

# **Informator o egzaminie maturalnym**

od **2009** roku

# **informatyka**



Warszawa 2007

Opracowano w Centralnej Komisji Egzaminacyjnej  
we współpracy z okręgowymi komisjami egzaminacyjnymi



## SPIS TREŚCI

I. Wstęp.....	5
II. Podstawy prawne egzaminu.....	7
III. Matura w pytaniach uczniów .....	9
IV. Struktura i forma egzaminu .....	15
V. Wymagania egzaminacyjne .....	21
VI. Przykładowe arkusze egzaminacyjne i schematy oceniania dla poziomu podstawowego .....	31
a) Arkusz – Część I.....	33
b) Arkusz – Część II.....	39
VII. Przykładowe arkusze egzaminacyjne i schematy oceniania dla poziomu rozszerzonego .....	47
c) Arkusz – Część I.....	49
d) Arkusz – Część II.....	61



## I. WSTĘP

Oddajemy do rąk Państwa **Informator** o egzaminie maturalnym z informatyki, który pomoże w przygotowaniu się do egzaminu maturalnego w roku 2009 i następnych sesjach egzaminacyjnych. Znajdą w nim Państwo informacje o podstawowych aktach prawnych regulujących zasady przeprowadzania egzaminów, tekst **Standardów wymagań egzaminacyjnych**, opis struktury i formy egzaminu oraz procedur jego przeprowadzania w części drugiej, opis wymagań egzaminacyjnych, przykładowe arkusze egzaminacyjne i przykładowe rozwiązania zadań zamieszczonych w tych arkuszach.

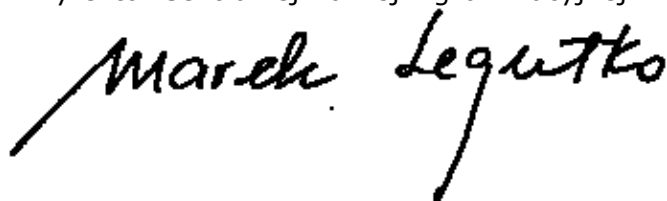
Od sesji majowej w 2009 r. po raz pierwszy będzie można zdawać informatykę jako przedmiot obowiązkowy – na poziomie podstawowym albo rozszerzonym.

O zasadach tego egzaminu informujemy dwa lata przed jego przeprowadzeniem. Chcemy bowiem przekazać Państwu rzetelną informację, licząc na wszelkie uwagi i komentarze, które być może wskażą na konieczność pewnych usprawnień w przeprowadzaniu tego egzaminu.

Sugerujemy zatem uważne zapoznanie się z **Informatorem** i staranne przeanalizowanie wymagań, jakie musi spełnić zdający wybierający dany poziom egzaminu. Jest to ważne zarówno dla Państwa, jak i dla nas. Państwo dowiedzą się, jak będzie wyglądał egzamin, natomiast ewentualne uwagi i komentarze będą przydatne do poprawy jakości i rzetelności egzaminu oraz sposobów informowania o nim.

Państwa sukces podczas egzaminu to również nasza satysfakcja. Życzymy zatem sukcesu!

Dyrektor Centralnej Komisji Egzaminacyjnej





## II. PODSTAWY PRAWNE EGZAMINU



Podstawowym aktem prawnym wprowadzającym zewnętrzny system oceniania jest ustawa o systemie oświaty z 1991 roku wraz z późniejszymi zmianami (DzU z 2004 r. nr 256, poz. 2572 z późniejszymi zmianami).

Aktami prawnymi regulującymi przeprowadzanie egzaminów maturalnych są:

1. Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 30 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków i sposobu oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy oraz przeprowadzania sprawdzianów i egzaminów w szkołach publicznych. (DzU z 2007 r. Nr 83, poz. 562 z późniejszymi zmianami).
2. Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 28 sierpnia 2007 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie standardów wymagań będących podstawą przeprowadzania sprawdzianów i egzaminów.
3. Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 19 października 1999 r. w sprawie wymagań, jakim powinni odpowiadać egzaminatorzy okręgowych komisji egzaminacyjnych oraz warunków wpisywania i skreślenia egzaminatorów z ewidencji egzaminatorów (DzU z 1999 r. Nr 93, poz.1071).





### III. MATURA W PYTANIACH UCZNIÓW



<b>1. Co mi daje egzamin maturalny?</b>	Nowy egzamin maturalny zapewnia: a) jednolitość zadań i kryteriów oceniania w całym kraju, b) porównywalność wyników, c) obiektywizm oceniania (kodowane prace maturalne, oceniane przez zewnętrznych egzaminatorów), d) rzetelność oceniania (wszystkie oceny są weryfikowane) e) możliwość przyjęcia na uczelnię bez konieczności zdawania egzaminu wstępnego.
<b>2. Jakie są podstawowe zasady egzaminu maturalnego od roku 2007?</b>	1. Egzamin maturalny sprawdza wiadomości i umiejętności określone w <i>Standardach wymagań egzaminacyjnych</i> . 2. Egzamin jest przeprowadzany dla absolwentów: a) liceów ogólnokształcących, b) liceów profilowanych, c) techników, d) uzupełniających liceów ogólnokształcących, e) techników uzupełniających. 3. Egzamin składa się z części ustnej, ocenianej przez nauczycieli w szkole i części pisemnej, ocenianej przez egzaminatorów zewnętrznych. 4. Harmonogram przebiegu egzaminów ustala dyrektor CKE i ogłasza go na stronie internetowej CKE.
<b>3. Jakie egzaminy trzeba obowiązkowo zdawać na maturze?</b>	1. Obowiązkowe są egzaminy z: a) języka polskiego – w części ustnej i pisemnej, b) języka obcego nowożytnego – w części ustnej i pisemnej, c) przedmiotu wybranego przez zdającego (zdawanego tylko w części pisemnej) spośród następujących przedmiotów: biologia, chemia, fizyka i astronomia, geografia, historia, historia muzyki, historia sztuki, matematyka, wiedza o społeczeństwie, wiedza o tańcu, a od roku 2009 również filozofia, informatyka, język łaciński i kultura antyczna. d) od roku 2010 matematyka będzie przedmiotem obowiązkowym dla wszystkich zdających. 2. Absolwenci szkół i oddziałów z nauczaniem języka danej mniejszości narodowej, oprócz obowiązkowych egzaminów wymienionych w punkcie 1., zdają dodatkowo egzamin z języka ojczystego w części ustnej i pisemnej.
<b>4. Z jakich przedmiotów dodatkowych można zdawać maturę?</b>	Absolwent może zdawać w danej sesji egzamin maturalny z jednego, dwóch lub trzech przedmiotów dodatkowych: a) języka obcego nowożytnego, innego niż obowiązkowy – w części ustnej i pisemnej, b) języka kaszubskiego – tylko w części ustnej lub tylko w części pisemnej lub w obu częściach, c) w części pisemnej z przedmiotów wymienionych w odpowiedzi 1c na pytanie 3., jeżeli nie wybrał ich jako przedmiotów obowiązkowych, a także z informatyki, języka łacińskiego i kultury antycznej.

<p><b>5. Na jakim poziomie będzie można zdawać poszczególne egzaminy?</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Egzaminy z przedmiotów <b>obowiązkowych</b> mogą być zdawane na poziomie podstawowym albo rozszerzonym z wyjątkiem części ustnej języka polskiego i języka mniejszości narodowej, które są zdawane na jednym poziomie, określonym w standardach wymagań egzaminacyjnych.</li> <li>2. Egzamin z przedmiotów <b>dodatkowych</b> jest zdawany na poziomie rozszerzonym.</li> <li>3. Wyboru poziomu egzaminu z danego przedmiotu obowiązkowego zdający dokonuje w pisemnej deklaracji składanej przewodniczącemu szkolnego zespołu egzaminacyjnego na początku nauki w klasie maturalnej i potwierdzonej do 7 lutego roku, w którym przystępuje do egzaminu.</li> </ol>
<p><b>6. Gdzie można zdawać maturę?</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Maturę zdaje się we własnej szkole.</li> <li>2. W szczególnych wypadkach może zaistnieć konieczność zdawania części ustnej egzaminu z języków obcych poza własną szkołą (np. z powodu braku nauczycieli danego języka).</li> <li>3. Zdający, którzy ukończyli szkołę w latach poprzednich, a ich szkoła została zlikwidowana lub przekształcona, są kierowani do szkoły lub ośrodka egzaminacyjnego wyznaczonego przez komisję okręgową.</li> </ol>
<p><b>7. Kiedy można zdawać maturę?</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Maturę można zdawać raz w roku, w maju, według harmonogramu ustalonego przez dyrektora Centralnej Komisji Egzaminacyjnej.</li> <li>2. Osoby, które z poważnych przyczyn zdrowotnych lub losowych nie mogą przystąpić do egzaminu maturalnego z jednego lub więcej przedmiotów w wyznaczonym terminie, mogą w dniu egzaminu złożyć do dyrektora OKE wnioski za pośrednictwem dyrektora szkoły o wyrażenie zgody na przystąpienie przez nich do egzaminu z danego przedmiotu lub przedmiotów w terminie dodatkowym w czerwcu.</li> </ol>
<p><b>8. Jakie warunki muszą być zapewnione w sali egzaminacyjnej?</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sala, w której jest przeprowadzany egzamin, musi spełniać warunki określone w przepisach bhp i przepisach ppoż.</li> <li>2. Do sali egzaminacyjnej, w której jest przeprowadzana część pisemna egzaminu maturalnego, nie można wносить żadnych urządzeń telekomunikacyjnych ani korzystać z nich w tej sali, pod groźbą unieważnienia egzaminu.</li> <li>3. Przy stoliku może siedzieć wyłącznie jeden zdający.</li> <li>4. Na stolikach w trakcie pisania mogą znajdować się jedynie arkusze egzaminacyjne, przybory pomocnicze i pomoce dopuszczone przez dyrektora CKE.</li> <li>5. Zdający chory lub niepełnosprawny w trakcie egzaminu może mieć na stoliku leki i inne pomoce medyczne przepisane przez lekarza lub konieczne ze względu na chorobę lub niepełnosprawność.</li> <li>6. Posiłki dla zdających i egzaminatorów mogą być dostępne jedynie na zewnątrz sali egzaminacyjnej poza czasem przeznaczonym na egzamin, z wyjątkiem przypadków, o których mowa w pkt 5.</li> </ol>

