Organizm człowieka i skóra – najważniejsze wiadomości

Teoria w pigułce, przykłady i rozgrzewka



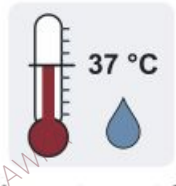
KARTA 1/6

Imię i nazwisko: Data: Wynik: ..... / 6 pkt

Przypomnij sobie

- Hierarchia: komórka → tkanka → narząd → układ narządów → organizm. **Homeostaza** – utrzymywanie stałych warunków w środowisku wewnętrznym organizmu, np. temperatury ciała i ilości wody.
- Skóra: **naskórek** (bez naczyń krwionośnych; warstwa rogowa z martwych, zrogowaciałych komórek chroni przed utratą wody i drobnoustrojami, warstwa podstawna wytwarza nowe komórki i melaninę – barwnik chroniący przed UV), **skóra właściwa** (naczynia, receptory, gruczoły potowe i łojowe – łój natłuszcza skórę i włosy, cebulki włosów z mięśniami przywłosowymi), **tkanka podskórna** (tłuszcz – izolacja i zapas energii).
- Funkcje skóry: ochrona, termoregulacja, odbieranie bodźców, wydalanie (pot – woda i sole mineralne), wytwarzanie witaminy D (potrzebnej kościom). W upale naczynia skóry się rozszerzają i wydzielany jest pot. W zimnie naczynia się zwężają (mniej ciepła ucieka), mięśnie przywłosowe unoszą włosy („gęsia skórka"), a mięśnie drżą i wytwarzają ciepło.
- Choroby skóry: **grzybice** (zakaźne; sprzyjają im wilgoć i cudze obuwie lub ręczniki) i **czerniak** – nowotwór złośliwy; jego ryzyko zwiększa nadmierne opalanie się i oparzenia słoneczne. Ochrona przed UV: kremy z filtrem, nakrycie głowy, unikanie słońca w południe i solarium. Niepokojące zmiany na skórze (np. znamię, które rośnie, zmienia kolor lub krwawi) trzeba pokazać lekarzowi.
- Pierwsza pomoc przy oparzeniu: chłodzenie chłodną, bieżącą wodą przez ok. 20 minut (wg wytycznych ERC 2021), jałowy opatrunek, nie przekłuwać pęcherzy; przy rozległym oparzeniu wezwać pomoc.
- W utrzymaniu homeostazy **współpracują układy narządów**. Temperaturę ciała (ok. 37 °C) regulują układ nerwowy (odbiera bodźce i steruje reakcjami), skóra, układ krwionośny (rozprowadza ciepło) i mięśnie. Ilość wody regulują układ nerwowy (uczucie pragnienia), nerki (więcej lub mniej moczu), skóra (pot) i układ oddechowy (para wodna w wydychanym powietrzu). Woda z napojów i pokarmów wchłania się w przewodzie pokarmowym, a krew rozprowadza ją po organizmie.
- **Leki i suplementy**: przed użyciem leku czytamy ulotkę (wskazania, przeciwwskazania, dawkowanie, działania niepożądane, interakcje z innymi lekami). Leków bez recepty (ogólnodostępnych) i suplementów nie przyjmujemy bez wyraźnej potrzeby – nie zastąpią zdrowej diety, a ich nadmiar szkodzi. **Antybiotyki** niszczą bakterie; stosujemy je tylko z przepisu lekarza, w zaleconej dawce, o stałych godzinach (stałe stężenie leku we krwi) i przez cały czas kuracji. Nie działają na wirusy (wirusy nie mają budowy komórkowej), a ich nadużywanie sprzyja powstawaniu bakterii opornych. Niewykorzystane leki oddajemy do apteki.

Organizm i skóra



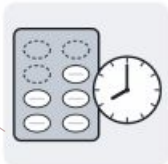
Homeostaza – stała temperatura ciała (ok. 37 °C) i ilość wody



Przed UV chronią krem z filtrem i nakrycie głowy



Oparzenie: chłodzić bieżącą wodą ok. 20 minut



Antybiotyk – z przepisu lekarza, o stałych godzinach, do końca kuracji

Przykłady z wyjaśnieniem

Przykład 1. Dlaczego w upale się pocimy?
Parowanie potu odbiera ciepło – ciało się chłodzi.

Przykład 2. Która warstwa skóry zawiera receptory dotyku?
Skóra właściwa.

Zadania

1 **Uporządkuj poziomy organizacji.** ___ / 1 pkt

tkanka, organizm, komórka, układ narządów, narząd → _____

Układ ruchu – najważniejsze wiadomości

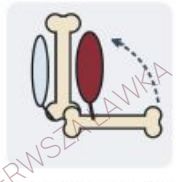
Teoria w pigułce, przykłady i rozgrzewka

