

Instrukcja dla uczestników:

1. Sprawdźcie, czy test zawiera **12 stron**. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłóście Komisji przed rozpoczęciem konkursu.
2. Czytajcie uważnie wszystkie teksty i zadania. Piszcie czytelnie. Używaj długopisu/pióra piszącego czarnym lub niebieskim kolorem. Nie używaj korektora.
3. Test, do którego przystępujecie, zawiera **22 zadań**. Wśród nich są zadania zamknięte, zadania typu prawda-falsz oraz zadania otwarte wymagające krótszej lub dłuższej odpowiedzi.
4. W każdym **zadaniu zamkniętym** wybierz tylko **jedną odpowiedź** .
5. W zadaniach **prawda – fałsz** oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz **P**, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo **F** – jeśli jest fałszywe, np. gdy wybrałeś odpowiedź „**P**”:
6. W zadaniach **otwartych** zapiszcie rozwiązania starannie i czytelnie w miejscach wyznaczonych przy poszczególnych zadaniach. Pamiętajcie, że pominięcie uzasadnienia lub części obliczeń w rozwiązaniu zadania otwartego może spowodować, że za to rozwiązanie nie otrzymacie pełnej liczby punktów. Pomyłki przekreślaj (nie stosuj korektora).
7. Rozwiązując zadania, możecie korzystać z układu okresowego, tablic rozpuszczalności oraz ze strony oznaczonej jako **brudnopis**. Zapisy w brudnopisie nie będą sprawdzane i oceniane.
8. Podczas trwania konkursu nie możesz korzystać z żadnych pomocy naukowych (w tym również kalkulatora i urządzeń elektronicznych) – narażasz ich i siebie na dyskwalifikację. Nie wolno Ci również zwracać się z jakimikolwiek wątpliwościami do członków Komisji.
9. Na udzielenie odpowiedzi jest **60 minut**.

Życzymy Wam powodzenia!

Zad1. (0-1p)

Na tablicy zapisano cztery liczby:

$$a = 10^5 \cdot 10^3, \quad b = 10^8 + 10^7, \quad c = 10^9 - 10^6, \quad d = 10^{10} : 10^3$$

Ile spośród tych liczb ma w zapisie dziesiętnym więcej niż 8 cyfr?

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

Zad 2. (0-1p)

Jeden z kątów przyległych jest o 72° większy od drugiego. Jakie miary mają te kąty?

- A) $54^\circ, 72^\circ$ B) $34^\circ, 146^\circ$ C) $108^\circ, 72^\circ$ D) $54^\circ, 126^\circ$

Zad 3. (0-1p)

Rzucamy raz symetryczną sześcienną kostką do gry. Jakie jest prawdopodobieństwo, że w rzucie tą kostką wypadnie liczba oczek która jest dzielnikiem liczby 1155?

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{5}{6}$

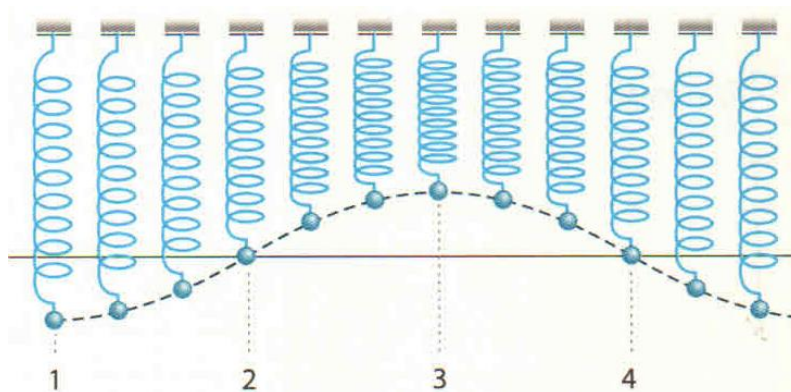
Zad 4. (0-2p) Które wzory zastosuje do obliczenia okresu i częstotliwości drgań?

Wpisz odpowiednie numery wzorów: okres:, częstotliwość:

1. $\lambda = v \cdot T$ 2. $T = \frac{t_{10}}{10}$ 3. $N = F \cdot s$ 4. $f = \frac{1}{T}$

Zad 5. (0-1p)

Na rysunku przedstawiono drgania ciężarka, z doświadczenia Wojtka, zawieszono go na sprężynie. Położenie 1 to najniższe położenie w tym ruchu, a położenie 3 – najwyższe.