<p><b>9. Jak powinien być zorganizowany egzamin?</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. W skład zespołu przedmiotowego przeprowadzającego egzamin ustny wchodzi dwóch nauczycieli, z których co najmniej jeden musi być zatrudniony w innej szkole. W skład zespołu nie może wchodzić nauczyciel uczący danego zdającego w klasie maturalnej.</li> <li>2. W skład zespołu nadzorującego przebieg egzaminu pisemnego w danej sali wchodzi co najmniej trzech nauczycieli, z których co najmniej jeden musi być zatrudniony w innej szkole. W skład zespołu nie mogą wchodzić nauczyciele danego przedmiotu oraz wychowawca zdających.</li> <li>3. Egzamin pisemny przebiega zgodnie z harmonogramem określonym przez dyrektora CKE. Szczegóły dotyczące pracy z arkuszem egzaminacyjnym z poszczególnych przedmiotów określa każdorazowo informacja zawarta w arkuszu egzaminacyjnym.</li> <li>4. W czasie egzaminu pisemnego w sali egzaminacyjnej przebywają co najmniej trzej członkowie zespołu nadzorującego.</li> <li>5. W czasie egzaminu zdający nie powinni opuszczać sali egzaminacyjnej. Przewodniczący zespołu może zezwolić na opuszczenie sali tylko w szczególnie uzasadnionej sytuacji, po zapewnieniu warunków wykluczających możliwość kontaktowania się zdającego z innymi osobami, z wyjątkiem osób udzielających pomocy medycznej.</li> <li>6. Członkowie zespołu nadzorującego przebieg egzaminu nie mogą udzielać wyjaśnień dotyczących zadań egzaminacyjnych ani ich komentować.</li> <li>7. W przypadku stwierdzenia niesamodzielnego rozwiązywania zadań egzaminacyjnych lub zakłócania przebiegu egzaminu przewodniczący zespołu egzaminacyjnego przerywa egzamin danej osoby, prosi o opuszczenie sali egzaminacyjnej i unieważnia egzamin zdającego z danego przedmiotu.</li> <li>8. Arkusze egzaminacyjne są zbierane po zakończeniu każdej części egzaminu.</li> </ol>
<p><b>10. Jak sprawdzane są prace i ogłaszane wyniki matury?</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Poszczególne arkusze egzaminacyjne z każdego przedmiotu są sprawdzane i oceniane przez egzaminatorów zewnętrznych, przeszkolonych przez okręgowe komisje egzaminacyjne i wpisanych do ewidencji egzaminatorów. Każdy oceniony arkusz jest weryfikowany przez egzaminatora zwanego weryfikatorem.</li> <li>2. Wynik egzaminu jest wyrażony w procentach.</li> <li>3. Wynik egzaminu z dodatkowego przedmiotu nie ma wpływu na zdanie egzaminu, ale odnotowuje się go na świadectwie dojrzałości.</li> <li>4. Komisja okręgowa sporządza listę osób zawierającą uzyskane przez te osoby wyniki i przesyła ją do szkoły wraz ze świadectwami dojrzałości.</li> </ol>

<p><b>11. Kiedy egzamin maturalny uznawany jest za zdany?</b></p>	<p>Egzamin jest <b>zdany</b>, jeżeli zdający z każdego z trzech obowiązkowych przedmiotów (w przypadku języków zarówno w części ustnej, jak i pisemnej), uzyskał minimum 30% punktów możliwych do uzyskania za dany egzamin na zadeklarowanym poziomie. Zdający otrzymuje świadectwo dojrzałości i jego odpis wydane przez komisję okręgową.</p>
<p><b>12. Kiedy egzamin maturalny uznawany jest za niezdany?</b></p>	<p>Egzamin uważa się za <b>niezdany</b> jeżeli:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) zdający z któregośkolwiek egzaminu obowiązkowego, w części ustnej lub pisemnej, otrzymał mniej niż 30% punktów możliwych do uzyskania na zadeklarowanym poziomie,</li> <li>b) w trakcie egzaminu stwierdzono, że zdający pracuje niesamodzielnie i jego egzamin został przerwany i unieważniony,</li> <li>c) w trakcie sprawdzania prac egzaminator stwierdził niesamodzielność rozwiązywania zadań egzaminacyjnych i unieważniono egzamin.</li> </ul>
<p><b>13. Czy niezdanie ustnej części jednego ze zdawanych języków przerywa zdawanie dalszej części egzaminu?</b></p>	<p>Nie przerywa. Zdający przystępuje do kolejnych egzaminów we wcześniej ogłoszonych terminach.</p>
<p><b>14. Czy prace maturalne po sprawdzeniu będą do wglądu dla zdającego?</b></p>	<p>Na wniosek zdającego komisja okręgowa udostępnia <b>zdającemu</b> do wglądu sprawdzone arkusze, w miejscu i czasie określonym przez dyrektora OKE.</p>
<p><b>15. Czy można powtarzać niezdany egzamin?</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Absolwent, który przystąpił do <b>wszystkich</b> egzaminów z przedmiotów obowiązkowych w części ustnej i pisemnej i nie zdał jednego egzaminu (ustnego lub pisemnego), może przystąpić ponownie do egzaminu z tego przedmiotu, na tym samym poziomie w sesji poprawkowej w sierpniu.</li> <li>2. Absolwent, który nie zdał egzaminu z określonego przedmiotu obowiązkowego, może przystąpić ponownie do egzaminu z tego przedmiotu w kolejnych sesjach egzaminacyjnych przez 5 lat.</li> <li>3. Po upływie 5 lat od daty pierwszego egzaminu absolwent, o którym mowa w pkt 2., zdaje powtórny egzamin w pełnym zakresie.</li> <li>4. Przy powtórnym egzaminie z języka obcego lub obowiązkowego przedmiotu wybranego absolwent może wybrać odpowiednio inny język obcy lub inny przedmiot, o ile nie wybrał danego przedmiotu jako dodatkowego.</li> </ol>
<p><b>16. Czy można poprawiać wynik uzyskany na egzaminie?</b></p>	<p>Absolwent, który chce podwyższyć wynik egzaminu z jednego lub kilku przedmiotów, ma prawo przystąpić ponownie do egzaminu w kolejnych latach.</p>
<p><b>17. Czy można zdawać inne przedmioty dodatkowe?</b></p>	<p>Absolwent ma prawo zdawać egzaminy z kolejnych przedmiotów dodatkowych. Wyniki tych egzaminów odnotowywane są w aneksie do świadectwa dojrzałości.</p>

<p><b>18. Kto może być zwolniony z egzaminu z danego przedmiotu?</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Laureaci i finaliści olimpiad przedmiotowych są zwolnieni z egzaminu z danego przedmiotu.</li> <li>2. Laureatom i finalistom olimpiad uprawnienie wymienione w pkt 1. przysługuje także wtedy, gdy przedmiot nie był objęty szkolnym planem nauczania danej szkoły.</li> <li>3. Osoba zwolniona z egzaminu będzie miała na świadectwie dojrzałości w rubryce danego przedmiotu wpisaną informację o równoważności zwolnienia z uzyskaniem 100% punktów na poziomie rozszerzonym oraz o uzyskanym na olimpiadzie tytule.</li> </ol>
<p><b>19. Jaki wpływ na świadectwo maturalne będą miały oceny uzyskane w szkole ponadgimnazjalnej?</b></p>	<p>Oceny uzyskane w szkole ponadgimnazjalnej znajdują się na świadectwie ukończenia szkoły, natomiast na świadectwie dojrzałości są zamieszczone tylko wyniki egzaminów maturalnych i wyniki olimpiady, o ile będą podstawą zwolnienia z danego egzaminu.</p>
<p><b>20. Czy zdawanie matury jest konieczne, aby ukończyć szkołę?</b></p>	<p>Można ukończyć szkołę i nie przystąpić do matury, ponieważ nie jest ona egzaminem obowiązkowym. Jedynie te osoby, które będą chciały kontynuować naukę w wyższej uczelni, muszą zdać egzamin maturalny. Podobnie do niektórych szkół policealnych nie wystarczy świadectwo ukończenia szkoły, ale jest wymagane świadectwo dojrzałości.</p>
<p><b>21. Na jakich zasadach zdają egzamin absolwenci niepełnosprawni?</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Absolwenci niepełnosprawni lub niesprawni czasowo przystępują do egzaminu w powszechnie obowiązujących terminach i według obowiązujących wymagań egzaminacyjnych, w warunkach i w formie dostosowanych do rodzaju niesprawności.</li> <li>2. Za zapewnienie warunków i formy przeprowadzania egzaminu odpowiednich do możliwości zdających o specjalnych potrzebach edukacyjnych odpowiada dyrektor szkoły.</li> </ol>
<p><b>22. Czy osoby z dysleksją rozwojową będą rozwiązywać inne zadania niż pozostali zdający?</b></p>	<p>Na poziomie maturalnym dla osób dyslektycznych nie przewiduje się różnicowania arkuszy ani wydłużenia czasu ich rozwiązywania. Możliwe jest jedynie zastosowanie odrębnych kryteriów oceniania prac pisemnych.</p>
<p><b>23. W jakich sytuacjach można złożyć odwołanie od egzaminu?</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jeżeli w trakcie egzaminu w części ustnej lub pisemnej nie były przestrzegane przepisy dotyczące jego przeprowadzenia, absolwent może w terminie 2 dni od daty egzaminu zgłosić zastrzeżenia do dyrektora komisji okręgowej.</li> <li>2. Dyrektor komisji okręgowej rozpatruje zgłoszone zastrzeżenia w terminie 7 dni od daty ich otrzymania.</li> <li>3. Rozstrzygnięcia dyrektora komisji okręgowej są ostateczne.</li> <li>4. Nie przysługuje odwołanie od wyniku egzaminu.</li> </ol>

<p><b>24. Jaka będzie matura absolwentów szkół z ojczystym językiem mniejszości narodowych?</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Absolwenci szkół lub oddziałów z językiem nauczania mniejszości narodowych mogą zdawać na egzaminie przedmiot lub przedmioty w języku polskim lub odpowiednio w języku danej mniejszości narodowej. Wyboru języka, w którym będzie zdawany przedmiot, absolwent dokonuje wraz z deklaracją wyboru przedmiotu, o której mowa w pytaniu 5.</li> <li>2. Absolwenci szkół z językiem wykładowym mniejszości narodowych, którzy zdecydują się pisać maturę w języku ojczystym, otrzymają te same arkusze egzaminacyjne co pozostali uczniowie.</li> </ol>
<p><b>25. Czy matura zapewni dostanie się na wybrany kierunek studiów?</b></p>	<p>Matura nie daje gwarancji automatycznego dostania się na studia. Warunki rekrutacji na daną uczelnię ustala senat tej uczelni. Ustawa o szkolnictwie wyższym zastrzega, że uczelnie nie będą organizować egzaminów wstępnych dublujących maturę. To znaczy, jeżeli kandydat na studia zdał na maturze egzamin z wymaganego na dany wydział przedmiotu, to jego wynik z egzaminu maturalnego będzie brany pod uwagę w postępowaniu kwalifikacyjnym.</p>

## IV. STRUKTURA I FORMA EGZAMINU



Egzamin maturalny z informatyki jest egzaminem pisemnym sprawdzającym wiadomości i umiejętności określone w *Standardach wymagań egzaminacyjnych* i polega na rozwiązaniu zadań egzaminacyjnych zawartych w arkuszach egzaminacyjnych.

### Opis egzaminu z informatyki wybranej jako przedmiot obowiązkowy

Egzamin maturalny z informatyki wybranej jako przedmiot obowiązkowy może być zdawany na poziomie podstawowym albo rozszerzonym. Wyboru poziomu zdający dokonuje w deklaracji składanej do dyrektora szkoły.

1. Egzamin na **poziomie podstawowym** trwa 195 minut i składa się z dwóch części:
  - a) część pierwsza trwa 75 minut i polega na rozwiązaniu zestawu zadań bez korzystania z komputera;
  - b) część druga trwa 120 minut i polega na rozwiązaniu zadań przy użyciu komputera. Zadania egzaminacyjne obejmują zakres wymagań dla poziomu podstawowego. W każdej części egzaminu zdający otrzymuje jeden arkusz egzaminacyjny.
2. Egzamin na **poziomie rozszerzonym** trwa 240 minut i składa się z dwóch części:
  - a) część pierwsza trwa 90 minut i polega na rozwiązaniu zestawu zadań bez korzystania z komputera;
  - b) część druga trwa 150 minut i polega na rozwiązaniu zadań przy użyciu komputera. Zadania egzaminacyjne obejmują zakres wymagań dla poziomu rozszerzonego z uwzględnieniem umiejętności wymaganych na poziomie podstawowym. W każdej części egzaminu zdający otrzymuje jeden arkusz egzaminacyjny.

