

Gimnazjada- część teoretyczna konkursu matematyczno- przyrodniczego

Numer startowy uczestnika:.....

Test jednokrotnego wyboru, za każdą prawidłową odpowiedź możesz uzyskać po 1 pkt. Zaznacz w teście jedną możliwą odpowiedź, lub wpisz odpowiednie słowo. Wszystkie odpowiedzi, które zaznaczyłeś w teście przenieś na kartę odpowiedzi. *Oceniana jest tylko karta odpowiedzi!!*

1. Pociąg poruszający się ruchem prostoliniowym ze stałą prędkością zaczął hamować. W wyniku hamowania:

- a) zmieniła się wartość prędkości ale nie zmienił się zwrot prędkości
- b) zmienił się zwrot prędkości, ale nie zmieniła się wartość prędkości
- c) zmieniły się zarówno wartość jak i zwrot prędkości
- d) nie zmieniły się ani wartość ani zwrot prędkości

2. Silnik motocykla poruszającego się ruchem jednostajnym prostoliniowym wykonał pracę 80kJ. Jaka odległość pokonał motocykl, jeżeli siła oporu wynosiła 800N

- a) 110m
- b) 200m
- c) 800m
- d) 100m

3. Oblicz energię kinetyczną pocisku o masie 8kg wyrzuczonego z armatniej lufy z prędkością 600 m/s

- a) 1,32MJ
- b) 1200KJ
- c) 1,44MJ
- d) 140KJ

4. Wskaż zdanie prawdziwe:

- a) Wszystkie ciała zmniejszają swoją objętość pod wpływem wzrostu temperatury, najbardziej gazy, najmniej ciała stałe
- b) Ilość pobranego przez wodę ciepła potrzebnego do uzyskania danego przyrostu temperatury jest wprost proporcjonalna do masy wody
- c) Ilość pobranego przez ciało ciepła potrzebna do zwiększenia temperatury o tę samą wartość nie zależy od rodzaju substancji, z której zbudowane jest ciało
- d) Przyrost temperatury wody jest odwrotnie proporcjonalny do ilości pobranego przez wodę ciepła

5. Ciecze znajdujące się w otwartych naczyniach nieustannie parują. Parowanie cieczy zachodzi w dowolnej temperaturze i poniżej temperatury wrzenia odbywa się tylko na jej powierzchni. Szybkość parowanie cieczy nie zależy od:

- a) wilgotności powietrza
- b) ruchu powietrza w otoczeniu parującej cieczy
- c) rodzaju cieczy
- d) wzoru chemicznego cieczy

6. Rozpuszczalność pewnej substancji w temperaturze 20°C wynosi 130g/100g H₂O. Stężenie nasyconego roztworu w tej temperaturze wynosi:

- a) 55,52%
- b) 56,52%
- c) 57,00%
- d) 55,25%

7. Tlenek wapnia, wapno palone otrzymuje się w wyniku prażenia węgla wapnia w wysokiej temperaturze. Proces ten ma zastosowanie w budownictwie, ponieważ z wapna palonego otrzymuje się:

- a) wodę wapienną
- b) gips krystaliczny
- c) wapno gaszone
- d) zaprawę wapienną

8. Białka to układy koloidalne, pod wpływem pewnych czynników chemicznych i fizycznych ich struktura może ulec przemianie. Przeprowadzono doświadczenie, białko poddano działaniu wysokiej temperatury, stężonego roztworu kwasu siarkowego IV, etanolu, roztworowi soli kuchennej. Prawidłowo nazwano procesy, które zaszły w punkcie:

	ogrzewanie	Kwas siarkowy VI	etanol	Roztwór soli kuchennej
A	denaturacja	denaturacja	denaturacja	koagulacja
B	denaturacja	denaturacja	koagulacja	koagulacja
C	denaturacja	koagulacja	koagulacja	koagulacja
D	koagulacja	denaturacja	koagulacja	koagulacja

9. Węglowodory to związki organiczne zbudowane z atomów węgla i wodoru. Aby odróżnić węglowodory nasycone od nienasyconych należy przeprowadzić odpowiednie reakcje charakterystyczne. Jako odczynników używa się do tego celu:

- wody bromowej i płynu Lugola
- roztworu manganianu VII potasu i odczynnika Trommera
- odczynnika Trommera i odczynnika Tollensa
- wody bromowej i manganianu VII potasu

