Pierwsza Ławka · zestaw działowy · liceum i technikum

Dział 22

Rozmnażanie i rozwój zwierząt i człowieka

Sposoby rozmnażania zwierząt a zmienność genetyczna, typy zapłodnienia, jaja i środowisko, żywiciele pasożytów, typy rozwoju i przeobrażenia owadów, rola błon płodowych, narządy rozrodcze człowieka, powstawanie gamet, regulacja cyklu i hormony syntetyczne, łożysko i ciąża, diagnostyka prenatalna, okresy życia człowieka. Dziewięć kart: najważniejsze wiadomości z przykładami, ćwiczenia, zadania typu maturalnego, dwie kartkówki i sprawdzian w grupach A i B – z kluczem i zasadami oceniania.

Biologia | klasa 3 LO i technikum | Dział 22 | zakres rozszerzony (ZR)

	Karta	Rodzaj	Poziom	Zadania
1	**Rozmnażanie – najważniejsze wiadomości** Teoria, przykłady z wyjaśnieniem, rozgrzewka	Najważniejsze wiadomości	ZR	3 zad. · 10 pkt
2	**Rozmnażanie – ćwiczenia** Ćwiczę umiejętności z działu	Ćwiczenia	ZR	8 zad. · 24 pkt
3	**Rozmnażanie – zadania typu maturalnego** Polecenia, wiązki i punktacja jak na maturze 2027	Zadania typu maturalnego	ZR	7 zad. · 24 pkt
4	**Kartkówka 1: rozmnażanie bezpłciowe i płciowe, typy zapłodnienia, jaja a środowisko, pasożyty i ich żywiciele, typy rozwoju i przeobrażenia owadów, błony płodowe – grupa A** 15 minut · 6 pkt	Kartkówka	ZR	4 zad. · 6 pkt 15 min
5	**Kartkówka 1: rozmnażanie bezpłciowe i płciowe, typy zapłodnienia, jaja a środowisko, pasożyty i ich żywiciele, typy rozwoju i przeobrażenia owadów, błony płodowe – grupa B** 15 minut · 6 pkt	Kartkówka	ZR	4 zad. · 6 pkt 15 min
6	**Kartkówka 2: układ rozrodczy człowieka, gametogeneza, cykl menstruacyjny i syntetyczne hormony, ciąża i łożysko, badania prenatalne, ontogeneza i starzenie się – grupa A** 15 minut · 6 pkt	Kartkówka	ZR	4 zad. · 6 pkt 15 min
7	**Kartkówka 2: układ rozrodczy człowieka, gametogeneza, cykl menstruacyjny i syntetyczne hormony, ciąża i łożysko, badania prenatalne, ontogeneza i starzenie się – grupa B** 15 minut · 6 pkt	Kartkówka	ZR	4 zad. · 6 pkt 15 min

8	**Sprawdzian: Rozmnażanie – grupa A** 45 minut · 25 pkt	Sprawdzian	ZR	12 zad. · 25 pkt 45 min
9	**Sprawdzian: Rozmnażanie – grupa B** 45 minut · 25 pkt	Sprawdzian	ZR	12 zad. · 25 pkt 45 min

Jak korzystać z zestawu

- Karta 1 to najważniejsze wiadomości z działu, przykłady z wzorcową odpowiedzią i krótka rozgrzewka – od niej warto zacząć.
- Karta 2 to ćwiczenia, karta 3 – zadania typu maturalnego – polecenia, wiązki i punktacja jak w arkuszach CKE.
- Karty 4–7 to dwie kartkówki (po 15 minut), karty 8–9 – sprawdzian (45 minut). Każde w grupach A i B: te same typy zadań i ta sama punktacja, inne treści.
- Klucz na końcu zawiera odpowiedzi i zasady oceniania zadań otwartych w stylu CKE: przykładowa odpowiedź, za co jest punkt i czego się nie uznaje.
- Osobny plik „Powtórka" zbiera pojęcia i schematy działu, typowe błędy i test „Sprawdź się" z odpowiedziami.

Oznaczenia

ZP	zakres podstawowy
ZR	zakres rozszerzony (treści tylko dla ZR)
(0–2 pkt)	liczba punktów możliwych do zdobycia za zadanie
Zadanie 4.1.	wiązka zadań do wspólnego materiału źródłowego
Jak to sprawdza CKE	typ zadania i typowy błąd ze sprawozdań CKE
Na maturze	wymagania z podstawy programowej, których dotyczy temat

Wymagania z podstawy programowej (Dz.U. 2024 poz. 1019)