### Opis egzaminu z informatyki wybranej jako przedmiot dodatkowy

Egzamin maturalny z informatyki wybranej jako przedmiot dodatkowy jest zdawany tylko na poziomie rozszerzonym.

- Egzamin na **poziomie rozszerzonym** trwa 240 minut i składa się z dwóch części:
- a) część pierwsza trwa 90 minut i polega na rozwiązaniu zestawu zadań bez korzystania z komputera;
  - b) część druga trwa 150 minut i polega na rozwiązaniu zadań przy użyciu komputera. Zadania egzaminacyjne obejmują zakres wymagań dla poziomu rozszerzonego z uwzględnieniem umiejętności wymaganych na poziomie podstawowym. W każdej części egzaminu zdający otrzymuje jeden arkusz egzaminacyjny.

### Zasady oceniania arkuszy egzaminacyjnych

1. Zarówno na poziomie podstawowym, jak i rozszerzonym, za rozwiązanie arkusza z pierwszej części egzaminu zdający może otrzymać maksymalnie 40% całkowitej liczby punktów, a za rozwiązanie arkusza z drugiej części – 60% całkowitej liczby punktów.
2. Prace egzaminacyjne sprawdzają i oceniają egzaminatorzy powołani przez dyrektora okręgowej komisji egzaminacyjnej.
3. Rozwiązania poszczególnych zadań oceniane są na podstawie szczegółowych kryteriów oceniania, jednolitych w całym kraju.
4. Egzaminatorzy, w szczególności, zwracają uwagę na:
  - a) poprawność merytoryczną rozwiązań,
  - b) kompletność i dokładność prezentacji rozwiązań zadań, np. wygląd, czytelność i przejrzystość tworzonych dokumentów, zachowanie odpowiednich zasad w zapisie programów i algorytmów.
5. Ocenianiu podlegają tylko te fragmenty pracy zdającego, które dotyczą polecenia. Komentarze, nawet poprawne, nie mające związku z poleceniem nie podlegają ocenianiu.

6. Gdy do jednego polecenia zdający podaje kilka rozwiązań (jedno prawidłowe, inne błędne), to egzaminator nie przyznaje punktów.
7. Jeśli zdający w drugiej części egzaminu, jako rozwiązanie zadania, przekaże do oceny tylko pliki (np. tekstowe) zawierające odpowiedzi do zadania/zadań, **bez plików zawierających komputerową realizację rozwiązania / obliczeń, to egzaminator nie przyznaje punktów.**
8. Całkowicie poprawne rozwiązania zadań, uwzględniające inny tok rozumowania niż podany w schemacie punktowania, są oceniane pełną liczbą punktów.
9. Zapisy w brudnopisie nie są oceniane.
10. Zdający egzamin maturalny z informatyki wybranej jako przedmiot obowiązkowy **zdał egzamin**, jeżeli otrzymał co najmniej 30% punktów możliwych do uzyskania na wybranym przez siebie poziomie.
11. Wynik egzaminu maturalnego z informatyki ustalony przez komisję okręgową jest ostateczny.

### **Informacje i zalecenia dla zdających egzamin maturalny z informatyki**

1. Część pierwsza egzaminu z informatyki polega na rozwiązaniu zadań egzaminacyjnych bez korzystania z komputera i przebiega według takich samych zasad jak w przypadku pozostałych przedmiotów egzaminacyjnych.
2. W części drugiej egzaminu z informatyki zdający pracuje przy autonomicznym stanowisku komputerowym i może korzystać wyłącznie z programów, danych zapisanych na dysku twardym i na innych nośnikach stanowiących wyposażenie stanowiska lub otrzymanych z arkuszem egzaminacyjnym. Nie jest dozwolone korzystanie z tych samych zasobów na różnych komputerach i komunikowanie się osób zdających między sobą oraz z innymi osobami. Niedozwolony jest bezpośredni dostęp do sieci lokalnej oraz zasobów Internetu.
3. Komputer na stanowisku egzaminacyjnym zdającego jest sprawny, a jego konfiguracja spełnia wymagania dotyczące środowiska komputerowego, języka programowania i programów użytkowych, które zostały wybrane przez zdającego spośród dostępnych w szkole i znajdujących się na liście ogłoszonej przez Dyrektora CKE co najmniej 10 miesięcy przed egzaminem.
4. Zdający ma prawo w przeddzień egzaminu sprawdzić, w ciągu jednej godziny, poprawność działania komputera, na którym będzie zdawał egzamin i wybranego przez siebie oprogramowania. Sprawdzenie to odbywa się w obecności administratora (opiekuna) pracowni oraz członka zespołu nadzorującego w czasie wyznaczonym przez przewodniczącego szkolnego zespołu egzaminacyjnego (dyrektora szkoły). Fakt sprawdzenia komputera i oprogramowania zdający potwierdza podpisem na stosownym oświadczeniu.
5. Zdający nie może samodzielnie wymieniać elementów i podzespołów wchodzących w skład zestawu komputerowego oraz przyłączać dodatkowych; nie może również żądać takiego dodatkowego przyłączenia lub wymiany przez administratora (opiekuna) pracowni.
6. Zdający nie może samodzielnie instalować, a także żądać zainstalowania przez administratora (opiekuna) pracowni, dodatkowego oprogramowania na komputerze przydzielonym mu do egzaminu.
7. W pracowni, w której odbywa się egzamin, jest dostępna podstawowa dokumentacja oprogramowania (opisy oprogramowania dostarczone z licencjami lub pełne wersje oprogramowania z plikami pomocy), z której może korzystać zdający.
8. W czasie drugiej części egzaminu maturalnego z informatyki w sali egzaminacyjnej jest obecny przez cały czas administrator (opiekun) pracowni, który nie wchodzi w skład zespołu nadzorującego. Administrator (opiekun) pracowni może być wychowawcą zdających.
9. Zdający, niezwłocznie po egzaminie, po nagraniu przez administratora (opiekuna) pracowni płyty CD-R dokumentującej pracę zdających, ma obowiązek upewnić się o poprawności nagrania na płycie CD-R katalogu (folderu) oznaczonego swoim numerem PESEL wraz ze wszystkimi plikami, które przekazał do oceny. Folder powinien zawierać wszystkie pliki z odpowiedziami wraz z komputerowymi



realizacjami rozwiązanych zadań. Fakt ten zdający potwierdza podpisem na stosownym oświadczeniu.

### **Przebieg egzaminu maturalnego z informatyki w części drugiej**

1. O wyznaczonej godzinie zdający wchodzi do sali według kolejności na liście, po okazaniu dokumentu tożsamości, a w przypadku zdających skierowanych na egzamin przez komisję okręgową, również świadectwa ukończenia szkoły.
2. Zdający zajmują miejsca w sali przy stanowiskach, które uprzednio sprawdzili.
3. Przewodniczący Zespołu Nadzorującego (ZN), w obecności przedstawiciela zdających, wnosi do sali materiały egzaminacyjne.
4. Członkowie ZN rozdają zdającym zabezpieczone arkusze egzaminacyjne do tej części egzaminu oraz paski kodowe.
5. W czasie egzaminu:
  - a) każdy zdający otrzymuje arkusz egzaminacyjny i nośnik DANE zawierający pliki do zadań tego arkusza egzaminacyjnego,
  - b) zdający sam interpretuje treść otrzymanych zadań, a członkowie ZN oraz administrator (opiekun pracowni) nie mają prawa odpowiadać zdającym na pytania dotyczące zadań ani sugerować interpretacji,
  - c) zdający nie ma potrzeby sprawdzania poprawności danych w plikach do zadań egzaminacyjnych - są one poprawne,
  - d) obowiązkiem zdającego jest zapisywanie efektów swojej pracy nie rzadziej niż co 10 minut w katalogu (folderze) o nazwie zgodnej z jego numerem PESEL znajdującym się na pulpicie, aby w przypadku awarii sprzętu możliwe było kontynuowanie pracy na innym stanowisku.
6. Zdający zobowiązany jest dokumentować egzamin w następujący sposób:
  - a) wszystkie swoje pliki zdający przechowuje w katalogu (folderze) o nazwie zgodnej z jego numerem PESEL,
  - b) jeśli rozwiązanie zadania lub jego części przedstawia algorytm lub program komputerowy, to zdający zapisuje go w tym języku programowania, który wybrał przed egzaminem,
  - c) jeśli rozwiązaniem zadania lub jego części jest program komputerowy, zdający zobowiązany jest umieścić w katalogu (folderze) o nazwie zgodnej z jego numerem PESEL oraz na nośniku wszystkie utworzone przez siebie pliki w wersji źródłowej (nieskompilowanej),
  - d) pliki oddawane do oceny zdający nazywa dokładnie tak, jak polecono w treściach zadań lub zapisuje pod nazwami (wraz z rozszerzeniem), jakie podaje w arkuszu egzaminacyjnym; pliki o innych nazwach nie będą sprawdzane przez egzaminatorów,
  - e) przed upływem czasu przeznaczanego na egzamin zdający zapisuje w katalogu o nazwie zgodnej z jego numerem (folderze) PESEL ostateczną wersję plików przeznaczonych do oceny, w tym pliki z komputerową realizacją rozwiązań utworzone przez zdającego w programach użytkowych bądź języku programowania.
7. W przypadku awarii komputera zdający natychmiast informuje o tym ZN. Jeśli próba usunięcia awarii nie powiedzie się w ciągu 5 minut, to zdający jest kierowany do zapasowego stanowiska komputerowego w sali egzaminacyjnej (wyposażonego w takie samo oprogramowanie).

W sytuacji opisanej wyżej zdający otrzymuje tyle dodatkowego czasu, ile trwała przerwa w pracy (czas od zgłoszenia awarii do momentu ponownego podjęcia pracy).

### **Techniczne warunki przeprowadzenia egzaminu**

1. W pracowni, w której odbywa się egzamin, znajdują się sprawne komputery przeznaczone do pracy dla zdających i komputer operacyjny.
2. Konfiguracja każdego komputera dla zdającego musi spełniać wymagania dotyczące środowiska komputerowego, języka programowania i programów użytkowych, które zostały wybrane przez danego zdającego z listy ogłoszonej przez dyrektora CKE.