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

Przypomnij sobie

- Szkielet: **osiowy** (czaszka, kręgosłup, klatka piersiowa – żebra i mostek), **obręcze** – barkowa (łopatki, obojczyki) i miedniczna (kości miedniczne) – oraz **kończyny wolne**: górna (kość ramienna, kości przedramienia – łokciowa i promieniowa, kości ręki) i dolna (kość udowa, rzepka, kości podudzia – piszczelowa i strzałkowa, kości stopy).
- Kręgosłup ma 4 naturalne krzywizny: lordozy (szyjna, lędźwiowa) i kifozy (piersiowa, krzyżowa) – amortyzują wstrząsy i pomagają utrzymać równowagę.
- Połączenia kości: **ścisłe** (szwy czaszki – nieruchome), **półruchome** (chrząstki – krążki międzykręgowe), **ruchome – stawy** (np. barkowy, łokciowy, biodrowy): główka stawowa i panewka pokryte gładką **chrząstką stawową**, **torebka stawowa** z **więzadłami** (utrzymują kości), jama stawowa wypełniona **mazią stawową**; chrząstka i maź zmniejszają tarcie.
- **Funkcje kości**: podpora ciała, ochrona narządów (czaszka – mózg, żebra i mostek – serce i płuca, kręgosłup – rdzeń kręgowy), ruch (kości są dźwigniami dla mięśni), wytwarzanie krwinek (szpik czerwony), magazyn soli mineralnych. **Budowa kości**: okostna (błona okrywająca kość; odżywia ją, umożliwia wzrost na grubość), istota zbita (twarda, buduje trzon), istota gąbczasta (z beleczek kostnych; w jej jamkach – szpik czerwony), jama szpikowa. Kość jest twarda i jednocześnie sprężysta; kości dzieci są bardziej elastyczne niż kości osób starszych.
- **Ruch**: mięśnie szkieletowe przyczepiają się do kości **ścięgnami**. Kurczący się mięsień pociąga kość, która działa jak dźwignia, a staw umożliwia ruch. Mięśnie działają **antagonistycznie** (np. dwugłowy ramienia zgina, a trójgłowy prostuje rękę w łokciu).
- **Aktywność fizyczna** wzmacnia kości i mięśnie (obciążane kości stają się mocniejsze, ćwiczone mięśnie – silniejsze), poprawia ruchomość stawów i pomaga utrzymać prawidłową postawę; brak ruchu osłabia mięśnie grzbietu i brzucha. **Skrzywienia kręgosłupa**: skolioza (boczne), nadmierna kifoza (garb), nadmierna lordoza. Profilaktyka: prosta postawa przy biurku dopasowanym do wzrostu, plecak noszony na obu ramionach (najwyżej 10–15% masy ciała; noszony na jednym ramieniu wygina kręgosłup na bok), przerwy w siedzeniu (ruch rozluźnia napięte mięśnie grzbietu i zapobiega utrwalaniu złej postawy), ćwiczenia wzmacniające mięśnie grzbietu i brzucha.

Układ ruchu



Mięśnie antagonistyczne: dwugłowy zgina, trójgłowy prostuje rękę



Kręgosłup ma 4 krzywizny: 2 lordozy i 2 kifozy



Kość: okostna, istota zbita i istota gąbczasta



Plecak – najwyżej 10–15% masy ciała

Przykłady z wyjaśnieniem

Przykład 1. Dlaczego dziecko rzadziej łamie kość niż starsza osoba?

Kości dzieci są bardziej elastyczne i sprężyste – łatwiej się uginają, zamiast pękać.

Przykład 2. Co robi mięsień trójgłowy ramienia?

Prostuje rękę w łokciu – działa przeciwnie do mięśnia dwugłowego.

Układ pokarmowy i odżywianie – najważniejsze wiadomości

Teoria w pigułce, przykłady i rozgrzewka



KARTA 1/6

Imię i nazwisko: Data: Wynik: ..... / 6 pkt

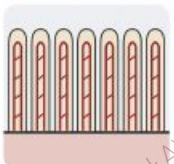
Przypomnij sobie

- Składniki pokarmowe: **białka** (budulec; mięso, ryby, jaja, nabiał, rośliny strączkowe), **cukry** (główne źródło energii; pieczywo, kasze, makaron, ziemniaki, owoce), **tłuszcze** (zapas energii, umożliwiają wchłanianie witamin A, D, E, K; oleje, masło, orzechy), woda (rozpuszczalnik i środek transportu substancji, pomaga regulować temperaturę ciała), sole mineralne, witaminy, błonnik.
- Droga pokarmu: jama ustna (zęby, język; ślina nawilża pokarm i zawiera enzym trawiący skrobię) → gardło → przełyk (ruchy perystaltyczne – falowe skurcze ścian przesuwające pokarm) → żołądek (sok żołądkowy z pepsyną i kwasem solnym, który zabija bakterie i aktywuje pepsynę; trawienie białek; ścianę chroni śluz) → jelito cienkie (dwunastnica i dalsze odcinki: trawienie i wchłanianie; jest długie, ma fałdy i kosmki oplecione siecią naczyń krwionośnych – ogromna powierzchnia wchłaniania) → jelito grube (wchłanianie wody, formowanie kału) → odbyt.
- Gruczoły: ślinianki, **wątroba** (żółć – emulguje tłuszcze), **trzustka** (sok trzustkowy); przewody wątroby i trzustki uchodzą do dwunastnicy.
- Witaminy: A (prawidłowe widzenie), C (odporność, gojenie się ran), D (wchłanianie wapnia, mocne kości), K (krzepnięcie krwi). Składniki mineralne: **wapń** (kości, zęby), **magnez** (praca mięśni i nerwów), **żelazo** (składnik hemoglobiny). Źródła: witaminy C – cytrusy, papryka, czarna porzeczka; witaminy D – tłuste ryby; wapnia – mleko i jego przetwory; żelaza – mięso, rośliny strączkowe.
- **Zęby**: siekacze (odgryzanie), kły (rozrywanie), przedtrzonowce i trzonowce (rozcieranie). Ząb ma koronę pokrytą szkliwem, szyjkę i korzeń; wewnątrz – zębinę i miazgę z naczyniami i nerwami. **Próchnica**: bakterie płytki nazębnej przerabiają cukry na kwasy niszczące szkliwo – chronią mycie zębów pastą z fluorem, nitkowanie, ograniczanie słodyczy i wizyty u dentysty.
- **Błonnik** nie jest trawiony – zwiększa objętość treści jelitowej i pobudza ruchy jelit (resztki szybciej przechodzą przez jelito, a szkodliwe substancje krócej stykają się z jego ścianą), zapobiega zaparciom, daje uczucie sytości. **Owoce i warzywa** (codziennie, najlepiej do każdego posiłku) dostarczają błonnika, witamin, soli mineralnych i wody, a mają mało energii.
- Dieta powinna być zróżnicowana i dostosowana do wieku, płci, stanu zdrowia i aktywności fizycznej: 4–5 posiłków, warzywa i owoce, pełne ziarno, ograniczenie cukru, soli i tłuszczów zwierzęcych. Skutki złego odżywiania: **otyłość** (nadmiar energii odkłada się jako tłuszcz), **cukrzyca typu 2** (sprzyjają jej otyłość, brak ruchu, nadmiar cukru), **anoreksja** (głodzenie się, lęk przed przybraniem na wadze) i **bulimia** (napady objadania się, po których chory wywołuje wymioty) – zaburzenia odżywiania na tle psychicznym, wymagają leczenia.
- **Choroby układu pokarmowego**: WZW typu A („choroba brudnych rąk"; zakażenie przez brudne ręce, żywność i wodę – chroni mycie rąk i owoców), WZW typu B (przez krew; chroni szczepienie) i WZW typu C (przez krew; brak szczepionki – chronią sterylne narzędzia i unikanie kontaktu z cudzą krwią), rak jelita grubego (ryzyko zwiększa dieta uboga w błonnik, bogata w czerwone i przetworzone mięso; wczesne wykrycie – kolonoskopia).
- **Wykrywanie składników** (doświadczenie dodatkowe): skrobia barwi się płynem Lugola (zawiera jod – próbek nie zjadamy) na granatowo; tłuszcz zostawia na bibule przeświecającą, tłustą plamę.

