



**Wojewódzki Konkurs Przedmiotowy
z Biologii
dla uczniów gimnazjów
województwa śląskiego
w roku szkolnym 2010/2011**



KOD UCZNIA

--	--	--

Etap: wojewódzki

Data: 28 lutego 2011 r. godz. 10.00

Czas pracy: 90 minut

Informacje dla ucznia:

1. Na stronie tytułowej arkusza w wyznaczonym miejscu wpisz swój kod ustalony przez komisję.
2. Sprawdź, czy arkusz konkursowy zawiera 16 stron i 24 zadania.
3. Czytaj uważnie wszystkie teksty i zadania.
4. Rozwiązania zapisuj długopisem lub piórem. Nie używaj korektora. Odpowiedzi zapisane ołówkiem nie będą uwzględniane.
5. Wybrane odpowiedzi w zadaniach zamkniętych zaznacz znakiem **X** na arkuszu.
6. Staraj się nie popełniać błędów przy zaznaczaniu odpowiedzi, ale jeśli się pomylisz, błędne zaznaczenie otocz kółkiem (X) i zaznacz inną odpowiedź znakiem **X**.
7. Rozwiązania zadań otwartych zapisz czytelnie w wyznaczonych miejscach. Pomyłki przekreślaj i obok wyraźnie wpisz prawidłową odpowiedź.

liczba punktów możliwych do uzyskania: 40
liczba punktów umożliwiająca uzyskanie tytułu laureata: 34

Tabelę wypełnia komisja.

nr zadania	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Razem
liczba punktów możliwych do zdobycia	2	1	1	2	1	1	1	3	1	2	1	2	1	1	1	1	1	3	2	2	3	4	1	2	40
liczba punktów uzyskana przez uczestnika konkursu																									

Podpisy przewodniczącego i członków komisji:

1. Przewodniczący -
2. Członek -
3. Członek -

GENETYKA

Zadanie 1. (0–2 pkt.)

Komórki organizmów mogą ulegać podziałom.

Przyporządkuj poniższe opisy do właściwego podziału komórki:

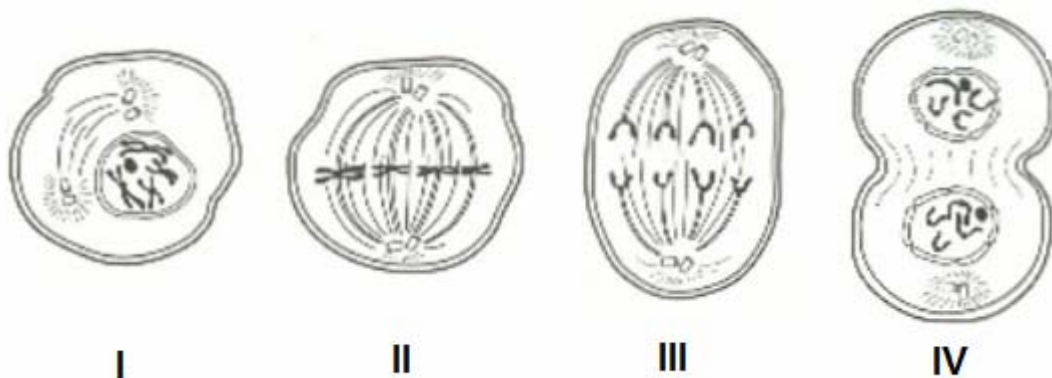
- A. umożliwia gojenie się ran u człowieka
- B. warunkuje wzrost organizmu
- C. zapewnia zmienność genetyczną komórek potomnych
- D. umożliwia powstawanie gamet u zwierząt
- E. warunkuje rozmnażanie wegetatywne roślin

MITOZA :

MEJOZA:

Zadanie 2. (0–1 pkt.)

Poniższy schemat przedstawia kolejne etapy podziału komórki diploidalnej .



Podaj, jaki typ podziału (mitoza/mejoza) przedstawiają powyższe ryciny. Uzasadnij odpowiedź jednym argumentem.

.....

.....

Zadanie 3. (0–1 pkt.)

Spośród wymienionych komórek zaznacz te dwie, które są haploidalne:

- A. Zygota paproci
- B. Plemnik koguta
- C. Zarodnik mszaka
- D. Komórka zarodka myszy
- E. Komórka naskórka człowieka

Zadanie 4. (0–2 pkt.)

Poniżej przedstawiono zdania prawdziwe i błędne dotyczące budowy oraz funkcji kwasów nukleinowych w organizmach.

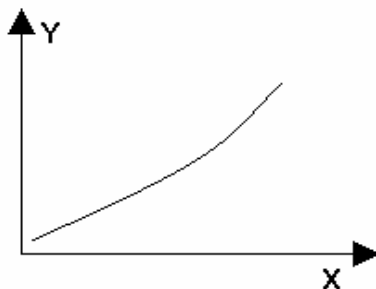
Zaznacz wśród sformułowań od A do D dwa błędne i uzasadnij wybór każdego z nich.

