) b) Care este cel mai mic număr de găleți cu apă necesare pentru umplerea butoiului?

5p **2.** Fie expresia $E(x) = (x+2)^3 - 4x - 8$, unde $x \in \mathbb{R}$.

(2p) a) Arată că $E(x)$ reprezintă un produs de trei numere pare consecutive, pentru orice x număr natural par.

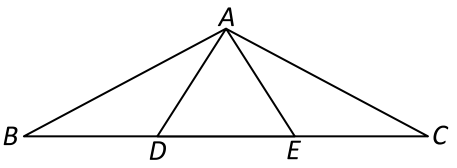
(3p) b) Rezolvă în $\mathbb{R}$ ecuația $E(x) = 0$.

5p **3.** Se consideră $f, g : \mathbb{R} \to \mathbb{R}, f(x) = -ax + 3, g(x) = 2bx + 1; a, b \in \mathbb{R}$.

(2p) a) Determină numerele reale a și b știind că graficele celor două funcții se intersectează în punctul $P\left(\frac{1}{2}; 2\right)$.

(3p) b) Determină aria triunghiului format de graficele celor două funcții cu axa absciselor.

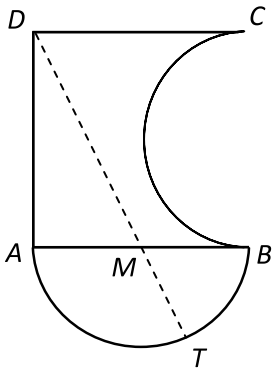
5p **4.** În figura alăturată, pe latura BC a triunghiului ABC cu măsura $\measuredangle ACB = 30°$ se consideră punctele D şi E, astfel încât $BD \equiv DE \equiv EC \equiv AE$.



(2p) a) Demonstrează că triunghiurile ABD şi ACE sunt congruente.

(3p) b) Dacă perpendiculara din E pe AC intersectează AB în F, arată că triunghiul BEF este isoscel.

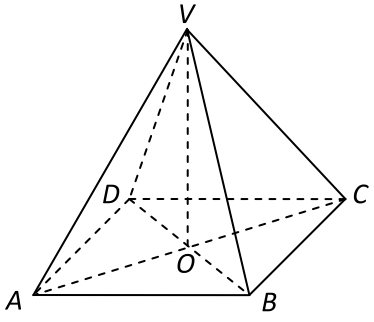
5p **5.** În figura alăturată, este reprezentată schematic o piesă realizată dintr-o foaie de tablă în formă de pătrat $ABCD$ cu latura 8 cm, din care s-a decupat semicercul de diametru BC și s-a lipit în exterior, lângă latura AB.



(2p) a) Află aria piesei.

(3p) b) O furnică porneşte în linie dreaptă din D, trece prin punctul M, mijlocul laturii AB, şi ajunge pe arcul AB într-un punct T. Află lungimea drumului parcurs de furnică.

5p **6.** În figura alăturată, $VABCD$ este o piramidă patrulateră regulată ce reprezintă o staţie de epurare a apei. Se ştie că $AB = 10$ m şi înălţimea $VO = 3\sqrt{5}$ m.



(2p) a) Dacă punctul M este mijlocul muchiei BC, determină distanţa de la punctul O la planul (VAM).

(3p) b) Dacă punctul $N \in VD$, astfel încât aria triunghiului NAC este minimă, demonstrează că $ND = \frac{10\sqrt{95}}{19}$ cm.

SUCCES!