JaKUB[4] · PRZEWODNIK PO TEŚCIE

Test wiedzy online

Jak działa test Etapu I, jaki jest jego zakres i jak się do niego przygotować.

Pytania zamknięte
jednokrotnego wyboru

Jedno podejście
test rozwiązujesz tylko raz

Materiały graficzne
wykresy, schematy, zdjęcia

Bez AI
żadnych czatbotów w trakcie testu

Co obejmuje test

A Biologia

biologia komórki • biologia molekularna i genetyka • biotechnologia • biochemia • fizjologia roślin • immunologia • genetyka człowieka i populacyjna • anatomia i fizjologia człowieka • mikrobiologia • ewolucjonizm i ekologia • metodyka badań biologicznych

B Chemia

D Fizyka

C Matematyka

E Informatyka

Pytania obejmują podstawę programową i zagadnienia spoza programu szkolnego.

2
Jak wygląda test

3–5
Zakres materiału

6–7
Przykładowe pytania i odpowiedzi

ETAP I

Jak wygląda test

Zanim zaczniesz

1

Zarejestruj się

Przez formularz na stronie konkursu, w terminie z harmonogramu. Bez rejestracji nie weźmiesz udziału.

2

Zgoda rodzica

Jeśli nie masz 18 lat, dołącz do formularza skan zgody rodzica lub opiekuna (Załącznik nr 1).

3

Sprawdź pocztę

Dane do logowania na platformę testową dostaniesz w mailu potwierdzającym rejestrację.

Test w pigułce

Gdzie?	Na platformie internetowej wskazanej przez Organizatora. Test rozwiązujesz zdalnie.
Jakie pytania?	Zamknięte: jednokrotnego wyboru. Mogą odnosić się do materiałów, także graficznych (wykresy, schematy, zdjęcia).
Ile podejść?	Test można rozwiązać tylko raz.
Termin	Test trzeba wypełnić w dniach **11–12 grudnia 2026**.

Jak powstaje ranking

1

Liczba poprawnych odpowiedzi. To kryterium podstawowe: im więcej, tym wyżej.

2

Czas rozwiązania testu. Decyduje tylko wtedy, gdy kilka osób ma tyle samo poprawnych odpowiedzi.

Test rozwiązujesz samodzielnie i bez AI. W trakcie Etapu I nie wolno korzystać z narzędzi sztucznej inteligencji, np. czatbotów.

O wynikach dowiesz się z maila na adres podany przy rejestracji. Pisząc do Organizatora, używaj tego samego adresu: jakubio@uj.edu.pl

ZAKRES MATERIAŁU

Co może pojawić się w teście

Konkurs jest interdyscyplinarny: biologia, chemia, fizyka, matematyka i informatyka, z naciskiem na biologię współczesną. Pytania obejmują podstawę licealną i zagadnienia spoza programu szkolnego. Liczy się rozumienie mechanizmów i interpretacja danych z doświadczeń.

A Biologia

Kategorie 1–5.

1 Biologia komórki

budowa komórek prokariotycznych i eukariotycznych • chemiczne składniki komórki • organelle komórkowe i ich funkcje • błony biologiczne i transport przez błony • właściwości błon komórkowych • cykl komórkowy i podziały komórkowe • organizacja materiału genetycznego w komórce • mitochondria i chloroplasty jako organelle półautonomiczne • teoria endosymbiozy • cytoszkielet i ruch komórkowy • sygnalizacja wewnątrz- i międzykomórkowa • transformacja nowotworowa i mechanizm tworzenia przerzutów

2 Biologia molekularna i genetyka

budowa DNA i RNA • zasady komplementarności zasad azotowych • replikacja DNA • transkrypcja i translacja • funkcje różnych rodzajów RNA (mRNA, tRNA, rRNA, miRNA i inne) • przepływ informacji genetycznej • mutacje genowe i ich konsekwencje • klasyczne doświadczenia biologii molekularnej

3 Biotechnologia i metody biologii molekularnej

plazmidy i ich zastosowanie • restryktazy i ligazy DNA • klonowanie molekularne • PCR i projektowanie starterów • elektroforeza DNA • mapowanie restrykcyjne • podstawy terapii genowej • RNAi i wyciszanie ekspresji genów • otrzymywanie białek rekombinowanych • zastosowania biologii molekularnej w medycynie