- A. Zarówno DNA jak i RNA zbudowane są z nukleotydów.
- B. W komórkach wszystkich organizmów cząsteczka DNA zbudowana jest z dwóch nici tworzących tak zwaną podwójną helisę, natomiast cząsteczka RNA z jednej nici.
- C. Obydwa kwasy nukleinowe ulegają replikacji.
- D. DNA jest nośnikiem informacji genetycznej, natomiast RNA realizuje tę informację.
- E. Obydwa kwasy nukleinowe mogą zawierać tyminę w swoich cząsteczkach.

.....
.....

Zadanie 5. (0–1 pkt.)

Informacja o składzie aminokwasowym białek zaszyfrowana jest w DNA. Synteza białka odbywa się w komórce na rybosomach. Podczas tego procesu zużywana jest energia.



Przyporządkuj do osi X oraz do osi Y odpowiedni opis, wybierając go spośród A-E, tak aby wykres prawidłowo przedstawiał zależność dotyczącą syntezy białka w komórce.

- A. ilość DNA
- B. ilość rybosomów
- C. ilość produkowanego białka
- D. ilość wyprodukowanej energii
- E. ilość produkowanych aminokwasów

oś X - Oś Y -

Zadanie 6. (0–1 pkt.)

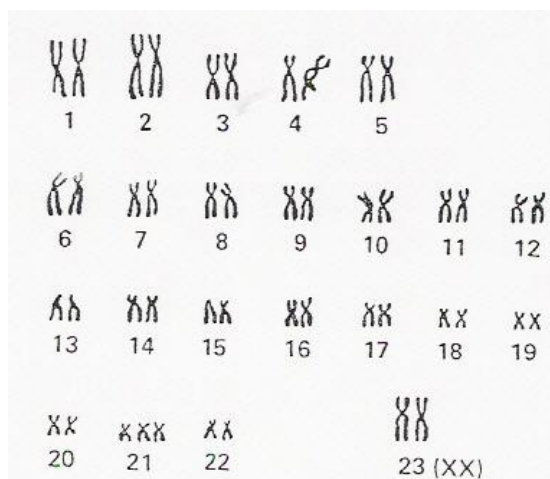
Gen to podstawowa jednostka dziedziczenia.

Zaznacz stwierdzenie prawidłowo opisujące definicję genu:

- A. białko decydujące o cechach organizmu.
- B. podstawowy składnik kodu genetycznego.
- C. wirus lub bakteria wywołujące chorobę genetyczną.
- D. fragment DNA zawierający informację o budowie białek .

Zadanie 7. (0–1 pkt.)

Poniższy rysunek przedstawia kariotyp człowieka



Na podstawie analizy kariotypu oceń prawdziwość zdań, wpisując TAK lub NIE w tabeli.

Oceń czy to prawda:	TAK/NIE
Przedstawiony kariotyp należy do kobiety	
Przedstawiony kariotyp świadczy o tym, że osoba do której należy ma zespół Downa	
Na podstawie tego kariotypu można stwierdzić, że osoba do której należy ma zmutowany jeden gen	

Zadanie 8. (0–3 pkt.)

Państwo K są zdrowi, ale urodziła im się córka, u której stwierdzono mukowiscydozę. Jest to genetyczna choroba spowodowana mutacją. Odpowiada za nią allel recesywny.

a/ Zdecyduj i uzasadnij, czy mukowiscydoza jest wynikiem mutacji chromosomowej czy genowej (punktowej).

.....
.....

b/ Zapisz symbolami (D/d) genotypy państwa K i ich córki.

genotyp pani K..... genotyp pana K genotyp córki

c/ Rozpisz krzyżówkę, ilustrującą dziedziczenie mukowiscydozy u potomstwa państwa K.

♀ ♂		

Zadanie 9. (0–1 pkt.)

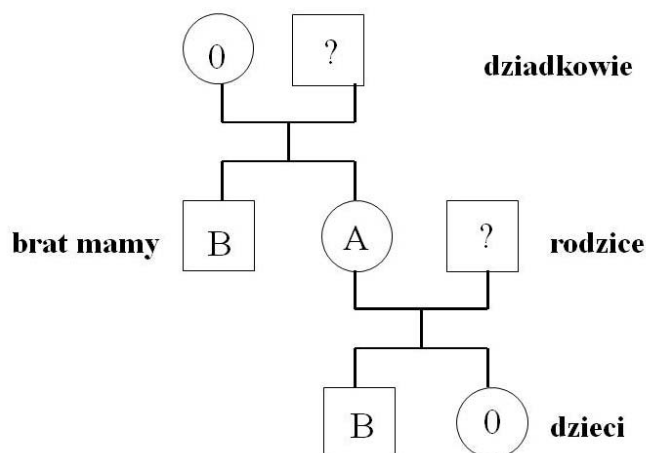
Czynnik Rh dziedziczy się zgodnie z prawami Mendla. Obecność we krwi tego czynnika jest cechą dominującą – grupa krwi Rh⁺. Osoby, które nie posiadają czynnika Rh mają grupę krwi Rh⁻.

