

Zad 1

Uczniowie zebrali 100 liści z krzewów bzu czarnego rosnących na południowym skraju lasu mieszanego oraz 100 liści z krzewów bzu czarnego rosnących w podszycie tego lasu (stanowisko zacienione). Zmierzyli długość i szerokość każdego liścia złożonego oraz obliczyli średnie wartości tych cech w każdej grupie. Wyniki pomiarów przedstawiono w tabeli.

Badana cecha populacji	Stanowisko	
	nasłonecznione	zacienione
średnia długość liścia [mm]	264	290
średnia szerokość liścia [mm]	122	146

5.1. (0-1)

Sformułuj problem badawczy tej obserwacji.

5.2. (0-1)

Sformułuj wniosek na podstawie przedstawionych wyników obserwacji.

Zad 2

a dwóch grupach osób przeprowadzono badania dotyczące przyswajalności żelaza z pokarmu:

- grupa I otrzymywała pokarm, w którym białko zwierzęce zostało zastąpione białkiem sojowym,
- grupa II otrzymywała pokarm zawierający mięso.

W obydwu przypadkach zapewniono w żywieniu taką samą ilość dostępnego żelaza. Po pewnym czasie oznaczono u osób w obu grupach stężenie ferrytyny (białko zawierające żelazo zapasowe organizmu) w osoczu krwi. Okazało się, że w grupie z dietą tradycyjną (białko zwierzęce) stężenie ferrytyny w osoczu było dwukrotnie wyższe niż w grupie z dietą opartą na białku soi, mimo że dostępność żelaza w obu dietach była taka sama.

Na podstawie: M. Borawska, M. Malinowska, Wegetarianizm. Zalety i wady, Warszawa 2009.

- a) **Sformułuj problem badawczy tego doświadczenia.**
- b) **Sformułuj wniosek na podstawie wyników uzyskanych w tym doświadczeniu.**

Zad 3

W tabeli przedstawiono wyniki doświadczenia, w którym badano wpływ temperatury na pobieranie jonów potasu i fosforu przez korzenie roślin. Doświadczenie prowadzono w hydroponicznej (wodnej) hodowli roślin kukurydzy, których część umieszczono w roztworze soli potasu, a część – w roztworze soli fosforu. Stężenie jonów w każdym z roztworów wynosiło 0,25 mmol/l.

Temperatura (°C)	Intensywność pobierania jonów [j. umowne]	
	potas	fosfor
10	0,40	0,10
20	0,90	0,30
30	1,10	0,50
40	1,00	0,60

Na podstawie: J. Kopcewicz, S. Lewak, Fizjologia roślin, Warszawa 2002.

Na podstawie danych z tabeli wykonaj wykres liniowy ilustrujący wpływ temperatury na intensywność pobierania jonów potasu i fosforu. Zastosuj jeden układ współrzędnych.

Zad 4

od koniec lat osiemdziesiątych XX w. w Stanach Zjednoczonych przeprowadzono eksperyment dotyczący wpływu sposobu odżywiania się na rozwój choroby wieńcowej. W eksperymencie wzięły udział osoby z zaawansowaną chorobą niedokrwienną serca. Podzielono je na dwie grupy:

grupa I – stosowała dietę roślinną o bardzo niskiej zawartości tłuszczu

grupa II – stosowała dietę zalecaną przez lekarzy dla osób z chorobą wieńcową.

Po roku trwania eksperymentu okazało się, że stan zdrowia osób z drugiej grupy nie polepszył się – miażdżyca postępowała. U 80% osób z pierwszej grupy, poziom cholesterolu wyraźnie się obniżył i nastąpiło częściowe cofnięcie się zmian miażdżycowych. W roku 2010 ten program leczenia chorych zyskał aprobatę amerykańskiego departamentu zdrowia i jest refundowany, jako jedna z form leczenia pacjentów z niedokrwienną chorobą serca – kandydatów do wszczęcia by-passów, oraz dla pacjentów po zawale serca.

a) Podaj, która z opisanych grup chorych w tym eksperymencie to grupa kontrolna.

