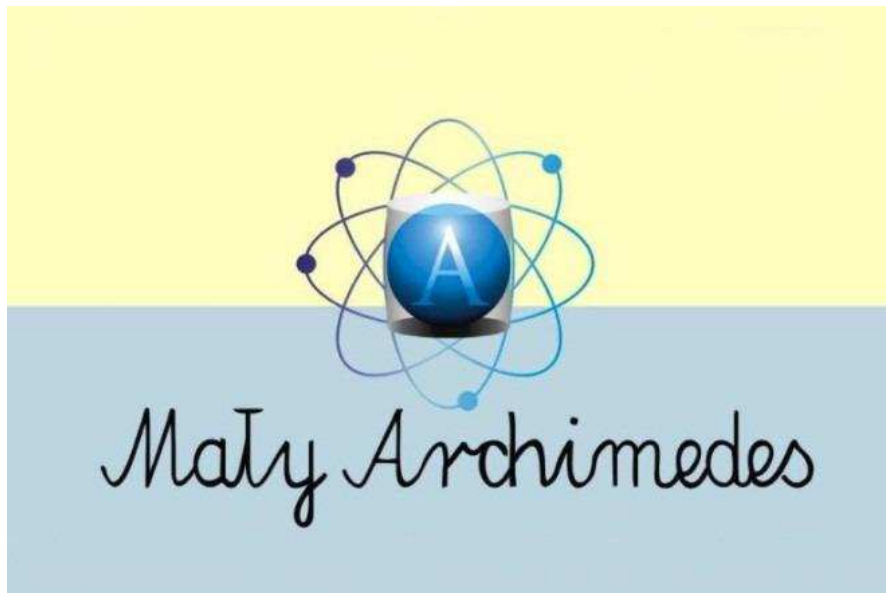


Konkurs matematyczno – przyrodniczy

edycja 2012r.



Zespół projektowy Małego Archimedes

Autorzy:

Bożena Gałaś, Beata Aleszczyk, Joanna Michałowska,
Izabela Dzikowska, Iwona Węgrzynowicz, Elżbieta Wierzbicka

I./ Regulamin konkursu matematyczno – przyrodniczego.

1. Wstęp

- 1.1. Konkurs adresowany jest do uczniów biorących udział w projekcie **Mały Archimedes**.
- 1.2. Organizatorem Konkursu jest Augustowskie Centrum Edukacyjne w Augustowie (ACE).
- 1.3. Wszystkie komunikaty dotyczące Konkursu publikowane są na stronie internetowej projektu.

2. Cele konkursu

Celem Konkursu jest:

- 2.1. Rozwijanie zainteresowań uczniów i motywowanie szkół do podejmowania różnorodnych działań w zakresie pracy z uczniem zdolnym.
- 2.2. Stworzenie możliwości sprawdzenia własnego poziomu wiedzy i umiejętności.
- 2.3. Promocja szkół, nauczycieli i uczniów biorących udział w Konkursie.
- 2.4. Pobudzanie do twórczego myślenia oraz rozwijanie umiejętności stosowania zdobytej wiedzy w praktycznym działaniu.
- 2.5. Pogłębianie wiedzy i umiejętności w zakresie wybranych przedmiotów.

3. Komisja konkursu i zespół nadzorujący

- 3.1. Komisję Konkursu i Zespół Nadzorujący powołuje Kierownik projektu **Mały Archimedes**.
- 3.2. W skład Komisji Konkursu wchodzi nauczyciele przedmiotów objętych Konkursem.
- 3.3. Zadaniem Komisji Konkursu jest:
 - przygotowanie zadań konkursowych;
 - ocenianie ich rozwiązań;
 - wyłonienie laureatów Konkursu.
- 3.4. W skład Zespołu Nadzorującego wchodzi konsultanci naukowcy i merytoryczni projektu **Mały Archimedes**.
- 3.5. Zadaniem Zespołu Nadzorującego jest nadzór nad prawidłowym przebiegiem Konkursu.

4. Miejsce i tryb przeprowadzenia konkursu

- 4.1. Konkurs organizowany jest w dwóch etapach:
 - Etap I** – eliminacje przeprowadzane w szkole;
 - Etap II** – finał Konkursu przeprowadzany w siedzibie ACE.
- 4.2. Za organizację i przeprowadzenie etapu szkolnego odpowiada nauczyciel wyznaczony przez Dyrektora szkoły.
- 4.3. Nie później niż 7 dni przed terminem Konkursu nauczyciel składa do Biura Projektu zapotrzebowanie ilościowe na zestawy konkursowe.
- 4.4. Zestawy konkursowe zostaną przekazane Dyrektorom szkół najpóźniej dzień przed terminem etapu szkolnego.
- 4.5. Nauczyciel odpowiedzialny za przeprowadzenie Konkursu przesyła protokół z etapu I do Biura Projektu.
- 4.6. Prace z etapu I Konkursu przechowywane są w dokumentacji projektu w szkole.
- 4.7. Za przeprowadzenie etapu II - finału Konkursu jest odpowiedzialny Organizator Konkursu.
- 4.8. Prace konkursowe uczestników II etapu przechowuje się w Biurze Projektu.