Podaj wszystkie możliwe genotypy ludzi z grupą krwi Rh⁺, przyjmując oznaczenie literowe genu warunkującego obecność we krwi czynnika Rh jako „R”.

.....

Zadanie 10. (0–2 pkt.)

Romek narysował schemat dziedziczenia grup krwi w swojej rodzinie. Kółkami oznaczył kobiety, kwadratami mężczyzn i wpisał w figury ich grupy krwi. Niestety nie wszyscy członkowie rodziny znali swoją grupę krwi.



Na podstawie informacji ze schematu, podaj grupy krwi oraz genotypy wymienionych niżej osób. Genotypy zapisz posługując się symbolami: I^A , I^B , i.

dziadek: grupa krwi, genotyp

ojciec: grupa krwi, genotyp

Zadanie 11. (0–1 pkt.)

Wybierz spośród wymienionych par osób (A-E) parę o największym i najmniejszym podobieństwie genotypowym i fenotypowym.

- A. Państwo Kowalscy – małżeństwo,
- B. Ala i Ola – przyjaciółki z jednej klasy,
- C. Paweł i Gaweł – bliźniaki jednojajowe,
- D. Kasia i Basia – bliźniaczki dwujajowe,
- E. Adam i Zosia – ojciec i córka.

Największe podobieństwo genotypowe i fenotypowe mają:.....

Najmniejsze podobieństwo genotypowe i fenotypowe mają:

Zadanie 12. (0–2 pkt.)

Poniżej przedstawiono krzyżówkę ilustrującą dziedziczenie hemofilii.

Litera **H** oznacza allel warunkujący prawidłową krzepliwość krwi.

Litera **h** oznacza allel warunkujący hemofilię.

X i **Y** to chromosomy płci.

$\begin{array}{c} \text{♀} \\ \text{♂} \end{array}$	X^H	Y
X^h	$X^H X^h$	$X^h Y$
X^H	$X^H X^H$	$X^H Y$

a/ Zapisz genotyp i określ płeć dziecka, które jest nosicielem hemofilii

.....

b/ Wyjaśnij, co oznacza stwierdzenie, że hemofilia jest chorobą sprzężoną z płcią.

.....

.....

EWOLUCJA ŻYCIA

Zadanie 13. (0–1 pkt.)

Wybierz jedną poprawną odpowiedź.

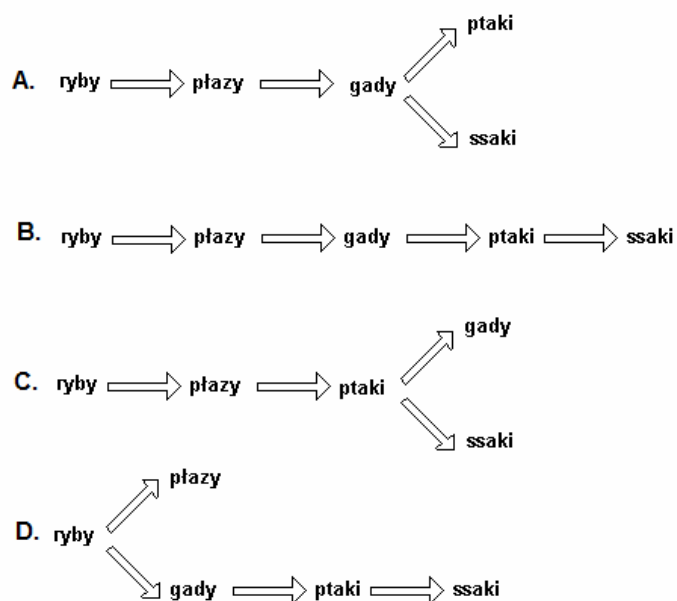
Bogate i niezwykle ważne dla rozwoju świata pokłady węgla kamiennego na Górnym Śląsku zawdzięczamy:

- A. drzewiastym paprociom, skrzypom i widłakom ery kenozoicznej,
- B. drzewom nagonasiennym i okrytonasiennym żyjącym w tropikalnym klimacie ery mezozoicznej,
- C. karbońskim drzewom iglastym oraz dominującym w tym czasie roślinom okrytonasiennym,
- D. paprotnikom z grupy widłaków, skrzypów i paproci zarodnikowych oraz paprociom nasiennym ery paleozoicznej.

Na podstawie: Red. S. Wika „Lasy województwa śląskiego - wczoraj - dziś - jutro”, Wydawnictwo Kubajak 1999.