Pokarm i odżywianie



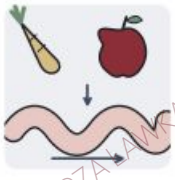
Białka – budulec, cukry – energia, tłuszcze – zapas energii



Fałdy i kosmki jelita cienkiego – ogromna powierzchnia wchłaniania



Próchnica: bakterie przerabiają cukry na kwasy niszczące szkliwo



Błonnik z warzyw i owoców pobudza ruchy jelit

Układ krwionośny – najważniejsze wiadomości

Teoria w pigułce, przykłady i rozgrzewka

Imię i nazwisko: Data: Wynik: ..... / 13 pkt

Przypomnij sobie

- Krew: **osocze** (woda z rozpuszczonymi substancjami – transport składników odżywczych, zbędnych produktów i hormonów), **krwinki czerwone** (erytrocyty; hemoglobina – transport tlenu), **krwinki białe** (leukocyty – obrona organizmu), **płytki krwi** (trombocyty – krzepnięcie).
- Naczynia: **tętnice** (krew od serca pod wysokim ciśnieniem; grube, sprężyste ściany), **żyły** (krew do serca; cieńsze ściany, zastawki), **naczynia włosowate** (cienkie ściany – wymiana substancji między krwią a komórkami).
- **Serce**: 2 przedsionki, 2 komory, zastawki zapewniające przepływ krwi w jednym kierunku; ściana lewej komory jest najgrubsza. **Duży obieg**: lewa komora → aorta → tętnice → naczynia włosowate narządów → żyły → żyły główne → prawy przedsionek. **Mały obieg**: prawa komora → pień płucny (tętnice płucne) → naczynia włosowate płuc (krew pobiera tlen, oddaje CO_2) → żyły płucne → lewy przedsionek.
- **Grupy krwi** układu ABO: A, B, AB, 0 oraz czynnik Rh: Rh+ albo Rh–. Przed przetoczeniem krwi sprawdza się zgodność grup – krew niezgodna powoduje zlepianie się krwinek i zagraża życiu. Krwinki czerwone od dawcy z grupą 0 można przetoczyć osobom ze wszystkich grup ABO (grupa 0 – uniwersalny dawca krwinek); osoba z grupą AB może otrzymać krwinki od każdej grupy ABO, z grupą A – od A i 0, z grupą B – od B i 0. Osoba Rh– otrzymuje krew tylko Rh–, osoba Rh+ – Rh+ lub Rh–. **Honorowym dawcą** może zostać zdrowa osoba w wieku 18–65 lat, ważąca co najmniej 50 kg; krwi nie da się wytworzyć sztucznie, a ratuje ona życie ofiarom wypadków, operowanym i ciężko chorym.
- **Tętno** (wyczuwalne np. na tętnicy promieniowej na nadgarstku) w spoczynku wynosi u nastolatka zwykle 60–100 uderzeń na minutę; prawidłowe **ciśnienie tętnicze** dorosłego – około 120/80 mm Hg (mierzy się je ciśnieniomierzem). Tętno liczymy np. przez 15 sekund i mnożymy przez 4. Podczas wysiłku tętno i ciśnienie rosną, bo pracujące mięśnie potrzebują więcej tlenu. Regularny wysiłek wzmacnia serce – przy każdym skurczu tłoczy ono więcej krwi, więc w spoczynku może bić rzadziej. **Badania kontrolne** – morfologia krwi, pomiar tętna i ciśnienia – pozwalają wcześnie wykryć np. nadciśnienie czy zaburzenia składu krwi, które długo nie dają objawów.
- **Zasady pomiaru ciśnienia**: przez 30 minut przed pomiarem nie pić kawy, nie palić, nie ćwiczyć; odpocząć w ciszy ok. 5 minut; siedzieć z plecami opartymi, stopy na podłodze, nogi nie założone; mankiet na gołe ramię, ręka oparta na wysokości serca; podczas pomiaru nie mówić i nie ruszać się; pomiar powtórzyć po 1–2 minutach i zapisać wyniki.
- **Choroby układu krążenia**: **miażdżyca** (złogi w ścianach tętnic), **nadciśnienie tętnicze** (stale za wysokie ciśnienie), **zawał serca** (zablokowanie tętnicy doprowadzającej krew do mięśnia sercowego). Profilaktyka: regularny ruch (wzmacnia serce, obniża ciśnienie), dieta z warzywami i owocami, mało soli (niższe ciśnienie) i tłuszczów zwierzęcych (mniej złogów w tętnicach), niepalenie (dym uszkadza ściany naczyń), prawidłowa masa ciała (mniejsze obciążenie serca), radzenie sobie ze stresem, regularne pomiary ciśnienia (wczesne wykrycie nadciśnienia). Odporność organizmu – dział 8.