5. Organizacja i przebieg konkursu

- 5.1. Uczestnictwo ucznia w Konkursie jest dobrowolne.
- 5.2. W Konkursie może wziąć udział każdy uczeń biorący udział w projekcie **Mały Archimedes**.
- 5.3. Za zapewnienie bezpieczeństwa uczestnikom etapu II – finału Konkursu w czasie dojazdu do miejsca przeprowadzania Konkursu oraz w czasie powrotu do szkoły odpowiada nauczyciel oddelegowany przez Dyrektora szkoły.
- 5.4. Zestawy zadań na każdy etap ustala Komisja Konkursowa.
- 5.5. Podstawę i zakres Konkursu stanowią treści podstawy programowej z przedmiotów objętych projektem **Mały Archimedes**.
- 5.6. Konkurs składa się z dwóch etapów.
 - 5.6.1. **Etap I – szkolny** polega na samodzielnym rozwiązaniu przez uczestników, pod nadzorem nauczycieli uczących w danej szkole, zadań przesłanych przez Organizatora. Czas trwania I etapu 90 min.
 - 5.6.2. Po przeprowadzeniu Konkursu i sprawdzeniu prac uczniów nauczyciel wyznaczony przez Dyrektora szkoły sporządza i przesyła protokół do Biura Projektu w terminie siedmiu dni roboczych od dnia Konkursu.
 - 5.6.3. Do etapu drugiego kwalifikuje się trzech uczniów z każdej szkoły, którzy uzyskali najlepsze wyniki na etapie szkolnym. W przypadku, gdy identyczną liczbę punktów uzyska więcej niż trzech uczniów w szkole, finałową trójkę uczniów z tej szkoły typuje nauczyciel odpowiedzialny za etap szkolny.
 - 5.6.4. Lista osób zakwalifikowanych do II etapu finałowego będzie opublikowana na stronach internetowych ACE w terminie 21 dni roboczych od dnia pierwszego etapu.
 - 5.6.5. **Etap II – finał** odbywa się w siedzibie ACE i polega na rozwiązaniu zadań w obecności Zespołu Nadzorującego. Czas trwania II etapu – 120 min.
 - 5.6.6. Ocenę rozwiązań i wyłonienie laureatów Konkursu dokona Komisja Konkursowa. Wyniki etapu finałowego będą ogłoszone w dniu tego etapu.
- 5.7. Terminy poszczególnych etapów konkursu w kolejnych edycjach ustala Komisja Konkursowa i Zespół Nadzorujący oraz ogłasza na stronie internetowej projektu **Mały Archimedes**.

6. Nagrody

- 6.1. Nagrodami zostaną uhonorowani laureaci Konkursu, którzy zajęli trzy pierwsze miejsca w etapie finałowym.
- 6.2. Dyplomami zostaną uhonorowani wszyscy uczestnicy finału.
- 6.3. Wręczenie nagród i dyplomów odbędzie się w siedzibie ACE w dniu finału podczas uroczystego zakończenia Konkursu.

7. Przepisy końcowe

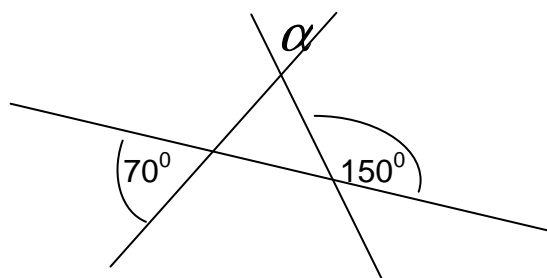
- 7.1. Decyzje Komisji Konkursowej są ostateczne.
- 7.2. Organizator zastrzega możliwość zmiany regulaminu.

II./ Zadania konkursu matematyczno – przyrodniczego [edycja 2012r.]

W zadaniach od nr 1. do nr 20. wybierz i zaznacz na karcie odpowiedzi jedną poprawną odpowiedź.

