

# KONKURS BIOLOGICZNY DLA UCZNIÓW KLAS IV-VIII SZKÓŁ PODSTAWOWYCH WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO

**ETAP SZKOLNY**  
**19 listopada 2020 r., godz. 9:00**



Uczennico/Uczniu:

1. Arkusz składa się z 18 zadań, na których rozwiązanie masz **90** minut.
2. Pisz długopisem/piórem – dozwolony czarny lub niebieski kolor tuszu.
3. Nie używaj ołówka ani korektora. Jeżeli się pomylisz, przekreśl błąd i napisz inną odpowiedź.
4. Pisz czytelnie i zamieszczaj odpowiedzi w miejscu do tego przeznaczonym.
5. Zapisy w brudnopisie nie podlegają ocenie.

**Życzymy powodzenia!**

Maksymalna liczba punktów	<b>40</b>	<b>100%</b>
Uzyskana liczba punktów		<b>%</b>
Podpis Przewodniczącej/-ego SKK		

### Zadanie 1. (0–2 pkt)

Poniżej wymieniono cztery pierwiastki chemiczne wchodzące w skład organizmu człowieka:

fosfor, jod, wapń, żelazo.

...../1

**1.1. Wybierz i zapisz spośród wymienionych pierwiastków wszystkie te, które należą do mikroelementów.**

.....

**1.2. Każdemu z pierwiastków przyporządkuj jedną funkcję, jaką pełni w organizmie człowieka, wybraną spośród A–E. Wpisz odpowiednią literę przy nazwie każdego pierwiastka.**

...../1

- A. wchodzi w skład hormonów tarczycy,
- B. wchodzi w skład białka gromadzącego tlen w mięśniach,
- C. bierze udział w trawieniu tłuszczów,
- D. wchodzi w skład kwasów nukleinowych,
- E. bierze udział w krzepnięciu krwi.

fosfor – ..... jod – ..... wapń – ..... żelazo – .....

### Zadanie 2. (0–3 pkt)

...../3

Cukry to grupa związków organicznych pełniących ważne funkcje w organizmach.

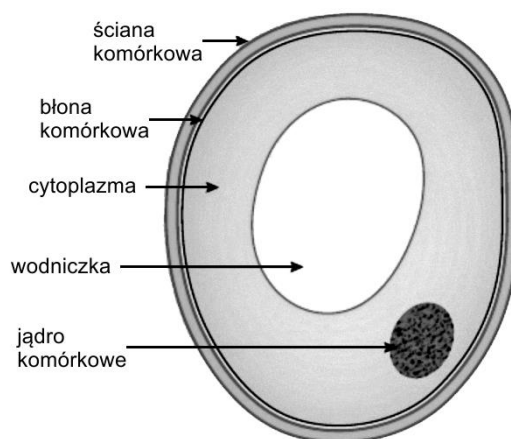
**Wpisz w drugiej kolumnie tabeli nazwy cukrów, których rolę podano w kolumnie pierwszej, a w trzeciej kolumnie podkreśl nazwę grupy, do której dany cukier należy.**

rola biologiczna	nazwa cukru	grupa cukrów
jest główną formą transportową cukrów u roślin	.....	cukry proste / dwucukry / wielocukry
jest gromadzony w wątrobie człowieka jako materiał zapasowy	.....	cukry proste / dwucukry / wielocukry
wchodzi w skład nukleotydów budujących RNA	.....	cukry proste / dwucukry / wielocukry

**Zadanie 3. (0–2 pkt)**

...../2

Na rysunku przedstawiono budowę pewnej komórki.



