



EVALUAREA NAȚIONALĂ  
LA FINALUL CLASEI a VI-a  
Anul școlar 2018 - 2019

Matematică și Științe ale naturii  
TEST 1

Județul/sectorul *Bihor* .....

Localitatea *Oradea* .....

Unitatea de învățământ *Colegiul Național „Emanuil Gojdu”* .....

Numele și prenumele elevei/elevului *Maxim Marcel* .....

Clasa a VI-a *A* .....

Băiat

Fată

## Călătorie imaginară în corpul uman

În săptămâna dedicată activităților de tip „Școala altfel”, elevii clasei a VI-a au ales să dezvolte o temă interactivă de matematică, fizică și biologie, intitulată „O călătorie imaginară în corpul uman”. Fiecare călătorie poate fi abordată sub formă de joc, concurs sau cursă cu obstacole; la fiecare nivel al călătoriei elevii au avut de rezolvat situații-problemă pentru a trece mai departe.

**Pentru a răspunde la cerințele 1 – 5, citește următorul text:**

Andrei, Bianca, Cristina și Dan și-au propus să studieze sistemul respirator și sistemul digestiv. În tabelul următor sunt înregistrate, pentru fiecare dintre ei, masa (exprimată în kilograme), precum și volumul de aer inspirat și expirat în timpul unei respirații normale (volumul curent).

	<i>Andrei</i>	<i>Bianca</i>	<i>Cristina</i>	<i>Dan</i>
Masa (kg)	45	42	40	43
Volumul curent (ml)	520	420	410	500

1. Cod (se completează de către profesor):

1. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

Conform informațiilor din tabel, masa lui Dan este egală cu:

- a) 40 kg
- b) 43 kg
- c) 500 ml
- d) 520 ml

2. Cod (se completează de către profesor):

2. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

Conform informațiilor din tabel, volumul curent măsurat pentru Bianca este mai mic decât volumul curent măsurat pentru Andrei cu:

- a) 100 ml
- b) 110 ml
- c) 420 ml
- d) 940 ml

$$V_{\text{Andrei}} - V_{\text{Bianca}} = 520 \text{ ml} - 420 \text{ ml} = 100 \text{ ml}$$

3. Cod (se completează de către profesor):

3. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

Unitatea de măsură în care este exprimat volumul curent, în tabel, este:

- a) milimetrul
- b) metrul
- c) mililitrul
- d) kilogramul

4. Cod (se completează de către profesor):

4. Elevii au aflat că în timpul unui strănut obișnuit, viteza aerului expulzat din plămâni este de aproximativ 16 m/s. Calculează durata deplasării aerului, cu această viteză, pe o distanță de 1,2 m. Exprimă rezultatul în milisecunde.

$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{\Delta x}{v}$ , unde  $v = \text{viteza (m/s)}$   
 $\left\{ \begin{array}{l} \Delta x = \text{deplasarea (m)} \\ \Delta t = \text{durata deplasării (s)} \end{array} \right.$

Numeric

$$\Delta t = \frac{1,2 \text{ m}}{16 \frac{\text{m}}{\text{s}}} = \frac{1,2}{16} \text{ s} = 0,075 \text{ s}$$

Se știe că  $1000 \text{ ms} = 1 \text{ s}$

$\Rightarrow \Delta t = 75 \text{ ms}$

5. Cod (se completează de către profesor):

5. Elevii care doreau să facă parte din echipa bioloșilor trebuiau să rezolve mai multe sarcini de lucru, ca de exemplu indicarea răspunsului corect la următoarea cerință. Răspunde și tu la această cerință!

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

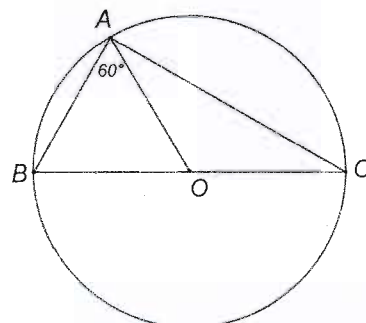
La om, ficatul:

- a) are rol în digestia de la nivelul stomacului
- b) este segment al tubului digestiv
- c) este localizat în partea stângă a abdomenului
- d) produce o secreție cu rol digestiv

Pentru a răspunde la cerințele 6 – 10, citește următorul text:

Elevii au studiat o schiță a corpului uman. Ei au observat că ar putea trasa pe schiță un cerc pentru care centrul  $O$  și punctele  $A$ ,  $B$  și  $C$  sunt corespunzătoare unor structuri anatomice.