3. Komputer operacyjny jest wyposażony w nagrywarke płyt CD. Jest on przeznaczony do nagrywania wyników egzaminu na płyty CD i kopiowania danych na potrzeby egzaminu.
4. Liczba komputerów przeznaczonych do pracy dla zdających jest większa od liczby zdających. Na każdym pięciu zdających przypada przynajmniej jeden komputer zapasowy.
5. Konfiguracja (oprogramowanie) komputera zapasowego musi umożliwiać zdającemu kontynuowanie pracy przerwanej z powodu awarii komputera.
6. Oprogramowanie wykorzystywane podczas zdawania egzaminu musi być w pełni licencjonowane.
7. W pracowni, w której odbywa się egzamin, znajdują się:
  - a) zapasowe płyty CD-R,
  - b) pisak niezmywalny do podpisania płyt CD-R,
  - c) zewnętrzny nośnik danych, np. pendrive, przenośny dysk twardy, zip, ... .
8. W pracowni, w której odbywa się egzamin, jest dostępna podstawowa dokumentacja oprogramowania (opisy oprogramowania dostarczone z licencjami lub pełne wersje oprogramowania z plikami pomocy).
9. System informatyczny wykorzystywany na egzaminie jest przygotowany w sposób uniemożliwiający połączenie z informatyczną siecią lokalną oraz sieciami teleinformatycznymi, a ustawienie komputerów musi zapewniać samodzielność pracy zdających.
10. Zdający ma prawo sprawdzić w ciągu jednej godziny poprawność działania komputera, na którym będzie zdawał egzamin i wybranego przez siebie oprogramowania. Sprawdzanie to odbywa się w przeddzień egzaminu w obecności administratora (opiekuna) pracowni oraz członka ZN w czasie wyznaczonym przez przewodniczącego SZE. Fakt sprawdzenia komputera i oprogramowania zdający potwierdza podpisem na stosownym oświadczeniu.
11. W czasie trwania drugiej części egzaminu zdający pracuje przy autonomicznym stanowisku komputerowym i może korzystać wyłącznie z programów, danych zapisanych na dysku twardym i na innych nośnikach stanowiących wyposażenie stanowiska lub otrzymanych z arkuszem egzaminacyjnym. Nie można korzystać na różnych komputerach z tych samych zasobów i nie jest możliwe komunikowanie się osób zdających między sobą oraz z innymi osobami. Niedozwolony jest bezpośredni dostęp do sieci lokalnej oraz zasobów Internetu.
12. Zdający nie może samodzielnie wymieniać elementów i podzespołów wchodzących w skład zestawu komputerowego oraz przyłączać dodatkowych. Zdający nie może również żądać takiego dodatkowego przyłączenia lub wymiany przez administratora (opiekuna) pracowni.
13. Zdający nie może samodzielnie instalować, a także żądać zainstalowania przez administratora (opiekuna) pracowni, dodatkowego oprogramowania na komputerze przydzielonym mu do egzaminu.
14. W czasie drugiej części egzaminu maturalnego z informatyki w sali egzaminacyjnej jest obecny przez cały czas administrator (opiekun) pracowni, który nie wchodzi w skład ZN. Administrator (opiekun) pracowni może być wychowawcą zdających.
15. Zdający, niezwłocznie po egzaminie, po nagraniu przez administratora (opiekuna) pracowni płyty CD-R dokumentującej prace zdających, ma obowiązek upewnić się o poprawności nagrania na płycie CD-R katalogu (folderu) oznaczonego swoim numerem PESEL wraz ze wszystkimi plikami, jakie przekazał do oceny. Folder powinien zawierać wszystkie pliki z odpowiedziami wraz z komputerowymi realizacjami rozwiązanych zadań. Fakt ten zdający potwierdza podpisem na stosownym oświadczeniu.

## **Obowiązki i zadania administratora (opiekuna) pracowni komputerowej**

**Administrator odpowiedzialny jest za zgodne z procedurami prawidłowe przygotowanie pracowni, sprawny przebieg egzaminu od strony technicznej oraz zarchiwizowanie prac uczniów przeznaczonych do oceny.**

### **I. Przed egzaminem:**

1. Najpóźniej dwa dni przed terminem egzaminu maturalnego z informatyki w danej sesji egzaminacyjnej administrator (opiekun) przygotowuje sprzęt komputerowy i oprogramowanie w pracowni w celu sprawnego przeprowadzenia tego egzaminu, tzn.:
  - a) stanowiska komputerowe dla zdających przygotowuje do pracy jako autonomiczne, uniemożliwiające zdającym:
    - łączenie się z informatyczną siecią lokalną i z sieciami teleinformatycznymi,
    - korzystanie na różnych komputerach z tych samych zasobów,
    - komunikowanie się zdających między sobą oraz z innymi osobami za pomocą komputera,
    - podglądanie ekranu komputera innych zdających,
  - b) konfiguruje komputery tak, aby każdy komputer przydzielony danemu zdającemu posiadał pełną wersję oprogramowania (z plikami pomocy), jakie ten zdający wybrał z listy ogłoszonej przez dyrektora CKE,
  - c) instaluje program umożliwiający kompresję plików np. w formacie zip lub rar,
  - d) sprawdza (i jeśli zachodzi potrzeba – ustawia) na komputerach aktualną datę i czas systemowy,
  - e) na każdym z komputerów zdających zakłada konto użytkownika lokalnego o nazwie *matura\_n*, gdzie *n* oznacza nr stanowiska zdającego,
  - f) sprawdza dostępność podstawowej dokumentacji oprogramowania (opisy oprogramowania dostarczone z licencjami, pliki pomocy programów),
  - g) konfiguruje zapasowe stanowiska komputerowe tak, aby umożliwiły kontynuację pracy w przypadku ewentualnej awarii komputera któregośkolwiek ze zdających,
  - h) przygotowuje komputer operacyjny, na którym sprawdza m.in. sprawność nagrywania płyt CD-R ,
2. W przeddzień egzaminu wraz z członkiem ZN:
  - a) asystuje podczas sprawdzania komputerów i oprogramowania przez zdających,
  - b) tworzy na pulpicie każdego komputera dla zdającego katalog (folder) o nazwie zgodnej z numerem PESEL zdającego,
  - c) odpowiada na pytania zdających i wyjaśnia ewentualne wątpliwości,
  - d) odbiera od zdających podpisy pod oświadczeniem o sprawdzeniu komputera i oprogramowania i przekazuje przewodniczącemu ZN.

### **II. W czasie drugiej części egzaminu:**

1. Jest obecny w pracowni, w której odbywa się egzamin i pozostaje do dyspozycji przewodniczącego ZN.
2. Nie ma prawa odpowiadać zdającym na pytania dotyczące zadań ani sugerować interpretacji.
3. W przypadku ewentualnej awarii komputera zdającego na wniosek przewodniczącego ZN, niezwłocznie i w miarę swoich możliwości usuwa usterki, które spowodowały awarię lub udostępnia komputer zapasowy.

### **III. Niezwłocznie po egzaminie:**

1. Używając zewnętrznego nośnika (np. pendrive'a) kopiuje do komputera operacyjnego wszystkie katalogi (foldery) o nazwach będących numerami PESEL zdających wraz z ich zawartością z poszczególnych stanowisk egzaminacyjnych.

2. Nagrywa na płytę CD-R z podpisem WYNIKI wszystkie katalogi (foldery) wymienione w punkcie 1.
3. Sprawdza w obecności poszczególnych zdających poprawność nagrania na płycie CD-R z podpisem WYNIKI wszystkich katalogów (folderów) oznaczonych ich numerami PESEL wraz ze wszystkimi plikami przekazanymi do oceny oraz odbiera od zdających podpisy pod oświadczeniem. Oświadczenie przekazuje przewodniczącemu ZN.
4. Tworzy kopię zapasową płyty CD-R z podpisem WYNIKI na płycie CD-R z podpisem KOPIA WYNIKI.
5. Nagrane płyty podpisuje kodem szkoły przy pomocy odpowiedniego pisaka i przekazuje przewodniczącemu ZN, który pakuje je wraz z arkuszami zdających do bezpiecznej koperty zwrotnej.

Uwaga: Płyty CD-R z podpisem WYNIKI i KOPIA WYNIKI będą dostarczone przez dystrybutora wraz z arkuszami egzaminacyjnymi (po jednym komplecie do każdej sali egzaminacyjnej).



### A. Standardy wymagań egzaminacyjnych

Standardy wymagań, będące podstawą przeprowadzania egzaminu maturalnego z informatyki, obejmują trzy obszary:

- I. Wiadomości i rozumienie
- II. Korzystanie z informacji
- III. Tworzenie informacji.

W ramach każdego obszaru cyframi arabskimi i literami oznaczono poszczególne standardy wynikające z *Podstawy programowej*.

Przedstawiają one:

- zakres treści nauczania, na podstawie których może być podczas egzaminu sprawdzany stopień opanowania określonej w standardzie umiejętności,
- rodzaje informacji do wykorzystywania,
- typy i rodzaje informacji do tworzenia.

Przedstawione poniżej standardy wymagań egzaminacyjnych są dosłownym przeniesieniem fragmentu rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 29 sierpnia 2007 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie standardów wymagań będących podstawą przeprowadzania sprawdzianów i egzaminów.

#### I. WIADOMOŚCI I ROZUMIENIE

**Zdający zna i rozumie podstawowe pojęcia, metody, narzędzia i procesy związane z informatyką i technologią informacyjną:**

POZIOM PODSTAWOWY	POZIOM ROZSZERZONY
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) opisuje środki, narzędzia i metody informatyki posługując się poprawną terminologią informatyczną,</li> <li>2) zna rolę, funkcje i zasady pracy sprzętu komputerowego,</li> <li>3) charakteryzuje typowe narzędzia informatyczne i ich zastosowania,</li> <li>4) zna podstawową terminologię związaną z sieciami komputerowymi: rodzaje sieci, protokoły, opisuje podstawowe usługi sieciowe i sposoby ochrony zasobów,</li> <li>5) omawia przydatność i wiarygodność różnych źródeł i zbiorów informacji oraz użyteczność sposobów i form ich reprezentowania,</li> <li>6) zna sposoby reprezentowania informacji w komputerze,</li> <li>7) zna podstawowe algorytmy i techniki algorytmiczne:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) algorytmy badające własności liczb całkowitych i naturalnych,</li> <li>b) algorytmy wyszukiwania i porządkowania (sortowania),</li> <li>c) algorytmy na tekstach,</li> <li>d) proste algorytmy szyfrowania,</li> <li>e) metoda dziel i zwyciężaj,</li> <li>f) iteracja i rekurencja,</li> </ol> </li> </ol>	<p>jak na poziomie podstawowym oraz</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) zna i opisuje zasady administrowania siecią komputerową,</li> <li>2) charakteryzuje sposoby reprezentowania informacji w komputerze,</li> <li>3) zna systemy liczbowe mające zastosowanie w informatyce,</li> <li>4) zna techniki algorytmiczne i algorytmy:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) dziel i zwyciężaj,</li> <li>b) metoda zachłanna,</li> <li>c) iteracja i rekurencja,</li> <li>d) badające własności liczb całkowitych,</li> <li>e) wyszukiwania i porządkowania (sortowania),</li> <li>f) schemat Hornera,</li> <li>g) algorytmy na tekstach,</li> <li>h) algorytmy numeryczne,</li> <li>i) algorytmy kompresji,</li> </ol> </li> <li>5) zna wybrane struktury danych i ich realizację,</li> <li>6) zna zasady programowania obiektowego.</li> </ol>

8) zna zasady programowania strukturalnego, 9) zna podstawowe własności algorytmów, 10) zna podstawowe pojęcia związane z relacyjnymi bazami danych, 11) zna i opisuje zasady etyczne i prawne związane z wykorzystywaniem informacji i oprogramowania.	
--	--

## II. KORZYSTANIE Z INFORMACJI

Zdający stosuje posiadaną wiedzę do rozwiązywania zadań teoretycznych i praktycznych:

POZIOM PODSTAWOWY	POZIOM ROZSZERZONY
1) posługuje się typowymi programami użytkowymi, 2) wykorzystuje wybrane środowisko programistyczne do zapisywania, uruchamiania i testowania programu, 3) korzysta z zasobów i usług sieci komputerowych, 4) stosuje metody wyszukiwania i przetwarzania informacji w relacyjnych bazach danych, 5) stosuje podstawowe algorytmy i struktury danych w rozwiązywaniu problemów informatycznych, 6) dobiera właściwy program (użytkowy lub własnoręcznie napisany) do rozwiązywanego zadania, 7) wykorzystuje zdobytą wiedzę i umiejętności do rozwiązywania zadań z różnych dziedzin nauczania i problemów z życia codziennego.	jak na poziomie podstawowym oraz 1) stosuje metody wyszukiwania i przetwarzania informacji w relacyjnych bazach danych z wykorzystaniem różnych technik i narzędzi, 2) stosuje kolejne etapy prowadzące do otrzymania poprawnego rozwiązania problemu: od sformułowania specyfikacji problemu po testowanie rozwiązania, 3) stosuje narzędzia i techniki informatyczne do modelowania i symulacji procesów oraz zjawisk.