- **XI.2.9.a** porównuje bezpłciowe i płciowe rozmnażanie zwierząt w aspekcie zmienności genetycznej
- **XI.2.9.b** przedstawia na przykładzie wybranych grup zwierząt sposoby rozmnażania bezpłciowego
- **XI.2.9.c** przedstawia istotę rozmnażania płciowego
- **XI.2.9.d** rozróżnia zapłodnienie zewnętrzne i wewnętrzne oraz podaje przykłady grup zwierząt, u których występuje
- **XI.2.9.e** wykazuje związek budowy jaja ze środowiskiem życia
- **XI.2.9.f** analizuje na podstawie schematu cykle rozwojowe zwierząt pasożytniczych; rozróżnia żywicieli pośrednich i ostatecznych
- **XI.2.9.g** rozróżnia rozwój prosty i złożony oraz podaje przykłady zwierząt, u których występuje
- **XI.2.9.h** porównuje przeobrażenie zupełne i niezupełne u owadów, uwzględniając rolę poczwarki w cyklu rozwojowym
- **XI.2.9.i** przedstawia rolę błon płodowych w rozwoju zarodkowym owodniowców
- **XI.2.9.j** przedstawia budowę i funkcje narządów układu rozrodczego męskiego i żeńskiego człowieka
- **XI.2.9.k** analizuje na podstawie schematu proces gametogenezy u człowieka i wskazuje podobieństwa oraz różnice w przebiegu powstawania gamet męskich i żeńskich
- **XI.2.9.l** analizuje na podstawie schematu przebieg cyklu menstruacyjnego, z uwzględnieniem działania hormonów przysadkowych i jajnikowych w jego regulacji
- **XI.2.9.m** przedstawia rolę syntetycznych hormonów (progesteronu i estrogenów) w regulacji cyklu menstruacyjnego
- **XI.2.9.n** przedstawia przebieg ciąży, z uwzględnieniem funkcji łożyska; analizuje wpływ czynników wewnętrznych i zewnętrznych na przebieg ciąży; wyjaśnia istotę i znaczenie badań prenatalnych
- **XI.2.9.o** przedstawia etapy ontogenezy człowieka, uwzględniając skutki wydłużającego się okresu starości

Materiał oryginalny – nie jest kopią materiałów CKE ani podręczników. Podstawa programowa LO i technikum, zakres rozszerzony (Dz.U. 2018 poz. 467 w brzmieniu Dz.U. 2024 poz. 1019). Wymagania: I.4, I.6 / XI.2.9.a–XI.2.9.o. Do użytku własnego i pracy z własnymi uczniami.

Rozmnażanie – najważniejsze wiadomości

Teoria, przykłady z wyjaśnieniem, rozgrzewka

ZR KARTA 1/9

Imię i nazwisko: Klasa: Data: Wynik: ..... / 10 pkt

Najważniejsze wiadomości · 10 pkt

Przypomnij sobie

- **XI.2.9.a–c. Rozmnażanie bezpłciowe i płciowe.** W **rozmnażaniu bezpłciowym** potomstwo powstaje z komórek somatycznych jednego osobnika w wyniku podziałów mitotycznych (wyjątek: partenogeneza) – jest genetycznie identyczne z rodzicem i ze sobą (klon). **Istotą rozmnażania płciowego** jest połączenie dwóch haploidalnych gamet w diploidalną zygotę: mejoza zmniejsza o połowę liczbę chromosomów, a zapłodnienie ją przywraca; crossing-over, niezależna segregacja chromosomów i losowe łączenie gamet dają potomstwo o nowych kombinacjach alleli.

Cecha	Rozmnażanie bezpłciowe	Rozmnażanie płciowe
ile osobników bierze udział	jeden osobnik	dwa osobniki (obojnaki mogą się samozapładniać)
zmienność genetyczna potomstwa	brak (poza rzadkimi mutacjami)	duża – rekombinacja w mejozie i losowe łączenie gamet
tempo wzrostu liczebności	szybkie, każdy osobnik może dać potomstwo	wolniejsze, potrzebne spotkanie partnerów i gamety
korzystne, gdy…	warunki są stałe i sprzyjające – kopiuje się genotyp dobrze przystosowany	warunki się zmieniają, liczne pasożyty – większa szansa, że część potomstwa przetrwa

Sposób rozmnażania bezpłciowego	Na czym polega	Przykłady grup zwierząt
pączkowanie	z wypukłego wyrostka ciała rozwija się nowy osobnik; może się oddzielić albo pozostać (kolonia)	gąbki, parzydełkowce (stułbia, polipy koralowców)
podział (poprzeczny lub podłużny)	ciało dzieli się na dwie części, każda odtwarza brakujące narządy	płazińce (wypławki), parzydełkowce (ukwiały), niektóre pierścienice
fragmentacja, laceracja	rozpad ciała lub odrywanie fragmentów (np. brzegu stopy ukwiału), z których regenerują się nowe osobniki	ukwiały, niektóre szkarłupnie (rozgwiazdy), wstężnice
strobilizacja	poprzeczne podziały polipa – odrywają się młode meduzy	krążkopławy
partenogeneza (dzieworództwo)	z komórki jajowej, której nie zapłodnił plemnik, rozwija się nowy osobnik	wrotki, wioślarki, mszyce, błonkówki (trutnie pszczoły miodnej), niektóre jaszczurki

- **Pułapka:** Partenogeneza (dzieworództwo) – rozwój nowego osobnika z niezapłodnionej komórki jajowej – jest rozmnażaniem bez zapłodnienia (bez łączenia gamet), dlatego zalicza się ją do rozmnażania bezpłciowego; potomstwo nie musi jednak być klonem (np. trutnie są haploidalne). Nie myl jej z obojnactwem: obojnak (np. dżdżownica, ślimak winniczek) wytwarza oba rodzaje gamet i zwykle zapładnia się krzyżowo.

Jak to sprawdza CKE

Typ zadania: schemat cyklu życiowego krążkopławów (metageneza) – zaznaczenie etapu, w którym zachodzi mejoza – 0–1 pkt.

Typowy błąd: zaznaczenie mejozy przy strobilizacji polipa (to podział bezpłciowy, mitotyczny) zamiast przy powstawaniu gamet w meduzie.

Jak uniknąć: szukaj przejścia od osobnika 2n do gamet n – tylko tam działa mejoza.

