

OLIMPIADA LA ȘTIINȚE PENTRU JUNIORI
etapa republicană, 25 mai 2024

TEST

Timp de lucru: 180 minute

Mult succes!

Citește cu atenție următoarele instrucțiuni:

1. Verifică dacă ai complet setul de întrebări și FOAIA DE RĂSPUNSURI.
2. Utilizează numai pix de culoare albastră / violetă.
3. Citește cu atenție fiecare item, determină și alege răspunsul corect bifând una dintre litere în FOAIA DE RĂSPUNSURI. Există un singur răspuns corect pentru fiecare item.

Exemplu:

1	<input type="checkbox"/>	a	<input type="checkbox"/>	b	<input type="checkbox"/>	c	<input type="checkbox"/>	d
---	--------------------------	---	--------------------------	---	--------------------------	---	--------------------------	---

4. Dacă dorești să schimbi răspunsul, trebuie să încercuiești primul răspuns și apoi să bifezi o nouă literă ca răspuns corect. Poți să corectezi **o singură dată la fiecare item**.

Exemplu: **a** este primul răspuns (greșit) și **d** este răspunsul corectat.

1	<input checked="" type="checkbox"/>	a	<input type="checkbox"/>	b	<input type="checkbox"/>	c	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
---	-------------------------------------	---	--------------------------	---	--------------------------	---	--------------------------	-------------------------------------

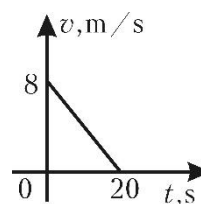
5. După completarea răspunsurilor transmite supraveghetorului **numai** FOAIA DE RĂSPUNSURI.

6. Reguli de punctare:

Răspuns corect:	+ 1,00 puncte
Răspuns incorect:	- 0,25 puncte
Fără răspuns:	0,00 puncte

TEST

- Soarele este:
 - cel mai mare corp în sistemul solar
 - cea mai apropiată stea de Pământ
 - răspunsurile a și b
 - niciun răspuns nu este corect
- Un avion decolează împotriva vântului care bate orizontal. Viteza avionului față de scaunul pilotului este:
 - nenulă
 - orientată vertical în sus
 - orientată vertical în jos
 - niciun răspuns nu este corect
- Un corp din fier este suspendat de un dinamometru apoi acesta este scufundat în apă, împreună cu dinamometrul. La scufundare, dinamometrul va indica:
 - o forță mai mică
 - aceeași forță
 - o forță mai mare
 - niciun răspuns nu este corect
- Pentru prevenirea înghețului florilor copacilor, în livadă este dispersată apă la temperatura aerului ambiant. Înghețarea florilor nu se produce deoarece:
 - apa dispersată are rol de înveliș termoizolant
 - apa dispersată mărește temperatura aerului din livadă
 - la înghețare apa degajă o cantitate de căldură
 - niciun răspuns nu este corect
- Un cablu elastic este format din 5 fire mai subțiri identice fiecare cu constanta elastică k_0 . Constanta elastică a cablului, exprimată prin constanta elastică a firelor este:
 - k_0 ,
 - $5k_0$,
 - $k_0/5$,
 - niciun răspuns nu este corect
- Viteza unui punct material în dependență de timp este reprezentată în graficul alăturat. Distanța parcursă de corp în intervalul 0-20 s este:
 - 160 m
 - 80 m
 - 16 m
 - niciun răspuns nu este corect
- Asupra unui conductor cu lungimea 2 cm, plasat perpendicular pe liniile de câmp magnetic cu inducția 0,02 T, acționează o forță de 4 mN. Intensitatea curentului ce trece prin conductor este:
 - 1,0 A
 - 1,0 mA
 - 10 A
 - niciun răspuns nu este corect
- Două sarcini punctiforme pozitive identice sunt plasate într-un tub izolator și se pot mișca fără frecare prin acesta. O a treia sarcină este plasată în tub astfel că cele trei sarcini se află în echilibrul. Semnul și poziția acestei sarcini sunt:
 - pozitivă, între primele două sarcini
 - negativă, plasată astfel că primele două sarcini rămân în dreapta acesteia
 - negativă, între primele două sarcini
 - niciun răspuns nu este corect
- Un pendul gravitațional oscilează pe Lună și pe Pământ cu aceeași amplitudine. Raportul perioadelor oscilațiilor pe Lună și pe Pământ este:
 - egal cu 1
 - subunitar
 - supraunitar
 - niciun răspuns nu este corect
- Mirajul se produce deoarece:
 - observatorul are o dereglare mentală
 - aerul atmosferic are o temperatură constantă
 - temperatura aerului se modifică odată cu înălțimea
 - nici un răspuns nu este corect
- De câte ori "gazul brun" este mai greu decât aerul?
 - de 1,18
 - 1,59
 - 3,68
 - 17,75
- Indicați izotopul pentru care $N(p)/N(n) = 0,889$
 - ^{16}O
 - ^{17}O
 - ^{18}O
 - ^{19}O