Układ krwionośny



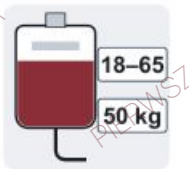
Krew: osocze, krwinki czerwone i białe, płytki krwi



Prawidłowe ciśnienie dorosłego – ok. 120/80 mm Hg



Miażdżyca – złogi w ścianach tętnic



Honorowy dawca krwi: zdrowy, 18–65 lat, co najmniej 50 kg

Przykłady z wyjaśnieniem

Przykład 1. Czemu żyły mają zastawki?

Zapobiegają cofaniu się krwi, która płynie do serca pod małym ciśnieniem.

Przykład 2. Która komora ma grubszą ścianę?

Lewa – tłoczy krew do całego ciała (duży obieg).

Oddychanie i wydalanie – najważniejsze wiadomości



KARTA 1/6

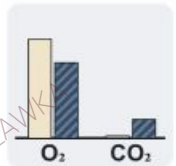
Teoria w pigułce, przykłady i rozgrzewka

Imię i nazwisko: Data: Wynik: ..... / 15 pkt

Przypomnij sobie

- Drogi oddechowe: jama nosowa (ogrzewanie, nawilżanie, oczyszczanie) → gardło → krtań (głośnia ze strunami głosowymi wytwarza głos; nagłośnia) → tchawica (wzmocniona chrzęstnymi półpierścieniami) → oskrzela → płuca z **pęcherzykami płucnymi**. Pęcherzyki mają bardzo cienkie ściany, razem ogromną powierzchnię i są oplecione siecią naczyń włosowatych – tlen i CO_2 szybko wymieniają się z krwią. Śluz w drogach oddechowych zatrzymuje pyły i drobnoustroje, a rzęski przesuwają go w stronę gardła.
- **Wentylacja płuc**: przy wdechu przepona i mięśnie międzyżebrowe kurczą się (przepona się obniża) – klatka piersiowa się powiększa, ciśnienie w płucach spada i powietrze wpływa do płuc; przy wydechu mięśnie rozkurczają się (przepona się unosi), klatka się zmniejsza i powietrze jest wypychane.
- **Wymiana gazowa** zachodzi przez dyfuzję (z miejsca o większym stężeniu do miejsca o mniejszym): w płucach tlen przechodzi z pęcherzyków do krwi, a CO_2 z krwi do pęcherzyków; w tkankach tlen przechodzi z krwi do komórek, a CO_2 z komórek do krwi. **Oddychanie komórkowe** w mitochondriach: glukoza + tlen → CO_2 + woda + energia.
- Wydalanie: usuwanie zbędnych produktów przemiany materii (mocznik, CO_2, nadmiar wody i soli). Narządy: nerki, płuca, skóra.
- Układ moczowy: **nerki** (w nerkach z krwi powstaje mocz; krew doprowadza tętnica nerkowa, odprowadza żyła nerkowa) → moczowody → pęcherz moczowy (gromadzi mocz) → cewka moczowa. Profilaktyka: picie wody, higiena, niewstrzymywanie oddawania moczu, ograniczenie soli.
- **Choroby układu oddechowego**: angina (zwykle bakteryjne zapalenie gardła i migdałków – antybiotyk tylko z przepisu lekarza), gruźlica (bakterie – prątki, drogą kropelkową; chroni szczepienie, wykrywa ją m.in. zdjęcie RTG płuc), rak płuca (główna przyczyna – palenie tytoniu, także bierne, oraz zanieczyszczone powietrze). Profilaktyka: szczepienia, unikanie kontaktu z chorymi, zasłanianie ust i nosa przy kaszlu, mycie rąk, wietrzenie pomieszczeń, niepalenie.
- **Choroby układu moczowego**: zakażenia dróg moczowych i kamica nerkowa (złogi soli w nerkach – silny ból; sprzyja jej picie zbyt małej ilości wody i nadmiar soli). **Badanie ogólne moczu** wykonuje się okresowo – obecność glukozy, białka, krwi, bakterii lub dużej liczby krwinek białych może wcześnie wskazać cukrzycę, choroby nerek, kamicę lub zakażenie.
- **Wysiłek a oddychanie**: po wysiłku rośnie częstość i głębokość oddechów. Powietrze wdychane zawiera ok. 21% tlenu i ok. 0,04% CO_2, wydychane – ok. 16% tlenu, ok. 4% CO_2 i więcej pary wodnej. Obecność **pary wodnej** w wydychanym powietrzu wykażemy, chuchając na zimne lusterko (zaparowuje), a **dwutlenku węgla** – wdmuchując powietrze do wody wapiennej (mętnieje).

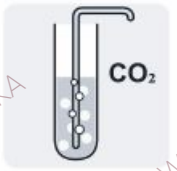
Oddychanie i wydalanie



Powietrze wydychane (ciemne słupki): mniej O_2, więcej CO_2



W mitochondriach: glukoza + tlen → CO_2 + woda + energia



CO_2 z wydychanego powietrza – woda wapienna mętnieje



Badanie ogólne moczu pozwala wcześnie wykryć choroby

Przykłady z wyjaśnieniem

Przykład 1. Dlaczego lepiej oddychać nosem?

Powietrze jest ogrzane, nawilżone i oczyszczone.

Przykład 2. Czym różni się wydalanie od defekacji?

Wydalanie usuwa produkty przemiany materii; defekacja – niestrawione resztki pokarmu.