Cercul este reprezentat în figura alăturată. Centrul cercului este punctul  $O$ ,  $BC$  este diametru al cercului, iar punctul  $A$  este situat pe cerc, astfel încât  $\sphericalangle BAO = 60^\circ$ . Raza cercului este de 2 cm.



6. Cod (se completează de către profesor):

6. Calculează lungimea diametrului  $BC$ .

Fie  $r$  = raza cercului și  $D$  = diametrul cercului

$$D = 2 \cdot r, \text{ unde } r = 2 \text{ cm}$$

$$\boxed{BC = 4 \text{ cm}}$$

7. Cod (se completează de către profesor):

7. Determină măsura arcului mic  $\widehat{AC}$ .

$$m(\widehat{AC}) = m(\widehat{AOC}) = m(\widehat{BOC}) - m(\widehat{BOA})$$

$$m(\widehat{BOC}) = 180^\circ, \text{ fiind un unghi alungit}$$

$$m(\widehat{BOA}) = 60^\circ, \text{ deoarece putem demonstra că}$$

$\triangle BOA$  = triunghi echilateral

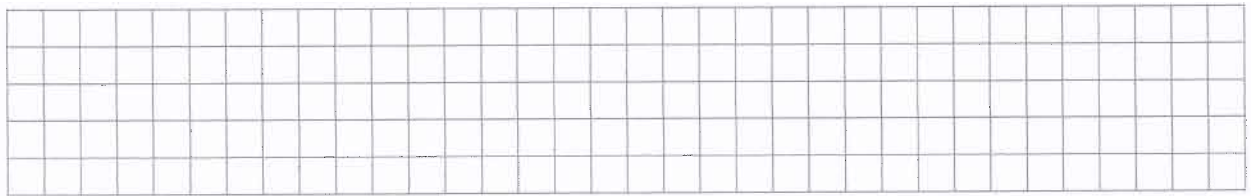
$$\rightarrow OA = BO = r \Rightarrow \triangle BOA = \text{isoscel}$$

$$\Rightarrow \sphericalangle A = \sphericalangle B \Rightarrow m(\sphericalangle B) = 60^\circ$$

$$\Rightarrow m(\widehat{BOA}) = 180^\circ - m(\sphericalangle A) - m(\sphericalangle B)$$

$$\Rightarrow m(\widehat{BOA}) = 60^\circ \Rightarrow \triangle BOA = \text{echilateral}$$

$$\Rightarrow m(\widehat{AC}) = 180^\circ - 60^\circ \Rightarrow \boxed{m(\widehat{AC}) = 120^\circ}$$



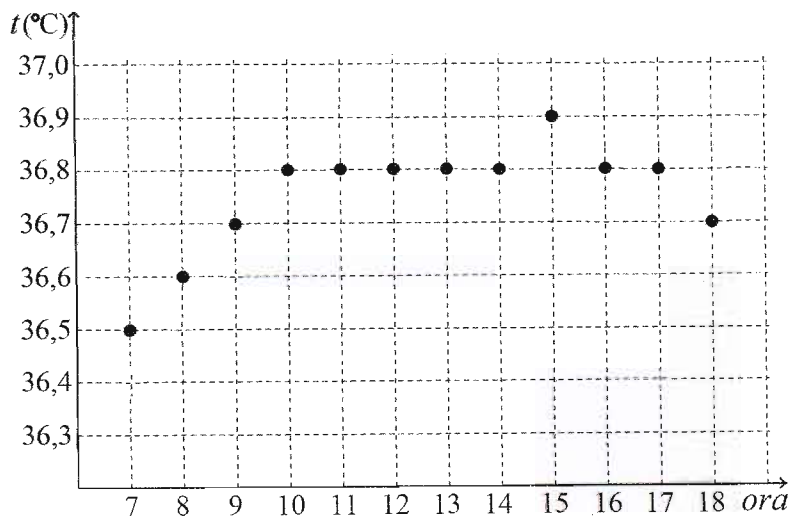
8. Cod (se completează de către profesor):

8. Elevii au aflat că temperatura corpului uman se modifică de-a lungul unei zile. Andrei și-a măsurat temperatura din oră în oră, pe parcursul unei zile. În diagrama alăturată este reprezentată evoluția temperaturii lui Andrei de la ora 7 la ora 18.

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

Temperatura lui Andrei la ora 15 a fost mai mare decât temperatura de la ora 9 cu:

- a)  0,2°C
- b)  2,0°C
- c)  6,0°C
- d)  36,9°C



9. Cod (se completează de către profesor):

9. Printr-un efort comun, elevii selectați în grupul biologilor au realizat fotografii și filme scurte reprezentând anumite specii de animale și structuri implicate în realizarea unor tipuri de respirație. Asociază fiecare exemplu de animal din coloana A cu structura cu rol în respirația acestuia, din coloana B. Scrie litera corespunzătoare în spațiul punctat din dreptul fiecărei cifre a coloanei A. O structură cu rol în respirație nu permite nicio asociere.