10. Stosunek ilościowy kationów do anionów po dysocjacji ortofosforanu V potasu wynosi:

- 1:3
- 2:3
- 3:1
- 1:1

11. Aby spalić całkowicie 25 gramów butanu, masa użytego tlenu do spalania wynosi:

- 98,56g
- 89,66g
- 90,00g
- 99,89g

12. Tlenek siarki IV można otrzymać w reakcji spalania siarki w tlenie, tlenek ten reaguje z wodą tworząc kwas siarkowy IV. Oblicz stężenie procentowe roztworu tego kwasu, jeżeli do reakcji użyto 10 gramów siarki, a masa uzyskanego roztworu wynosiła 200 gramów. Stężenie wynosi:

- 13,00%
- 11,56%
- 12,81%
- 12,00%

13. Aby otrzymać wodorotlenek miedzi II, należy przeprowadzić reakcję:

- metalicznej miedzi z wodą
- tlenku miedzi II z wodą
- chlorku miedzi II z zasadą potasową
- metalicznej miedzi z kwasem chlorowodorowym

14. Eten ma charakter nienasycony, zaznacz nieprawidłową informację dotyczącą jego właściwości:

- może reagować z wodą bromową, odbarwiając ją
- ulega reakcjom polimeryzacji, tworząc polietylen
- otrzymuje się go w wyniku termicznego rozkładu polietylenu
- ze względu na swój charakter nienasycony, chętnie reaguje z kwasami i zasadami

15. Gęstość gazowego tlenu wynosi 1,43 g/dm³, oblicz masę tlenu, który zajmuje 200cm³ objętości. (w karcie odpowiedzi wpisz masę tlenu wyrażoną w gramach z dokładnością do trzech miejsc po przecinku)

16. Wszystkie elektrony pewnego pierwiastka chemicznego znajdują się na trzech powłokach elektronowych, liczba elektronów walencyjnych wynosi 3. Jaki to pierwiastek? Podaj wzór tlenku tego pierwiastka (w karcie wpisz nazwę pierwiastka, wzór sumaryczny jego tlenku)

17. Oceń prawdziwość poniższych stwierdzeń, wskaż zdanie prawdziwe:

- a) rozpuszczanie wodorotlenku potasu w wodzie jest procesem endoenergetycznym
- b) wszystkie wodorotlenki metali dobrze rozpuszczają się w wodzie
- c) stężone roztwory wodorotlenków nazywamy ługami
- d) spośród wodorotlenków litowców tylko wodorotlenek litu jest higroskopijny

18. Przeprowadzono reakcję pewnego alkoholu z kwasem etanowym, otrzymano ester o masie cząsteczkowej równej 116u. Podaj nazwę użytego alkoholu do reakcji.

19. Uzupełnij zdania wpisując odpowiednie słowo kończące zdanie, przenieś je również na kartę odpowiedzi, za każde poprawnie uzupełnione zdanie otrzymasz jeden punkt:

Białka zbudowane są z.....

Każde białko ma w swoim składzie tlen, węgiel, wodór i.....

Denaturacja białka jest reakcją.....

Białko robi się żółte w reakcji.....

20. Długość trasy na mapie w skali 1 : 10 000 000 jest równa 7,7 cm. W rzeczywistości trasa ta ma długość

- A. 7,7 km B. 77 km C. 770 km D. 7700 km

21. Ile jest liczb całkowitych x i y , dla których $x \cdot y = 24$

- a) 12
- b) 16
- c) 6
- d) 8

22. Ola wydmuchala bańkę mydlaną. W chwili pęknięcia średnica bańki zwiększyła się czterokrotnie. Ile razy zwiększyła się jej objętość.

- a) 4 razy
- b) 8 razy
- c) 16 razy
- d) 64 razy

23. O ile procent zmieni się pole prostokąta, jeśli jeden z boków skrócimy o 20%, a drugi wydłużymy o 20%

- a) nie zmieni się
- b) zwiększy się o 96%
- c) zwiększy się o 4%
- d) zmniejszy się o 4%

24. Średnia arytmetyczna liczb $1,8 \cdot 10^{11}$ i $2,6 \cdot 10^{13}$ wynosi:

- a) $4,4 \cdot 10^{12}$
- b) $13,9 \cdot 10^{12}$
- c) $4,4 \cdot 10^{11}$
- d) $130,9 \cdot 10^{11}$

