

**KONKURS „DA VINCI”
DLA UCZNIÓW 7 KLASY SZKOŁY PODSTAWOWEJ**

Rok szkolny 2022/2023

Drogi Uczniu,

witaj na IX edycji konkursu „Da Vinci” z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych. Przeczytaj uważnie instrukcję (następna strona) a następnie postaraj się prawidłowo rozwiązać wszystkie zadania.

KONKURS REALIZOWANY W RAMACH ZADANIA PUBLICZNEGO „ORGANIZACJA IX KONKURSU „DA VINCI” Z PRZEDMIOTÓW MATEMATYCZNO-PRZYRODNICZYCH” WSPÓŁFINANSOWANEGO Z BUDŻETU MIASTA JASŁA



- **Arkusz zawiera 16 stron.**
- **W arkuszu jest do rozwiązania 43 zadania.**
- Przed rozpoczęciem pracy sprawdź, czy Twój test jest kompletny. Jeżeli zauważysz usterki, zgłoś je Komisji Konkursowej.
- **Zadania czytaj uważnie i ze zrozumieniem.**
- Poprawne odpowiedzi przenieś na **kartę odpowiedzi** wpisując odpowiedzi we właściwe miejsca.
- Zadania są jednokrotnego wyboru, chyba że polecenie mówi inaczej.
- Za błędną odpowiedź nie ma punktów ujemnych.
- Przy każdym zadaniu podano maksymalną liczbę punktów możliwą do uzyskania za jego rozwiązanie.
- Rozwiązując zadania możesz korzystać z kalkulatora oraz przyborów do kreślenia.
- Na końcu arkusza znajduje się brudnopis.
- Po zakończeniu arkusz pytań możesz zabrać ze sobą, a kartę odpowiedzi oddaj Komisji Konkursowej.

Pracuj samodzielnie.



Powodzenia!

Czas pracy:

90 minut

Liczba punktów
możliwych
do uzyskania:

75

Geografia

Zadanie 1. (0 – 4pkt)

Zaznacz poprawną nazwę państwa pasującego do wybranych flag sąsiadów Polski.

1.1.



- A) Niemcy
- B) Rosja
- C) Czechy
- D) Słowacja

1.2.



- A) Niemcy
- B) Litwa
- C) Rosja
- D) Czechy

1.3.



- A) Niemcy
- B) Litwa
- C) Słowacja
- D) Ukraina

1.4.



- A) Rosja
- B) Ukraina
- C) Białoruś
- D) Słowacja

Zadanie 2. (0 – 1pkt)

Wybierz uzdrowisko znajdujące się w województwie podkarpackim.

- A) Krynica-Zdrój
- B) Rymanów-Zdrój
- C) Wysowa-Zdrój
- D) Łądek-Zdrój

Zadanie 3. (0 – 1pkt)

Wskaż główną przyczynę gęstego zaludnienia Polski Południowej i Centralnej.

- A) dobre gleby
- B) mała liczba zgonów
- C) rozwój gospodarki
- D) łagodny klimat

Zadanie 4. (0 – 3pkt)

Do podanych surowców mineralnych dobierz miejsca ich występowania.

4.1. węgiel brunatny

- A) Górny Śląsk
C) Sudety
- B) okolice Bełchatowa
D) okolice Suwałk

4.2. węgiel kamienny

- A) Sudety
C) Górny Śląsk
- B) Podkarpacie
D) okolice Kielc

4.3. siarka

- A) okolice Suwałk
C) okolice Lubina
- B) Kujawy
D) okolice Tarnobrzega

Zadanie 5. (0 – 1pkt)

Wskaż cechę klimatu nie pasującą do klimatu Polski.

- A) występowanie pór roku
C) klimat taki sam w całym kraju
- B) przewaga opadów letnich
D) zmienność pogody

Zadanie 6. (0 – 4pkt)

Zaznacz P jeśli zdanie jest prawdziwe lub F jeśli zdanie jest fałszywe.