[rycina na podstawie [https://o.quizlet.com/Rc5bI6MY1mwSCEaUQ60JrQ\\_b.jpg](https://o.quizlet.com/Rc5bI6MY1mwSCEaUQ60JrQ_b.jpg) dostęp 06.08.2020]

**Uzupełnij tekst dotyczący przedstawionej komórki. Uzupełnij luki, wpisując w odpowiedniej formie gramatycznej prawidłowe określenia wybrane spośród podanych w ramce.**

celuloza	błona komórkowa	chityna	ściana komórkowa	jądro komórkowe
----------	-----------------	---------	------------------	-----------------

Elementem budowy wszystkich żywych komórek, podpisanym na rysunku, jest ..... Obecność ..... przesądza o tym, że nie może to być komórka bakteryjna. Wykrycie ..... w ścianie komórkowej świadczyłoby o tym, że jest to komórka grzybowa.

**Zadanie 4. (0–2 pkt)**

Niektóre bakterie przeprowadzają w warunkach beztlenowych proces fermentacji mlekowej.

**4.1. Określ, jakie znaczenie ma ten proces dla bakterii, które go przeprowadzają.** ...../1

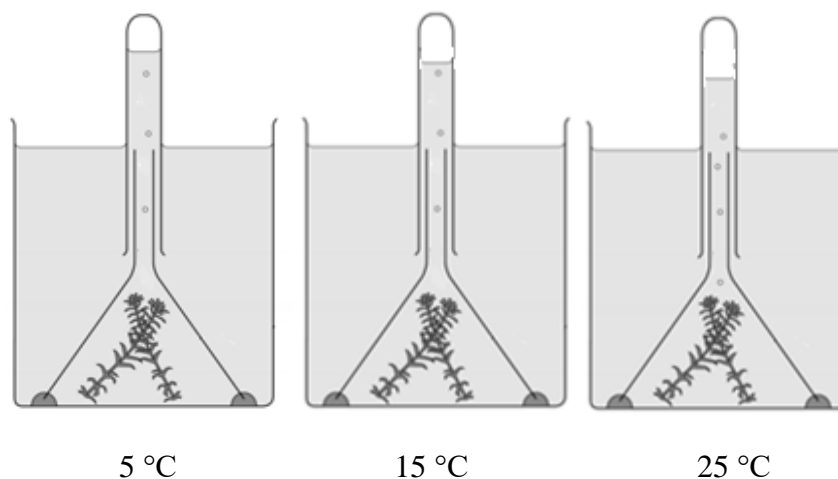
.....  
.....

**4.2. Podaj przykład wykorzystania tego procesu przez człowieka.** ...../1

.....  
.....

**Zadanie 5. (0–3 pkt)**

Kasia przeprowadziła doświadczenie w celu zbadania jednego z procesów zachodzących w roślinach. Po dwa zbliżonej wielkości pędy moczarki kanadyjskiej umieściła w trzech zlewkach z wodą o różnej temperaturze. Wszystkie zlewki postawiła w pomieszczeniu o równomiernym, dosyć intensywnym oświetleniu. Układ doświadczalny przedstawiono na poniższym rysunku.



[rycina na podstawie [https://www.elewise.co.uk/uploads/9/8/0/2/98021560/screen-shot-2018-03-24-at-10-17-54\\_5.png](https://www.elewise.co.uk/uploads/9/8/0/2/98021560/screen-shot-2018-03-24-at-10-17-54_5.png), dostęp 06.08.2020]

**5.1. Sformułuj problem badawczy tego doświadczenia.**

...../1

.....

.....

**5.2. Wybierz właściwe określenia tak, aby powstało zdanie prawdziwe. Obwiedź kółkiem jedną literę i jedną cyfrę.**

...../1

W celu uzyskania wyników doświadczenia Kasia mierzyła objętość wydzielającego się gazu, wydostającego się z pędów moczarki, którym był

A. tlen	będący	1. jednym z substratów	badanego procesu.
B. dwutlenek węgla		2. jedynym substratem	
C. azot		3. jednym z produktów	
		4. jedynym produktem	

**5.3. Wyjaśnij, dlaczego w zlewce z wodą o temperaturze 5 °C zaobserwowano najmniejszą objętość wydzielonego gazu.**

...../1

.....

.....