25. Do zbiornika z wodą w kształcie sześcianu o krawędzi 1m wrzucono 10 prostopadłościennych kostek o wymiarach 5cm x 10 cm x 20 cm. Poziom wody w zbiorniku poniesie się o:

- a) 0,001m
- b) 0,1cm
- c) 1cm
- d) 0,001cm

26. Samochód jechał z prędkością 3 razy większą niż pociąg. Gdy każdy pojazd zwiększył prędkość o 20 km/h, okazało się, że samochód jedzie z prędkością 2,5 razy większą. Który układ równań opisuje przedstawioną sytuację, jeśli x to prędkość samochodu, a y to prędkość pociągu?

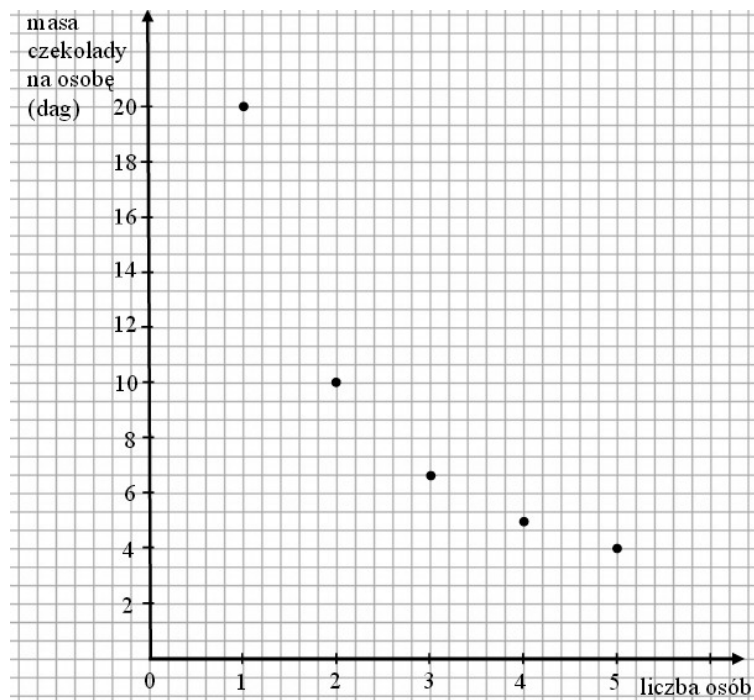
a) $\begin{cases} x = 3y \\ \frac{2}{5}(x + 20) = y + 20 \end{cases}$ b) $\begin{cases} y = 3x \\ x + 20 = 2,5(y + 20) \end{cases}$ c) $\begin{cases} x = 3y \\ 2,5x + 20 = y + 20 \end{cases}$ d) $\begin{cases} x = 3y \\ 2,5(x + 20) = y + 20 \end{cases}$

27. Jeżeli $a \square b$ oznacza $a^2 - 2b$, to ile wynosi różnica liczb $5 \square 3$ i $3 \square 5$:

- a) 18 b) 21 c) 19 d) 20

Informacje do zadania 28 i 29

Przyjaciele kupili tabliczkę czekolady o masie 20 dag i postanowili podzielić ją między siebie na równe kawałki. Wykres przedstawia zależność między masą czekolady (y) przypadającą na każdą z osób, a liczbą osób (x) dzielących tabliczkę czekolady.



28. Który wzór przedstawia zależność przedstawioną na wykresie?

- a) $y = 20x$
b) $y = \frac{20}{x}$
c) $y = 0,2x$
d) $y = \frac{x}{20}$

29. Jaką masę miałby jeden kawałek czekolady, gdy tabliczkę podzielona na 8 osób?

- a) 20 dag
b) 4 dag
c) 2,5 dag
d) 2dag

30. Jeśli struś ma masę 100kg, a kura 1 kg, to zgodnie z poniższą tabelą różnica mas ich jaj wyrażona w gramach wyniesie:

Tabela

Masa ciała ptaka	Masa jaja w procentach masy ciała dorosłego ptaka	Czas inkubacji (dni)
10 g	20%	10
100 g	10%	16
1 kg	4%	21
10 kg	2%	39
100 kg	1%	68

- a) 3 b) 96 c) 99 d) 960

31. Przygotuj sposób oczyszczania wód naturalnych odpowiedniej metodzie (odpowiedzi przenieś na kartę)

METODY:

- I – biologiczna
- II- chemiczna
- III- mechaniczna

SPOSOBY:

- a) Chlorowanie i ozonowanie ścieków
- b) Przepuszczanie wód przez warstwę osadu, zawierającego organizmy żywe
- c) Przepuszczanie wód przez kraty i sита
- d) Osadzanie cząstek w odstojnikach

metoda	I	II	III
sposób			

32. Tabela przedstawia wybrane zależności między populacjami dwóch gatunków.

Zależność	Wynik oddziaływania	
	Gatunek I	Gatunek II
Konkurencja	-	-
Pasożytnictwo	+	-
współbiesiadnictwo	+	0
symbioza	+	+

Na podstawie: Ewa Pyłka-Gutowska, Ekologia z ochroną środowiska, Warszawa 1997.

Zależność między hubą drzewną a brzozą to:

- a) Konkurencja
- b) Pasożytnictwo
- c) Współbiesiadnictwo
- d) Symbioza

33. Marta przygotowała prowiant na wycieczkę rowerową. Pakowane przez nią produkty żywnościowe zawierają ważne dla organizmu związki chemiczne. Które z nich są dla organizmu głównie źródłem energii?

- a) Białka
- b) Cukry
- c) Tłuszcze
- d) Witaminy

34. Mitochondria to elementy komórki, w których uwalniana jest energia potrzebna organizmowi. W organizmie człowieka najwięcej mitochondriów jest w komórce:

- a) Kostnej
- b) Tłuszczowej
- c) Nabłonkowej
- d) Mięśniowej

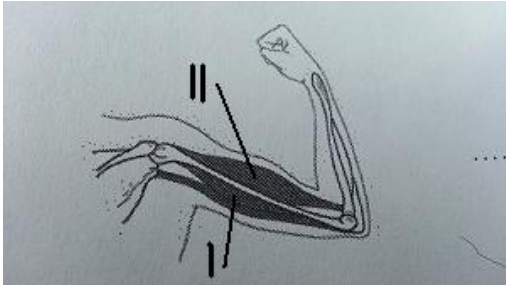
35. Jak nazywa się proces uwalniania energii w mitochondriach?

- a) Mitoza
- b) Fotosynteza
- c) Osmoza
- d) Oddychanie komórkowe

36. Krokodyla, którego Paweł mógł obserwować na wycieczce po Australii można opisać następująco:

- a) Wąż, zmiennocieplny, drapieżca, jajorodny
- b) Gad, stałocieplny, wody ciepłe
- c) Drapieżca, gad, zmiennocieplny, jajorodny
- d) Stałocieplny, płaz, jajorodny, zęby jadowe

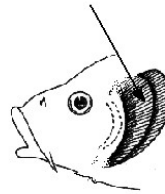
37. Podczas jazdy na rowerze pracują mięśnie stanowiące część układu ruchu człowieka. Który z mięśni przedstawiony na poniższym schemacie jest zginaczem?



- a) Mięsień I
- b) Mięsień II
- c) Mięsień I i II
- d) Żaden z nich

38. Rysunek przedstawia głowę ryby. Oceń prawdziwość poniższych zdań, w tym celu zaznacz właściwą odpowiedź. Odpowiedzi przenieś na kartę odpowiedzi.

	Narząd	Wskazany narząd to
1	Oskrzela	TAK/ NIE
2	Skrzela	TAK/ NIE
3	płucotchawki	TAK/ NIE
4	pluca	TAK/ NIE



39. Narząd wskazany w poprzednim zadaniu na rysunku odpowiada za proces:

- a) oddychania
- b) wymiany gazowej
- c) krążenia krwi
- d) regulacji głębokości

40. Biedronki siedmiokropki polują na mszyce w ogrodach i na polach. Mszyce zabezpieczają się przed nimi, wydzielając obronną ciecz, same natomiast żywią się sokiem wyssanym z roślin. Aby ochronić się przed mszycami, rośliny wytwarzają kolce i parzące włoski, które nie zawsze jednak są dostatecznym zabezpieczeniem. Prawidłowy łańcuch pokarmowy ma przebieg:

- a) rośliny → mszyce → biedronki
- b) róża →biedronki→ mszyce
- c) biedronki →sok z roślin →mszyce
- d) mszyce →rośliny →biedronki