Źródło: Arkusz CKE maj 2023, zad. 3.1

- **XI.2.9.d. Zapłodnienie zewnętrzne i wewnętrzne.**

Cecha	Zapłodnienie zewnętrzne	Zapłodnienie wewnętrzne
gdzie łączą się gamety	w wodzie, poza ciałem samicy	w drogach rodnych samicy
liczba gamet	bardzo duża (duże straty gamet)	mniejsza
zależność od wody	konieczna	brak – plemniki przemieszczają się w płynach dróg rodnych
przykłady grup zwierząt	większość ryb kostnoszkieletowych, płazy bezogonowe (żaby, ropuchy), szkarłupnie, wiele małży	owady, pajęczaki, ryby chrzęstnoszkieletowe, większość płazów ogoniastych (spermatofor), gady, ptaki, ssaki

Jak to sprawdza CKE

Typ zadania: uzasadnienie, że okres godowy płazów (gromadzenie się osobników w wodzie) sprzyja przenoszeniu zakażenia – 0–1 pkt.

Typowy błąd: odpowiedź ogólna („płazy są wtedy osłabione") bez odniesienia do zbliżenia osobników i wody, w której odbywa się zapłodnienie.

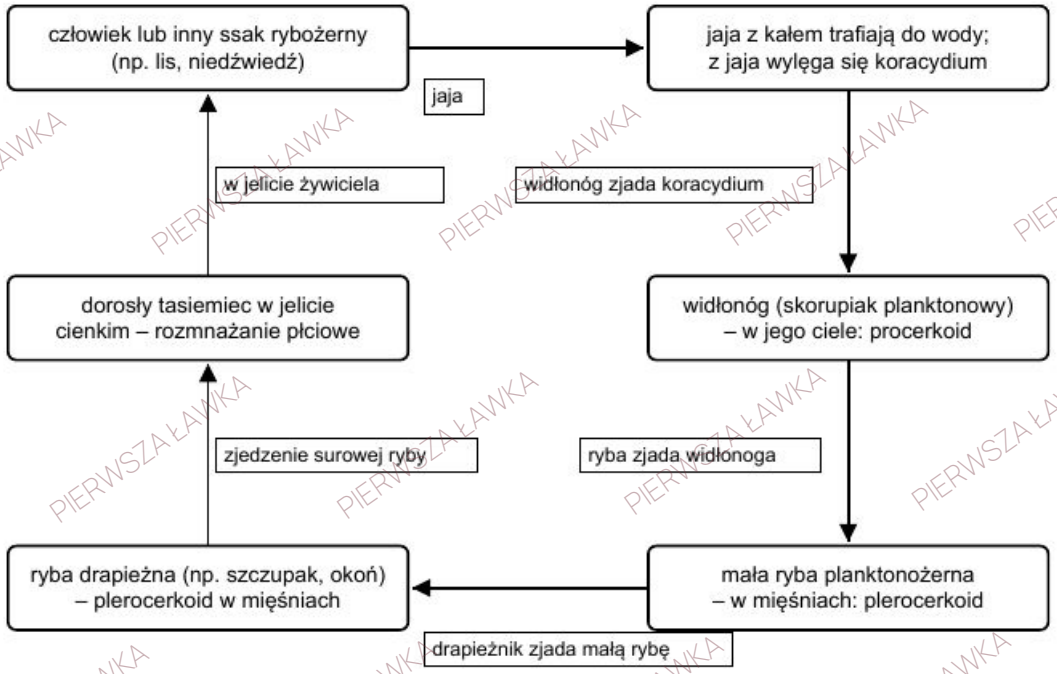
Jak uniknąć: łącz sposób rozmnażania (zapłodnienie zewnętrzne w wodzie, skupienie osobników) z drogą przenoszenia patogenu.

Źródło: Arkusz próbny CKE grudzień 2024, zad. 19.2

- **XI.2.9.e. Budowa jaja a środowisko.** Im mniej wody w otoczeniu zarodka, tym więcej zabezpieczeń przed jej utratą i tym większy zapas pokarmu w jaju.

Grupa	Środowisko rozwoju zarodka	Budowa jaja	Związek budowy ze środowiskiem
ryby kostnoszkieletowe, płazy	woda	osłonki galaretowate lub śluzowe, brak skorupy i błon płodowych; mniej żółtka niż u gadów i ptaków	woda chroni przed wyschnięciem i zapewnia wymianę gazową przez osłonki; galareta chroni mechanicznie i utrudnia zjedzenie
gady, ptaki	ląd	skorupa (wapienna lub skórzasta) z porami, błony płodowe, dużo żółtka, u ptaków białko jaja	skorupa ogranicza utratę wody i chroni przed urazami, pory umożliwiają wymianę gazów; żółtko wystarcza do końca rozwoju; owodnia zapewnia wodne środowisko zarodkowi
ssaki łożyskowe	drogi rodne matki	komórka jajowa bardzo mała, prawie bez żółtka	zarodek pobiera składniki odżywcze przez łożysko od matki – zapas żółtka zbędny

- **XI.2.9.f. Cykle rozwojowe pasożytów. Żywiciel ostateczny** – w nim pasożyt staje się dojrzały płciowo i wytwarza gamety (zachodzi rozmnażanie płciowe). **Żywiciel pośredni** – w nim przebywają larwy pasożyta (niekiedy namnażają się bezpłciowo). Cykl może mieć jednego, dwóch lub więcej żywicieli pośrednich.



Cykl rozwojowy bruzdogłowca szerokiego (schemat własny, uproszczony).

- Bruzdogłowiec ma **dwóch żywicieli pośrednich** (widłonóg, ryba) i **żywiciela ostatecznego** – ssaka rybożernego, w tym człowieka. Ryba drapieżna, która zjada mniejszą rybę, przejmuje plerocerkoidy – tasiemiec w niej nie dojrzewa, więc jest ona także żywicielem pośrednim (przenoszącym). Cykl przerywa m.in. dokładne gotowanie lub głębokie mrożenie ryb oraz oczyszczanie ścieków.