Odległość między którymi położeniami, spośród 1, 2, 3, 4, mierzona w pionie umożliwi wyznaczenie amplitudy drgań ciężarka (jeśli zadanie ma więcej rozwiązań, wpisz tylko jedną).

Odpowiedź: od punktu do punktu.....

Zad 6.

Między dwiema metalowymi płytami została zawieszona piłeczka pingpongowa oklejona folią aluminiową.

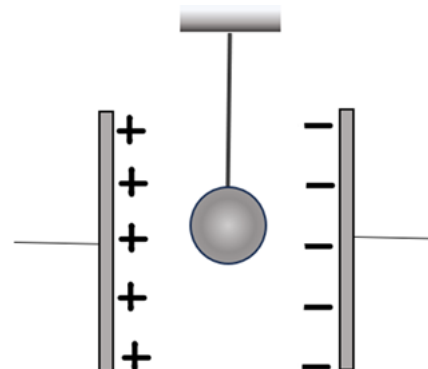
6.1 (0-1 p) Co stanie się z piłeczką, gdy płyty zostaną podłączone do biegunów maszyny elektrostatycznej, tak jak na rysunku?

A. Nic się nie stanie, piłeczka nie zmieni swojego położenia.

B. Piłeczka zostanie przyciągnięta przez płytkę naelektryzowaną dodatnio.

C. Piłeczka zostanie przyciągnięta przez płytkę naelektryzowaną ujemnie.

D. Piłeczka zostanie wystrzelona w górę.



6.2. (0-1 p) Utwórz poprawną wypowiedź. **Wybierz** odpowiedź A, B lub C i jej uzasadnienie 1, 2 lub 3.

Po zetknięciu piłeczki z płytą naelektryzowaną dodatnio

A.	piłeczka zyska ładunek ujemny	ponieważ	1.	z płyty na piłeczkę przejdą ładunki dodatnie
B.	piłeczka zyska ładunek dodatni		2.	z płyty na piłeczkę przejdą ładunki ujemne
C.	płyta ulegnie zubożeniu		3.	z piłeczki na płytę przejdą elektrony

Zad 7. (0-1p)

Suma liczb x i y jest liczbą dodatnią, a ich iloczyn jest liczbą ujemną.

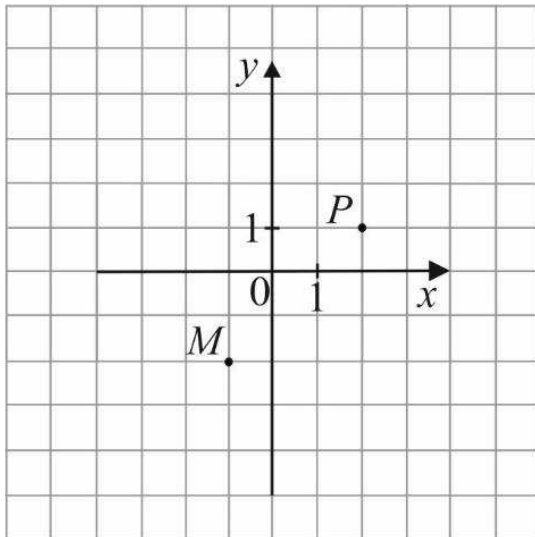
Oceń prawdziwość podanych zdań.

Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

Liczby x i y są różnych znaków.	P	F
Na osi liczbowej odległość każdej z tych liczb od zera jest taka sama.	P	F

Zad 8. (0-1p)

W układzie współrzędnych zaznaczono dwa wierzchołki kwadratu $MNPS$, które nie należą do tego samego boku.



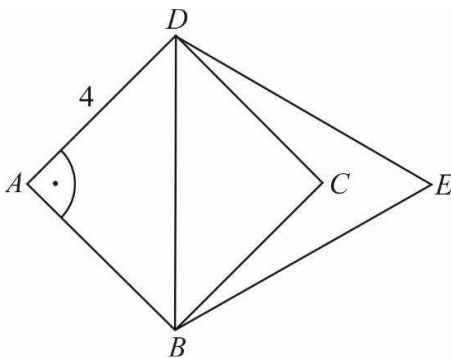
Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Dwa pozostałe wierzchołki tego kwadratu mają współrzędne

- A.** $(2, -2)$ i $(-1, 1)$ **B.** $(-2, 2)$ i $(1, -1)$ **C.** $(5, -2)$ i $(2, -5)$ **D.** $(-4, 1)$ i $(-1, 4)$

Zad 9. (0-1p)

Na przekątnej BD kwadratu $ABCD$ o boku długości 4 zbudowano trójkąt równoboczny BED .



Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Pole trójkąta BED jest równe

- A.** $2\sqrt{6}$ **B.** $4\sqrt{6}$ **C.** $8\sqrt{3}$ **D.** $16\sqrt{3}$

Zad 10. (0-1p)

W tabeli zestawiono oceny z matematyki uczniów klasy 3A na koniec semestru.

Ocena	1	2	3	4	5	6
Liczba uczniów	0	4	9	13	x	1

Średnia arytmetyczna tych ocen jest równa 3,6. Oblicz liczbę x ocen bardzo dobrych (5) z matematyki wystawionych na koniec semestru w tej klasie.

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5

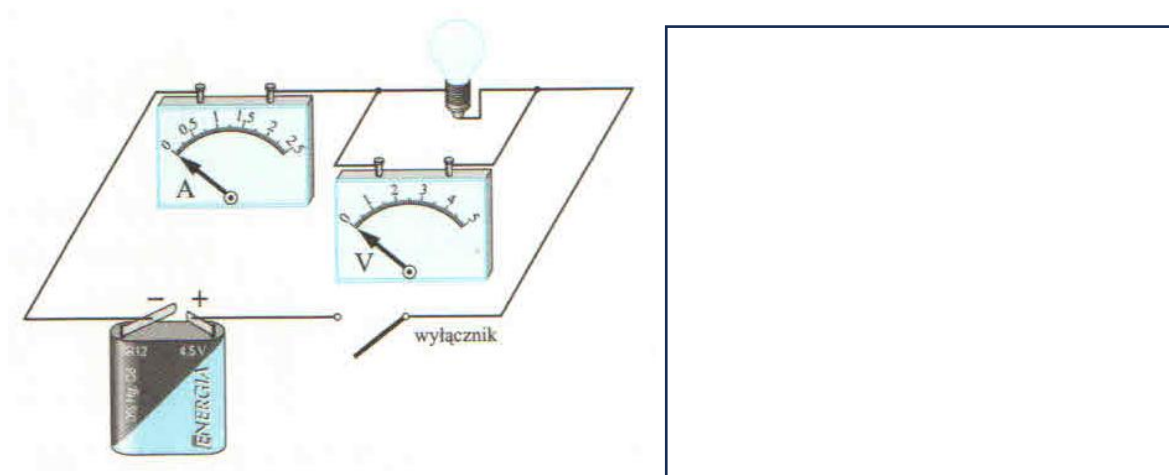
Zad 11. (0-1p)

Liczba spełniająca równanie $x^2 - \frac{(x+3)(2x-1)}{2} = 8$ jest równa :

- A) $\frac{13}{5}$ B) 2 C) -2,6 D) $-\frac{19}{4}$

Zad 12. (0-2p)

Na podstawie rysunku obwodu narysuj jego schemat, używając odpowiednich symboli.



Zad 13. (0-1 p) Która z odpowiedzi przedstawia prawidłowo zapisane równanie reakcji chemicznej zachodzącej w doświadczeniu w formie jonowej skróconej?

- A) $CuO + H_2SO_4 \rightarrow CuSO_4 + H_2O$
B) $CuO + 2H^+ \rightarrow Cu^{2+} + H_2O$
C) $CuO + H_2SO_3 \rightarrow CuSO_4 + H_2$
D) $CuO + 2H^+ \rightarrow CuSO_4 + H_2$

Zad 14. (0-1 p) Podczas spalania 1 cząsteczki pewnego węglowodoru powstaje 7 cząsteczek tlenku węgla(IV) i 8 cząsteczek wody. Wzór tego węglowodoru to:

- A) C_7H_8 i jest to alkin;
- B) C_7H_{18} i jest to alkan;
- C) C_7H_{16} i jest to alkan;
- D) C_7H_{16} i jest to alken

Zad 15. (0-5 p) W trzech naczyniach znajdują się stężone roztwory kwasów: azotowego(V), siarkowego(VI) i chlorowodorowego. Na podstawie podanych informacji zidentyfikuj zawartość poszczególnych naczyń. Ustal, jaki kwas znajduje się w każdym z nich. Wpisz w odpowiednie miejsca nazwy i wzory zidentyfikowanych kwasów oraz zapisz równanie reakcji dotyczące kwasu znajdującego się w naczyniu drugim.

1. Umieszczenie kropli kwasu z naczynia pierwszego na drewnianej deseczce powoduje powstanie czarnej plamy (zwęglenie drewna).

