



KONKURS MATEMATYCZNO – PRZYRODNICZY



Zespół projektowy Małego Archimedes

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 2011r.]

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

1. Której z wymienionych funkcji woda nie pełni:
 - A) umożliwia regulację temperatury;
 - B) stanowi płynne środowisko, w którym zachodzą reakcje chemiczne;
 - C) buduje elementy komórek;
 - D) przemieszcza się w organizmach transportując zawarte w niej substancje.
2. Zaznacz zestaw, w którym wymieniono wyłącznie tkanki zwierzęce:
 - A) tkanki przewodzące, tkanki okrywające;
 - B) tkanki nabłonkowe, tkanki mięśniowe;
 - C) tkanki wzmacniające, tkanki łączne;
 - D) tkanka nerwowa, tkanki twórcze.
3. Które z wymienionych funkcji pełni wodniczka (wakuola):
 - A) chroni przed uszkodzeniem mechanicznym, nadaje kształt komórce;
 - B) kieruje pracą komórki, przekazuje informację dziedziczną komórkom potomnym;
 - C) nadaje komórce jądro, gromadzi barwniki zapasowe i zbędne substancje;
 - D) uwalnia energię zgromadzoną w cukrach, stanowi miejsce syntezy białek.
4. Które z podanych niżej zdań jest fałszywe?
 - A) wietrzenie to proces rozpadu mechanicznego i rozkładu chemicznego skał zachodzący pod wpływem czynników zewnętrznych;
 - B) niż baryczny to układ izobar, w którym ciśnienie rośnie ku środkowi;
 - C) przyczyną pływów jest grawitacyjne oddziaływanie Księżyca i Słońca oraz ruch obrotowy Ziemi;
 - D) jeziora przybrzeżne powstały wskutek odcięcia dawnej zatoki morskiej przez mierzeję.
5. Wybierz punkt, w którym wymieniono tylko skutki ruchu obiegowego Ziemi:
 - A) następowanie dnia i nocy, strefy oświetlenia Ziemi, pływy;
 - B) pory roku, różnice czasu na Ziemi, działanie siły Coriolisa;
 - C) spłaszczenie Ziemi na biegunach, następowanie dnia i nocy, zmiana wysokości Słońca nad horyzontem;
 - D) zjawisko dnia i nocy polarnej, strefy oświetlenia Ziemi, zmiana miejsca wschodu i zachodu Słońca na widnokręgu.
6. Przyjazd osób, osiedlenie się ludności w danym kraju na pobyt stały lub długotrwały nazywamy:
 - A) emigracją;
 - B) deportacją;
 - C) imigracją;
 - D) reemigracją.

7. Z jakiej wysokości zaczyna spadać ciało, jeżeli czas spadania jest równy $t = 10$ s?
- A) 10 m;
B) 100 m;
C) 300 m;
D) 500 m.
8. Jaką pracę wykona w ciągu jednej godziny silnik urządzenia utrzymujący średnią moc $P = 10$ kW ?
- A) 1000 J;
B) 36 kJ;
C) 36 MJ;
D) 3600 J.
9. Dzieci usłyszały grzmot pioruna po czasie $t = 4$ s. Jak daleko od nich uderzył piorun, jeśli średnia prędkość dźwięku w powietrzu wynosi $v = 330$ m/s ?
- A) 1 km;
B) 1230 m;
C) 1320 m;
D) 330 m.
10. Podaj stosunek masowy żelaza do tlenu w tlenku żelaza (III). [$m_{\text{Fe}} = 56$ u; $m_{\text{O}} = 16$ u]
- A) 7 : 3;
B) 2 : 3;
C) 3 : 2;
D) 7 : 2.
11. Kwas chlorowodorowy i azotan (V) ołowiu (II) to substancje rozpuszczalne w wodzie. W wyniku reakcji ich roztworów wytrąca się w postaci osadu praktycznie nierozpuszczalny w wodzie chlorek ołowiu (II). Zaznacz, jakie jony znajdują się nad osadem.
- A) H^+ i Cl^- ;
B) Pb^{2+} i NO_3^- ;
C) Pb^{2+} i Cl^- ;
D) H^+ i NO_3^- .
12. Wskaż, które z podanych równań przedstawia reakcję zobojętniania.
- A) $\text{K}_2\text{O} + \text{H}_2\text{SO}_3 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$;
B) $2 \text{K} + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{K}_2\text{S} + \text{H}_2 \uparrow$;
C) $2 \text{KOH} + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{K}_2\text{S} + 2 \text{H}_2\text{O}$;
D) $\text{K}_2\text{SO}_3 + \text{BaS} \rightarrow \text{K}_2\text{S} + \text{BaSO}_3 \downarrow$.