6.1.	Morze Bałtyckie szybko się zanieczyszcza ponieważ wpada do niego mało rzek.	P	F
6.2.	Morze Bałtyckie ma zasolenie 7,5‰.	P	F
6.3.	Największa głębia Morza Bałtyckiego to Landsort 495 m p.p.m.	P	F
6.4.	Bursztyn wydobywa się w Morzu Bałtyckim.	P	F

Zadanie 7. (0 – 1pkt)

Połonina to:

- A) las mieszany w Bieszczadach,
- B) kosodrzewina na stoku Babiej Góry,
- C) trawiasta łąka na grzbiecie Bieszczad,
- D) rumowisko skalne na wierzchołku Babiej Góry.

Chemia

Zadanie 8. (0 – 1pkt)

Ładunek ujemny mają:

- A) protony B) elektrony C) neutrony D) nukleony

Zadanie 9. (0 – 1pkt)

Jaką wartościowość ma tlen, a jaką węgiel w cząsteczce CO₂?

- A) węgiel – I, tlen – II B) węgiel – II, tlen – I
C) węgiel – II, tlen – IV D) węgiel – IV, tlen – II

Zadanie 10. (0 – 2pkt)

Ile gramów magnezu znajduje się w 296g azotanu(V) magnezu Mg(NO₃)₂?
Masa atomowa magnezu - 24u, azotu - 14u, a tlenu - 16u.

- A) 38g B) 40g C) 48g D) 72g

Zadanie 11. (0 – 2pkt)

Do 5kg 5-procentowego roztworu cukru dodano 100 g cukru. Jakie jest stężenie procentowe otrzymanego roztworu?

- A) 7% B) 6,68% C) 6,86% D) 7,86%

Zadanie 12. (0 – 1pkt)

Gaz zmieszany z powietrzem zapala się. Gazem tym może być:

- A) wodór B) azot C) tlen D) tlenek węgla (IV)

Zadanie 13. (0 – 4pkt)

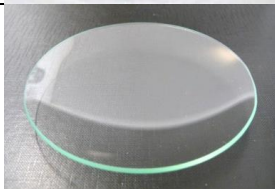
Wybierz poprawne nazwy sprzętu laboratoryjnego.

13.1.



- A) Probówka
- B) Pipeta
- C) Kolba
- D) Szalka Petriego

13.2.



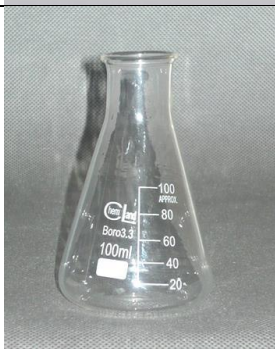
- A) Szkiełko zegarkowe
- B) Szalka Petriego
- C) Zlewka
- D) Bagietka

13.3.



- A) Kolba
- B) Statyw
- C) Trójnóg
- D) Zlewka

13.4.



- A) Kolba stożkowa
- B) Zlewka
- C) Statyw
- D) Szalka

Zadanie 14. (0 – 2pkt)

Przeprowadzono doświadczenie, które pozwoliło sprawdzić, czy woda wodociągowa zawiera rozpuszczony gaz. W tym celu do dwóch naczyń nalano właśnie tę wodę. Jedno naczynie zaczęto podgrzewać, a drugie włożono do miski wypełnionej lodem.

Wybierz i zaznacz obserwacje i wnioski, które mogły zostać zapisane podczas przeprowadzania doświadczenia chemicznego.

14.1. Obserwacje:

- A) Podczas ogrzewania wody wodociągowej, nie zaobserwowano zmian.
- B) Podczas schładzania wody wodociągowej, intensywnie zaczął wydzielać się gaz.
- C) Podczas ogrzewania wody wodociągowej, intensywnie zaczął wydzielać się gaz.

14.2. Wnioski:

- A) Rozpuszczalność gazów wzrasta wraz ze wzrostem temperatury, dlatego podczas ogrzewania wody zaczął się intensywnie wydzielać gaz.
- B) Rozpuszczalność gazów maleje wraz ze wzrostem temperatury, dlatego podczas ogrzewania wody zaczął się intensywnie wydzielać gaz.
- C) Rozpuszczalność gazów wzrasta wraz ze wzrostem temperatury, dlatego podczas chłodzenia wody zaczął się intensywnie wydzielać gaz.
- D) Rozpuszczalność gazów wzrasta wraz ze wzrostem temperatury, dlatego podczas ogrzewania wody nie zaobserwowano żadnych zmian.