## III. TWORZENIE INFORMACJI

Zdający stosuje metody informatyczne do rozwiązywania problemów:

POZIOM PODSTAWOWY	POZIOM ROZSZERZONY
1) tworzy specyfikację problemu, proponuje i analizuje jego rozwiązanie, 2) formułuje informatyczne rozwiązanie problemu przez dobór algorytmu oraz odpowiednich struktur danych i realizuje je w wybranym języku programowania, 3) projektuje relacyjne bazy danych i wykorzystuje do ich realizacji system bazy danych, 4) wykorzystuje różnorodne źródła i zasoby informacji do tworzenia dokumentów tekstowych i multimedialnych.	jak na poziomie podstawowym oraz 1) projektuje i przeprowadza wszystkie etapy na drodze do otrzymania informatycznego rozwiązania problemu, 2) wykorzystuje metody informatyki w rozwiązywaniu problemów, 3) uzasadnia poprawność, złożoność i efektywność rozwiązania problemu, 4) projektuje relacyjne bazy danych i proste aplikacje bazodanowe , 5) tworzy dokumenty sieciowe i multimedialne z użyciem zaawansowanych technik, w tym programowania, 6) opisuje nowe zastosowania narzędzi informatyki i antycypuje ich konsekwencje dla życia społecznego, gospodarczego (korzyści i zagrożenia).

## B. Opis wymagań egzaminacyjnych

Z zapisów ustawowych wynika, że informator powinien zawierać szczegółowy opis zakresu egzaminu. Standardy, będące dostateczną wskazówką dla konstruktorów arkuszy egzaminacyjnych, mogą być, naszym zdaniem, niewystarczającą wskazówką dla osób przygotowujących się do egzaminu maturalnego. Dlatego przygotowaliśmy opis wymagań egzaminacyjnych, który uszczegółowia zakres treści oraz rodzaje informacji wykorzystywanych bądź tworzonych w ramach danego standardu, oddzielnie dla każdego obszaru standardów.

Poniżej prezentujemy szczegółowy opis wymagań egzaminacyjnych z informatyki.

### Wymagania egzaminacyjne dla poziomu podstawowego

#### I. WIADOMOŚCI I ROZUMIENIE

**Zdający zna i rozumie podstawowe pojęcia, metody, narzędzia i procesy związane z informatyką i technologią informacyjną:**

Standard	Opis wymagań Zdający:
<b>1) opisuje środki, narzędzia i metody informatyki, posługując się poprawną terminologią informatyczną,</b>	1) używając poprawnej polszczyzny i terminologii informatycznej: <ul style="list-style-type: none"><li>– opisuje funkcjonowanie komputera i jego części składowych oraz określa parametry i cechy zestawu komputerowego przydatne do efektywnego wykonania zadania,</li><li>– podaje przykłady wpływu ograniczeń reprezentacji na dokładność obliczeń (powstawanie błędów zaokrąglenia),</li><li>– charakteryzuje oprogramowanie narzędziowe wykorzystywane w posługiwaniu się współczesnymi komputerami;</li></ul>
<b>2) zna rolę, funkcje i zasady pracy sprzętu komputerowego,</b>	1) opisuje logiczną budowę współczesnego komputera, 2) omawia funkcjonowanie systemu operacyjnego w zakresie: gospodarki pamięcią, współpracy z urządzeniami peryferyjnymi komputera, wykonywania programów;
<b>3) charakteryzuje typowe narzędzia informatyczne i ich zastosowania,</b>	1) charakteryzuje podstawowe funkcje systemu operacyjnego i programów narzędziowych oraz wskazuje ich zastosowania, 2) opisuje możliwości: edytora grafiki, edytora tekstu, arkusza kalkulacyjnego, programu do obsługi bazy danych, programów do komunikacji w sieci i programów multimedialnych, 3) zna i omawia typowe narzędzia służące do zabezpieczania programów i danych w komputerze;
<b>4) zna podstawową terminologię związaną z sieciami komputerowymi: rodzaje sieci, protokoły, opisuje podstawowe usługi sieciowe i sposoby ochrony zasobów,</b>	1) przedstawia budowę i funkcjonowanie komputerowej sieci lokalnej i globalnej, 2) opisuje usługi oferowane w sieciach komputerowych, 3) zna i potrafi scharakteryzować: szyfrowanie, klucze, certyfikaty, zapory ogniowe, programy antywirusowe, 4) rozróżnia grupy użytkowników sieci komputerowych oraz ich uprawnienia;

<b>5) omawia przydatność i wiarygodność różnych źródeł i zbiorów informacji oraz użyteczność sposobów i form ich reprezentowania,</b>	1) zna i potrafi scharakteryzować różne źródła informacji, 2) ocenia wiarygodność i przydatność zbiorów informacji pozyskiwanych z różnych źródeł, adekwatnie do postawionego zadania, 3) rozróżnia sposoby i formy reprezentowania informacji pod względem ich użyteczności;
<b>6) zna sposoby reprezentowania informacji w komputerze,</b>	1) zna sposoby reprezentowania w komputerze liczb, znaków, obrazów, animacji, dźwięków;
<b>7) zna podstawowe algorytmy i techniki algorytmiczne:</b> a) algorytmy badające własności liczb całkowitych i naturalnych, b) algorytmy wyszukiwania i porządkowania (sortowania), c) algorytmy na tekstach, d) proste algorytmy szyfrowania, e) metoda dziel i zwyciężaj, f) iteracja i rekurencja,	1) zna pojęcie algorytmu i różne sposoby jego zapisu, 2) wyodrębnia elementy składowe algorytmu, 3) omawia klasyczne algorytmy, 4) zna i omawia sytuacje, w których wykorzystuje się klasyczne algorytmy: <ul style="list-style-type: none"> <li>– badanie, czy liczba jest liczbą pierwszą,</li> <li>– rozkład liczby na czynniki pierwsze,</li> <li>– pozycyjne reprezentacje liczb,</li> <li>– algorytm Euklidesa,</li> <li>– znajdowanie liczb Fibonacciego,</li> <li>– wyszukiwanie elementu w zbiorze uporządkowanym,</li> <li>– znajdowanie najmniejszego lub największego elementu w zbiorze,</li> <li>– znajdowanie jednocześnie najmniejszego i największego elementu w zbiorze,</li> <li>– porządkowanie ciągu elementów metodami: bąbelkową, przez wybór i przez wstawianie,</li> <li>– obliczanie wartości wielomianu – schemat Hornera,</li> <li>– wyszukiwanie wzorca w tekście,</li> <li>– sprawdzanie, czy tekst jest palindromem,</li> <li>– szyfry: podstawieniowy i przestawieniowy;</li> </ul>
<b>8) zna zasady programowania strukturalnego,</b>	1) zna sposoby programowania, w których cały program podzielony jest na procedury lub funkcje i tworzy czytelną strukturę, 2) zna pojęcie i przeznaczenie zmiennej: globalnej i lokalnej, 3) zna pojęcie parametrów procedur i funkcji, rozumie mechanizm przekazywania parametrów,
<b>9) zna podstawowe własności algorytmów,</b>	1) zna i rozumie terminy: <ul style="list-style-type: none"> <li>– zgodność algorytmu ze specyfikacją,</li> <li>– złożoność obliczeniową (czasową i pamięciową);</li> </ul>
<b>10) zna podstawowe pojęcia związane z relacyjnymi bazami danych,</b>	1) zna i omawia podstawowe formy organizacji informacji w bazach danych (tabele, rekordy, pola, typy danych, związki między tabelami);
<b>11) zna i opisuje zasady etyczne i prawne związane z wykorzystywaniem informacji i oprogramowania.</b>	1) zna i opisuje wpływ oraz zagrożenia stosowania TI na życie jednostki, najbliższego otoczenia i społeczeństwa, 2) opisuje prawne i etyczne normy dotyczące: rozpowszechniania programów komputerowych, bezpieczeństwa i ochrony danych.



## II. KORZYSTANIE Z INFORMACJI

Zdający stosuje posiadaną wiedzę do rozwiązywania zadań teoretycznych i praktycznych:

Standard	Opis wymagań Zdający:
<b>1) posługuje się typowymi programami użytkowymi,</b>	1) posługuje się edytorem tekstów stosując: <ul style="list-style-type: none"><li>- różne formy redakcyjne dokumentu,</li><li>- łączenie tekstu z obiektami różnych typów,</li></ul> 2) posługuje się edytorem graficznym: <ul style="list-style-type: none"><li>- tworząc obrazy i proste animacje,</li><li>- modyfikując gotowe obrazy w celu uzyskania pożądanego efektu,</li></ul> 3) posługuje się arkuszem kalkulacyjnym: <ul style="list-style-type: none"><li>- stosując odpowiednie formatowanie danych i tabeli,</li><li>- obrazując graficzne informacje adekwatnie do jej charakteru,</li><li>- wykonując obliczenia przy pomocy wbudowanych funkcji i zaprojektowanych formuł,</li></ul> 4) posługuje się programem do projektowania i wykonania prezentacji,
<b>2) wykorzystuje wybrane środowisko programistyczne do zapisywania, uruchamiania i testowania programu,</b>	1) posługuje się kompilatorem wybranego języka programowania;
<b>3) korzysta z zasobów i usług sieci komputerowych,</b>	1) komunikuje się z innymi użytkownikami, 2) przesyła dane przez sieć, 3) tworzy dokumenty dostępne w sieci, 4) korzysta z dostępnych za pomocą komputera źródeł informacji, w tym wyszukuje informacje w sieci rozległej, 5) wykorzystuje różne techniki pozyskiwania, selekcji, przetwarzania i interpretacji oraz przechowywania informacji,
<b>4) stosuje metody wyszukiwania i przetwarzania informacji w relacyjnych bazach danych,</b>	1) wyszukuje informacje w bazach danych stosując różne techniki (w tym język zapytań), 2) przetwarza (aktualizuje, porządkuje, filtruje, przygotowuje do wyświetlania lub drukowania) informacje zawarte w bazie;
<b>5) stosuje podstawowe algorytmy i struktury danych w rozwiązywaniu problemów informatycznych,</b>	1) dobiera algorytm w celu rozwiązania problemu i zapisuje go w jednej z poniższej notacji: <ul style="list-style-type: none"><li>- listy kroków,</li><li>- schematu blokowego,</li><li>- w języku programowania</li></ul> 2) stosuje klasyczne algorytmy do rozwiązywania prostych zadań,