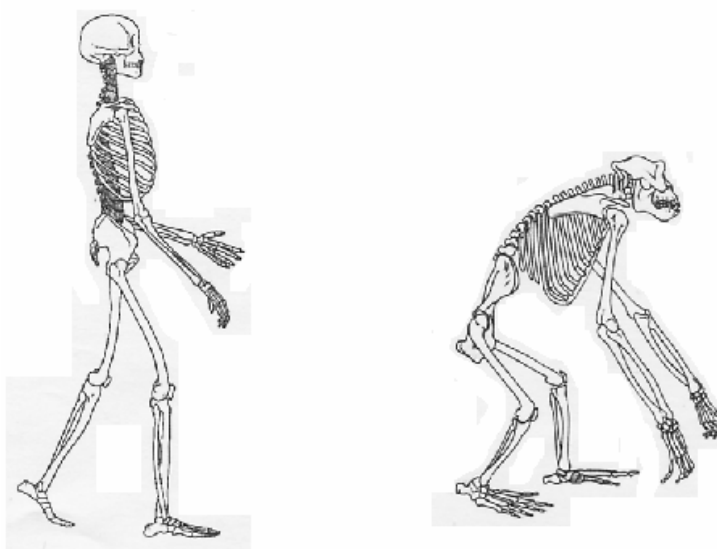
Zadanie 14. (0–1 pkt.)

Zaznacz schemat poprawnie opisujący pochodzenie gromad kręgowców.



Zadanie 15. (0-1 pkt.)

Rysunki przedstawiają szkielety: człowieka i goryla.



Oceń, wpisując TAK lub NIE w tabeli, czy podane cechy szkieletu człowieka stanowią przystosowanie do dwunożności:

Cecha szkieletu człowieka	TAK/NIE
Kręgosłup wygięty w kształcie litery S	
Brak wałów nadoczodołowych w czaszce	
Wydłużenie się kończyn dolnych w stosunku do kończyn górnych	

Zadanie 16. (0-1pkt.)

Ewolucja to ciągły proces, polegający na stopniowych zmianach cech gatunkowych kolejnych pokoleń.

Zaznacz wśród A-D czynnik, który nie jest przyczyną zmian ewolucyjnych organizmów:

- A. dobór naturalny
- B. dobór sztuczny
- C. mutacje
- D. podziały mitotyczne

GLOBALNE I LOKALNE PROBLEMY ŚRODOWISKA

Zadanie 17. (0–1 pkt.)

Przewiduje się, że w ciągu najbliższych stu lat podwojenie stężenia dwutlenku węgla w powietrzu spowoduje wzrost przeciętnej temperatury o 2 – 4 °C. Ocieplenie klimatu będzie większe na dużych szerokościach geograficznych, niż w okolicach równika. W Beskidach średnia roczna temperatur spada o 0,5°C na każde 100 m wysokości. Dwa stopnie oznacza zatem różnicę aż 400 m wysokości. Zmiany klimatu będą się charakteryzować częstszym występowaniem gwałtownych zjawisk, takich jak: wichury, burze, ulewy, długotrwałe susze.

Na podstawie: Red. S. Wika „Lasy województwa śląskiego - wczoraj - dziś - jutro”, Wydawnictwo Kubajak 1999.

Na podstawie analizy tekstu zaznacz (spośród A – C) prawidłowe zakończenie zdania i dobierz do niego poprawne uzasadnienie (zaznacz jedno spośród 1 – 3).

Konsekwencją zmiany klimatu w Polsce może być przesuwanie się zasięgów niektórych gatunków drzew.....

- A. w doliny i kotliny górskie
- B. w kierunku północnym i ku szczytom gór
- C. w kierunku równika, na małe szerokości geograficzne

ponieważ:

1. będą występowały gwałtowne wichury i burze.
2. znacznie wzrośnie stężenie szkodliwego dla drzew dwutlenku węgla.
3. wzrośnie temperatura na terenie, na którym obecnie występują dane gatunki drzew.

Zadanie 18. (0–3 pkt.)

Zużyte świetlówki i baterie zaliczane są do odpadów niebezpiecznych. Baterie zawierają metale ciężkie takie jak ołów, kadm, rtęć, lit. Wymienione metale ciężkie są niebezpieczne dla środowiska gdy trafią bezpośrednio do kosza, bądź - co gorsza - na dzikie wysypisko. Tak zwane akumulatorki, czyli baterie odnawialne, można używać wielokrotnie poprzez ładowanie. Ich żywotność waha się pomiędzy 100 a 1000 cykli ładowania.

90% każdej zużytej świetlówki można wykorzystać do produkcji nowej. Rtęć ze stłuczonej świetlówki może przedostać się do organizmu człowieka wraz ze skażoną wodą, powietrzem lub pożywieniem. Około 75% wchłoniętej rtęci zatrzymywane jest przez organizm i kumuluje się głównie w nerkach i wątrobie. Stany chorobowe związane z jej toksycznym działaniem to bezsenność, zawroty głowy, zmęczenie, stany depresyjne, osłabienie pamięci, zaburzenie koordynacji ruchów, ostrości wzroku i słuchu oraz drżenie rąk.

a/ Wyjaśnij, dlaczego do odpadów niebezpiecznych zaliczono zużyte baterie i świetlówki.

.....

.....

b/ Wyjaśnij, dlaczego używając baterii odnawialnych chronisz środowisko.