Informacje do zadania nr 13. i nr 14.

Średnia arytmetyczna pięciu ocen cząstkowych Darka jest równa 3,4.

13. Jaka średnią ocen będzie miał Darek, gdy otrzyma jeszcze 4?

- A) 4;
- B) 3,7;
- C) 3,5;
- D) 3,8.

14. Ile, co najmniej piątek musi dostać Darek, aby średnia wyniosła co najmniej 4?

- A) 3;
- B) 2;
- C) 1;
- D) 4.

Informacje do zadania nr 15. i nr 16.

Cena brutto komputera jest równa cenie netto plus 23 % podatku VAT. Cena netto komputera jest równa 2200 zł.

15. Jaka jest cena brutto komputera?

- A) 2700 zł;
- B) 2706 zł;
- C) 2694 zł;
- D) 2800 zł.

16. Jaki procent ceny brutto stanowi podatek VAT?

- A) 19,3 %;
- B) 22 %;
- C) 18,7 %;
- D) 20 %.

Informacja do zadania nr 17. i nr 18.

Dana jest funkcja: $y = -\frac{1}{2}x - 4$

17. Jakie są współrzędne punktu przecięcia się wykresu tej funkcji z osią OX?

- A) (0;-4);
- B) (-4;0);
- C) (0;-8);
- D) (-8;0).

18. Jakie są współrzędne punktu przecięcia się wykresu tej funkcji z osią OY?

- A) (0;-4);
- B) (-4;0);
- C) (4;0);
- D) (0;4).

Informacje do zadania nr 19. i nr 20.

Dany jest czworościan foremny o krawędzi długości a

19. Ile wynosi pole powierzchni całkowitej tego czworościanu?

- A) $4a^2$,
- B) $2a^2\sqrt{3}$,
- C) a^2 ,
- D) $a^2\sqrt{3}$.

20. Ile wynosi wysokość tego czworościanu?

- A) $a\sqrt{3}$,
- B) $\frac{a\sqrt{3}}{4}$,
- C) $\frac{a\sqrt{6}}{3}$,
- D) $\frac{a\sqrt{3}}{2}$.

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

21. Przyporządkuj podane cechy królestwom wpisując litery od **a.** do **o.** w odpowiednie miejsca poniższej tabeli:

Nazwy gatunkowe:

- a. laseczka tężca;
- b. mech płonnik;
- c. biedronka siedmiokropka;
- d. pantofelek;
- e. pieczarka hodowlana.

Cechy budowy komórki:

- f. materiałem genetycznym w komórce jest nukleoid nieoddzielony błoną od cytoplazmy;
- g. komórki otoczone sztywną ścianą komórkową, zawierają chloroplasty, w których zachodzi proces fotosyntezy;
- h. proste organizmy zawierające jądro komórkowe;
- i. ściana komórkowa zbudowana jest z chityny;
- j. komórki eukariotyczne nie posiadają ściany komórkowej, wodniczek i chloroplastów.

Wybrane cechy królestwa:

- k. wielokomórkowe, najczęściej tkankowe, zdolne do aktywnego ruchu organizmy cudzożywne, królestwo obejmuje ponad milion gatunków;
- l. najmniejsze organizmy występujące na ziemi;
- m. proste organizmy jednokomórkowe lub wielokomórkowe o prostej budowie niepasujące do pozostałych królestw;
- n. organizmy cudzożywne, najczęściej wielokomórkowe, nie tworzą tkanek, większość zbudowana jest ze strzępek;
- o. organizmy samożywne, najczęściej wielokomórkowe, część wykształciła nasiona.