Przystosowanie w cyklu	Znaczenie dla pasożyta
ogromna liczba jaj	rekompensuje małe prawdopodobieństwo trafienia do kolejnego żywiciela
namnażanie się larw w żywicielu pośrednim (np. u przywr – sporocysty, redie)	z jednej larwy powstaje wiele stadiów inwazyjnych
wykorzystanie zależności pokarmowych żywicieli	zjedzenie żywiciela pośredniego przenosi pasożyta dalej
zmiana zachowania żywiciela pośredniego (np. mrówka zarażona motyliczką wątrobową wspina się na szczyty traw)	zwiększenie szansy na zjedzenie przez żywiciela ostatecznego

Jak to sprawdza CKE

Typ zadania: wypisanie z tekstu żywicieli pośrednich i ostatecznych przywry (2026, zad. 22.1); uzasadnienie, że racicznica jest niezbędna do zamknięcia cyklu (22.2); określenie żywiciela ostatecznego z uzasadnieniem (próbny XII 2024, zad. 11.1) – po 0–1 pkt.

Typowy błąd: oparcie odpowiedzi o to, który organizm pasożyt bardziej szkodzi, zamiast o etap cyklu; w zad. 8.1 z 2026 r. rozstrzygało rozpoznanie, że człowiek nie jest żywicielem ostatecznym Toxoplasma gondii (płciowy etap cyklu tylko u kotowatych).

Jak uniknąć: rodzaj żywiciela określ po etapie cyklu: rozmnażanie płciowe = żywiciel ostateczny.

Źródło: Arkusz CKE maj 2026, zad. 22.1–22.2; arkusz próbny CKE grudzień 2024, zad. 11.1; Sprawozdanie CKE 2026, zad. 8.1

- **XI.2.9.g–h. Rozwój prosty i złożony; przeobrażenie owadów.** W **rozwoju prostym** młody osobnik od początku przypomina dorosłego – różni się głównie rozmiarami i proporcjami ciała (np. gady, ptaki, ssaki, pajęczaki, ślimaki płucodyszne). W **rozwoju złożonym** pojawia się **larwa**, która budową, a często także środowiskiem i pokarmem odbiega od dorosłego i przechodzi **przeobrażenie (metamorfozę)** w osobnika dorosłego (np. płazy, większość owadów, wiele parzydełkowców, płazińców i mięczaków).

Cecha	Przeobrażenie niezupełne	Przeobrażenie zupełne
stadia	jajo → larwa (kilka linień) → imago	jajo → larwa (kilka linień) → **poczwarka** → imago
larwa	podobna do imago, bez skrzydeł i dojrzałych narządów rozrodczych; zwykle ten sam pokarm i środowisko	zupełnie inna niż imago (np. gąsienica, czerw); często inny pokarm i środowisko
przykłady	prostoskrzydłe (świerszcze, szarańcza), ważki, karaczany, pluskwiaki, wszy	chrząszcze, motyle, muchówki, błonkówki, pchły

- **Kluczowe:** Poczwarka nie pobiera pokarmu, ale nie jest stadium „spoczynku”: w jej wnętrzu większość tkanek larwy ulega rozpadowi, a z grup komórek niezróżnicowanych (tarczek imaginalnych) powstają narządy imago – skrzydła, odnóża, czułki. Dzięki temu larwa i imago mogą mieć całkiem różną budowę i nie konkurują o pokarm.
- **XI.2.9.i. Błony płodowe owodniowców** (gady, ptaki, ssaki) uniezależniły rozwój zarodka od zbiorników wodnych.

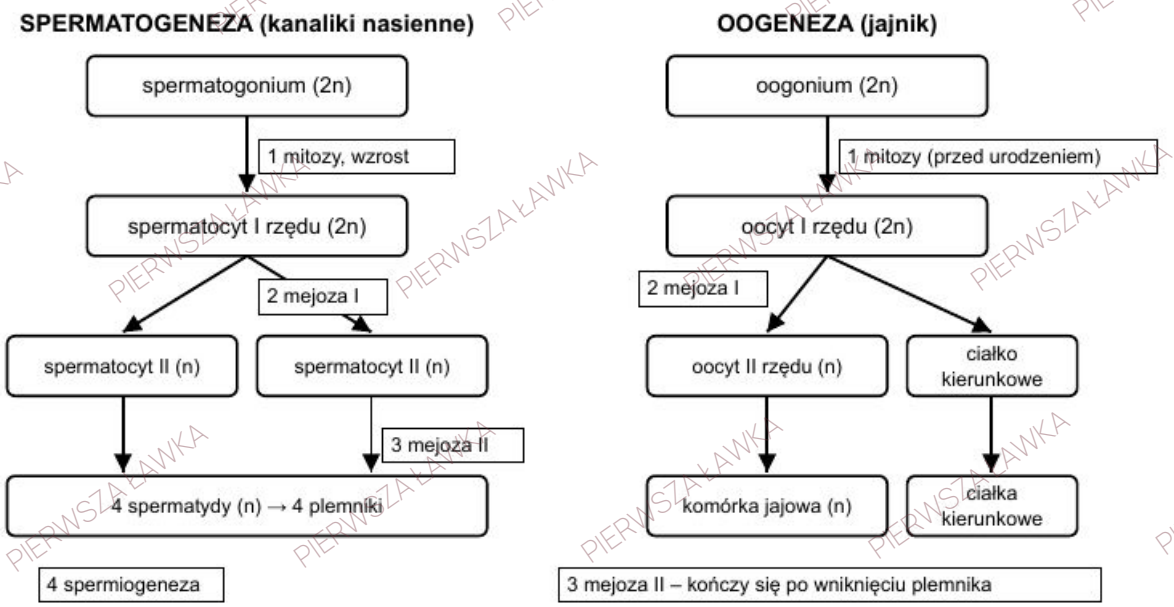
Błona płodowa	Położenie i budowa	Funkcja u gadów i ptaków	Los u ssaków łożyskowych
owodnia	najbliżej zarodka; worek z płynem owodniowym	wodne środowisko rozwoju, ochrona przed wstrząsami i wyschnięciem	taka sama funkcja (pęcherz płodowy z płynem owodniowym)
kosmówka	najbardziej zewnętrzna błona	wymiana gazowa (wraz z omocznią) odbywa się przez pory skorupy	jej kosmki tworzą płodową część łożyska
omocznia	uchyłek jelita zarodka	magazyn zbędnych produktów przemiany materii (kwas moczowy), udział w wymianie gazowej	jej naczynia krwionośne tworzą naczynia pępowiny
pęcherzyk żółtkowy	otacza żółtko	jego naczynia krwionośne transportują substancje odżywcze z żółtka do zarodka	mały, bez żółtka; wczesne miejsce powstawania krwinek i komórek płciowych pierwotnych