.....

.....

c/ Podaj dwa powody, dla których należy wrzucać zużyte świetlówki do specjalnych pojemników lub oddawać je do punktów zbierania.

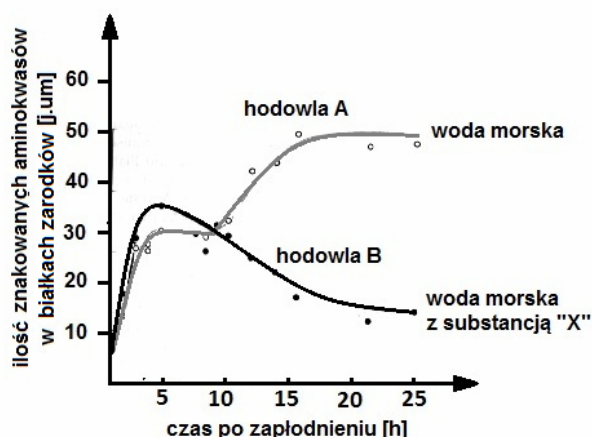
.....

.....

ZNAJOMOŚĆ METODYKI BADAŃ BIOLOGICZNYCH

Zadanie 19. (0–2 pkt.)

Naukowcy hodowali zarodki morskich organizmów w wodzie zawierającej znakowane aminokwasy. Hodowla B prowadzona była w obecności substancji „X”, a hodowla A bez tej substancji. Przez 25 godzin od zapłodnienia oznaczano zawartość znakowanych aminokwasów w białkach zarodków. Wyniki pomiarów przedstawia poniższy wykres.



a/ Oceń, wpisując TAK lub NIE w tabeli, czy uzyskane wyniki pozwoliły na rozwiązanie podanego problemu badawczego.

Problem badawczy:	TAK /NIE
Jak substancja „X” wpływa na proces zapłodnienia u badanych organizmów morskich?	
Czy substancja „X” przyspiesza tempo podziałów komórkowych?	
Wpływ substancji „X” na procesy biosyntezy białka w zarodkach.	

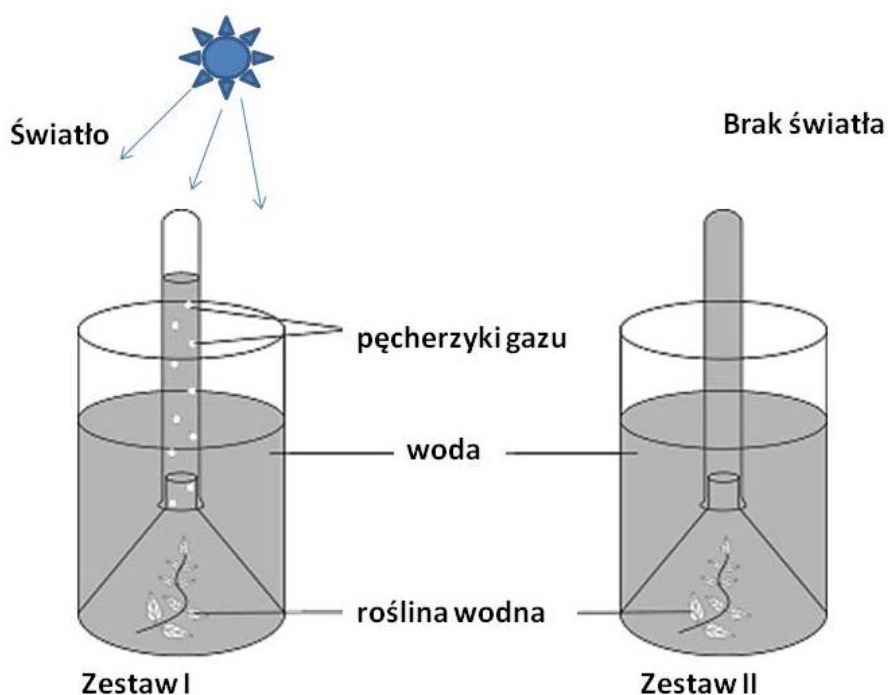
b/ Podaj, która hodowla (A czy B) była próbą kontrolną w tym doświadczeniu i uzasadnij odpowiedź.

.....

.....

Zadanie 20. (0–2 pkt.)

Rysunek przedstawia doświadczenie przygotowane przez uczniów. Gaz wydzielany przez roślinę w postaci pęcherzyków, stopniowo wypierał wodę z probówki. Uczniowie porównywali ilość gazu w probówkach z obu zestawów.



a/ Podaj nazwę gazu, który gromadził się w probówce.

.....

b/ Wybierz i zaznacz poprawnie sformułowany problem badawczy do tego doświadczenia.

- A. Czy światło jest niezbędne do procesu fotosyntezy?
- B. Czy brak światła zahamuje pobieranie gazu przez roślinę?
- C. Jak światło wpływa na proces oddychania u rośliny wodnej?
- D. Jak woda wpływa na wydzielanie gazu na świetle i w ciemności?