Cechy:	Bakterie	Protisty	Grzyby	Rośliny	Zwierzęta
Nazwy gatunkowe					
Cechy budowy komórki					
Wybrane cechy królestwa					

22. W Polsce panuje klimat umiarkowany ciepły, przejściowy.

Wymień 5 cech klimatu Polski:

1

2

3

4

5

23. Oblicz przyspieszenie ciała, które w ciągu piątej sekundy od chwili ruszenia przebyło ruchem jednostajnie przyspieszonym drogę $s = 36$ m. Jaka prędkość osiągnie ciało pod koniec szóstej sekundy ruchu przy założeniu braku działania sił innych niż siła napędu?

Informacja do zadania 24

Rysunek przedstawia fragment układu okresowego pierwiastków.

	1													
1	${}^1\text{H}$ Wodór 1,008													
		2												
2	${}^3\text{Li}$ Lit 6,94	${}^4\text{Be}$ Beryl 9,01									${}^5\text{B}$ Bor 10,81	${}^6\text{C}$ Węgiel 12,01	${}^7\text{N}$ Azot 14,01	${}^8\text{O}$ Tlen 15,99
	3	${}^{11}\text{Na}$ Sód 22,99	${}^{12}\text{Mg}$ Magnez 24,31	3	4	...	9	10	11	12	${}^{13}\text{Al}$ Glin 26,98	${}^{14}\text{Si}$ Krzem 28,09	${}^{15}\text{P}$ Fosfor 30,97	${}^{16}\text{S}$ Siarka 32,07
4	${}^{19}\text{K}$ Potas 39,09	${}^{20}\text{Ca}$ Wapń 40,08	${}^{21}\text{Sc}$ Skand 44,96	${}^{22}\text{Ti}$ Tytan 47,90	...	${}^{27}\text{Co}$ Kobalt 58,93	${}^{28}\text{Ni}$ Nikiel 58,71	${}^{29}\text{Cu}$ Miedź 63,55	${}^{30}\text{Zn}$ Cynk 65,39	${}^{31}\text{Ga}$ Gal 69,72	${}^{32}\text{Ge}$ German 72,59	${}^{33}\text{As}$ Arsen 74,92	${}^{34}\text{Se}$ Selen 78,96	

24. Do reakcji z wodorotlenkiem magnezu wzięto 100 g kwasu azotowego (V), z czego tylko 63 % tego kwasu przereagowało z wodorotlenkiem. Oblicz, ile gramów azotanu (V) magnezu i ile gramów wody powstało w wyniku tej reakcji.

25. Władysław Warneńczyk król Polski syn Władysława Jagiełły, zginął w bitwie pod Warną w 1444r. Gdyby zmarł 2 lata wcześniej, panowałby $\frac{4}{9}$ swego życia; gdyby żył 2 lata dłużej panowałby $\frac{6}{11}$ swego życia.

W którym roku urodził się Władysław Warneńczyk i ile miał lat w dniu koronacji?

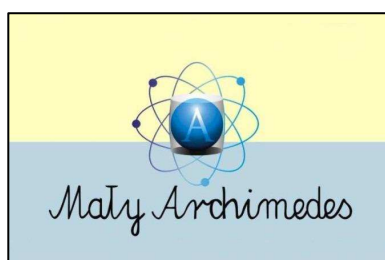
26. Z prostokątnego kawałka materiału o szerokości 80 cm wycięto trzy jednakowe serwetki w kształcie koła o promieniu 25 cm.

Jaką co najmniej długość miał ten kawałek materiału?

III./ Karta odpowiedzi konkursu matematyczno – przyrodniczego [edycja 2011r.]