Układ nerwowy i hormonalny – najważniejsze wiadomości

Teoria w pigułce, przykłady i rozgrzewka

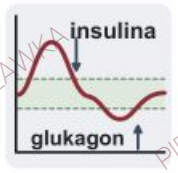
KARTA 1/6

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

Przypomnij sobie

- Układ nerwowy: **ośrodkowy** (mózgowie i rdzeń kręgowy) i **obwodowy** (nerwy czaszkowe – odchodzą od mózgowia, nerwy rdzeniowe – od rdzenia kręgowego, oraz zwoje). **Neuron** (komórka nerwowa): ciało komórki z jądrem, **dendryty** (odbierają impulsy) i **akson** (przewodzi impuls od ciała komórki); neurony łączą się ze sobą przez **synapsy**.
- Mózgowie: **kora mózgu** (myślenie, pamięć, mowa, świadome ruchy, odbiór wrażeń), **móżdżek** (koordynacja ruchów i równowaga), **rdzeń przedłużony** (ośrodki oddychania i pracy serca, odruchy kaszlu i połykania). **Rdzeń kręgowy** przewodzi impulsy między mózgowiem a ciałem i jest ośrodkiem wielu odruchów bezwarunkowych (np. kolanowego).
- **Odruch** – reakcja na bodziec przez łuk odruchowy: receptor → neuron czuciowy → ośrodek nerwowy → neuron ruchowy → efektor (np. mięsień). Odruchy **bezwarunkowe** są wrodzone, stałe i takie same u wszystkich ludzi (kolanowy, mruganie, kaszel), **warunkowe** – nabyte przez uczenie się, indywidualne i mogą wygasać. **Odruch kolanowy**: po lekkim uderzeniu w ścięgno poniżej rzepki (uderzenie rozciąga mięsień uda i pobudza w nim receptory) swobodnie zwisające podudzie unosi się.
- Gruczoły dokrewne wydzielają **hormony** do krwi: przysadka u podstawy mózgu (hormon wzrostu – pobudza wzrost kości i całego ciała), tarczyca na szyi przed tchawicą (tyroksyna – tempo przemiany materii), trzustka w jamie brzusznej (insulina obniża, a glukagon podwyższa poziom glukozy we krwi – działają antagonistycznie: po posiłku insulina sprawia, że glukoza trafia do komórek i jest magazynowana w wątrobie, a gdy glukozy brakuje, glukagon uwalnia ją z zapasów), nadnercza nad nerkami (adrenalina – w stresie przyspiesza pracę serca i oddech, podnosi poziom glukozy, przygotowuje do walki lub ucieczki), jądra (testosteron – rozwój męskich cech płciowych), jajniki (estrogeny – rozwój żeńskich cech płciowych; progesteron – przygotowuje macicę na przyjęcie zarodka). **Cukrzyca** – poziom glukozy we krwi jest za wysoki, bo trzustka wytwarza za mało insuliny (typ 1) albo komórki słabo na nią reagują (typ 2); leczenie: insulina lub leki, dieta i ruch.
- **Stres** krótkotrwały mobilizuje, ale długotrwały szkodzi (bóle głowy, bezsenność, osłabienie odporności). Pomagają: ruch, sen, rozmowa z bliskimi, planowanie pracy, ćwiczenia oddechowe. **Sen** (nastolatek: 8–10 godzin, o stałej porze, bez ekranów przed snem) pozwala mózgowi uporządkować informacje i utrwalić pamięć.
- **Substancje psychoaktywne** – alkohol, nikotyna (także w e-papierosach), narkotyki, dopalacze (o nieznanym składzie) i nadmiar kofeiny (pobudza układ nerwowy i serce, utrudnia zasypianie) – zaburzają pracę mózgu, uzależniają i szczególnie szkodzą rozwijającemu się układowi nerwowemu nastolatka. **Środki dopingujące** (np. sterydy anaboliczne) zaburzają pracę hormonów i uszkadzają m.in. serce i wątrobę.
- Narządy zmysłów (oko, ucho, receptory skóry) – dział 9.

Nerwy i hormony



Insulina obniża, a glukagon podwyższa poziom glukozy we krwi



Odruchy bezwarunkowe – wrodzone, warunkowe – nabyte



Nastolatek potrzebuje 8–10 godzin snu



Substancje psychoaktywne uzależniają i szkodzą mózgowi

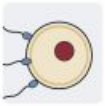
Przykłady z wyjaśnieniem

Przykład 1. Dlaczego cofamy rękę od gorącego garnka, zanim poczujemy ból?
To odruch bezwarunkowy – łuk odruchowy przechodzi przez rdzeń kręgowy, bez udziału kory mózgu.

Przykład 2. Który hormon obniża poziom glukozy we krwi?
Insulina.