- **XI.2.9.j. Układ rozrodczy człowieka.**

Narząd	Budowa	Funkcja
jądra (położone w mosznie)	kręte kanaliki nasienne z komórkami Sertolego; między kanalikami komórki śródmiąższowe	spermatogeneza; wydzielanie testosteronu; moszna utrzymuje temperaturę niższą o ok. 2–3 °C niż wnętrze ciała
najądrza, nasieniowody	kręty przewód / przewód z warstwą mięśni gładkich	dojrzewanie i magazynowanie plemników / ich przesuwanie do cewki moczowej
pęcherzyki nasienne, gruczoł krokowy (prostata), gruczoły opuszkowo-cewkowe	gruczoły dodatkowe	wydzielina tworząca większą część nasienia: fruktoza (energia), zasadowe pH chroniące plemniki
prącie	ciała jamiste	wprowadzenie nasienia do dróg rodnych kobiety; wyprowadzanie moczu
jajniki	kora z pęcherzykami jajnikowymi, rdzeń z naczyniami	oogeneza, owulacja; wydzielanie estrogenów i progesteronu (ciałko żółte)
jajowody	lejek ze strzępkami, nabłonek z rzęskami	wychwytywanie komórki jajowej, miejsce zapłodnienia, przesuwanie zarodka do macicy

macica	ściana z mięśniówki gładkiej, błona śluzowa – endometrium	zagnieżdżenie zarodka, rozwój płodu; złuszczanie endometrium w czasie miesiączki
pochwa	elastyczny przewód mięśniowy, kwaśne pH	przyjęcie nasienia, droga odpływu krwi miesiączkowej, kanał rodny

- **XI.2.9.k. Gametogeneza.**

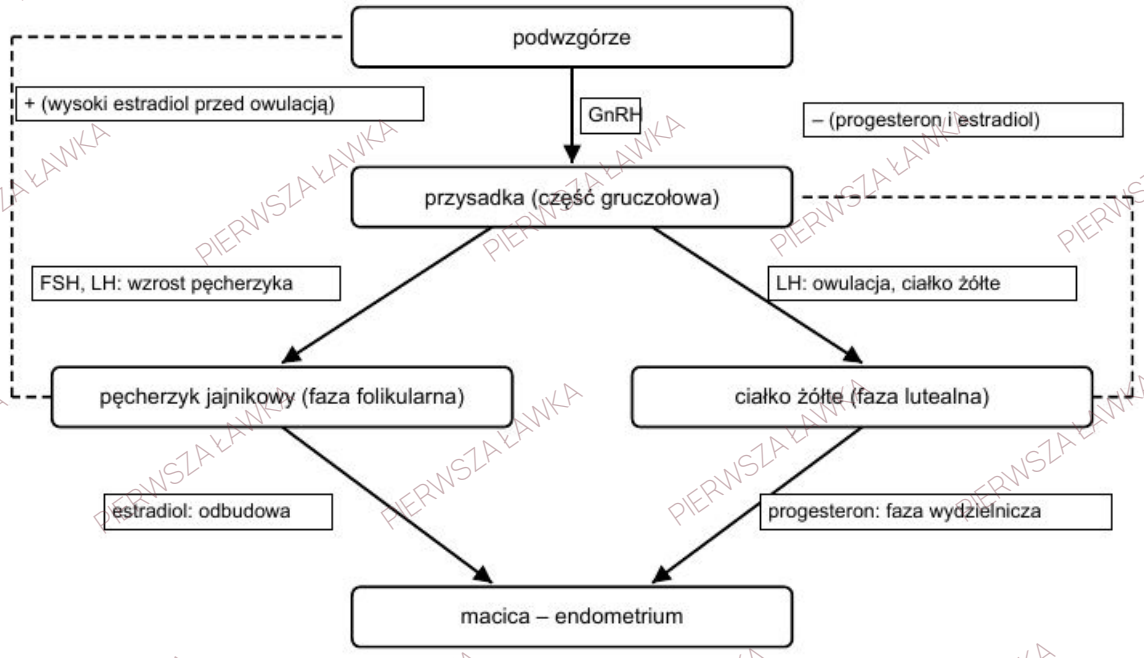


n – haploidalna liczba chromosomów (23), 2n – diploidalna (46); liczby 1–4 oznaczają etapy

Spermatogeneza i oogeneza człowieka (schemat własny, uproszczony).