Zadanie 21. (0–3 pkt.)

Przygotowano 7 szalek z wilgotną watą. Na każdą wysiano 20 nasion owsa. Szalki umieszczono w różnych temperaturach. Po tygodniu sprawdzono ile nasion wykiełkowało (policzono siewki).

numer próby	I	II	III	IV	V	VI	VII
temperatura w °C	0	5	8	12	15	20	25
ilość siewek	0	2	5	9	14	17	19

a/ Sformułuj problem badawczy do opisanego doświadczenia.

.....

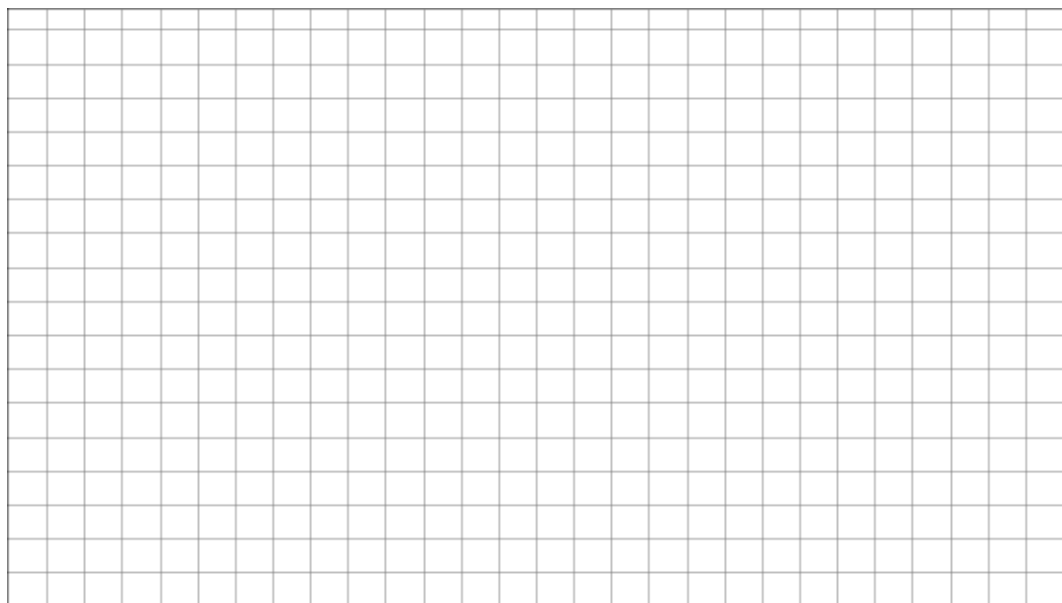
.....

b/ Wyciągnij wniosek z przedstawionego doświadczenia.

.....

.....

c/ Narysuj wykres liniowy przedstawiający zależności wynikające z doświadczenia.



Zadanie 22. (0–4 pkt.)

Firma produkująca środek Q do zwalczania chwastów zleciła zbadanie wpływu tego środka na wielkość plonów kukurydzy. Pamiętaj, że jadalną częścią kukurydzy są kolby.

Zaplanuj przebieg badań:

a/ Hipoteza:

.....

.....

b/ Próba kontrolna:

.....

.....

c/ Próba badana:

.....

.....

d/ Sposób uzyskania wyników

Aby rozwiązać problem badawczy należy:

.....

.....

Zadanie 23. (0–1 pkt.)

Uczniowie założyli dwie hodowle skrzeku żaby wodnej. Kijanki z hodowli pierwszej były karmione suszoną pokrzywą, a z hodowli drugiej - suszonymi skorupiakami. Pozostałe warunki eksperymentu były identyczne.

Hodowle prowadzono do momentu wykształcenia się u kijanek tylnych kończyn. Podczas ćwiczeń uczniowie porównywali długość jelita, licząc widoczne przez powłoki ciała skręty jelit u kijanek pochodzących z różnych hodowli.

Zaznacz wśród A-D problem badawczy, którego rozwiązaniem mogą być wyniki opisanego doświadczenia:

- A. Wpływ rodzaju pokarmu na długość jelit u kijanek.
- B. Czy rodzaj pokarmu wpływa na czas wykształcania się kończyn tylnych u kijanek.
- C. Pokarm w postaci suszonych skorupiaków wpływa na zwiększenie długości jelita u kijanki.
- D. Wpływ długości jelita na czas wykształcania się kończyn tylnych u kijanek z różnych hodowli.

Zadanie 24. (0–2 pkt.)

Uczniowie na lekcji badali obecność skrobi w produktach spożywczych. Skrobia pod wpływem jodyny barwi się na granatowo. Dwie grupy uczniów (I i II) otrzymały produkty spożywcze do badania. Grupa I badała obecność skrobi za pomocą jodyny, grupa II za pomocą wygazowanej coca-coli, która wygląda podobnie jak jodyna. Wyniki przedstawiono w tabeli.

produkty	Grupa I (jodyna)	Grupa II (coca-cola)
Sok z ziemniaków	zabarwienie	brak zabarwienia
Pieczywo pszenne	zabarwienie	brak zabarwienia
Ser żółty	brak zabarwienia	brak zabarwienia
Jaja	brak zabarwienia	brak zabarwienia
Zawiesina skrobi	zabarwienie	brak zabarwienia

a/ Oceń, czy podane przez uczniów wnioski z doświadczenia są poprawne. Wpisz TAK lub NIE w tabeli.