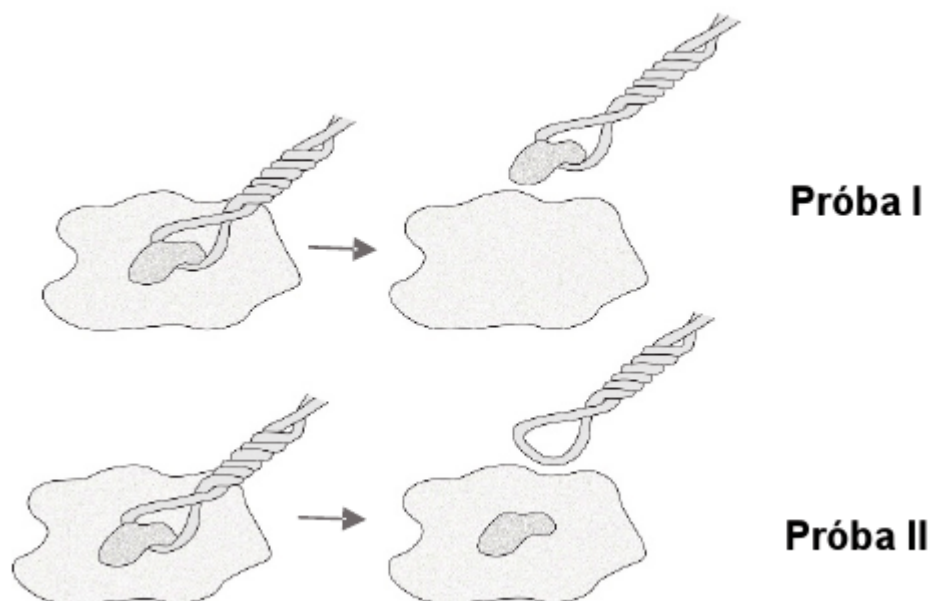
b) Sformułuj wniosek wynikający z tego eksperymentu.

Zad 5

Przeprowadzono doświadczenie na hodowli ameb, którą podzielono na dwie próby: I i II. W obydwu próbach była taka sama liczba komórek. Do komórek w każdej z prób wprowadzono mikropętla, przy czym:

- w próbie **I** – z komórek za pomocą mikropętli usunięto jądra komórkowe,
- w próbie **II** – z komórek mikropętla wycofano bez usunięcia jąder komórkowych.

Sposób przeprowadzenia doświadczenia przedstawiono na poniższych rysunkach.



Wyniki doświadczenia:

- w próbie **I** – po zabiegu ameby przestały rosnąć, przestały się dzielić i po pewnym czasie obumarły
- w próbie **II** – ameby nadal rosły i dzieliły się.

Na podstawie: E.P. Solomon, L.R. Berg, D.W. Martin, *Biologia*, Warszawa 2011.

a) Sformułuj problem badawczy opisanego doświadczenia.

b) Podaj, która grupa ameb – I czy II – była grupą kontrolną. Określ jej rolę w interpretacji wyników doświadczenia.

Zad 6

Chwasty konkurują z roślinami uprawnymi o zasoby środowiska – światło, wodę i związki mineralne. Niektóre gatunki chwastów mogą również oddziaływać na określone gatunki roślin uprawnych przez wydzielanie specyficznych związków czynnych biologicznie, zwanych allelopatinami. Efekt działania tych substancji może być szkodliwy lub korzystny – występuje wówczas allelopatia ujemna lub dodatnia. Uczniowie przygotowali dwa zestawy doświadczalne – każdy składał się z 10 doniczek z ziemią ogrodową, a w każdej z nich wysiano po 10 nasion grochu jadalnego. Zestawy umieścili w tych samych warunkach oświetlenia i temperatury, a ziemię w doniczkach podlewali:

- w zestawie nr 1 – wodą wodociągową, w której przez trzy dni moczone były świeże kłaczka perzu,
- w zestawie nr 2 – wodą wodociągową.

Począwszy od trzeciego dnia co drugi dzień uczniowie sprawdzali, ile nasion grochu wykiełkowało w każdej doniczce w danym zestawie. Wyniki doświadczenia przedstawili w tabeli.

Dzień obserwacji	Łączna liczba nasion grochu jadalnego, które wykiełkowały w zestawie	
	nr 1	nr 2
3	22	52
5	42	74
7	71	88
9	88	89

4.1. (0-1)

Sformułuj problem badawczy przedstawionego doświadczenia.

4.2. (0-1)

Sformułuj wniosek na podstawie wyników doświadczenia.