Cecha	Spermatogeneza	Oogeneza
podobieństwa	mitozy komórek macierzystych, następnie mejoza – gamety haploidalne (n = 23)	jak obok
kiedy zachodzi	od okresu dojrzewania przez całe życie, w sposób ciągły	mitozy i początek mejozy – przed urodzeniem; dalej po jednym (zwykle) oocycie w cyklu od dojrzewania do menopauzy
przebieg mejozy	bez długich przerw (cykl spermatogenezy trwa ok. 2 miesięcy)	zatrzymana w profazie I nawet kilkadziesiąt lat; owulacji ulega oocyt II rzędu; mejoza II kończy się po wniknięciu plemnika
podziały cytoplazmy	równe	nierówne – jedna duża komórka jajowa z zapasem cytoplazmy i małe ciałka kierunkowe
wynik z jednej komórki	4 plemniki	1 komórka jajowa

- **XI.2.9.l. Cykl menstruacyjny** (średnio ok. 28 dni; 1. dzień = pierwszy dzień miesiączki). **Faza folikularna**: FSH i LH pobudzają wzrost pęcherzyków; dominujący pęcherzyk wydziela coraz więcej **estradiolu**, który odbudowuje endometrium. Wysokie i utrzymujące się stężenie estradiolu działa na podwzgórze i przysadkę jak **sprzężenie zwrotne dodatnie** – następuje gwałtowny wyrzut **LH** (i mniejszy FSH), który po ok. 1 dobie wywołuje **owulację**. **Faza lutealna**: z pękniętego pęcherzyka powstaje **ciałko żółte**, wydzielające **progesteron** i estradiol – endometrium staje się gruczołowe, gotowe na przyjęcie zarodka; oba hormony hamują wydzielanie GnRH, FSH i LH (sprzężenie zwrotne ujemne). Jeśli nie dojdzie do zapłodnienia, ciałko żółte przestaje działać pod koniec cyklu; spadek progesteronu powoduje złuszczenie endometrium (miesiączka), a ustąpienie hamowania pozwala na wzrost FSH i nowy cykl.



linia ciągła – działanie hormonu; linia przerywana – sprzężenie zwrotne (+ dodatnie, – ujemne)

Regulacja hormonalna cyklu menstruacyjnego (schemat własny, uproszczony).

- **Pułapka:** Przed owulacją estradiol POBUDZA wyrzut LH (sprzężenie dodatnie), a w fazie lutealnej estradiol z progesteronem HAMUJĄ GnRH, FSH i LH (sprzężenie ujemne). Ten sam hormon działa różnie w zależności od stężenia i obecności progesteronu.
- **XI.2.9.m. Syntetyczne hormony.** Tabletki, plastry i krążki dwuskładnikowe zawierają syntetyczny estrogen i progestagen (syntetyczny odpowiednik progesteronu). Stałe stężenie tych hormonów hamuje (sprzężenie zwrotne ujemne) wydzielanie GnRH, FSH i LH: nie dojrzewa pęcherzyk dominujący i nie ma wyrzutu LH, więc **nie dochodzi do owulacji**. Progestagen zagęszcza też śluz szyjki macicy (utrudnia wędrówkę plemników) i zmienia endometrium. Syntetyczne hormony stosuje się także w leczeniu zaburzeń cyklu i w hormonalnej terapii zastępczej po menopauzie – zawsze na zlecenie lekarza. W opakowaniu tabletek jest zwykle 7-dniowa przerwa (lub tabletki bez hormonów) – spadek stężenia hormonów powoduje złuszczenie endometrium i krwawienie z odstawienia.
- **XI.2.9.n. Ciąża.** Zapłodnienie zachodzi w jajowodzie; zarodek w stadium blastocysty zagnieżdża się w endometrium ok. 6.–7. doby. Trofoblast (później kosmówka) wydziela **hCG**, który podtrzymuje ciałko żółte – to ono wydziela progesteron w pierwszych tygodniach ciąży. Około 7.–10. tygodnia wydzielanie progesteronu przejmuje **łożysko** (płodowa część – kosmówka, matczyna – endometrium).

Funkcja łożyska	Na czym polega
wymiana substancji	tlen i składniki odżywcze z krwi matki do krwi płodu, CO_2 i mocznik w przeciwną stronę – krew matki i krew płodu nie mieszają się
ochrona	przenikanie przeciwciał IgG matki – odporność bierna noworodka; częściowa bariera dla drobnoustrojów
wydzielanie hormonów	hCG, progesteron, estrogeny – utrzymanie ciąży, hamowanie owulacji i skurczów macicy

Czynniki wpływające na przebieg ciąży	Przykłady i skutki
zewnętrzne	alkohol (przenika przez łożysko – płodowe spektrum zaburzeń alkoholowych FASD; bezpieczna dawka nie istnieje), dym tytoniowy (niedotlenienie, mała masa urodzeniowa), niektóre leki, promieniowanie jonizujące, zakażenia (różyczka, toksoplazmoza, cytomegalia), niedobór kwasu foliowego (wady cewy nerwowej)

Podgląd - Pierwsza Ławka

Rozmnażanie – ćwiczenia

Ćwiczę umiejętności z działu

ZR KARTA 2/9

Imię i nazwisko: Klasa: Data: Wynik: ..... / 24 pkt

Ćwiczenia · 24 pkt

Zadanie 1. (0–6 pkt) ..... / 6

Przyporządkuj zwierzęta do rodzaju zapłodnienia, które u nich występuje.

karp jaszczurka zwinka ropucha szara rekin jeżowiec pająk krzyżak

zapłodnienie zewnętrzne	zapłodnienie wewnętrzne

Zadanie 2. (0–3 pkt) ..... / 3

Uzupełnij opis cyklu menstruacyjnego wyrazami z ramki (dwa wyrazy są zbędne).