Rozmnażanie i rozwój człowieka – najważniejsze wiadomości

Teoria w pigułce, przykłady i rozgrzewka



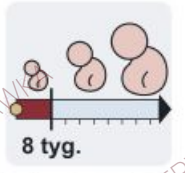
KARTA 1/6

Imię i nazwisko: Data: Wynik: ..... / 13 pkt

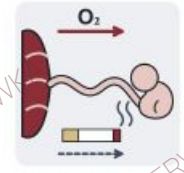
Przypomnij sobie

- Układ rozrodczy żeński: jajniki (komórki jajowe, hormony), jajowody (miejsce zapłodnienia), macica (rozwój zarodka i płodu), pochwa (kanał rodny łączący macicę z zewnętrzem ciała). Męski: jądra (plemniki, testosteron), najądrza (dojrzewanie i przechowywanie plemników), nasieniowody (wyprowadzają plemniki z najądrzy), prącie (wyprowadza nasienie i mocz na zewnątrz). **Gamety** (plemnik i znacznie od niego większa komórka jajowa) mają po połowie materiału genetycznego; w **zapłodnieniu** łączą się, a powstała **zygota** ma komplet informacji – po połowie od każdego z rodziców.
- **Cykl miesiączkowy** trwa ok. 28 dni. Fazy: **menstruacja** (ok. 1.–5. dzień – złuszczanie się błony śluzowej macicy i krwawienie), **faza przedowulacyjna** (dojrzewa komórka jajowa, estrogeny odbudowują błonę śluzową), **owulacja** (ok. 14. dnia – uwolnienie komórki jajowej), **faza poowulacyjna** (progesteron przygotowuje macicę do przyjęcia zarodka; jeśli nie dojdzie do zapłodnienia, cykl kończy się menstruacją). **Rozwój przedurodzeniowy (prenatalny)**: zygota → zarodek (zagnieżdża się w błonie śluzowej macicy; do końca 8. tygodnia od zapłodnienia powstają wszystkie narządy) → płód (głównie rośnie i dojrzewa).
- **Choroby przenoszone drogą płciową**: zakażenie HIV (AIDS; przez krew, drogą płciową, z matki na dziecko – nie przez dotyk), HPV (brodawki, rak szyjki macicy), WZW typu B, kiła, rzeżączka, chlamydioza – często długo bez objawów. Profilaktyka: szczepienia (HPV – najlepiej w wieku nastoletnim, przed możliwym kontaktem z wirusem; WZW B), prezerwatywa, unikanie ryzykownych zachowań, badania. Nowotwory (np. rak prostaty) często długo nie dają objawów – dlatego wykonuje się **badania profilaktyczne** (wcześnie wykryty nowotwór łatwiej wyleczyć): samobadanie piersi, USG i mammografia (rak piersi), cytologia (rak szyjki macicy), badanie prostaty i oznaczenie PSA we krwi u starszych mężczyzn (rak prostaty).
- Ciąża trwa ok. 40 tygodni liczonych od pierwszego dnia ostatniej miesiączki (ok. 280 dni; od zapłodnienia – ok. 38 tygodni). Przez łożysko zachodzi wymiana substancji między krwią matki a płodem; pępowina łączy płód z łożyskiem. Alkohol i nikotyna z organizmu matki przenikają przez łożysko: alkohol uszkadza układ nerwowy i może wywołać wady rozwojowe (zespół alkoholowy płodu, FAS), a nikotyna (obkurcza naczynia krwionośne) i tlenek węgla (łączy się z hemoglobiną zamiast tlenu) z dymu – także wdychanego biernie – zmniejszają dopływ tlenu do płodu (niska masa urodzeniowa, poród przedwczesny).
- Dojrzewanie (u dziewcząt zaczyna się zwykle 1–2 lata wcześniej niż u chłopców): zmiany **fizyczne** (skok wzrostu, owłosienie, mutacja głosu, rozwój piersi, pierwsza miesiączka), **psychiczne** (wahania nastroju, kształtowanie własnych poglądów) i **społeczne** (większa samodzielność, rola grupy rówieśniczej, odpowiedzialność za siebie); higiena i profilaktyka (szczepienie HPV, badania).

Rozmnażanie i rozwój



Do końca 8. tygodnia od zapłodnienia – zarodek, potem płód



Przez łożysko przenikają tlen i pokarm, ale też alkohol i nikotyna



Dojrzewanie: zmiany fizyczne, psychiczne i społeczne



Wcześnie wykryty nowotwór łatwiej wyleczyć – badania profilaktyczne

Przykłady z wyjaśnieniem

Przykład 1. Gdzie zwykle dochodzi do zapłodnienia?

W jajowodzie.

Przykład 2. Dlaczego kobieta w ciąży nie powinna pić alkoholu?

Alkohol przenika przez łożysko i uszkadza rozwijający się płód (zespół alkoholowy płodu, FAS).

Układ odpornościowy – najważniejsze wiadomości

Teoria w pigułce, przykłady i rozgrzewka

KARTA 1/6

Imię i nazwisko: Data: Wynik: ..... / 6 pkt

Przypomnij sobie

- **Układ odpornościowy** chroni organizm przed drobnoustrojami, ich toksynami i komórkami nowotworowymi. Tworzą go m.in. białe krwinki (limfocyty i krwinki żerne), naczynia chłonne i **węzły chłonne**.
- **Limfa (chłonka)** to płyn zbierany z tkanek przez naczynia chłonne i odprowadzany do krwi. Po drodze przepływa przez węzły chłonne (m.in. na szyi, pod pachami, w pachwinach), w których limfocyty niszczą drobnoustroje – dlatego przy infekcji węzły bywają powiększone i bolesne.
- **Odporność wrodzona (nieswoista)** działa od urodzenia i wobec wszystkich zarazków: skóra i błony śluzowe, śluz i rzęski w drogach oddechowych, kwas solny w żołądku, łzy i ślina, białe krwinki pochłaniające drobnoustroje, gorączka i stan zapalny (utrudniają drobnoustrojom namnażanie się). **Antygen** to obca cząsteczka (np. na powierzchni drobnoustroju), na którą reaguje układ odpornościowy. **Odporność nabyta (swoista)** skierowana jest przeciw konkretnemu antygenowi: limfocyty wytwarzają **przeciwciała** (białka unieszkodliwiające antygeny), a **komórki pamięci** pozwalają szybko zareagować przy ponownym kontakcie z tym samym antygenem.
- **Szczepionka** zawiera zabite lub osłabione drobnoustroje albo ich fragmenty (antygeny); nie wywołuje choroby, ale organizm wytwarza przeciwciała i komórki pamięci. Szczepienia stosuje się zapobiegawczo: **obowiązkowe** – bezpłatne, według kalendarza szczepień, głównie u dzieci i młodzieży (m.in. przeciw gruźlicy, WZW B, błonicy, tężcowi, krztuścowi, polio, odrze, śwince, różyczce – trzy ostatnie jedną szczepionką łączoną) i **zalecane** (dobrowolne) – np. przeciw grypie, ospie wietrznej, kleszczowemu zapaleniu mózgu, HPV (szczególnie osobom z grup ryzyka i podróżującym). Gdy zaszczepiona jest większość ludzi, powstaje **odporność zbiorowa** – chroni także osoby, których nie można zaszczepić.
- **Przeszczepy (transplantacje)** ratują życie chorym z niewydolnością nerek, serca, wątroby czy płuc, a przeszczep szpiku – chorym na niektóre ciężkie choroby krwi. Narządy pobiera się od zmarłych **dawców** (jeśli za życia nie zgłosili sprzeciwu – warto rozmawiać z bliskimi o swojej woli) lub od żywych dawców (nerka, fragment wątroby, szpik). **Biorca** musi przyjmować leki hamujące odrzucenie przeszczepu.
- **Alergia** to nadwrażliwość układu odpornościowego na zwykle nieszkodliwe substancje – **alergeny** (pyłki, roztocza, sierść, orzeszki, jad owadów). Objawy: katar, łzawienie, wysypka, duszność, a w ciężkich przypadkach zagrażający życiu **wstrząs anafilaktyczny**. Alergik ogranicza kontakt z alergenem i przyjmuje leki zalecone przez lekarza. **AIDS** to zespół nabytego niedoboru odporności wywołany przez wirus HIV, który niszczy limfocyty – chory zapada na infekcje groźne dla życia; do zakażenia dochodzi przez krew, drogą płciową oraz z matki na dziecko.