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 łącznie uzyskanych punktów:

.....
Podpis osoby sprawdzającej pracę

Odpowiedzi do zadań otwartych o numerach od 21. do 26.
 Konkursu matematyczno – przyrodniczego [edycja 2011r.]

21.

bakterie	a, f, l	1 pkt.
protisty	d, h,	1 pkt.
grzyby	e, i, m,	1 pkt.
rośliny	b, g, n,	1 pkt.
zwierzęta	c, j, k,	1 pkt.

22.

1	Występowanie sześciu termicznych pór roku.	1 pkt.
2	Przewaga wiatrów zachodnich.	1 pkt.
3	Przejściowe przenikanie cech klimatu kontynentalnego i morskiego.	1 pkt.
4	Duża zmienność pogody z dnia na dzień.	1 pkt.
5	Średnia roczna temperatura powietrza wynosi od 6°C do 8°C.	1 pkt.

23.

Zapisanie równania po zauważeniu, że różnica dróg przebytych przez ciało w ciągu 5 sekund i 4 sekund ruchu jest drogą przebytą w piątej sekundzie.	1 pkt.
Wyznaczenie wzoru na przyspieszenie z powyższego równania.	1 pkt.
Obliczenie wartości przyspieszenia wraz z jednostką $a = 8 \text{ m/s}^2$	1 pkt.
Wyznaczenie wzoru na prędkość końcową.	1 pkt.
Obliczenie prędkości końcowej wraz z jednostką $V_k = 48 \text{ m/s}$	1 pkt.

24.

Obliczenie ilości kwasu, który przereagował $x = 63\text{g}$	1 pkt.
Zapisanie równania reakcji $\text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$	1 pkt.
Obliczenie mas atomowych (lub molowych) $M \text{HNO}_3 = 63 \text{ g}$, $M \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 = 148 \text{ g}$, $M \text{H}_2\text{O} = 18 \text{ g}$	1 pkt.
Obliczenie ilości powstałego azotanu (V) magnezu ($x=74\text{g}$)	1 pkt.
Obliczenie ilości powstałej wody ($x=18\text{g}$)	1 pkt.

25.

Wprowadzenie i opisanie niewiadomych: x – długość życia Władysława Warneńczyka (w latach); y – długość jego panowania (w latach);	1 pkt.
Zapisanie układu równań: $\begin{cases} y - 2 = \frac{4}{3}(x - 2) \\ y + 2 = \frac{6}{11}(x + 2) \end{cases}$	2 pkt.
Rozwiązanie układu równań i podanie odpowiedzi: $\begin{cases} x = 20 \\ y = 10 \end{cases}$	2 pkt.

26.

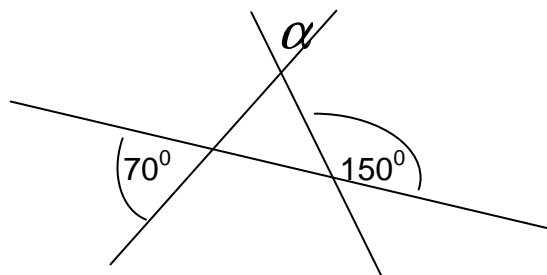
Narysowanie najbardziej oszczędnego rozmieszczenia serwetek oraz wprowadzenie oznaczeń;	2 pkt.
Wyznaczenie odległości x i y : $x = 80 - 2 \cdot 25 = 30$ cm $30^2 + y^2 = 50^2$ $y = 40$ cm	2 pkt.
Obliczenie najmniejszej długości materiału i podanie odpowiedzi: $2 \cdot 40 + 2 \cdot 25 = 130$ cm	1 pkt.

IV./ 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

.....

.....

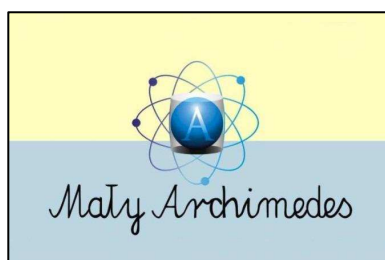
.....

.....