Zadanie 15. (0 – 1pkt)

Spośród poniższych stwierdzeń wybierz to, które jest fałszywe.

- A) Zanieczyszczenia powietrza mogą występować w postaci cząsteczek stałych.
- B) Spośród gazów szlachetnych, które są obecne w powietrzu, argon występuje w największej ilości.
- C) Gazem podtrzymującym spalanie jest dwutlenek węgla.
- D) Zawartość pary wodnej w powietrzu jest zmienna.

Zadanie 16. (0 – 1pkt)

Skroplone powietrze można rozdzielić na składniki poprzez:

- A) krystalizację. B) sedymentację.
C) dekantację. D) destylację.

Matematyka

Zadanie 17. (0 – 1pkt)

Liczba 0,0031 zapisana w notacji wykładniczej ma postać:

- A) $3,1 \cdot 10^{-3}$ B) $0,31 \cdot 10^{-2}$ C) $3,1 \cdot 10^3$ D) $0,31 \cdot 10^2$

Zadanie 18. (0 – 2pkt)

Cenę towaru podwyższono o 25%. Po obniżce nowej ceny o p% cena towaru jest równa cenie wyjściowej. Zatem p jest równe.

- A) 15 B) 20 C) 25 D) 50

Zadanie 19. (0 – 1pkt)

Ile liczb całkowitych należy jednocześnie do przedziału A i B:

$A = \langle -2; +\infty \rangle$, $B = \langle -5; 4 \rangle$?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7

Zadanie 20. (0 – 2pkt)

Ile liczb całkowitych spełnia nierówność $\frac{2}{7} < \frac{x}{14} < \frac{4}{3}$?

- A) 14 B) 15 C) 16 D) 17

Zadanie 21. (0 – 2pkt)

Dokończ zdanie, wybierając poprawną odpowiedź.

Suma algebraiczna $1 + \frac{5}{6}x^2 + (-2x) + \frac{1}{3}x^2 + 15x - 8$ po zredukowaniu wyrazów podobnych ma postać:

- A) $1\frac{1}{6}x^2 + 13x - 7$. B) $\frac{1}{6}x^2 - 13x - 7$.
C) $1\frac{1}{6}x^2 + 17x - 7$. D) $2\frac{1}{6}x^2 + 13x - 8$.

Zadanie 22. (0 – 2pkt)

Kwotę 1000zł ulokowano w banku na roczną lokatę oprocentowaną w wysokości 4% w stosunku rocznym. Po zakończeniu lokaty od naliczonych odsetek odprowadzany jest podatek w wysokości 19%. Maksymalna kwota, jaką po upływie roku będzie można wypłacić z banku, jest równa.

A) $1000\left(1 - \frac{81}{100} \cdot \frac{4}{100}\right)$

B) $1000\left(1 + \frac{19}{100} \cdot \frac{4}{100}\right)$

C) $1000\left(1 + \frac{81}{100} \cdot \frac{4}{100}\right)$

D) $1000\left(1 - \frac{19}{100} \cdot \frac{4}{100}\right)$

Zadanie 23. (0 – 1pkt)

Dokończ zdanie wybierając poprawną odpowiedź.

W trójkącie prostokątnym równoramiennym:

A) przeciwprostokątna jest dwukrotnie dłuższa od przyprostokątnej.

B) stosunek obwodu do długości przeciwprostokątnej jest równy $\sqrt{2}$.

C) długość przynajmniej jednego z boków jest wyrażona liczbą niewymierną.

Zadanie 24. (0 – 1pkt)

W której ćwiartce układu współrzędnych leży punkt $P = (5; -7)$?