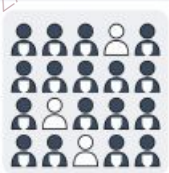
Układ odpornościowy



Odporność wrodzona: m.in. białe krwinki pochłaniające drobnoustroje



Szczepionka: zabite lub osłabione drobnoustroje albo ich fragmenty



Odporność zbiorowa chroni też osoby niezaszczepione



Alergia – nadwrażliwość na alergeny, np. pyłki

Przykłady z wyjaśnieniem

Przykład 1. Dlaczego po przechorowaniu ospy wietrznej zwykle nie chorujemy na nią ponownie?

Organizm wytworzył przeciwciała i **komórki pamięci**. Przy ponownym kontakcie z wirusem szybko go niszczą, zanim rozwinie się choroba.

Przykład 2. Dlaczego po zaszczepieniu przeciw odrze zwykle nie zachorujemy, nawet gdy zetkniemy się z wirusem?

Szczepionka nauczyła układ odpornościowy rozpoznawać wirusa – powstały komórki pamięci, które przy zakażeniu szybko uruchamiają wytwarzanie przeciwciał.

Narządy zmysłów – najważniejsze wiadomości

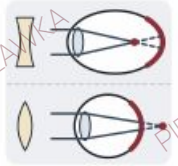
Teoria w pigułce, przykłady i rozgrzewka

Imię i nazwisko: Data: Wynik: ..... / 14 pkt

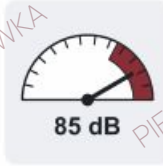
Przypomnij sobie

- **Oko**: **twardówka** (biała, ochronna) z przezroczystą **rogówką** z przodu; **naczyniówka** (odżywia oko) z barwną **tęczówką** (reguluje wielkość źrenicy) i otworem – **źrenicą** (zwęża się w jasnym świetle, rozszerza w słabym); **soczewka** (zmienia kształt i ogniskuje obraz – akomodacja); **ciało szkliste**; **siatkówka** z receptorami: **pręciki** (widzenie o zmroku, czarno-białe) i **czopki** (barwy, ostre widzenie – najwięcej w plamce żółtej). Informacje z siatkówki przekazuje do mózgu **nerw wzrokowy**.
- Obraz na siatkówce jest pomniejszony i odwrócony, a mózg go „prostuje". W miejscu, gdzie z oka wychodzi nerw wzrokowy, nie ma receptorów – to **plamka ślepa**. Po przejściu z jasnego do ciemnego miejsca oko potrzebuje chwili na przystosowanie (adaptację): źrenica się rozszerza, a pręciki odzyskują wrażliwość na słabe światło.
- **Wady wzroku**: **krótkowzroczność** – obraz powstaje przed siatkówką (zwykle zbyt długa gałka oczna), źle widać przedmioty odległe; korygują ją okulary lub soczewki kontaktowe **rozpraszające**. **Dalekowzroczność** – obraz powstaje za siatkówką (zwykle zbyt krótka gałka oczna), źle widać z bliska; korygują ją soczewki **skupiające**.
- **Ucho**: **zewnętrzne** (małżowina, przewód słuchowy) zakończone **błoną bębenkową** (drga pod wpływem dźwięków); **środkowe** (kosteczki słuchowe: młoteczek, kowadełko, strzemiączko – przenoszą i wzmacniają drgania; trąbka słuchowa łączy ucho środkowe z gardłem i wyrównuje ciśnienie – otwiera się m.in. przy przełykaniu i ziewaniu); **wewnętrzne** – **ślimak** z receptorami słuchu (impulsy biegną do mózgu nerwem słuchowym) i **błędnik** (narząd równowagi: przedsionek i kanały półkoliste – te ostatnie odbierają ruchy obrotowe głowy).
- **Hałas** powyżej ok. 85 dB (głośna muzyka w słuchawkach, koncert) przy długim działaniu uszkadza komórki słuchowe ślimaka – nieodwracalnie; powoduje też zmęczenie, bóle głowy, rozdrażnienie i kłopoty z koncentracją. Chronimy słuch: umiarkowana głośność, przerwy, ochronniki i zatyczki na koncertach.
- **Smak**: receptory w kubkach smakowych języka rozpoznają smaki słodki, słony, kwaśny, gorzki i umami. **Węch**: receptory w nabłonku węchowym w górnej części jamy nosowej – dlatego przy katarze jedzenie „traci smak". **Dotyk**: receptory w skórze odbierają dotyk, ucisk, ciepło, zimno i ból; najgęściej rozmieszczone są na opuszkach palców, wargach i języku, najrzadziej – na plecach. **Równowagę** utrzymuje mózg dzięki informacjom z błędnika, oczu oraz receptorów w mięśniach i stawach.
- **Doświadczenie z receptorami dotyku**: dotykamy skóry badanej osoby (z zamkniętymi oczami) dwoma tępymi końcami, np. dwiema wykałaczkami, rozstawionymi na różną odległość, i sprawdzamy, od jakiej odległości czuje dwa punkty, a nie jeden. Im gęściej rozmieszczone receptory, tym mniejsza ta odległość (opuszki palców – kilka mm, plecy – kilka cm).
- **Higiena**: dobre oświetlenie, przerwy od ekranu (co 20–30 minut spojrzenie w dal), właściwa odległość od ekranu, okulary przeciwsłoneczne z filtrem UV, regularne badania u okulisty; nie wkładamy przedmiotów do ucha (można przebić błonę bębenkową lub wepchnąć woskowinę głębiej), chronimy się przed hałasem, leczymy infekcje uszu.