13. Oxigenul manifestă o valență egală cu trei în compoziția fiecărei din particule:
 a) H_2O_2 și H_3O^+ b) HNO_3 și CO_2 c) HNO_3 și H_2O_2 d) CO și H_3O^+
14. În schema de transformare $\text{Al} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4(\text{dil})} \text{X} \xrightarrow{\text{KOH}(\text{conc.,exces})} \text{Y}$ substanțele X și Y sunt, respectiv:
 a) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ și Al_2O_3 b) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ și KAlO_2
 c) Al_2S_3 și $\text{Al}(\text{OH})_3$ d) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ și $\text{K}_3[\text{Al}(\text{OH})_6]$
15. Pentru a neutraliza 50 g de hidroxid de metal alcalin s-au consumat 21 g de acid azotic. Acest metalul are simbolul:
 a) K b) Na c) Cs d) Li
16. Calculați partea de masă a cromului într-un amestec de cromat de potasiu (K_2CrO_4) și dicromat de potasiu ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$), în care partea de masă a potasiului este egală cu 35%. Răspuns (ω , în%):
 a) 25 b) 30 c) 35 d) 40
17. Masele (în g) ale unei soluții de KNO_3 cu patrea de masă egală cu 0,15 și de apă necesare pentru prepararea unei soluții cu masă de 500 g cu partea de masă 0,03 KNO_3 sunt respectiv egale cu:
 a) 150 și 350 b) 50 și 450 c) 300 și 200 d) 100 și 400.
18. Suma coeficienților din partea stângă a ecuației reacției dintre două substanțe, care generează următorii produși $\dots \rightarrow \text{N}_2 + \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ este egală cu:
 a) 5 b) 6 c) 7 d) 8
 (produșii de reacție în partea dreaptă sunt dați fără coeficienți).
19. Suma coeficienților stoechiometrici din partea stângă a ecuației reacției de oxido-reducere $\text{Cu}_2\text{S} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ este egală cu:
 a) 10 b) 6 c) 22 d) 25
20. Partea de masă a soluției apoase de acid sulfuric, în care numărul atomilor de hidrogen este de 20 ori mai mare ca numărul atomilor de sulf, este egală cu (în %):
 a) 18,77 b) 37,69 c) 49,17 d) 98,00
21. În celula animală molecula de ADN se află în:
 1. nucleu
 2. mitocondrii
 3. cloroplaste
 4. citoplasmă
 a) 1 b) 1 și 2 c) 1, 2 și 3 d) 1 și 4
22. Ovarele:
 a) sunt glande cu secreție internă b) sunt glande cu secreție externă
 c) sunt glande cu secreție mixtă d) nu realizează funcții secretorii
23. Un ARNm, obținut în cadrul transcripției, conține 28 de nucleotide de adenină, 20 nucleotide de guanină, 16 nucleotide de citozină și 12 nucleotide de uracil. Câte nucleotide de timină se conține inițial în fragmentul de ADN de pe care s-a obținut acest ARNm?
 a) 12 b) 28 c) 36 d) 40
24. În ciclul vital sporofitul nu domină la:
 a) briofite b) pteridofite
 c) gimnosperme d) angiosperme
25. Din caracteristicile propuse alegeți numai acelea care corespund ciupercilor:
 1. peretele celular conține chitină
 2. clorofila se află în plastide
 3. în citoplasmă sunt prezenți ribozomi de tip 70S
 4. sinteza ATP-ului se realizează în mitocondrii
 5. sinteza proteinelor se realizează în citoplasmă
 a) 1, 4 b) 2, 3 c) 3, 5 d) 1, 4, 5

26. Selectați animalele care au inima cu patru camere:

a) unii peștii și amfibienii

b) amfibienii, reptilele și păsările

c) unele reptile, păsările și mamiferele

d) doar mamiferele

27. Pentru Plantele Monocotiledonate este caracteristic:

1. sistemul radicular de tip pivotant

2. sistemul radicular de tip fasciculat

3. nervațiunea frunzei paralelă sau arcuită

4. nervațiunea frunzei reticulată

5. plante ierboase și arboricole

a) 1, 3

b) 2, 3

c) 1, 4

d) 1, 4, 5

28. Culoarea verde a păstăii de mazăre domină asupra culorii galbene. La încrucișarea plantelor de mazăre ce aveau culoarea verde a păstăii s-au obținut 35 de plante cu păstaia verde și 11 de plante cu păstaia galbenă. Care au fost genotipurile plantelor parentale?

a) AA x aa

b) Aa x AA

c) Aa x Aa

d) Aa x aa

29. Câte tipuri de gameți formează genotipul aaBBcc?

a) 1

b) 2

c) 4

d) 8

30. Care dintre plantele enumerate fac parte din familia Fabacee?

1. mazărea

2. cartoful

3. soia

4. varza

5. salcâmul

a) 1, 3

b) 2, 3

c) 1, 4

d) 1, 3, 5