A) I

B) II

C) III

D) IV

Zadanie 25. (0 – 1pkt)

Punkt D znajduje się w układzie współrzędnych na osi odciętych, gdy:

A) $D = (0; -100)$

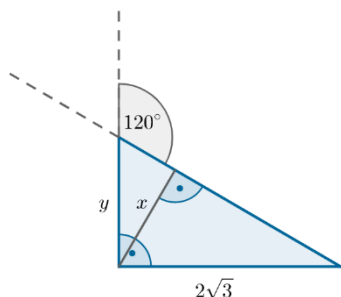
B) $D = (1,2; 0)$

C) $D = (0; 6)$

D) $D = (0; -5)$

Zadanie 26. (0 – 2pkt)

Na podstawie rysunku można stwierdzić, że:



A) $x + y = 4\sqrt{3}$.

B) $x + y = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

C) $x + y = 2\sqrt{3}$.

D) $x + y = 2 + \sqrt{3}$.

Biologia

Zadanie 27. (0 – 1pkt)

Dokończ zdania wybierając poprawną odpowiedź.

27.1. Połączenia ruchome kości to:

A) szwy

B) stawy

27.2. Połączenia nieruchome kości to:

A) szwy

B) stawy

Zadanie 28. (0 – 2pkt)

Poniżej podane układy dobierz do odpowiednich pojęć.

A) pokarmowy, B) limfatyczny, C) hormonalny, D) szkieletowy

28.1. Węzły chłonne

A)

B)

C)

D)

28.2. Ślinianki

A)

B)

C)

D)

28.3. Obojczyk

A)

B)

C)

D)

28.4. Tarczyca

A)

B)

C)

D)

Zadanie 29. (0 – 2pkt)

Dobierz podane hormony do odpowiedniego gruczołu dokrewnego.

A) insulina, B) adrenalina, C) hormon wzrostu, D) tyroksyna

29.1. przysadka mózgowa A) B) C) D)

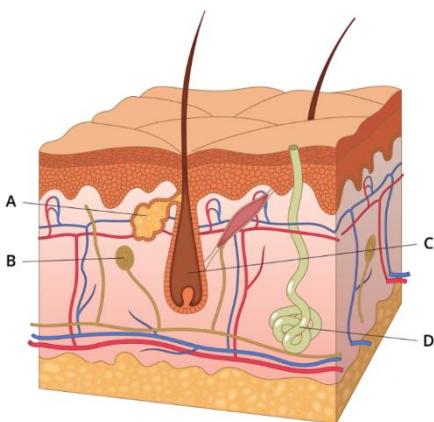
29.2. tarczyca A) B) C) D)

29.3. nadnercza A) B) C) D)

29.4. trzustka A) B) C) D)

Zadanie 30. (0 – 1pkt)

Przeanalizuj ilustrację i wybierz literę, którą zaznaczono gruczoł potowy.



A) A

B) B

C) C

D) D

Zadanie 31. (0 – 3pkt)

Wybierz poprawne dokończenie zdania.

31.1. Miejscem wymiany gazowej są:

A) oskrzela

B) jelita

C) pęcherzyki płucne

D) jama nosowa

31.2. Krwioobieg duży rozpoczyna się w:

- A) prawej komorze serca
- B) lewej komorze serca
- C) prawym przedsionku
- D) lewym przedsionku

31.3. Dorosły człowiek ma:

- A) 20 zębów
- B) 28 zębów
- C) 30 zębów
- D) 32 zęby

Zadanie 32. (0 – 4pkt)

Zaznacz P jeśli zdanie jest prawdziwe lub F jeśli zdanie jest fałszywe.

32.1.	Nadmiar witamin rozpuszczalnych w tłuszczach jest usuwany wraz z moczem.	P	F
32.2.	Długotrwałe stosowanie antybiotyków może być przyczyną niedoboru witamin z grupy B i K.	P	F
32.3.	Niedobór witaminy A można uzupełnić jedynie za pomocą suplementów diety.	P	F
32.4.	Witamina C wspomaga widzenie o zmierzchu.	P	F

Zadanie 33. (0 – 1pkt)

Który z mechanizmów nie jest mechanizmem odporności swoistej.

- A) wydzielanie śluzu przez nabłonki
- B) transport przeciwciał wraz z krwią
- C) neutralizacja zarazków przez komórki pamięci
- D) wytwarzanie przeciwciał

Zadanie 34. (0 – 1pkt)

Zaznacz czynności pełnione przez pień mózgu.