**Zadanie 6. (0–3 pkt)**

Cykl komórkowy to etapy życia komórki (np. w organizmie człowieka), podczas których zmienia się jej wielkość oraz zawartość DNA.

W tabeli przedstawiono zmiany zawartości DNA w kolejnych fazach cyklu komórkowego komórki diploidalnej.

FAZA CYKLU	ZAWARTOŚĆ DNA
G <sub>1</sub>	2c
S	2c → 4c
G <sub>2</sub>	4c
M	4c → 2c

**6.1. Na podstawie danych zawartych w tabeli za pomocą wykresu liniowego przedstaw zmiany zawartości DNA w cyklu komórkowym. Podpisz odpowiednio osie X i Y.**

...../2



**6.2. Podaj oznaczenie fazy cyklu komórkowego, w której odbywa się replikacja DNA.**

.....

...../1

**Zadanie 7. (0–2 pkt)**

...../2

Określ czynniki chorobotwórcze wywołujące choroby zakaźne człowieka wymienione w tabeli i drogi ich wnikania do organizmu. Wpisz znak X w odpowiednie rubryki tabeli.

CHOROBA	CZYNNIK CHOROBOTWÓRCZY		DROGA WNIKANIA DO ORGANIZMU CZŁOWIEKA		
	wirus	bakteria	przez układ pokarmowy	przez układ oddechowy	przez układ rozrodczy
grypa					
salmonelloza					
odra					
AIDS					
gruźlica					

**Zadanie 8. (0–4 pkt)**

Białko to niezbędny składnik pokarmowy w diecie człowieka.

8.1. Wśród wymienionych produktów pokreśl wszystkie te, które stanowią bogate źródło białka w żywieniu człowieka.

...../1

twaróg, olej rzepakowy, fasola, mięso drobiowe, marchew, drożdże

8.2. Wpisz znak X obok wszystkich nazw narządów układu pokarmowego człowieka, w których odbywa się trawienie spożywanego białka.

...../1

przełyk	
żołądek	
jelito cienkie	
wątroba	

8.3. Uzupełnij zdania, wpisując w każdą z luk nazwę grupy związków chemicznych lub nazwę narządu.

...../1

Produktami całkowitego trawienia białek są ..... Zostają one wchłonięte do krwi w .....

**8.4. Wśród wymienionych funkcji podkreśl jedną, której nie pełnią białka w organizmie mężczyzny.**

...../1

budulcowa, enzymatyczna, zapasowa, odpornościowa, hormonalna

**Zadanie 9. (0–2 pkt)**

...../2

U człowieka krew krąży w zamkniętym układzie naczyń krwionośnych.

**Oceń, które z poniższych stwierdzeń są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.**

1.	W żyłę płucną płynie krew natlenowana.	P	F
2.	W wyniku odkładania się blaszek miażdżycowych w naczyniach wieńcowych może dojść do zawału serca.	P	F
3.	Ciśnienie tętnicze to liczba uderzeń serca na minutę.	P	F
4.	W ścianach naczyń włosowatych nie występuje warstwa mięśni gładkich.	P	F

**Zadanie 10. (0–2 pkt)**

...../2

Spadek ciśnienia krwi powoduje uwolnienie hormonu wazopresyny z tylnego płata przysadki mózgowej.

**Uporządkuj, zaczynając od A, kolejność zdarzeń które mają miejsce w organizmie po dostaniu się wazopresyny do krwioobiegu. Wpisz kolejne litery w wykropkowanym miejscu.**

A – uwolnienie wazopresyny do krwi.

B – wzrost ciśnienia krwi.

C – zwiększone zwrotne wchłanianie wody w nefronach.

D – transport wazopresyny wraz z krwią do nerek.

E – zwiększenie objętości krwi.

