



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



KONKURSY
etap II - FINAŁ

**z przedmiotów matematyczno –
przyrodniczych**

dla uczestników projektu
**„Z Wojskową Akademią Techniczną nauka jest
fascynująca!”**

POKL.03.03.04-00-110/12

Konkurs biologiczno-chemiczny

Etap II

Etap I I

PYTANIA TESTOWE - Biologia-Chemia

1. Wydzielanie przez określone organizmy substancji chemicznych do środowiska, uniemożliwiających lub utrudniających współwystępowanie innych gatunków żywych nosi nazwę:
 - I. allelopatii
 - II. oddziaływania nieantagonistycznego
 - III. oddziaływania antagonistycznego
 - IV. amensalizmu

2. Do enzymów replikacyjnych odpowiedzialnych za przyłączanie nukleotydów do nowo powstającej nici oraz za naprawianie błędów należy:
 - I. helikaza i primaza
 - II. polimeraza DNA
 - III. polimeraza DNA i telomeraza
 - IV. telomeraza

3. Niektóre bakterie są zdolne przetrwać niekorzystne warunki środowiska np. wysoką lub niską temperaturę, suszę, zmiany pH czy brak pokarmu dzięki zdolności wytwarzania:
 - I. zarodników
 - II. przetrwalników
 - III. endospor
 - IV. spor

4. Przystosowaniem budowy ciała ptaków do lotu jest:
 - I. pneumatyczny szkielet
 - II. brak pęcherza moczowego
 - III. brak uzębienia
 - IV. obecność licznych pęcherzyków płucnych

5. Woda jest niezbędnym związkiem chemicznym budującym ciało organizmów. Jej dipolowy charakter warunkuje charakterystyczne właściwości fizykochemiczne. Zjawisko/a wzajemnego przyciągania się cząsteczek wody ułatwiające jej transport to:
- I. napięcie powierzchniowe
 - II. adhezja
 - III. asocjacja
 - IV. kohezja
6. Do białek prostych pełniących funkcję budulcową oraz umożliwiających skurcz należy:
- I. kolagen
 - II. miozyna
 - III. keratyna
 - IV. aktyna
7. Mitochondria umożliwiają sprawny metabolizm komórek. Mimo swojej istotnej roli w procesie oddychania nie występują we wszystkich komórkach organizmów. Wyjątkiem pod względem brak tych organelli są:
- I. erytrocyty ssaków
 - II. mięśnie
 - III. niektóre glony i drożdże
 - IV. komórki roślinne
8. Na całość cyklu komórkowego składa się interfaza jako etap przygotowawczy oraz sam podział komórkowy. Podczas fazy S interfazy zachodzi:
- I. biosynteza białek potrzebnych komórce do wzrostu
 - II. cytokineza
 - III. replikacja DNA
 - IV. crossing-over
9. Podczas fazy jasnej fotosyntezy produkowana jest siła asymilacyjna, która posłuży w fazie ciemnej. W skład tej siły wchodzi:
- I. CO_2
 - II. ATP
 - III. H_2O
 - IV. NADPH

10. W płacie skroniowym kresomózgowia człowieka zlokalizowane są ośrodki odpowiedzialne za:

- I. odbieranie i analizę wrażeń wzrokowych
- II. analizę dźwięków
- III. kontrolę ruchów
- IV. czucie skórne

Konkurs matematyczno-fizyczny

Etap II

Etap I I

PYTANIA TESTOWE - Matematyka-Fizyka

1. Niech n, m będą dowolnymi liczbami naturalnymi. Liczba $k = m \cdot n(m + n)(m - n)$ jest podzielna przez:

- I 2
- II 3
- III 4
- IV 6

2. Niech $p(k)$ oznacza prawdopodobieństwo uzyskania w sumie k oczek gdy rzucamy dwa razy kostką, wtedy:

- I $p(8) = p(6)$
- II $p(4) < p(9)$
- III $p(5) > p(10)$
- IV $p(9) = p(5)$

3. Ciąg $\{a_n\}$ jest monotoniczny. Wówczas monotoniczny jest również ciąg:

- I $\{a_{n+1} \cdot a_n\}$
- II $\{a_{n+1} + a_n\}$
- III $\{a_{n+1} - a_n\}$
- IV $\{a_n \cdot (a_n + a_{n+1})\}$

4. Która z poniższych figur ma dokładnie dwie osie symetrii ?

- I Odcinek
- II Kwadrat
- III Dwa różne punkty
- IV Dwie proste równoległe

5. Aby dwa okręgi były styczne wystarczy aby odległość między ich środkami była równa:

- I Sumie długości ich promieni.
- II Sumie kwadratów długości ich promieni.
- III Różnicy kwadratów długości ich promieni.
- IV Różnicy długości ich promieni.

6. Zakładamy, że powierzchnia ziemi jest idealną kulą. Mniejszemu przyśpieszeniu niż $g = 9; 81 \text{ m/s}^2$ podlegają:
- Górnik pracujący 1000 m pod ziemią.
 - Sternik jachtu cumującego na Pojezierzu Mazurskim.
 - Mieszkaniec wybrzeża Australii.
 - Pilot balonu wiszący na wysokości 2000 m nad ziemią.
7. W polu grawitacyjnym ziemi z 10 - tego piętra wieżowca wyrzucono dwie kulki o masach m_1 i m_2 . Pierwszą kulkę wyrzucono w górę, a drugą w dół z jednakową prędkością $v > 0$. Która z poniższych opinii jest prawdziwa przy zaniedbaniu oporu powietrza?
- Druga z kulek uderzy o ziemię z większą prędkością.
 - Druga z kulek jako pierwsza uderzy o ziemię.
 - Gdy $m_1 = m_2$ energia kinetyczna obu kulek w momencie uderzenia o ziemię jest taka sama.
 - Obie kulki uderzą o ziemię z jednakową prędkością.
8. Rozpatrzmy przewodnik utworzony przez cztery boki kwadratu ABCD, każdy o jednakowym oporze R , do którego prąd doprowadzany i odprowadzany jest w wierzchołkach A i C. Wskaż zdania prawdziwe.
- Opór zastępczy R_z jest większy niż R .
 - Opory zastępcze przewodników ABC i ADC są jednakowe.
 - Opór zastępczy R_z przewodnika jest równy R .
 - Opór zastępczy R_z jest mniejszy niż R .
9. Dwa zbiorniki o objętościach V_1 i V_2 ($V_1 > V_2$) są połączone przewodem z zaworem. Temperatura obu zbiorników jest jednakowa, a ciśnienia gazu w obu zbiornikach wynoszą p_1 i p_2 odpowiednio. Niech p oznacza ciśnienie gazu w obu zbiornikach po otwarciu zaworu (ciśnienie stanu równowagi), wówczas:
- $$p = \frac{p_1 V_1 + p_2 V_2}{V_1 + V_2}.$$
 - Jeżeli $p_1 = p_2$, to $p = p_1$.
 - Jeżeli $p_1 > p_2$, to $p < p_1$.
 - Jeżeli $p_1 > p_2$, to $p > p_1$.
10. Wahadło matematyczne o długości l wychyli się w skrajnym położeniu o kąt $\varphi > 0$. Przy przejściu przez położenie równowagi wahadło zahaczyło nicią o gwóźdź i wychyliło się w skrajnym położeniu o kąt $\varphi_1 > 0$, wówczas między kątami φ i φ_1 zachodzi relacja:
- $\varphi > \varphi_1$.
 - $\varphi^2 + \varphi_1^2 > 0$.
 - $\varphi = \varphi_1$.
 - $\varphi < \varphi_1$.