	<p>3) dobiera postać i reprezentacje danych odpowiednio do operacji wykonywanych w algorytmach,</p> <p>4) <u>analizuje liczby wykonywanych w algorytmie operacji;</u></p>
<b>6) dobiera właściwy program (użytkowy lub własnoręcznie napisany) do rozwiązywanego zadania,</b>	<p>1) świadomie wybiera właściwy sposób rozwiązania zadania,</p> <p>2) korzysta odpowiednio z istniejącego oprogramowania lub implementuje metodę rozwiązania w wybranym języku programowania;</p>
<b>7) wykorzystuje zdobytą wiedzę i umiejętności do rozwiązywania zadań z różnych dziedzin nauczania i problemów z życia codziennego.</b>	<p>1) korzysta ze środków informatyki i nowoczesnych technik multimedialnych do przygotowywania prac z różnych przedmiotów w działalności szkolnej i pozaszkolnej,</p> <p>2) korzysta z elektronicznych źródeł informacji w rozwiązywaniu zadań z różnych dziedzin i problemów z codziennego życia,</p> <p>3) dobiera metody i narzędzia informatyczne do wykonywanych zadań,</p> <p>4) wykonuje analizę statystyczną różnych procesów, np. z życia codziennego, z zakresu przedmiotów szkolnych,</p> <p>5) posługuje się oprogramowaniem wspomagającym uczenie się różnych przedmiotów.</p>

### III. TWORZENIE INFORMACJI

**Zdający stosuje metody informatyczne do rozwiązywania problemów:**

<b>Standard</b>	<b>Opis wymagań</b>
<b>1) tworzy specyfikację problemu, proponuje i analizuje jego rozwiązanie,</b>	<p><b>Zdający:</b></p> <p>1) określa sytuację problemową,</p> <p>2) definiuje problem i podaje jego specyfikację,</p> <p>3) przystępuje do rozwiązania problemu w sposób planowy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– określa plan działania;</li> <li>– wydziela podproblemy i wskazuje zależności między nimi;</li> <li>– projektuje metody (algorytmy) rozwiązania podproblemów,</li> <li>– analizuje algorytmy rozwiązania podproblemów i ogólny algorytm rozwiązania problemu;</li> </ul>
<b>2) formułuje informatyczne rozwiązanie problemu przez dobór algorytmu oraz odpowiednich struktur danych i realizuje je w wybranym języku programowania,</b>	<p>1) dobiera struktury danych odpowiednio do przetwarzanych informacji, korzystając przy tym z podstawowych typów i struktur danych (znaki, ciągi znaków, liczby, tablice, rekordy, pliki),</p> <p>2) wykorzystuje metodę wstępującą i zstępującą, konstrukcje algorytmiczne, podstawowe algorytmy, podstawowe struktury danych oraz zasady programowania strukturalnego do rozwiązania problemu,</p> <p>3) układa algorytmy dla zadanych problemów i implementuje je w wybranym języku programowania;</p>
<b>3) projektuje relacyjne bazy danych i wykorzystuje do ich realizacji system bazy danych,</b>	<p>1) analizuje problem i zbiór danych, którego rozwiązanie wymaga zaprojektowania i utworzenia relacyjnej bazy danych,</p> <p>2) projektuje strukturę bazy danych (tabele i relacje między nimi) z uwzględnieniem specyfiki zawartych</p>

	w bazie informacji, 3) tworzy zaprojektowaną bazę danych;
<b>4) wykorzystuje różnorodne źródła i zasoby informacji do tworzenia dokumentów tekstowych i multimedialnych,</b>	1) gromadzi, wartościuje, selekcjonuje i scala dane i informacje korzystając przy tym z TI, 2) integruje dane i informacje czerpane z różnych źródeł, 3) korzysta ze środków informatyki i nowoczesnych technik multimedialnych do przygotowywania prac z różnych przedmiotów, działalności szkolnej i pozaszkolnej, 4) tworzy dokumenty tekstowe i multimedialne, zawierające różne obiekty, w tym: tekst, tabele, grafikę, dźwięki i animacje;

## Wymagania egzaminacyjne dla poziomu rozszerzonego

### I. WIADOMOŚCI I ROZUMIENIE

Zdający zna i rozumie podstawowe pojęcia, metody, narzędzia i procesy związane z informatyką i technologią informacyjną, opisane na poziomie podstawowym, oraz ponadto:

Standard	Opis wymagań Zdający:
<b>1) zna i opisuje zasady administrowania siecią komputerową,</b>	1) określa grupy użytkowników sieci komputerowych oraz ich uprawnienia, 2) zna model warstwowy sieci komputerowych, ogólne zasady projektowania i architektury sieci, zdobywa informacje o ustawieniach sieciowych danego komputera i jego lokalizacji w sieci, opisuje zasady administrowania siecią komputerową w architekturze klient-serwer;
<b>2) charakteryzuje sposoby reprezentowania informacji w komputerze,</b>	1) charakteryzuje: 2) reprezentacje komputerowe liczb, znaków, obrazów, dźwięków, animacji, – grafikę rastrową i wektorową, – podstawowe formaty plików multimedialnych;
<b>3) zna systemy liczbowe mające zastosowanie w informatyce,</b>	1) zna i potrafi stosować dowolny pozycyjny system liczbowy, 2) zna zasady konwersji liczb pomiędzy różnymi systemami pozycyjnymi;
<b>4) zna techniki algorytmiczne i algorytmy:</b> a) dziel i zwyciężaj, b) metoda zachłanna, c) iteracja i rekurencja, d) badające własności liczb całkowitych, e) wyszukiwania i porządkowania (sortowania), f) schemat Hornera, g) algorytmy na tekstach, h) algorytmy numeryczne, i) algorytmy kompresji,	1) zna podstawowe techniki projektowania algorytmów: – metoda dziel i zwyciężaj, – metoda zachłanna, – iteracja i rekurencja, 2) zna i omawia sytuacje, w których wykorzystuje się algorytmy: – sortowanie przez wstawianie, – sortowanie przez scalanie, – sortowanie szybkie, – zagadka Wież Hanoi, – pakowanie plecaka, – wydawanie reszty, – algorytm Euklidesa (operacje na ułamkach zwykłych), – sito Eratostenesa, – liniowe przeszukiwanie ciągu w poszukiwaniu żądanego elementu z wykorzystaniem wartownika,

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- znajdowanie lidera w zbiorze,</li> <li>- znajdowanie jednocześnie najmniejszego i największego elementu w zbiorze (algorytm optymalny),</li> <li>- znajdowanie podciągów o określonych własnościach,</li> <li>- znajdowanie wartości wyrażenia zapisanego w postaci ONP,</li> <li>- stabilny algorytm rozwiązywania równania kwadratowego,</li> <li>- szybkie podnoszenie do potęgi,</li> <li>- wyznaczanie miejsc zerowych funkcji,</li> <li>- obliczanie pola figur (całkowanie numeryczne),</li> <li>- algorytm Huffmana;</li> </ul>
<b>5) zna wybrane struktury danych i ich realizację,</b>	1) zna i omawia wybrane struktury danych i ich zastosowanie (tablica, plik, lista, stos, kolejka);
<b>6) zna zasady programowania obiektowego.</b>	1) zna i rozumie pojęcia: obiekt, klasa, konstruktor i destruktor, dziedziczenie;

## II. KORZYSTANIE Z INFORMACJI

Zdający stosuje posiadaną wiedzę do rozwiązywania zadań teoretycznych i praktycznych, jak opisano na poziomie podstawowym, oraz ponadto:

<b>Standard</b>	<b>Opis wymagań</b>
<b>1) stosuje metody wyszukiwania i przetwarzania informacji w relacyjnych bazach danych z wykorzystaniem różnych technik i narzędzi,</b>	<b>Zdający:</b> 1) wyszukuje informacje w bazach danych stosując różne techniki (w tym zadawanie rozbudowanych zapytań), 2) stosuje metody optymalizujące wyszukiwanie (indeksowanie);
<b>2) stosuje kolejne etapy prowadzące do otrzymania poprawnego rozwiązania problemu: od sformułowania specyfikacji problemu po testowanie rozwiązania,</b>	1) dobiera możliwie najlepszy algorytm i odpowiednie struktury danych (w tym struktury dynamiczne) w rozwiązaniu postawionego problemu, 2) uzasadnia poprawność algorytmu, np. posługując się niezmiennikiem, 3) ocenia złożoność obliczeniową algorytmu (czasową i pamięciową), 4) zna sposoby ulepszania implementacji algorytmów, np. przez zastosowanie wartownika;
<b>3) stosuje narzędzia i techniki informatyczne do modelowania i symulacji procesów oraz zjawisk.</b>	1) analizuje procesy oraz zjawiska oraz ocenia możliwość ich komputerowego modelowania i symulacji, 2) wybiera oprogramowanie umożliwiające modelowanie i symulację rozważanych zjawisk lub procesów, 3) modeluje zjawiska i procesy z różnych dziedzin życia, zbiera i opracowuje informacje konieczne do wyjaśnienia zjawisk, 4) stosuje symulację do wspierania swoich badań, np. porównuje dane eksperymentalne z danymi z komputerowego modelu i dopasowuje model

	do rzeczywistego obiektu lub zjawiska, 5) stosuje komputerowe modele procesów fizycznych (np. ruchu ciał) i eksperymentuje z doбором parametrów;
--	---

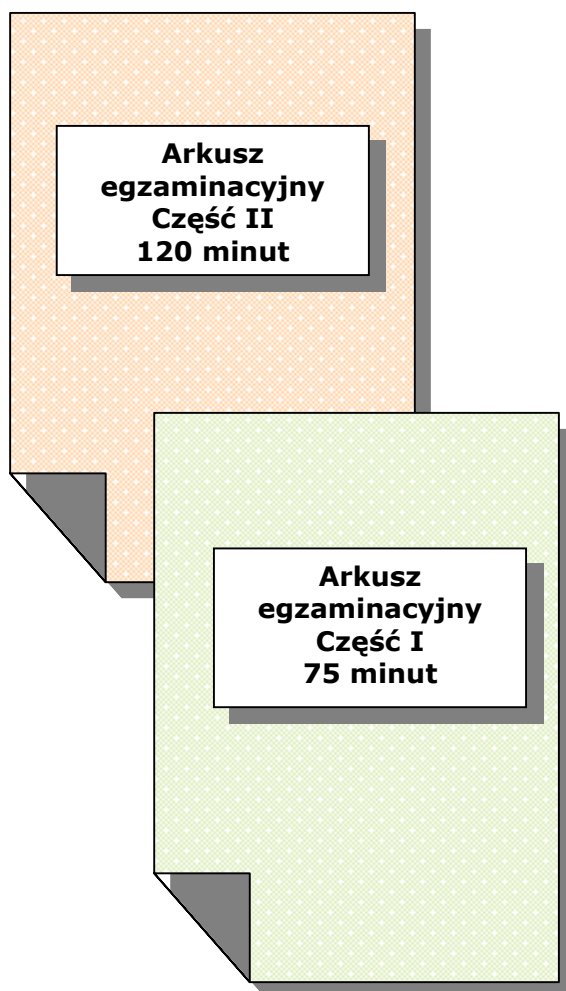
### III. TWORZENIE INFORMACJI

Zdający stosuje metody informatyczne do rozwiązywania problemów opisane na poziomie podstawowym oraz ponadto:

Standard	Opis wymagań Zdający:
<b>1) projektuje i przeprowadza wszystkie etapy na drodze do otrzymania informatycznego rozwiązania problemu,</b>	1) formułuje sytuacje problemowe, 2) tworzy rozwiązania w wybranym środowisku programistycznym lub użytkowym, 3) testuje rozwiązania;
<b>2) wykorzystuje metody informatyki w rozwiązywaniu problemów,</b>	1) formułuje informatyczne rozwiązanie problemu przez dobór algorytmu i odpowiednich typów oraz struktur danych (znaki, ciągi znaków, liczby, tablice, rekordy, pliki, dynamiczne struktury danych) i implementuje je w wybranym języku programowania, 2) stosuje do implementacji algorytmów metody i techniki programistyczne: iterację, rekurencję, rozgałęzienie (warunki), instrukcje wyboru, procedury, funkcje;
<b>3) uzasadnia poprawność, złożoność i efektywność rozwiązania problemu,</b>	1) implementując własne rozwiązania uzasadnia ich poprawność i efektywność oraz podaje złożoność obliczeniową;
<b>4) projektuje relacyjne bazy danych i proste aplikacje bazodanowe,</b>	1) projektuje relacyjne bazy danych z uwzględnieniem zjawisk redundancji i zapewnienia integralności danych, 2) tworzy proste aplikacje bazodanowe, wykorzystujące język zapytań;
<b>5) tworzy dokumenty sieciowe i multimedialne z użyciem zaawansowanych technik, w tym programowania,</b>	1) gromadzi, wartościuje, selekcjonuje i scala dane i informacje, 2) integruje dane i informacje czerpane z różnych źródeł, 3) korzysta ze środków informatyki (w tym programowania) i nowoczesnych technik multimedialnych do przygotowywania prac z różnych przedmiotów, działalności szkolnej i pozaszkolnej, 4) tworzy dokumenty multimedialne zawierające różne obiekty, w tym: tekst, tabele, grafikę, dźwięki i animacje;
<b>6) opisuje nowe zastosowania narzędzi informatyki i przewiduje ich konsekwencje dla życia społecznego, gospodarczego (korzyści i zagrożenia).</b>	1) dostrzega korzyści i zagrożenia związane z rozwojem zastosowań komputerów, 2) formułuje i uzasadnia opinie w zakresie społecznych, etycznych, prawnych i ekonomicznych aspektów rozwoju informatyki, 3) określa korzyści i konsekwencje wynikające z zastosowań informatyki.



## **VI. PRZYKŁADOWE ARKUSZE EGZAMINACYJNE I SCHEMATY OCENIANIA DLA POZIOMU PODSTAWOWEGO**







Miejsce  
na naklejkę  
z kodem szkoły

dysleksja

# EGZAMIN MATURALNY Z INFORMATYKI

## POZIOM PODSTAWOWY

### CZEŚĆ I

Czas pracy 75 minut

#### Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 6 stron (zadania 1 – 3). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania i odpowiedzi zamieść w miejscu na to przeznaczonym.
3. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
4. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
5. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie podlegają ocenie.
6. Wypełnij tę część karty odpowiedzi, którą koduje zdający. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.
7. Na karcie odpowiedzi wpisz swoją datę urodzenia i PESEL. Zamaluj  pola odpowiadające cyfrom numeru PESEL. Błędne zaznaczenie otocz kółkiem  i zaznacz właściwe.

Za rozwiązanie  
wszystkich zadań  
można otrzymać  
łącznie  
**20 punktów**

*Życzymy powodzenia!*

Wypełnia zdający przed  
rozpoczęciem pracy

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

PESEL ZDAJĄCEGO

--	--	--

KOD  
ZDAJĄCEGO



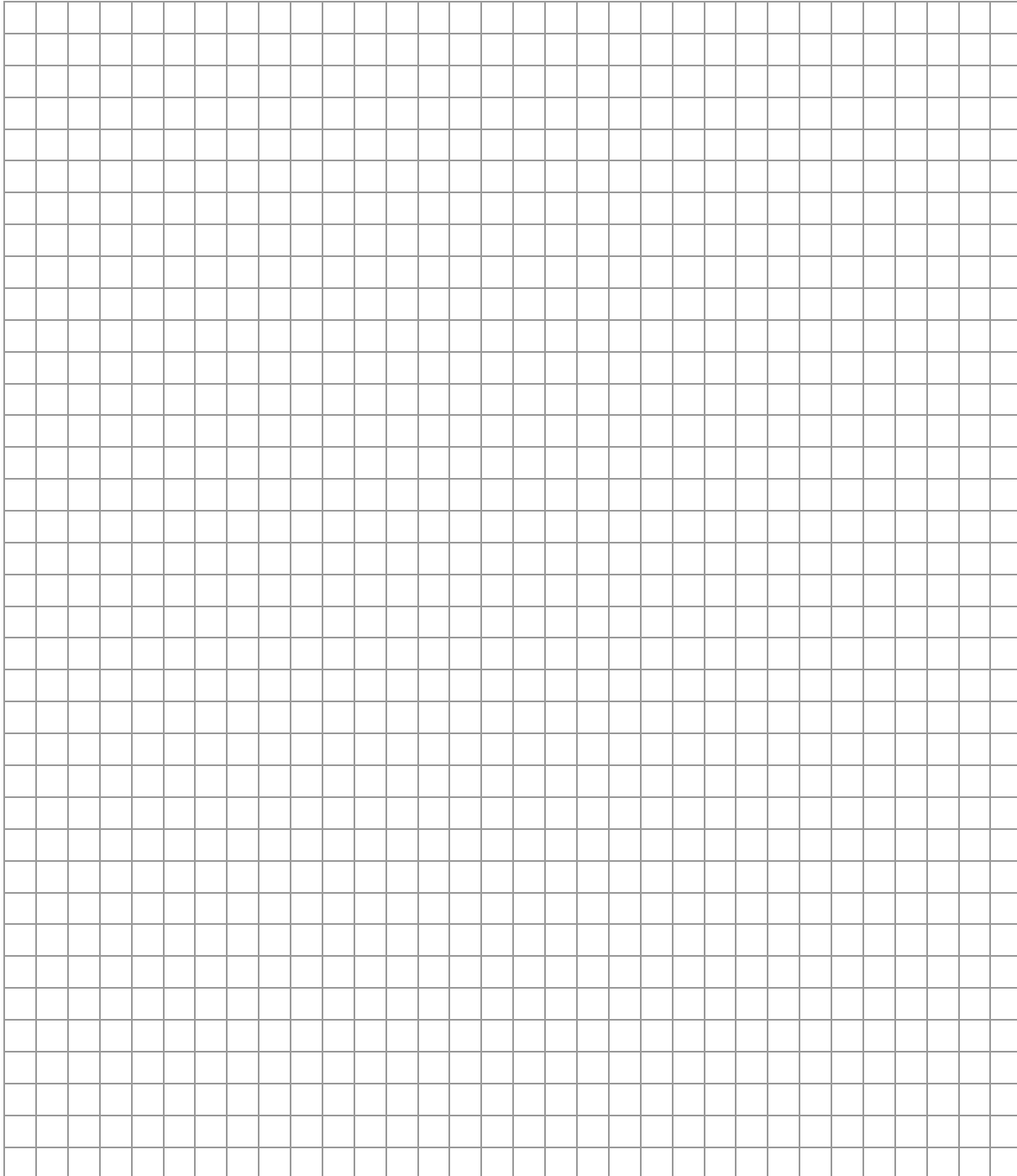


**Specyfikacja:**

Dane:  $p, n, a_n, a_{n-1}, \dots, a_0$ , gdzie  $p$  jest podstawą systemu liczenia,  $n+1$  jest liczbą cyfr liczby  $k$ ,  $a_n, a_{n-1}, \dots, a_0$  są kolejnymi cyframi liczby  $k$  (w systemie  $p$ ), począwszy od cyfry najbardziej znaczącej.

Wynik: wartość liczby  $k$  zapisana w systemie dziesiętnym.

**Algorytm:**



<b>Wypełnia egzaminator!</b>	<b>Nr zadania</b>	<b>2 a)</b>	<b>2 b)</b>	<b>2 c)</b>
	<b>Maks. liczba pkt</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>5</b>
	<b>Uzyskana liczba pkt</b>			

### Zadanie 3. (6 pkt) Test

Dla każdego z wymienionych pojęć zaznacz znakiem X jedną, poprawną odpowiedź z podanej listy znaczeń.

a) Oprogramowanie typu Adware to

1. oprogramowanie komercyjne sprzedawane wraz z nowym komputerem (zestawem komputerowym).	
2. darmowe oprogramowanie dające użytkownikowi możliwość testowania go przez zadany okres czasu.	
3. darmowe oprogramowanie zawierające kod źródłowy, umożliwiające jego użytkowanie, udoskonalanie i dystrybucję.	
4. oprogramowanie, które po uruchomieniu automatycznie wyświetla materiały reklamowe, zazwyczaj bywa darmowe.	

b) W trybie CMYK, stosowanym w technice komputerowego przetwarzania i reprezentacji obrazów, barwy powstają w wyniku mieszania kolorów:

1. czerwonego, zielonego, niebieskiego i czarnego.	
2. błękitnego, purpurowego, żółtego i czarnego.	
3. czerwonego, purpurowego, żółtego i karmelowego.	
4. czerwonego, zielonego, żółtego i granatowego.	

c) W programowaniu strukturalnym istotne jest

1. rozbiecie programu na procedury (podprogramy), z których każda(y) odpowiada za rozwiązanie określonego problemu.	
2. zapisywanie ciągów instrukcji w postaci procedur i/lub funkcji, bez wyodrębnienia logicznych fragmentów programu.	
3. utworzenie zbioru obiektów, z których każdy posiada określone właściwości i metody.	
4. utworzenie zbioru obiektów, z których każdy posiada określone właściwości i metody, jednak kolejność ich wykonywania nie jest zdefiniowana przez programistę, lecz zależy od zaistnienia określonych zdarzeń.	

d) System OCR to

1. technologia wektoryzacji obrazów rastrowych.	
2. system komputerowy wykorzystywany do digitalizacji obrazów.	
3. nazwa technologii wykorzystywanej do rozpoznawania tekstu.	
4. technologia przeznaczona do skanowania schematów elektronicznych.	

e) Terminem haker określamy osobę, która

1. jest wysokiej klasy specjalistą z dziedziny kryptografii.	
2. posługuje się kradzionym oprogramowaniem.	
3. upowszechnia szkodliwe treści w Internecie.	
4. włamuje się do systemów komputerowych.	

f) Najmniejsza jednostka informacji w informatyce to

1. znak.	
2. bit.	
3. bajt.	
4. komórka pamięci.	