FSH LH progesteron oksytocynę prolaktynę

1. Wzrost pęcherzyków jajnikowych w pierwszych dniach cyklu pobudza przede wszystkim hormon przysadki – _____.
2. Owulację wywołuje gwałtowny wzrost wydzielania _____.
3. Po owulacji ciałko żółte wydziela głównie _____.

Zadanie 3. (0–4 pkt) ..... / 4

Dopasuj błonę płodową (1–4) do jej funkcji w jaju ptaka (a–d).

1. owodnia	a) gromadzi kwas moczowy
2. kosmówka	b) transportuje do zarodka substancje odżywcze z żółtka
3. omocznia	c) tworzy wokół zarodka wodne środowisko
4. pęcherzyk żółtkowy	d) przylega do skorupy i bierze udział w wymianie gazów

1 ____ 2 ____ 3 ____ 4 ____

Zadanie 4. (0–3 pkt) ..... / 3

Oceń prawdziwość zdań o gametogenezie człowieka. Skorzystaj ze schematu w teorii.

1. Mejoza w oogenezie rozpoczyna się jeszcze przed urodzeniem.	P	F
2. Z jednego spermatocytu I rzędu powstają dwa plemniki.	P	F
3. Ciałka kierunkowe powstają w wyniku nierównych podziałów cytoplazmy.	P	F

Zadanie 5. (0–2 pkt) ..... / 2

W hodowli w 25 °C stadia mącznika młynarka trwają: jajo 8 dób, larwa 110 dób, poczwarka 8 dób, a świerszcza domowego: jajo 14 dób, larwa 45 dób. Oblicz, ile dób łącznie trwa rozwój od złożenia jaja do wyjścia imago u mącznika i u świerszcza oraz ile razy dłużej trwa on u mącznika.

Miejsce na rozwiązanie

Zadanie 6. (0–2 pkt) ..... / 2

Wyjaśnij, dlaczego rozmnażanie bezpłciowe pozwala szybciej zwiększyć liczebność populacji niż rozmnażanie płciowe. Podaj jedną wadę tego sposobu rozmnażania.

Miejsce na odpowiedź

Zadanie 7. (0–1 pkt) ..... / 1

Wyjaśnij, jakie znaczenie ma to, że oocyt w czasie podziałów mejotycznych zatrzymuje prawie całą cytoplazmę, a ciałka kierunkowe są bardzo małe.

Miejsce na odpowiedź

Zadanie 8. (0–3 pkt) ..... / 3

Oceń prawdziwość zdań o dwuskładnikowych tabletkach hormonalnych (syntetyczny estrogen i progestagen).

1. Tabletki dwuskładnikowe wywołują gwałtowny wyrzut LH w połowie cyklu.	**P**	**F**
2. Stałe stężenie tych hormonów hamuje wydzielanie FSH i LH przez przysadkę.	**P**	**F**
3. Progestagen zagęszcza śluz szyjki macicy.	**P**	**F**

PIERWSZA ŁAWKA

Zadanie 1.3. (0–2 pkt) ..... / 2

Wyjaśnij, dlaczego populacja II lepiej zniosła podwyższenie temperatury. W odpowiedzi odnieś się do istoty rozmnażania płciowego.

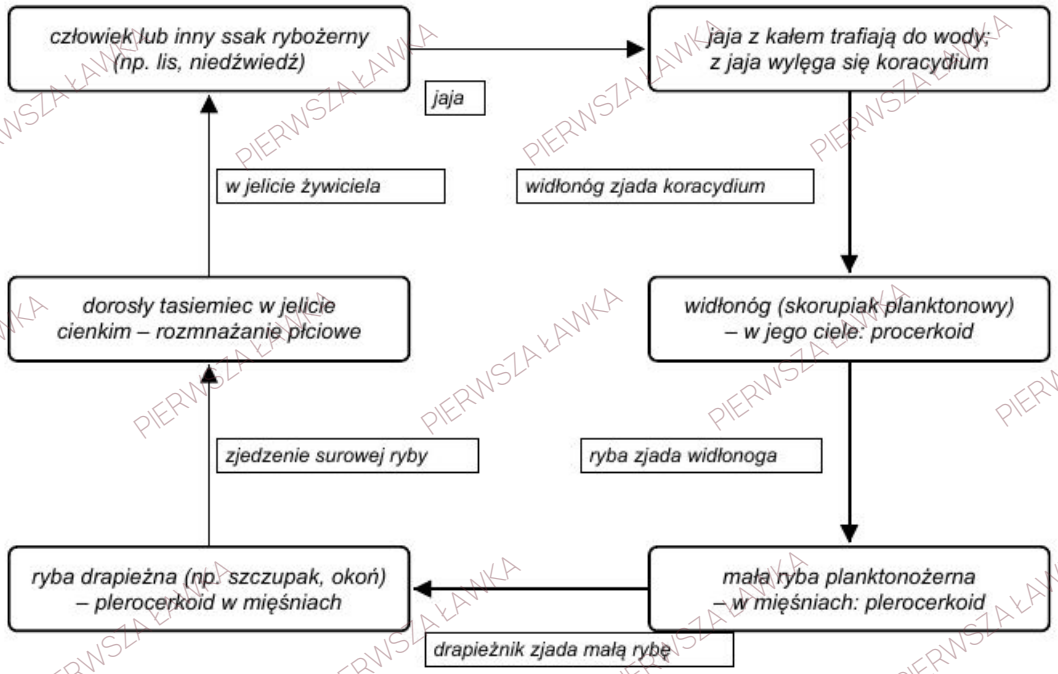
Miejsce na odpowiedź

Zadanie 2. (0–4 pkt)

Wykonaj polecenia na podstawie schematu.