1. Miara kąta α wynosi:

- A. 70°
- B. 30°
- C. 80°
- D. 60°



2. Prosta o równaniu $y = ax + 2$ przechodzi przez punkt $P(-1, 3)$. Zatem:

- A. $a = 3$
- B. $a = -1$
- C. $a = 1$
- D. $a = 2$

3. Średnia arytmetyczna liczb $2\frac{1}{3}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{4}{15}$, wynosi:

- A. 3
- B. 1
- C. 2
- D. $1\frac{1}{3}$

4. Cenę pewnego towaru podniesiono o 20%, a następnie nową cenę podwyższono o 20%. Wynika stąd, że cena towaru wzrosła łącznie o :

- A. 20%
- B. 40%
- C. 45%
- D. 44%

5. Iloraz liczb $(2^3)^2$ i $(-2)^2$ wynosi:

- A. 8
- B. -8
- C. 16
- D. -16

6. Pole figury ograniczonej prostą o równaniu $y = -2x + 4$ oraz osiami OX i OY wynosi:

- A. 4
- B. 8
- C. 2
- D. 6

7. Pole powierzchni sześcianu jest równe 216 cm^2 . Objętość tego sześcianu jest równa:
- A. 36 cm^3
 - B. 72 cm^3
 - C. 144 cm^3
 - D. 216 cm^3
8. Liczba $315 \cdot 38$ jest podzielna przez 3. Wobec tego zamiast * należy wpisać:
- A. 7
 - B. 6
 - C. 5
 - D. 0
9. Jeżeli szklankę wody wylejemy do miski, to ciśnienie wywierane przez tę wodę na dno miski w porównaniu do ciśnienia wywieranego na dno szklanki:
- A. wzrośnie, bo wzrosła powierzchnia dna
 - B. zmaleje, bo zmalała powierzchnia dna
 - C. zmaleje, bo zmalała wysokość słupa wody
 - D. nie zmieni się, bo masa wody jest taka sama.
10. Samochód o ciężarze 15000 N jedzie ze stałą szybkością 20 m/s . Siły oporu działające na samochód wynoszą 2500 N . Siła ciągu silnika samochodowego wynosi:
- A. 15000 N
 - B. 2500 N
 - C. 17500 N
 - D. 12500 N
11. Energia kinetyczna samochodu zjeżdżającego z góry ze stałą szybkością 90 km/h :
- A. rośnie;
 - B. maleje;
 - C. jest stała;
 - D. zależy od wysokości góry.
12. Produktami reakcji półspalania są:
- A. CO_2 i H_2O
 - B. CO i H_2O
 - C. C i H_2O
 - D. CO_2 i O_2

13. Roztwór ma odczyn zasadowy jeśli:

- A. stężenie jonów H^+ \geq stężenie jonów OH^-
- B. stężenie jonów H^+ = stężenie jonów OH^-
- C. stężenie jonów H^+ > stężenie jonów OH^-
- D. stężenie jonów H^+ < stężenie jonów OH^-

14. Związek o wzorze sumarycznym C_2H_6 należy do:

- A. Alkanów
- B. Alkenów
- C. Alkinów
- D. Węglowodorów nienasyconych

15. Największym gruczołem dokrewnym w organizmie człowieka jest:

- A. przysadka mózgowa
- B. trzustka
- C. wątroba
- D. tarczyca

16. Określ podłoże choroby, wstawiając właściwą odpowiedź (A, B, C, D) we właściwej komórce tabeli:

| Nazwa choroby | A – wirusowe | B – bakteryjne | C – pasożytnicze | D – mutacyjne |
|---------------|--------------|----------------|------------------|---------------|
| Tęžec | | | | |

17. Zaznacz zdanie **falszywe**:

- A. RNA bierze udział w syntezie białek,
- B. u człowieka DNA jest nośnikiem informacji genetycznej,
- C. analiza RNA umożliwia ustalenie tożsamości osób zaginionych oraz sprawców przestępstw
- D. proces tworzenia kopii DNA nazywamy replikacją

18. Jezioro oddzielone od morza mierzeją to jezioro przybrzeżne. Przykładem tego typu jezior w Polsce są:

- A. Wigry, Hańcza
- B. Łebsko, Bukowo
- C. Druzno, Dąbie
- D. Śniardwy, Mamry

19. Zaznacz punkt, w którym wymieniono województwa sąsiadujące od wschodu bezpośrednio z województwem łódzkim:

- A. lubelskie, mazowieckie
- B. podkarpackie, lubelskie
- C. mazowieckie, świętokrzyskie
- D. śląskie, małopolskie

20. Zaznacz właściwe dokończenie zdania.

W wyniku akumulacyjnej (budującej) działalności rzeki powstaną:

- A. delta, łacha;
- B. mierzeja, klif;
- C. meander, dolina V-kształtna;
- D. wał morenowy, sandr.

Rozwiązania zadań od nr 21. do nr 26. należy zapisać pod treścią zadania w wyznaczonych miejscach.

- 21.** W dwóch skrzynkach mamy łącznie 120 kg ziemniaków. Jeśli z jednej skrzyni przesypimy do drugiej $\frac{1}{5}$ zawartości, to obie skrzynie będą miały jednakową wagę. Ile kilogramów ziemniaków jest w każdej skrzyni ?