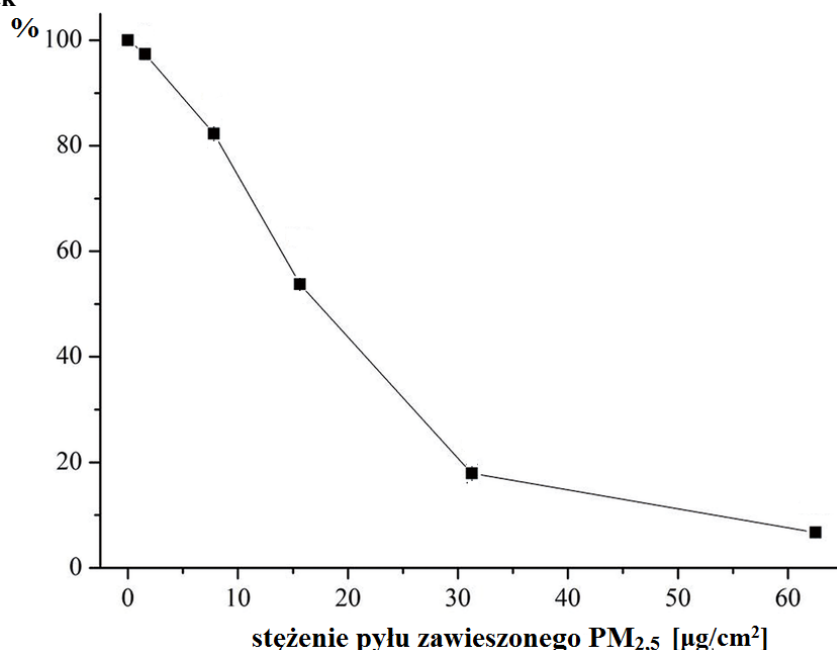
A, .....

**Zadanie 11. (0–2 pkt)**

Jednym z zanieczyszczeń powietrza jest pył zawieszony  $PM_{2,5}$  czyli cząstki o średnicy poniżej 2,5 mikrometra. Tak małe cząstki pyłu mogą przechodzić przez nabłonek pęcherzyków płucnych i przenikać do krwi.

Na wykresie przedstawiono wyniki doświadczenia, w którym sprawdzano wpływ różnych stężeń pyłu zawieszonego  $PM_{2,5}$  na przeżywalność komórek w hodowli, wyrażoną jako odsetek żywych komórek w porównaniu do grupy kontrolnej.

przeżywalność  
komórek



[wykres na podstawie: Zhou Z, Liu Y, Duan F, Qin M, Wu F, Sheng W, et al. (2015) Transcriptomic Analyses of the Biological Effects of Airborne  $PM_{2.5}$  Exposure on Human Bronchial Epithelial Cells. PLoS ONE 10(9): e0138267. doi:10.1371/journal.pone.0138267, str. 6, dostęp 10.09.2020]

**11.1. Sformułuj wniosek na podstawie wyników tego doświadczenia.**

...../1

.....

.....

**11.2. Wyjaśnij, w jaki sposób wdychanie pyłu  $PM_{2,5}$  może zwiększyć częstotliwość występowania chorób zakaźnych płuc u człowieka. W odpowiedzi uwzględnij rolę orzęsionych komórek nabłonka dróg oddechowych.**

...../1

.....

.....

.....



**Zadanie 12. (0–2 pkt)**

...../2

Pod wpływem widoku ulubionej potrawy dochodzi do pobudzenia układu pokarmowego, między innymi w żołądku zwiększa się wydzielanie soku żołądkowego.

**Uzupełnij każde zdanie tak, aby zawierało prawidłowe informacje – podkreśl w każdym nawiasie właściwe określenie.**

1. Opisana reakcja organizmu jest odruchem (*warunkowym / bezwarunkowym*).
2. Pobudzenie wydzielania soku żołądkowego jest wywołane przez układ autonomiczny (*współczulny / przywspółczulny*).
3. Efektorem łuku odruchowego są w tym przypadku (*komórki światłoczułe siatkówki oka / gruczoły ściany żołądka*).