Wniosek:	TAK/NIE
Skrobia znajduje się w produktach pochodzenia roślinnego	
Skrobia należy do węglowodanów	
Coca-cola rozkłada skrobię zawartą w produktach spożywczych	

b/ Zaznacz zestaw, który stanowi próbę kontrolną w opisanym doświadczeniu.

1. Wszystkie produkty z dodatkiem coca-coli
2. Ser żółty i jaja z dodatkiem jodyny
3. Zawiesina skrobi z dodatkiem jodyny
4. Sok z ziemniaków z dodatkiem coca-coli oraz jodyny

BRUDNOPIS

SZCZEGÓŁOWE KRYTERIA PUNKTACJI

KARTA ODPOWIEDZI – etap wojewódzki

Wojewódzkiego Konkursu z Biologii w roku szkolnym 2010 / 2011

Proponujemy Państwu poniższy schemat punktowania przedstawionego testu, za który uczeń może otrzymać maksymalnie **40 pkt.** Zgodnie z Regulaminem Wojewódzkich Konkursów Przedmiotowych organizowanych przez Kuratora Oświaty w Katowicach tytuł laureata uzyskuje uczeń, który otrzymał przynajmniej **34 pkt.**, czyli 85% wszystkich poprawnych odpowiedzi.

Prosimy o przestrzeganie zasad przydzielania punktów według poniżej przedstawionych wskazówek.

Za odpowiedzi błędne nie stosujemy punktów karnych.

Przypominamy jednak, że podane odpowiedzi w pytaniach otwartych są tylko propozycją, nie są jedynym ścisłym wzorem. Można uznawać także inaczej skonstruowane **poprawne** odpowiedzi.

Nr Zad.	Sugerowana odpowiedź	Szczegółowe kryteria przyznawania punktów	Maks. L. pkt.									
	GENETYKA											
1	mitoza: A, B, E mejoza: C, D	Za każde prawidłowe przyporządkowanie wszystkich oznaczeń literowych dla mitozy i dla mejozy – po 1 p.	2									
2	mitoza: uzasadnienie: liczba komórek potomnych wynosi 2/ komórki potomne mają taką samą liczbę chromosomów co komórka macierzysta/ ku biegunom komórki odciągane są chromatydy/	Za poprawne nazwanie podziału oraz uzasadnienie: 1 p.	1									
3	B; C	Za wybór dwóch prawidłowych odpowiedzi – 1 p. Zaznaczenie więcej niż dwóch odpowiedzi – 0 p.	1									
4	C – replikacji ulega tylko DNA/ replikacji nie ulega RNA E – tymina jest tylko w DNA/ w RNA nie ma tyminy	Za wybór każdego zdania wraz z poprawnym uzasadnieniem – po 1 p.	2									
5	Oś X – B; oś Y - C	Za prawidłowe przyporządkowanie – 1 p.	1									
6	D	Za prawidłową odpowiedź – 1 p.	1									
7	TAK, TAK, NIE	Za wszystkie poprawne odpowiedzi – 1p.	1									
8	a/ mutacji genowej, ponieważ mutacji ulega jeden allel/gen, a nie chromosom / ponieważ mutacje genowe dotyczą małego fragmentu DNA/ a chromosomowe fragmentu lub całego chromosomu/ b/ genotyp pani K – Dd, genotyp pana K – Dd, genotyp córki - dd. c/ <table border="1"><tr><td> ♀ ♂ </td><td>D</td><td>d</td></tr><tr><td>D</td><td>DD</td><td>Dd</td></tr><tr><td>d</td><td>Dd</td><td>dd</td></tr></table>	♀ ♂	D	d	D	DD	Dd	d	Dd	dd	a/ Za odpowiedź wraz z uzasadnieniem 1p. b/ Za wszystkie 3 genotypy 1p. c/ za poprawne rozpisanie krzyżówki 1p.	3
♀ ♂	D	d										
D	DD	Dd										
d	Dd	dd										