Coloana A	Coloana B
c. 1. barza albă	a) trahei ramificate, permanent deschise
b. 2. peștele	b) branhiile adăpostite în camere branhiale
d. 3. omul	c) plămâni continuați cu saci arieri
	d) plămâni cu alveole pulmonare

10. Cod (se completează de către profesor):

10. Fiind implicați în realizarea proiectului, câțiva elevi au realizat un studiu de caz folosind datele din fișa de observație a unui pacient, fișa elaborată în urma controlului periodic anual. Ei au constatat că pacientul avea un număr ceva mai mic de globule albe față de valoarea normală. Precizează o consecință a scăderii numărului de globule albe. Motivează răspunsul dat.

Celulele albe din sânge, numite și leucocite, ajută la combaterea infecțiilor din organism. O persoană care are prea puține globule albe, este mai puțin capabilă să lupte împotriva infecțiilor și a bolilor.

Pentru a răspunde la cerințele 11 – 15, citește următorul text:

Problema proporțiilor corpului uman a constituit o preocupare aparte a artiștilor, ce s-a desfășurat pe întreg parcursul istoriei, problema fiind studiată în lucrări ale unor autori celebri, precum Leonardo da Vinci și Matila Ghyka.

11. Cod (se completează de către profesor):

11. Înălțimea lui Andrei este de 150 cm. Capul lui Andrei reprezintă  $\frac{2}{15}$  din înălțimea lui, membrele inferioare măsoară 40% din înălțimea lui Andrei, diferența fiind reprezentată de trunchi. Calculează câți centimetri are trunchiul lui Andrei.

notăm cu  $h$  = înălțimea lui Andrei  
 $h_1$  = înălțimea capului lui Andrei  
 $h_2$  = înălțimea trunchiului lui Andrei  
 $h_3$  = înălțimea membrilor inferioare

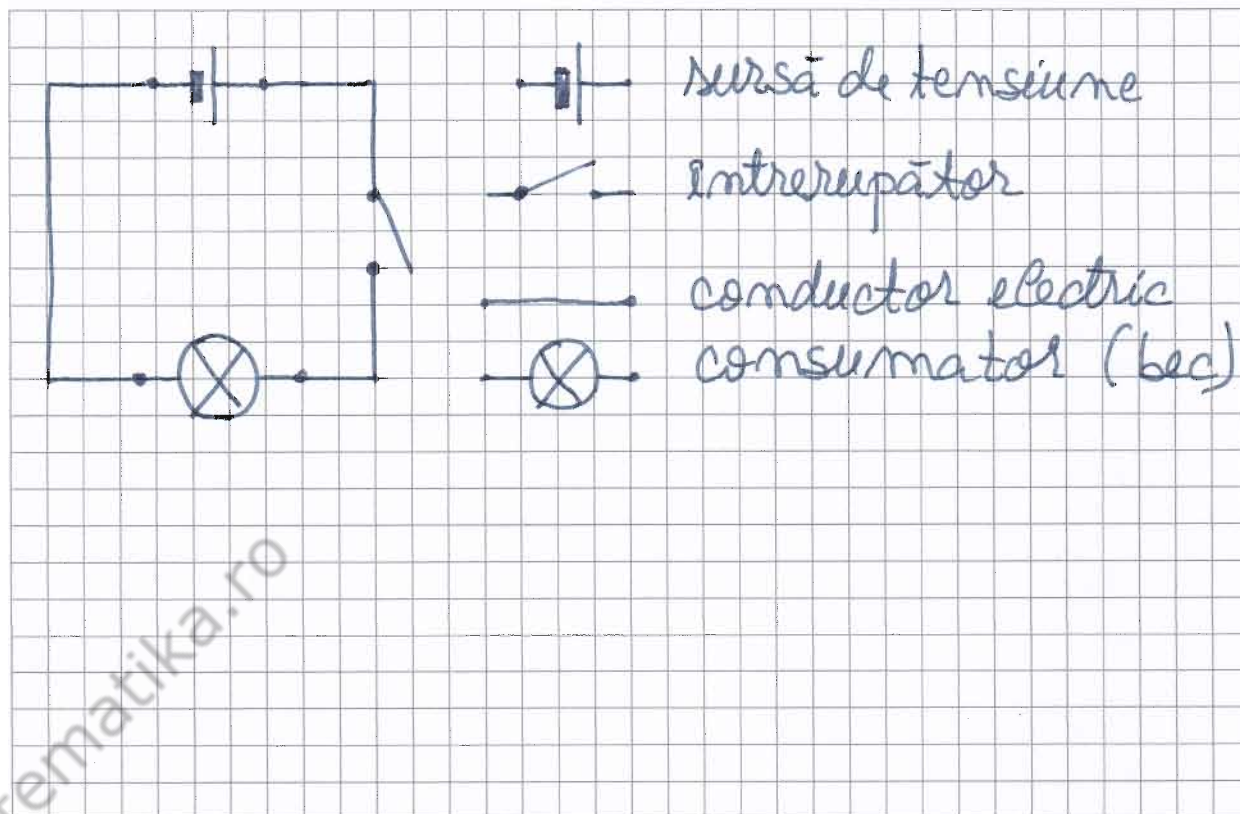
$$\Rightarrow \left. \begin{array}{l} h = h_1 + h_2 + h_3 \\ h_1 = \frac{2}{15} \cdot h \\ h_3 = \frac{40}{100} \cdot h \end{array} \right\} \Rightarrow h_2 = h - \frac{2}{15} \cdot h - \frac{40}{100} \cdot h$$