Cykl rozwojowy bruzdogłowca szerokiego

Bruzdogłowiec szeroki jest tasiemcem, który może osiągać kilka metrów długości. Schemat pokazuje kolejne etapy jego cyklu rozwojowego.



Schemat własny, uproszczony.

Zadanie 2.1. (0–1 pkt) ..... / 1

Wypisz ze schematu żywicieli pośrednich i żywiciela ostatecznego bruzdogłowca szerokiego.

Miejsce na odpowiedź

Zadanie 2.2. (0–1 pkt) ..... / 1

Rozstrzygnij, czy zjedzenie przez człowieka surowego widłonoga z wodą zawierającą procerkoidy może doprowadzić do rozwoju dorosłego tasiemca. Odpowiedź uzasadnij, odnosząc się do schematu.

Miejsce na odpowiedź

Podgląd - Pierwsza Ławka

Zadanie 4. (0–2 pkt) ..... / 2

Oceń prawdziwość stwierdzeń dotyczących zapłodnienia i rozwoju zwierząt.

1. U większości płazów bezogonowych zapłodnienie jest wewnętrzne.	**P**	**F**
2. U ssaków występuje rozwój prosty.	**P**	**F**
3. Rozwój złożony obejmuje stadium larwy.	**P**	**F**

Zadanie 5. (0–2 pkt) ..... / 2

Bruzdogłowiec szeroki osiąga dojrzałość płciową w jelicie człowieka, a jego larwy rozwijają się kolejno w widłonogach i rybach. Określ, kto jest żywicielem ostatecznym, i wyjaśnij, dlaczego zjadanie ryb na surowo (np. w potrawach z surowej ryby słodkowodnej) sprzyja zarażeniu.

Miejsce na odpowiedź

Zadanie 6. (0–1 pkt) ..... / 1

Płodowa część łożyska ssaków powstaje z

A. omoczni. B. pęcherzyka żółtkowego. C. owodni. D. kosmówki.

Zadanie 7. (0–2 pkt) ..... / 2

Wykaż związek między budową skrzeku żaby a wodnym środowiskiem rozwoju zarodka. Podaj dwie cechy jaja.

Miejsce na odpowiedź

Zadanie 8. (0–2 pkt)

Wykonaj polecenia na podstawie tekstu.

Estradiol i syntetyczne hormony

Estradiol wydzielają rosnące pęcherzyki jajnikowe. Tabletki dwuskładnikowe zawierają syntetyczny estrogen i progestagen; ich skuteczność zależy od regularnego przyjmowania.

Opracowanie własne.

Zadanie 8.1. (0–1 pkt) ..... / 1

Wyjaśnij, dlaczego w fazie folikularnej cyklu menstruacyjnego endometrium się odbudowuje.

Miejsce na odpowiedź

PIERWSZA ŁAWKA

CO JESZCZE JEST W ŚRODKU

Rozmnażanie i rozwój zwierząt i człowieka – kartkówki, sprawdzian i karty pracy z powtórką, biologia, klasa 3 LO i technikum (zakres rozszerzony)

Podgląd pokazał 12 z 42 stron. Pełna wersja: 42 stron A4, PDF do druku i DOCX do edycji.

- Karta 1: Rozmnażanie – najważniejsze wiadomości – 3 zadania, 10 pkt
- Karta 2: Rozmnażanie – ćwiczenia – 8 zadań, 24 pkt
- Karta 3: Rozmnażanie – zadania typu maturalnego – 7 zadań, 24 pkt
- Karta 4: Kartkówka 1: rozmnażanie bezpłciowe i płciowe, typy zapłodnienia, jaja a środowisko, pasożyty i ich żywiciele, typy rozwoju i przeobrażenia owadów, błony płodowe – grupa A
- Karta 5: Kartkówka 1: rozmnażanie bezpłciowe i płciowe, typy zapłodnienia, jaja a środowisko, pasożyty i ich żywiciele, typy rozwoju i przeobrażenia owadów, błony płodowe – grupa B
- Karta 6: Kartkówka 2: układ rozrodczy człowieka, gametogeneza, cykl menstruacyjny i syntetyczne hormony, ciąża i łożysko, badania prenatalne, ontogeneza i starzenie się – grupa A –
- Karta 7: Kartkówka 2: układ rozrodczy człowieka, gametogeneza, cykl menstruacyjny i syntetyczne hormony, ciąża i łożysko, badania prenatalne, ontogeneza i starzenie się – grupa B –
- Karta 8: Sprawdzian: Rozmnażanie – grupa A – 12 zadań, 25 pkt
- Karta 9: Sprawdzian: Rozmnażanie – grupa B – 12 zadań, 25 pkt Karta 1 to teoria z przykładami i wzorcowymi odpowiedziami, karta 2 – ćwiczenia, karta 3 – zadania typu maturalnego (w

Kup pełną wersję – plik od razu na e-mail

pierwszalawka.pl/material/biologia-liceum-klasa-3-zr-dzial-22-rozmnazanie-i-rozwoj-zwierzat-i-czlowieka