- A) kierowanie oddychaniem, pracą serca, trawieniem
- B) uczenie się, regulacja ciśnienia krwi
- C) zapamiętywanie, odczuwanie emocji
- D) utrzymanie równowagi, koordynacja ruchów

Fizyka

Zadanie 35. (0 – 2pkt)

Kopnięta poziomo piłka o masie 1,5kg w momencie kopnięcia uzyskała przyspieszenie 5m/s^2 . Odpowiedz na pytania.

35.1. Ile jest równa wartość siły kopnięcia?

- A) 5N B) 7,5N C) 10N D) 12,5N

35.2. Po nasiąknięciu wodą masa piłki wzrosła do 2kg. O ile większej siły musi użyć zawodnik, aby nadać jej takie samo przyspieszenie jak poprzednio?

- A) 7,5N B) 5N C) 2,5N D) 0N

Zadanie 36. (0 – 1pkt)

Spośród poniższych, wybierz sytuację, w której nie doszło do rozprężania gazów.

- A) przebicie opony B) otwarcie butelki z napojem gazowanym
C) pompowanie balonika D) wypuszczanie powietrza z balonika

Zadanie 37. (0 – 2pkt)

Aby ogrzać dom o 3°C potrzebne jest 1356000J . Proces ogrzewania trwa 1 minutę. Ile wynosi moc kotła?

- A) 11,3kW B) 13,56kW
C) 22,6kW D) 40,68kW

Zadanie 38. (0 – 1pkt)

Szczepionka wstrzykiwana jest przez igłę strzykawki z siłą $0,01\text{N}$. Tłoczek strzykawki ma powierzchnię 3cm^2 , a działająca na niego siła wynosi 6N . Ile wynosi pole powierzchni przekroju otworu igły?

- A) $0,02\text{cm}^2$ B) $0,09\text{cm}^2$
C) $0,05\text{cm}^2$ D) $0,005\text{cm}^2$

Zadanie 39. (0 – 3pkt)

Zaznacz P jeśli zdanie jest prawdziwe lub F jeśli zdanie jest fałszywe.

39.1.	Tarcie, które trzeba pokonać, aby wprowadzić ciało w ruch, jest większe niż to, które działa w czasie ruchu.	P	F
39.2.	Gdy stoimy na podłodze, to my naciskamy na podłogę, a podłoga na nas nie.	P	F
39.3.	Aby rowerzysta poruszał się ze stałą prędkością, wypadkowa sił działających na niego musi być stała i większa od zera.	P	F
39.4.	Do zatrzymania poruszającego się samochodu nie jest potrzebna żadna siła.	P	F
39.5.	Każda zmiana prędkości ciała wymaga działania siły.	P	F
39.6.	Siła tarcia zawsze zwrócona jest przeciwnie do prędkości ciała.	P	F

Zadanie 40. (0 – 1pkt)

Czy można zobaczyć parę wodną? Zaznacz poprawną odpowiedź.

- A) Tak, widzimy ją w postaci dymku wydobywającego się spod pokrywki garnka.
- B) Nie, ponieważ para wodna jest gazem bezbarwnym.
- C) Tak, widzimy ją w postaci chmury i mgły.
- D) Tak, widzimy ją na zaparowanej szybie lub lustrze.

Zadanie 41. (0 – 2pkt)

Pojemność baku samochodowego wynosi 40 litrów. Gęstość benzyny wynosi 700kg/m^3 . O ile wzrośnie masa samochodu, gdy kierowca zatankuje do pełna? Zakładamy, że przed tankowaniem zbiornik był pusty.

- A) 175kg
- B) 28kg
- C) 2,8kg
- D) 17,5kg

Zadanie 42. (0 – 1pkt)

Jaką prędkość w ciągu 10s osiągnie pojazd poruszający się ruchem jednostajnie przyspieszonym po przebyciu drogi równej 200m?

A) 144km/h

B) 125km/h

C) 138km/h

D) 167km/h

Zadanie 43. (0 – 2pkt)

Doniczka o masie 2 kg spada z wysokości 6 m. Oblicz wartość energii kinetycznej doniczki na wysokości 1 metra. Zaznacz poprawną odpowiedź.

A) 600J

B) 120J

C) 300J

D) 100J

Brudnopis