$$\Rightarrow h_2 = \left( 1 - \frac{2}{15} - \frac{40}{100} \right) \cdot h = \left( \frac{300}{300} - \frac{20 \cdot 2}{300} - \frac{3 \cdot 40}{300} \right) \cdot h$$

$$\Rightarrow h_2 = \frac{300 - 40 - 120}{300} \cdot h \Rightarrow h_2 = \frac{17}{15} \cdot h \Rightarrow h_2 = 70 \text{ cm}$$

12. Cod (se completează de către profesor):

12. Spațiul de lucru utilizat de elevi este iluminat cu un bec alimentat de la o sursă de tensiune. Folosind simbolurile elementelor de circuit, desenează schema unui circuit electric alcătuit dintr-o sursă de tensiune electrică, un bec, conductoare de legătură și un întrerupător.



13. Cod (se completează de către profesor):

13. Elevii știu că partea stângă a inimii este complet separată de partea dreaptă a inimii, iar pereții ventriculelor, mai ales perețele ventriculului stâng, sunt mai groși decât pereții atriiilor.

Scrie un argument în favoarea uneia dintre aceste două caracteristici ale alcătuirii inimii.

Pereții musculari ai ventriculelor sunt mai groși decât pereții musculari ai atriiilor pentru că forța necesară pentru pomparea sângelui în organism (funcție biologică îndeplinită de ventricule) este mult mai mare decât forța necesară pentru pomparea sângelui din atrii în ventricule (funcție biologică îndeplinită de atrii).

14. Cod (se completează de către profesor):

14. Pentru a confecționa modele ale unor organe ale corpului uman, elevii au folosit un material cu densitatea de  $925 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ . Calculează masa a 4 litri din acest material. Exprimă rezultatul în kilograme.

notăm cu:  $\left\{ \begin{array}{l} \rho = \text{densitatea corpului} \quad (\text{kg}/\text{m}^3) \\ m = \text{masa corpului} \quad (\text{kg}) \\ V = \text{volumul corpului} \quad (\text{m}^3) \end{array} \right.$

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho \cdot V$$

$$\begin{aligned} \text{Se știe că } 1 \text{ liter} &= 1 \text{ dm}^3 \Rightarrow 4 \text{ l} = 4 \cdot (0,1 \text{ m})^3 \\ \Rightarrow 4 \text{ l} &= 4 \left(\frac{1}{10} \text{ m}\right)^3 \Rightarrow 4 \text{ l} = \frac{4}{1000} \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Numeric:

$$m = \left(925 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}\right) \cdot \left(\frac{4}{1000} \text{ m}^3\right) = \frac{925 \cdot 4}{1000} \text{ kg} = \frac{3700}{1000} \text{ kg}$$

$$m = 3,7 \text{ kg}$$

15. Cod (se completează de către profesor):

15. În cadrul dezbaterii pe tema „Confortul în locuință”, aducându-se în discuție anumite funcții ale plantelor, care presupun implicarea stomatelor, a fost formulată afirmația că ar fi bine să nu avem plante în camera de dormit, pe timpul nopții. Având în vedere aceste discuții, precizează dacă afirmația respectivă este adevărată sau falsă. Motivează răspunsul dat.

Plantele se hrănesc cu ajutorul luminii, eliminând oxigen în atmosferă ca finalizare a procesului de fotosinteză. Atunci când nu există lumină, plantele folosesc oxigen din atmosferă pentru a supraviețui și elimină dioxid de carbon. Afirmația de mai sus este adevărată.

**FELICITĂRI, AI AJUNS LA SFÂRȘITUL TESTULUI!**