Narządy zmysłów



Krótkowzroczność – soczewki rozpraszające, dalekowzroczność – skupiające



Hałas powyżej ok. 85 dB trwale uszkadza słuch



Najwięcej receptorów dotyku: opuszki palców, wargi, język



Przy ekranie co 20–30 minut spojrzenie w dal

Organizm człowieka i skóra – ćwiczenia podstawowe



KARTA 2/6

Sprawdzam, czy rozumiem podstawy

Imię i nazwisko: Data: Wynik: ..... / 15 pkt



Pamiętaj: jeśli czegoś nie pamiętasz, wróć do ramki „Przypomnij sobie" na karcie 1.

1 Oceń prawdziwość zdań. ___ / 3 pkt

1. Naskórek zawiera naczynia krwionośne.	P	F
2. Homeostaza to utrzymywanie stałego środowiska wewnętrznego.	P	F
3. Warstwa rogowa naskórka chroni przed utratą wody.	P	F

2 Wyjaśnij, jak skóra reaguje na zimno. ___ / 2 pkt

3 Nazwij warstwy skóry od zewnątrz. ___ / 3 pkt

1. _____
2. _____
3. _____

4 Podaj trzy zasady ochrony skóry przed promieniowaniem UV. ___ / 2 pkt

5 Ryzyko zachorowania na czerniaka zwiększają ___ / 1 pkt

A. częste oparzenia słoneczne i opalanie w solarium
B. noszenie nakrycia głowy
C. unikanie słońca w południe
D. stosowanie kremów z filtrem

6 Połącz układ lub narząd z jego rolą w utrzymaniu stałej ilości wody w organizmie. ___ / 4 pkt

1. układ nerwowy
2. nerki
3. skóra
4. układ oddechowy

a) oddaje wodę z potem
b) wytwarzają mniej lub więcej moczu
c) oddaje parę wodną z wydychanym powietrzem
d) odbiera bodźce i wywołuje uczucie pragnienia

1 ____ 2 ____ 3 ____ 4 ____

PIERWSZA ŁAWKA

Układ ruchu – w praktyce

Tekst, źródło, doświadczenie lub sytuacja z życia



KARTA 4/6

Imię i nazwisko: ..... Data: ..... Wynik: ..... / 11 pkt



Pamiętaj: procent obliczysz tak: część : całość · 100%, np. 6 kg : 60 kg = 0,1 = 10%.

1 **Przeczytaj tekst i wykonaj zadania.** ___ / 5 pkt

Plecak pod lupą

Fizjoterapeuci zalecają, aby plecak ucznia ważył nie więcej niż 10–15% masy jego ciała. Klasa 7b zważyła swoje plecaki: średnio 6,5 kg. Najcięższy ważył 9 kg, a jego właściciel waży 45 kg. Uczniowie zauważyli też, że wiele osób nosi plecak na jednym ramieniu.

Tekst własny

1.1 **Oblicz, jaki procent masy ciała właściciela stanowi najcięższy plecak. Oceń, czy mieści się w zaleceniach.** ___ / 2 pkt

1.2 **Oblicz maksymalną zalecaną masę plecaka dla ucznia ważącego 50 kg (15%).** ___ / 1 pkt

1.3 **Wyjaśnij, dlaczego noszenie plecaka na jednym ramieniu szkodzi.** ___ / 2 pkt

2 **Zaproponuj trzy sposoby odciążenia kręgosłupa ucznia.** ___ / 2 pkt

Podgląd • Pierwsza Ławka

Układ pokarmowy i odżywianie – w praktyce

Tekst, źródło, doświadczenie lub sytuacja z życia



KARTA 4/6

Imię i nazwisko: ..... Data: ..... Wynik: ..... / 15 pkt

Pamiętaj: odpowiadając na podstawie etykiety lub tabeli, przytaczaj z niej liczby z jednostkami.

1 **Przeczytaj etykietę i wykonaj zadania.** ___ / 4 pkt

Etykieta płatków śniadaniowych (w 100 g)

składnik	zawartość
wartość energetyczna	390 kcal
tłuszcz	3 g
węglowodany	84 g, w tym cukry 35 g
błonnik	3 g
białko	7 g
sól	0,8 g

Etykieta przykładowa

1.1 **Porcja to 40 g płatków. Oblicz, ile gramów cukru zawiera porcja.** ___ / 1 pkt

1.2 **Oceń, czy płatki są dobrym wyborem na codzienne śniadanie. Uzasadnij na podstawie etykiety.** ___ / 2 pkt

1.3 **Zaproponuj, jak zamienić te płatki na zdrowsze śniadanie.** ___ / 1 pkt

2 **Podaj po jednym produkcie spożywczym będącym dobrym źródłem wapnia, żelaza i witaminy C.** ___ / 3 pkt

PIERWSZA ŁAWKA

CO JESZCZE JEST W ŚRODKU

Biologia, klasa 7 – pakiet 9 zestawów (54 karty pracy)

Podgląd pokazał 12 z 115 stron. Pełna wersja: 115 stron A4, PDF do druku i DOCX do edycji.

- Układ odpornościowy – zestaw 6 kart pracy z kluczem, klasa 7
- Narządy zmysłów – zestaw 6 kart pracy z kluczem, klasa 7
- Organizm człowieka i skóra – zestaw 6 kart pracy z kluczem, klasa 7
- Rozmnażanie i rozwój człowieka – zestaw 6 kart pracy z kluczem, klasa 7
- Układ pokarmowy i odżywianie – zestaw 6 kart pracy z kluczem, klasa 7
- Układ krwionośny – zestaw 6 kart pracy z kluczem, klasa 7
- Oddychanie i wydalanie – zestaw 6 kart pracy z kluczem, klasa 7
- Układ nerwowy i hormonalny – zestaw 6 kart pracy z kluczem, klasa 7
- Układ ruchu – zestaw 6 kart pracy z kluczem, klasa 7

Kup pełną wersję – plik od razu na e-mail
pierwszalawka.pl/material/biologia-klasa-7-pakiet-zestawow-kart-pracy