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

V./ 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: }

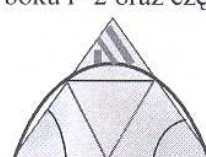
wypełnia sprawdzający:

zadanie nr	ilość punktów:
21	
22	
23	
24	
25	
26	

Liczba uzyskanych punktów:

.....
podpis osoby sprawdzającej pracę

Odpowiedzi do zadań otwartych o numerach od 21. do 26. Konkursu matematyczno – przyrodniczego [edycja 2012r.]

Numer zadania	Rozwiązanie	Punktacja	Suma punktów
21	Ułożenie układu równań: $\begin{cases} x + y = 120 \\ x - \frac{1}{5}y = x + \frac{1}{5}y \end{cases}$	2p	5p
	Sprowadzenie do równania z jedną niewiadomą i wyznaczenie jednej z nich : $x=45$ v $y=75$	2p	
	Podanie odpowiedzi: $x=45$ i $y=75$	1p	
22	Wykonanie poprawnego rysunku tj. zauważenie , że w części wspólnej półkola i trójkąta znajdują się 2 trójkąty równoramienne z kątami po 60° . W konsekwencji mamy 2 trójkąty równoboczne o boku $r=2$ oraz część koła (szóstą część).	2p	5p
			
	Wyznaczenie wzoru na pole zaznaczonej figury $P_f = P_{\Delta} - (2P_{\Delta \text{równobocznych}} + \frac{1}{6} P_{\text{koła}(r=2)})$	1p	
	Wykonanie poprawnych obliczeń $P_f =$ $\frac{4^2 \cdot \sqrt{3}}{4} - \left(2 \cdot \frac{2^2 \cdot \sqrt{3}}{4} + \frac{1}{6} \pi \cdot 2^2 \right) = 4\sqrt{3} - \left(2\sqrt{3} + \frac{4}{6} \pi \right) = 2\sqrt{3} - \frac{2}{3} \pi$	2p	
23	$P = 2000\text{W}$ koszt energii=? $t_1 = 1,5$ $t_{\text{całkowity}} = 7 \cdot 1,5\text{h} = 10,5\text{h}$ Rozwiązanie: $W = P \cdot t_{\text{całkowite}} = 2000\text{W} \cdot 10,5\text{h} = 21000 \text{ Wh}$ obliczenie energii zużytej w ciągu tygodnia - wynik wraz z jednostką wyrażenie tej energii w kWh – wynik wraz z jednostką - $W = 21 \text{ kWh}$	1p	3p
	Obliczenie kosztu zużytej energii – $21\text{kWh} \times 0,6\text{zł/kWh} = 12,6\text{zł}$	1p	
24	Obliczenie ilości NaNO_3 w roztworze 1 - przykładowy sposób rozwiązania : $100 \text{ g} - 20 \text{ g}$ $300 \text{ g} - x \text{ g}$ Odp.: $x = 60 \text{ g}$	1p	5p
	Obliczenie ilości NaNO_3 w roztworze 2 $m_{s2} = 60 \text{ g} + 20 \text{ g} = 80 \text{ g}$	1p	
	Obliczenie masy roztworu 2 $m_{r2} = 300 \text{ g} + 20 \text{ g} = 320 \text{ g}$	1p	
	Obliczenie stężenia procentowego roztworu 2: $C_{p2} = 25\%$	1p	
	Określenie, że roztwór w temp. 60°C jest nienasycony	1p	
25	A. ATG TCA GTA CGCTAA	1p	4p
	B. AUG UCA GUA CGCUAA	1p	
	C. AUG-met UCA – ser GUA – wal CGC- arg UAA- stop	1p	
	D. 4	1p	
26	Obliczenie różnicy w czasie między południkami Krakowa i Tokio – $140\text{E}-20\text{E}=120^{\circ}$	1p	3p
	Obliczenie czasu: $120^{\circ} - x$ $1^{\circ} - 4\text{min}$, czyli $120 \times 4\text{min} = 480 \text{ min} = 8\text{h}$ $14^{00} + 8\text{h} = 22^{00}$	2p	