**Zadanie 13. (0–2 pkt)**

...../2

Przyczyny chorób nowotworowych są zróżnicowane. I tak na przykład rozwojowi czerniaka sprzyja nadmierna ekspozycja na promieniowanie UV, stanowiące część promieniowania słonecznego. Rozwojowi raka szyjki macicy może sprzyjać wcześniejsze zakażenie wirusem brodawczaka ludzkiego (HPV). Nowotworem stosunkowo często występującym u kobiet jest rak sutka (piersi), którego rozwój można wykryć m.in. przez samobadanie piersi i prześwietlenie, zwane mammografią. O ile nie ma wcześniejszego skierowania od lekarza, zaleca się regularne wykonywanie mammografii od 40. roku życia. Rak prostaty rozwija się zazwyczaj u starszych mężczyzn, a jego rozwój wiąże się z podniesieniem stężenia białka zwanego PSA w surowicy krwi.

**Dopasuj wymienione działania profilaktyczne do przedstawionych osób. Przyporządkuj osobom odpowiednie cyfry. Jednej osobie możesz przyporządkować więcej niż jedno działanie.**

Działania profilaktyczne:

1. wykonanie mammografii,
2. oznaczenie poziomu PSA we krwi,
3. szczepienie przeciw HPV,
4. stosowanie kremów z filtrem podczas przebywania na słońcu.

Osoby:

- a) 13-letnia Kasia – .....
- b) 50-letnia pani Anna – .....
- c) 70-letni pan Maciej – .....

**Zadanie 14. (0–2 pkt)**

...../2

Człowiek jest organizmem stałocieplnym. Regulacja temperatury ciała to złożony proces, odbywający się w sposób ciągły.

**Dopasuj narządy i układy narządów organizmu człowieka do ich funkcji związanych z regulacją temperatury ciała. Wpisz odpowiednią cyfrę lub cyfry przy opisie funkcji. Zwróć uwagę na liczbę miejsc do wpisania cyfr.**

Narządy / układy narządów:

1 – skóra, 2 – układ krwionośny, 3 – układ oddechowy, 4 – mięśnie, 5 – podwzgórze, 6 – wątroba.

Funkcje w procesie termoregulacji:

- A. ośrodek termoregulacji – .....
- B. wytwarzanie ciepła – ....., .....
- C. rozprawianie ciepła – .....
- D. usuwanie nadmiaru ciepła – ....., .....

**Zadanie 15. (0–1 pkt)**

...../1

W komórkach ściany żołądka żyrafy występuje 30 chromosomów (15 par).

**Przyporządkuj niżej wymienionym komórkom organizmu żyrafy odpowiednią nazwę rodzaju podziału komórkowego, w wyniku którego powstają, oraz właściwą liczbę chromosomów. Dopisz do każdej z liter (A i B) odpowiednią cyfrę (1.– 4.).**

- A. komórki jajowe.
- B. komórki naskórka.

- 1. mitoza, 15 chromosomów.
- 2. mitoza, 30 chromosomów.
- 3. mejoza, 15 chromosomów.
- 4. mejoza, 30 chromosomów.

A – .....      B – .....

**Zadanie 16. (0–2 pkt)**

...../2

Przeszczepienie nerki to sposób ratowania życia ludzi z ciężką niewydolnością nerek. Narząd ten można przeszczepiać od dawców zmarłych lub żywych. W tabelach przedstawiono dane dotyczące liczby przeszczepionych nerek w Polsce w latach 2015–2018 oraz przeżycia biorców w zależności od źródła przeszczepu (źródło danych: Poltransplant Biuletyn Informacyjny, 2019).