9	RR, Rr	za poprawne wpisanie genotypów– 1 p.	1
10	dziadek: grupa krwi AB, genotyp $I^A I^B$ ojciec: grupa krwi B, genotyp - $I^B i$	Za podanie genotypu i grupy krwi każdej z osób – po 1p.	2
11	Największe podobieństwo: C/ Paweł i Gaweł Najmniejsze podobieństwo: A/ państwo Kowalscy	Za obie poprawne odpowiedzi 1 p.	1
12	a/ $X^H X^{h-}$ dziewczynka/kobieta/ płeć żeńska b/ <i>Sens odp.:</i> krzepnięcie krwi nie jest cechą płciową, a gen hemofilii znajduje się w chromosomie płci – X/ allel znajduje się w chromosomie X/jest sprzężony z chromosomem płci	a/ Za prawidłową odpowiedź (genotyp i płeć) – 1 p. b/ Za prawidłową odpowiedź – 1 p.	2
EWOLUCJA ŻYCIA			
13	D	Za prawidłowy wybór – 1 p.	1
14	A	Za prawidłowy wybór – 1 p.	1
15	TAK; NIE; TAK;	Za wszystkie poprawne odpowiedzi – 1p.	1
16	D	Za prawidłowy wybór – 1 p.	1
GLOBALNE I LOKALNE PROBLEMY ŚRODOWISKA			
17	Zakończenie zdania ..B.. uzasadnienie ..3..	Za prawidłową, pełną odpowiedź – 1 p.	1
18	a/ <i>sens odpowiedzi:</i> ponieważ zawierają substancje/metale ciężkie niebezpieczne dla środowiska <i>lub</i> ponieważ substancje, które zawierają kumulują się w organizmie/wywołują choroby u człowieka b/ <i>Sens odpowiedzi:</i> baterii odnawialnych zużywamy mniej i mniej zanieczyszczamy środowisko <i>lub</i> ponieważ baterie odnawialne można ładować i dlatego zużywamy mniej baterii, które zanieczyszczają środowisko <i>Uwaga – nie można uznać odpowiedzi: dzięki temu <u>nie zanieczyszczamy</u> środowiska</i> c/ przykłady powodów: – zużyte świetlówki można ponownie wykorzystać do produkcji nowych – rtęć ze świetlówek zanieczyszcza środowisko – rtęć przedostaje się do organizmu człowieka/ kumuluje się/ wywołuje choroby u człowieka	a/ Za poprawne wyjaśnienie – 1 p. b/ Za poprawne wyjaśnienie – 1 p. c/ Za podanie dwóch powodów –1 p.	3

	ZNAJOMOŚĆ METODYKI BADAŃ BIOLOGICZNYCH		
19	a/ kolejno: NIE, NIE, TAK b/ hodowla A uzasadnienie - <i>sens odpowiedzi</i>: -organizmy hodowane były w naturalnych warunkach/ bez dodatku substancji X -hodowla A różni się od B brakiem substancji X, więc służy do porównania -porównanie wyników hodowli B z próbą kontrolną A pozwala wyjaśnić wpływ substancji X/rozwiązać problem badawczy	a/ Za wszystkie prawidłowe odpowiedzi – 1p. b/ Za prawidłowe wskazania próby kontrolnej wraz z uzasadnieniem – 1 p.	2
20	a/ tlen b/ A	a/ Za prawidłową odpowiedź – 1 p. b/ Za prawidłowy wybór – 1 p.	2
21	a/ Wpływ temperatury na kiełkowanie nasion Jak temperatura wpływa na kiełkowanie nasion b/ wzrost temperatury zwiększa ilość wykiełkowanych nasion/wzrost temperatury wpływa korzystnie na kiełkowanie nasion c/ na osi X – temp, na osi Y – liczba siewek/wykiełkowanych nasion, wyskalowane osie, poprawnie wykreślona krzywa	a/ Za prawidłową odpowiedź – 1 p. b/ Za prawidłową odpowiedź – 1 p. c/ Za poprawne opisanie osi (odwrócenie osi – 0 p.) oraz za poprawne wyskalowanie osi i za naniesienie punktów oraz wykreślenie krzywej – 1p.	3
22	a/ środek chwastobójczy niekorzystnie/korzystnie wpływa na wielkość plonów kukurydzy. b/ pole z kukurydzą o takiej samej powierzchni jak próba badana, tak samo podlewane i nasłonecznione, bez środka Q, plewione/pozbawione chwastów ręcznie lub: kukurydza hodowana na polu o takiej samej powierzchni i w takich samych warunkach jak w próbie kontrolnej, lecz bez środka Q, c/ pole z kukurydzą o takiej samej powierzchni jak próba kontrolna, tak samo podlewane i nasłonecznione, traktowane środkiem Q d/ zebrać kolby z obu pól jednocześnie, zważyć je i porównać wyniki/porównać masę plonów/kolb z obu pól	a/ Za prawidłową odpowiedź – 1 p. b/ Za prawidłową odpowiedź – 1 p. (ważne, aby uczeń uwzględnił, że bada jedynie wpływ substancji Q (jeden czynnik). Na polu bez środka chwastobójczego chwasty mogłyby obniżyć plon). c/ Za prawidłową odpowiedź – 1 p. d/ Za prawidłową odpowiedź – 1 p.	4
23	A	Za prawidłowy wybór – 1 p.	1
24	a/ kolejno: TAK, NIE, NIE b/ 3	a/ Za trzy prawidłowe odpowiedzi – 1 p. b/ Za prawidłowy wybór – 1 p.	2