- 22.** Podstawą trójkąta równobocznego jest średnica koła o promieniu $r = 2$. Oblicz pole tej części trójkąta, która nie zawiera się w kole.

23. 1 kWh energii elektrycznej kosztuje 60 gr. Ile zapłacisz tygodniowo za pobraną energię elektryczną podczas zmywania naczyń w zmywarce elektrycznej, jeśli zmywasz naczynia jeden raz dziennie? Moc zmywarki wynosi 2000 W, a czas jednorazowego mycia naczyń to 1,5 godziny.

24. Do 300 g wodnego roztworu azotanu (V) sodu (NaNO_3) o stężeniu 20 % dodano jeszcze 20 g tej soli. Oblicz stężenie procentowe powstałego roztworu. Korzystając z poniższej tabeli, w której jest podana rozpuszczalność NaNO_3 w wodzie w zależności od temperatury, określ – czy nowo powstały roztwór w temperaturze 60°C będzie roztworem nasyconym.

| Rozpuszczalność NaNO_3 w g/100 g H_2O | | | |
|----------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 20°C | 40°C | 60°C | 80°C |
| 87 | 104 | 124 | 148 |

Informacja do zadania nr 25.

Jedna cząsteczka DNA składa się z dwóch nici ułożonych równolegle i spiralnie skręconych wokół własnej osi. W DNA występują cztery rodzaje nukleotydów, każdy zawiera jedną z czterech zasad azotowych: **adeninę, cytozynę, guaninę lub tyminę**. Zasady mają taką budowę, że pasują sobie jak puzzle – są komplementarne.

Adenina z jednej nici zawsze łączy się z **tyminą** z drugiej nici (**A-T**).

Na podobnej zasadzie **cytozyna** łączy się z **guaniną** (**C-G**).

Od kolejności występowania zasad w nici DNA czyli **sekwencji** zależą cechy organizmu.

(źródło: Puls życia cz. 3 podręcznik do biologii dla gimnazjum)

Fragment tabeli kodu genetycznego:

| | |
|------------------------------|----------------------|
| AUG METIONINA – START | CAU HISTYDYNA |
| UAC TYROZYNA | UCA SERYNA |
| GUA WALINA | AGU SERYNA |
| GUU WALINA | UCU SERYNA |
| UAA STOP | CGC ARGININA |
| AUU IZOLEUCYNA | GCG ALANINA |

25. Na podstawie poniższej kolejności nukleotydów w jednej z nici DNA

TACAGTCATGCGATT

wykonaj następujące polecenia:

A. zapisz sekwencje nukleotydów w komplementarnej nici DNA:

.....

.....

.....

.....

B. zapisz sekwencje nukleotydów w komplementarnej nici mRNA do podanej nici DNA (Pamiętaj, że w nici mRNA zamiast **tyminy** występuje **uracyl**):

.....

.....

.....

.....

C. na podstawie tabeli kodu genetycznego zapisz aminokwasy kodowane przez kolejne trójki mRNA:

.....

.....

.....

.....

D. zapisz z ilu aminokwasów składa się przedstawiony fragment kodu genetycznego

.....

.....

.....

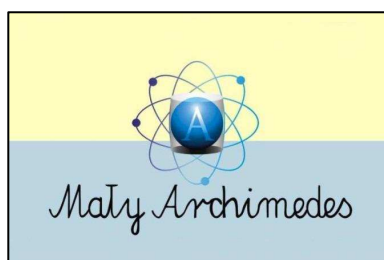
.....

26. W Krakowie (20 E) jest 14⁰⁰ czasu miejscowego słonecznego.
Oblicz, która godzina czasu miejscowego jest w tej samej chwili w Tokio (140 E).

III./ Karta odpowiedzi konkursu matematyczno – przyrodniczego [edycja 2012r.]

Konkurs matematyczno – przyrodniczy

dla uczniów gimnazjów biorących udział w projekcie **Mały Archimedes**



.....
(imię i nazwisko uczestnika)

wypełnia uczeń:

| zadanie nr | A | B | C | D |
|------------|---|---|---|---|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |

| zadanie nr | A | B | C | D |
|------------|---|---|---|---|
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |
| 16 | | | | |
| 17 | | | | |
| 18 | | | | |
| 19 | | | | |
| 20 | | | | |

{prawidłowa odpowiedź: }

wypełnia sprawdzający:

| zadanie nr | ilość punktów: |
|------------|----------------|
| 21 | |
| 22 | |
| 23 | |
| 24 | |
| 25 | |
| 26 | |

Liczba uzyskanych punktów:

.....
podpis osoby sprawdzającej pracę