4 Biochemia

BIOMOLEKUŁY

aminokwasy, lipidy, białka i kwasy nukleinowe • monomery i polimery biologiczne • struktura białek (I-, II-, III- i IV-rzędowa) • zależność budowy biomolekuł od ich funkcji • oddziaływania stabilizujące strukturę białek • denaturacja i hydroliza białek

ENZYMOLOGIA

mechanizm działania enzymów • energia aktywacji • inhibicja kompetycyjna i niekompetycyjna • wpływ enzymów na szybkość reakcji

METABOLIZM

ATP jako uniwersalny nośnik energii • anabolizm i katabolizm • oddychanie komórkowe • fermentacja i oddychanie beztlenowe • fosforylacja substratowa i oksydacyjna • koenzymy (NAD^+, $NADP^+$ i ich funkcje)

5 Fizjologia roślin

FOTOSYNTEZA

barwniki fotosyntetyczne (chlorofile, karotenoidy, fikobiliny) • faza jasna fotosyntezy • transport elektronów i gradient protonowy • cykl Calvina–Bensona • rola RuBisCO • fotosynteza C3, C4 i CAM • wpływ jakości światła na fotosyntezę

ROZWÓJ I REGULACJA WZROSTU

kiełkowanie nasion • fitohormony i ich funkcje • auksyny i ich zastosowanie • adaptacje roślin do różnych warunków środowiskowych

ZAKRES MATERIAŁU

A Biologia

Ciąg dalszy: kategorie 6–11.

6 Immunologia i hematologia

odporność wrodzona i nabyta • komórki układu odpornościowego i ich funkcje • przeciwciała i odpowiedź humoralna • prezentacja antygenu i cząsteczki MHC • limfocyty B, T i NK • tolerancja immunologiczna • choroby autoimmunologiczne • niedobory odporności • odporność czynna i bierna • grupy krwi i transfuzjologia • podstawy immunoterapii

7 Genetyka człowieka i genetyka populacyjna

dziedziczenie cech u człowieka • układ grupowy AB0 • allele wielokrotne i kodominacja • dryf genetyczny • czynniki wpływające na zmienność genetyczną populacji

8 Anatomia i fizjologia człowieka

tkanki zwierzęce i ich funkcje • układ oddechowy (wymiana gazowa) • układ hormonalny (regulacja gospodarki węglowodanowej) • układ nerwowy i potencjał błonowy • funkcjonowanie narządu wzroku • skład krwi i funkcje komórek krwi • rola mikroelementów w organizmie człowieka

9 Mikrobiologia

wzrost populacji bakterii • metabolizm mikroorganizmów • fermentacja i oddychanie beztlenowe • metanogeneza • działanie antybiotyków na bakterie • biologia mikroorganizmów autotroficznych (sinice)

10 Ewolucjonizm i ekologia

teoria endosymbiozy • podstawowe mechanizmy ewolucji • dowody ewolucji • narządy szczątkowe i atawizmy • ewolucja człowieka • poziomy organizacji ekologicznej

11 Metodyka badań biologicznych

planowanie doświadczeń • formułowanie hipotez badawczych • próby kontrolne i badawcze • interpretacja wyników doświadczeń • analiza danych eksperymentalnych

Jak czytać ten zakres

Zrozum mechanizmy
Przy każdym haśle zapytaj: jak to działa i dlaczego tak?

Czytaj dane
Pytania mogą opierać się na wykresach, tabelach i zdjęciach.

Pytaj o doświadczenie
Jak to zbadać? Co byłoby próbą kontrolną?

ZAKRES MATERIAŁU

Biologia to nie wszystko

Chemia, fizyka, matematyka i informatyka pomagają opisać procesy biologiczne i rozwiązywać problemy biologiczne.

B Chemia

OGÓLNA I NIEORGANICZNA

kwasy i zasady • równowaga chemiczna • reakcje redoks • elektrochemia • właściwości pierwiastków biologicznie istotnych

ORGANICZNA

podstawowe grupy związków organicznych • chiralność i izomeria optyczna • właściwości biomolekuł • polarność cząsteczek

FIZYCZNA I ANALITYCZNA

przygotowywanie roztworów • obliczenia stężeń • potencjał redoks • podstawy spektroskopii i technik analitycznych

BEZPIECZEŃSTWO W LABORATORIUM

postępowanie z odczynnikami chemicznymi • gospodarka odpadami laboratoryjnymi

D Fizyka

BIOFIZYKA

dyfuzja i ruch Browna • potencjał błonowy • właściwości elektryczne błon biologicznych • oddziaływania elektromagnetyczne w układach biologicznych