Wniosek: W pierwszym naczyniu znajduje się kwas
o wzorze sumarycznym

2. Zbliżenie do wylotu drugiego i trzeciego naczynia bagietki zwilżonej stężonym roztworem amoniaku powoduje powstawanie białych dymów przy wylocie naczynia drugiego.

Wniosek: W drugim naczyniu znajduje się kwas o
wzorze sumarycznym

Równanie reakcji powodującej powstawanie białych dymów:
.....

Zad 16. (0- 1 p)

W wyniku reakcji tlenku siarki(IV) z tlenkiem wapnia

- A) otrzymano siarczan(IV) wapnia
- B) zaszła reakcja wymiany
- C) wartościowość reszty kwasowej w soli wynosi IV
- D) poprawna odpowiedź A i B

Zad 17. (0- 1 p)

Wysokość dźwięku zależy od:

- A) Prędkości rozchodzenia fali B) Amplitudy
C) Długości fali dźwiękowej D) Częstotliwości drgań źródła dźwięk

Zad18. (0-4 p)

Stara legenda głosi, że czeska królowna Libusza obiecała oddać swą rękę temu z trzech ubiegających się o nią rycerzy, który rozwiąże takie zadanie:

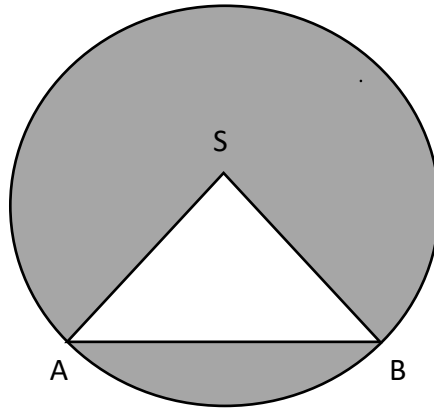
Ile brzoskwiń mieści koszyk, z którego połowę całej zawartości oraz jedną brzoskwinię oddam pierwszemu, połowę reszty i jedną brzoskwinię drugiemu, a trzeciemu połowę pozostałych owoców i ostatnie trzy brzoskwinię?

Obliczenia:

Odpowiedź:

Zad19. (0-3p)

Na okręgu o środku S zaznaczono punkty A i B, takie że odcinek AB ma długość 24 cm. Następnie dorysowano odcinki AS i BS tak, że kąt $\sphericalangle ASB = 120^\circ$.



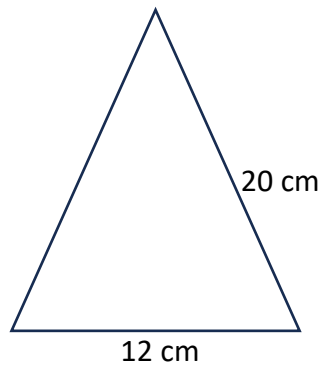
Oblicz pole zacieniowanej figury.

Obliczenia:

Odpowiedź:

Zad 20. (0-3p)

Trójkąt przedstawiony na rysunku jest ścianą boczną ostrosłupa prawidłowego trójkątnego.



Oblicz pole powierzchni całkowitej i objętość ostrosłupa o takich wymiarach.

Obliczenia:

Odpowiedź:

Zad 21. (0-2p)

Hydrat $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ tworzy bezbarwne kryształy rozpuszczalne w wodzie o gorzkim smaku, stąd nazwa związku – „sól gorzka”. Ma właściwości lekko znieczulające, przeciwzapalne. Jest składnikiem leku na dolegliwości jelitowe. W kosmetyce sól stosuje się, między innymi, jako składnik preparatów stosowanych po opalaniu, gdyż łagodzi skutki oparzeń słonecznych.

Oblicz, ile gramów siarczanu (VI) magnezu należy użyć, aby przygotować 400 cm^3 roztworu o stężeniu 15% i gęstości $1,08 \text{ g/cm}^3$.

Obliczenia:

Odpowiedź:

Zad22. (0-4p)

Oceń prawdziwość poniższych wypowiedzi.

Wybierz **P**, jeśli zdanie jest prawdziwe lub **F** – jeśli jest fałszywe.

1.	Szeregowe połączenie dwóch baterii pozwala uzyskać dwa razy większe napięcie w obwodzie.	P	F
2.	Przez dwie różne żarówki połączone szeregowo płynie prąd o jednakowym natężeniu.	P	F
3.	Jeśli dwa identyczne odbiorniki połączymy szeregowo ze źródłem prądu o napięciu 9 V, to napięcie zmierzone na każdym odbiorniku będzie równe 4,5 V.	P	F
4.	Ogniwa łączy się równolegle w baterie w celu uzyskania wyższego napięcia.	P	F