**LICZBA PRZESZCZEPIONYCH NEREK W POLSCE**

dawcy przeszczepu	lata			
	2015	2016	2017	2018
żywi	60	50	56	40
zmarli	957	978	1004	887

**PRZEŻYCIE BIORCÓW NEREK**

czas przeżycia biorcy	przeszczep od dawcy żywego	przeszczep od dawcy zmarłego
3 miesiące	99%	98%
12 miesięcy	99%	95%
5 lat	98%	87%

**Na podstawie analizy przedstawionych danych uzupełnij każde zdanie tak, aby zawierało prawidłowe informacje – podkreśl w każdym nawiasie właściwe określenie.**

W Polsce w latach 2015–2018 znacznie więcej nerek przeszczepiono od dawców (*żywych / zmarłych*). Przeżywalność biorców jest większa w przypadku przeszczepów od dawców (*żywych / zmarłych*). W roku 2020 żyje więcej osób z nerkami przeszczepionymi w roku 2015 od dawców (*żywych / zmarłych*).

**Zadanie 17. (0–2 pkt)**

...../2

Do oceny poziomu otyłości stosuje się między innymi wskaźnik masy ciała (BMI). Wartość wskaźnika oblicza się, dzieląc masę mierzoną w kg przez wzrost wyrażony w metrach, podniesiony do kwadratu. Wysoka wartość BMI często pozwala na ustalenie, że dana osoba jest zagrożona chorobami serca i układu krążenia. Wartość BMI w granicach 25,0–29,9 oznacza nadwagę, a jeszcze wyższa – otyłość.

W tabeli przedstawiono dane dotyczące dwóch osób.

PARAMETR	pan Adam	pan Michał
wiek	23 lata	25 lat
wzrost	176 cm	181 cm
masa ciała	88 kg	83 kg
BMI	28,4 kg/m <sup>2</sup>	25,3 kg/m <sup>2</sup>
zawartość tłuszczu w organizmie	8,2%	21,3%
zawód	wioślarz	urzędnik

**Określ, czy znajomość samego BMI jest wystarczająca do oceny ryzyka wystąpienia chorób układu krążenia. Odpowiedź uzasadnij, porównując budowę ciała i styl życia obydwu pacjentów.**

.....

.....

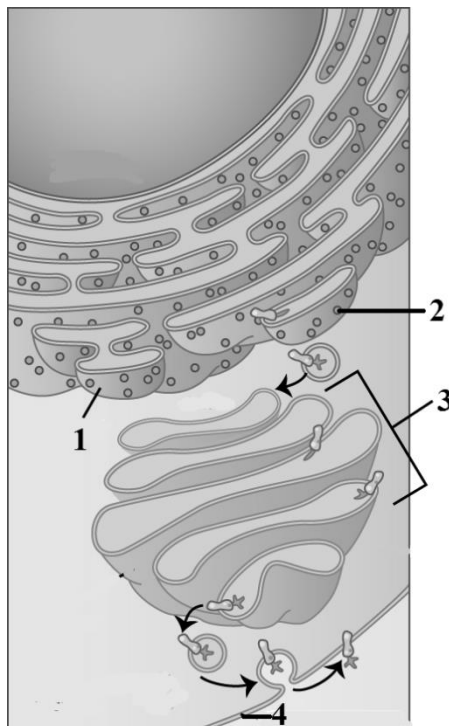
.....

.....

.....

**Zadanie 18. (0–2 pkt)**

Na rysunku przedstawiono pewne struktury komórkowe oraz proces, w którym biorą udział.



[rysunek na podstawie [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/f5/Figure\\_04\\_04\\_01.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/f5/Figure_04_04_01.jpg) dostęp 09.08.2020]

**18.1. Określ, jakimi numerami na rysunku oznaczono:**

...../1

a) rybosom – .....

b) aparat Golgiego – .....

**18.2. Określ, jaki proces przedstawiono za pomocą strzałek na rysunku. Wybierz prawidłową odpowiedź.**

...../1

A. synteza białek cytoplazmatycznych na rybosomach.

B. synteza i transport lipidów wydzielanych poza komórkę.

C. synteza dwucukrów w aparacie Golgiego.

D. synteza i transport białka do budowy błony komórkowej.

**BRUDNOPIS**

*(zapisy w brudnopolisie nie podlegają ocenie)*