OPTYKA I MIKROSKOPIA

zdolność rozdzielcza mikroskopu • prawo Abbego • polaryzacja światła • podstawy mikroskopii optycznej

FIZYKA MEDYCZNA

efekt Dopplera i ultrasonografia • promieniowanie elektromagnetyczne • promieniowanie jonizujące i jego wpływ na organizmy • podstawy tomografii PET

MECHANIKA I TERMODYNAMIKA

ruch po okręgu • procesy wykładnicze w przyrodzie • podstawy termodynamiki układów biologicznych

C Matematyka

obliczenia procentowe • rachunek prawdopodobieństwa • interpretacja danych biologicznych i medycznych • modelowanie matematyczne procesów biologicznych • funkcje i ich interpretacja • geometria analityczna • kombinatoryka • elementy teorii mnogości • zadania logiczne i rozumowanie dedukcyjne

E Informatyka

podstawy algorytmiki • sortowanie danych • złożoność obliczeniowa algorytmów • podstawy bioinformatyki • analiza sekwencji biologicznych

Jak się przygotować

1 Zaznacz w zakresie hasła, których nie znasz.

2 Najpierw utrwal podstawy, potem tematy spoza programu.

3 Rozwiąż przykładowe pytania z kolejnych stron.

4 Ćwicz sprawność: przy remisie liczy się czas.

PRZYKŁADOWE PYTANIA

Sprawdź się

Trzy przykłady pokazują format i poziom pytań. To nie są pytania z konkursu. W każdym jest jedna poprawna odpowiedź, a rozwiązania znajdziesz na ostatniej stronie.

1 biochemia · interpretacja danych

Zmierzono szybkość reakcji enzymatycznej przy różnych stężeniach substratu, bez inhibitora i z inhibitorem (tabela). Które wyjaśnienie jest poprawne?

Substrat [mM]	Bez inhibitora [µmol/min]	Z inhibitorem [µmol/min]
1	17	5
5	50	20
20	80	50
100	95	83
500	99	96

A Inhibitor kompetycyjny: przy bardzo dużym stężeniu substratu szybkość zbliża się do tej samej wartości maksymalnej.

B Inhibitor niekompetycyjny: szybkość jest niższa przy każdym stężeniu substratu.

C Inhibitor kompetycyjny: zwiększa szybkość reakcji przy niskich stężeniach substratu.

D Inhibitor niekompetycyjny: przy stężeniu 500 mM obie szybkości są niemal takie same.

2 mikrobiologia · matematyka

Bakterie w hodowli dzielą się co 20 minut. W chwili początkowej w hodowli było 1000 komórek. Ile komórek będzie po 2 godzinach, jeśli zasoby są nieograniczone i żadna komórka nie obumiera?

A 6 000

B 12 000

C 64 000

D 120 000

3 bioinformatyka · biologia molekularna

Fragment jednej nici DNA ma sekwencję 5′-ATGGCC-3′. Która sekwencja, zapisana w kierunku 5′→3′, odpowiada nici komplementarnej do niej?

A) `5′-TACCGG-3′`
B) `5′-GGCCAT-3′`
C) `5′-CCGGTA-3′`
D) `5′-UACCGG-3′`

Odpowiedzi i wyjaśnienia

1 **Poprawna: A.** Inhibitor kompetycyjny rywalizuje z substratem o centrum aktywne, więc duże stężenie substratu go wypiera, a szybkość zbliża się do tej samej wartości maksymalnej (blisko 100 µmol/min). Inhibitor niekompetycyjny obniżałby tę wartość. Niższa szybkość przy każdym stężeniu nie rozstrzyga sprawy, bo występuje w obu typach inhibicji.

2 **Poprawna: C.** Dwie godziny to 120 minut, czyli 6 czasów generacji (120 : 20). Liczba komórek podwaja się 6 razy: $1000 \cdot 2^6 = 64\,000$.

3 **Poprawna: B.** Nici DNA są antyrównoległe. Komplementarna do 5′-ATGGCC-3′ jest nić 3′-TACCGG-5′, czyli w zapisie 5′→3′ sekwencja GGCCAT. Odpowiedź A to ta sama nić zapisana w złym kierunku, C to sekwencja tylko odwrócona (bez komplementarności), a D zawiera uracyl, którego nie ma w DNA.