Wypełnia egzaminator!	Nr zadania	3 a)	3 b)	3 c)	3 d)	3 e)	3 f)
	Maks. liczba pkt	1	1	1	1	1	1
	Uzyskana liczba pkt						

**OCENIANIE  
POZIOM PODSTAWOWY – CZĘŚĆ I**

Numer zadania	Część zadania	Czynność	Maksymalna punktacja za część zadania	Maksymalna punktacja za zadanie
1.	a)	Za odpowiedź „Największy dzielnik liczby $N$ mniejszy od niej samej” lub równoważną – <b>1 punkt.</b>	1	5
	b)	Za wpisanie poprawnej odpowiedzi „NIE” – <b>1 punkt.</b>	1	
	c)	Za wpisanie poprawnej odpowiedzi „liczby pierwsze” lub równoważnej – <b>1 punkt.</b> Za prawidłowe uzasadnienie odpowiedzi „liczby pierwsze nie mają dzielników mniejszych od siebie poza liczbą 1” – <b>1 punkt.</b> Za wpisanie poprawnej odpowiedzi „ $N-1$ ” – <b>1 punkt.</b>	3	
2.	a)	Za poprawną odpowiedź (90) dla Dwójkolandii – <b>1 punkt.</b> Za poprawną odpowiedź (46) dla Trójkolandii – <b>1 punkt.</b>	2	9
	b)	Za poprawną odpowiedź ( $101100_2$ lub $101100$ w systemie binarnym lub $\square \blacksquare \square \square \blacksquare \blacksquare$ ) dla Dwójkolandii – <b>1 punkt.</b> Za poprawną odpowiedź ( $1122_3$ lub $1122$ w systemie trójkowym lub $\bullet \bullet \circ \circ$ ) dla Trójkolandii – <b>1 punkt.</b>	2	
	c)	Za poprawne zinterpretowanie kolejności cyfr liczby – <b>2 punkty.</b> Za poprawnie zapisaną iterację – <b>1 punkt.</b> Za poprawnie działający algorytm dla dowolnej podstawy z zadanego zakresu – <b>2 punkty.</b>	5	
3.	a)	4	1	6
	b)	2	1	
	c)	1	1	
	d)	3	1	
	e)	4	1	
	f)	2	1	

Miejsce  
na naklejkę  
z kodem szkoły

dysleksja

# EGZAMIN MATURALNY Z INFORMATYKI

## POZIOM PODSTAWOWY

### CZEŚĆ II

Czas pracy 120 minut

#### Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 5 stron (zadania 4 – 6) i czy dołączony jest do niego nośnik danych – podpisany *DANE*. Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Wpisz obok zadeklarowane (wybrane) przez Ciebie na egzamin środowisko komputerowe, kompilator języka programowania oraz program użytkowy.
3. Jeśli rozwiązaniem zadania lub jego części jest program komputerowy, to umieść w katalogu (folderze) oznaczonym Twoim numerem PESEL wszystkie utworzone przez siebie pliki w wersji źródłowej.
4. Przed upływem czasu przeznaczanego na egzamin zapisz w katalogu (folderze) oznaczonym Twoim numerem PESEL ostateczną wersję plików stanowiących rozwiązania zadań.
5. Wypełnij tę część karty odpowiedzi, którą koduje zdający. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.
6. Na karcie odpowiedzi wpisz swoją datę urodzenia i PESEL. Zamaluj ■ pola odpowiadające cyfrom numeru PESEL. Błędne zaznaczenie otocz kółkiem ⊙ i zaznacz właściwe.

*Życzymy powodzenia!*

**WYBRANE:**

.....  
(środowisko)

.....  
(kompilator)

.....  
(program użytkowy)

Za rozwiązanie  
wszystkich zadań  
można otrzymać  
łącznie  
**30 punktów**

Wypełnia zdający przed  
rozpoczęciem pracy

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

PESEL ZDAJĄCEGO

--	--	--

KOD  
ZDAJĄCEGO

#### Zadanie 4. (10 pkt) Liczby

W plikach tekstowych o nazwach `liczby1.txt` oraz `liczby2.txt` zapisane są liczby naturalne. Każda liczba zapisana jest w oddzielnym wierszu.

Twoim zadaniem jest utworzenie pliku tekstowego o nazwie `wynik4.txt`, zawierającego odpowiedzi do podpunktów a) – c).

- a) Ile jest cyfr w pliku `liczby1.txt`?
- b) Jaka jest najmniejsza liczba w pliku `liczby1.txt`?
- c) Ile liczb występuje jednocześnie w plikach `liczby1.txt` oraz `liczby2.txt`?
- d) Załóżmy, że wszystkie liczby z pliku `liczby1.txt` uporządkowaliśmy od najmniejszej do największej. Jakie liczby znajdują się na pozycjach:

– 1000 .....

– 1500 .....

- e) Utwórz zestawienie zawierające ilości liczb kończących się odpowiednio cyframi: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Wykonaj wykres ilustrujący otrzymane wyniki. Pamiętaj o czytelnym i pełnym opisie wykresu.

Do oceny oddajesz plik `wynik4.txt`, plik(i) o nazwie(ach) .....  
tu wpisz nazwę(y) pliku(ów)  
zawierający(e) komputerowe realizacje Twoich obliczeń dla podpunktów a) - d) oraz plik(i)  
o nazwie(ach) .....  
tu wpisz nazwę(y) pliku(ów)  
zawierający(e) zestawienie i wykres do podpunktu e).

Wypełnia egzaminator!	Nr zadania	4 a)	4 b)	4 c)	4 d)	4 e)
	Maks. liczba pkt	1	1	2	1	5
	Uzyskana liczba pkt					



### **Zadanie 5. (10 pkt) Dodawanie liczb trójkowych**

W pliku `pary.txt` znajduje się 50 par dodatnich liczb całkowitych zapisanych w systemie trójkowym – w każdym wierszu jedna para liczb rozdzielonych znakiem odstępu. Każda z liczb ma co najwyżej 9 cyfr.

Napisz program, który dla każdej pary liczb wczytanej z pliku `pary.txt`, obliczy ich sumę i wynik zapisze w systemie trójkowym w pliku `wynik5.txt`. Liczba w  $i$ -tym wierszu pliku `wynik5.txt` powinna być sumą liczb z  $i$ -tego wiersza pliku `pary.txt`.

#### **Przykład**

Gdyby plik `pary.txt` zawierał tylko 2 pary liczb:

```
12 1
22 10
```

to plik `wynik5.txt` miałby postać:

```
20
102
```

Do oceny oddajesz plik `wynik5.txt` oraz plik o nazwie

..... zawierający pełny kod źródłowy programu.  
tu wpisz nazwę pliku

<b>Wypełnia egzaminator!</b>	<b>Nr zadania</b>	<b>5</b>
	<b>Maks. liczba pkt</b>	<b>10</b>
	<b>Uzyskana liczba pkt</b>	

## Zadanie 6. (10 pkt) Podróźni

Uczniowie kilku szkół wybierają się wspólnie na wyprawę wakacyjną w Alpy. Firma przewozowa dysponująca taborem kolejowym zaoferowała swoją pomoc. Każdy uczestnik na czas podróży otrzymał kartę identyfikacyjną zawierającą imię i nazwisko ucznia, oznaczenie składu pociągu oraz zapisaną godzinę odjazdu.

Dane znajdują się w następujących plikach:

`uczniowie.txt` – zawiera identyfikator ucznia (liczba porządkowa) oraz jego nazwisko i imię,

Np.

```
id_ucznia nazwisko imie
6          Abacka   Aleksandra
1465      Mianowska Franciszka
```

`pociagi.txt` – zawiera identyfikator pociągu (liczba porządkowa), oznaczenie składu pociągu (oznaczenie literowo – liczbowe) oraz godzinę jego odjazdu,

Np.

```
id   sklad   godzina
2    TYE 3454  06:45:00
5    TTT 5504  08:03:00
```

`podrozni.txt` – zapisano w nim identyfikator składu pociągu oraz identyfikator ucznia jadącego danym składem.

Np.

```
id_skladu   id_ucznia
13          3
10          4
```

Wykorzystując dane zawarte w plikach udziel odpowiedzi na poniższe polecenia i zapisz je w pliku tekstowym `wynik6.txt`.

a) Podaj liczbę uczniów, którzy wyjadą o godzinie 8:23.

b) Utwórz zestawienie zawierające:

- imię i nazwisko,
- oznaczenie składu pociągu,
- godzinę odjazdu.

dla wymienionych poniżej uczniów:

1. Anna Alewska
2. Piotr Grzybowski
3. Damian Lipka

c) Utwórz uporządkowane alfabetycznie (wg nazwisk) zestawienie zawierające imiona i nazwiska uczniów płci męskiej jadących składem PPO 9990.

*Uwaga: imiona wszystkich dziewcząt (i tylko dziewcząt) kończą się literą „a”.*

d) Utwórz zestawienie zawierające nazwy wszystkich składów pociągów posortowane alfabetycznie wraz z liczbą uczniów podróżujących danym składem.

Do oceny oddajesz plik `wynik6.txt` oraz plik(i) o nazwie(ach) .....

tu wpisz nazwę(y) pliku(ów)

zawierający(e) komputerowe realizacje Twoich obliczeń dla podpunktów a) - d).

Wypełnia egzaminator!	Nr zadania	6 a)	6 b)	6 c)	6 d)
	Maks. liczba pkt	1	2	3	4
	Uzyskana liczba pkt				

**OCENIANIE  
POZIOM PODSTAWOWY – CZĘŚĆ II**

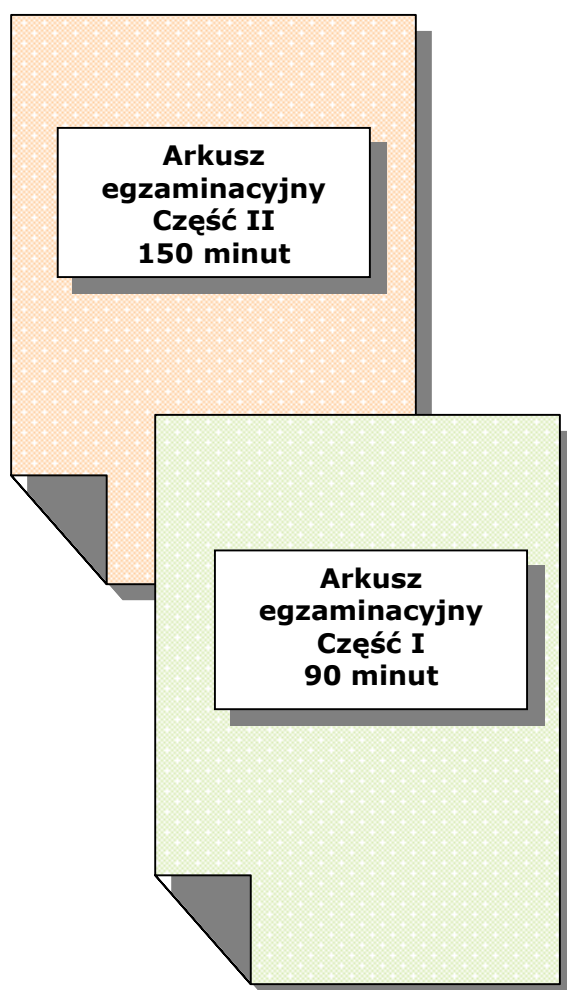
Numer zadania	Część zadania	Czynność	Maksymalna punktacja za część zadania	Maksymalna punktacja za zadanie
4.	a)	Za podanie poprawnej odpowiedzi (17 769) – <b>1 punkt.</b>	1	10
	b)	Za podanie poprawnej odpowiedzi (102 863) – <b>1 punkt.</b>	1	
	c)	Za podanie poprawnej odpowiedzi (8) – <b>2 punkty.</b>	2	
	d)	Za prawidłowe podanie liczb na pozycji 1000 i 1500 (odpowiednio: 518 477 616 i 755 112 835) – <b>1 punkt.</b>	1	
	e)	Za utworzenie prawidłowego zestawienia – <b>3 punkty.</b> Za utworzenie wykresu – <b>1 punkt.</b> Za poprawny i czytelny opis wykresu – <b>1 punkt.</b>	5	
5.		<p>Za poprawne wyniki dla danych z pliku pary.txt – <b>4 punkty.</b></p> <p><b><u>Ocena algorytmu</u></b>            Za algorytm <b>dokonujący operacji dodawania w systemie trójkowym – 6 punktów</b>, w tym za:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– poprawną reprezentację wczytywanych liczb w pamięci – 1 punkt,</li> <li>– poprawny kierunek dodawania (od najmniej znaczącej cyfry do najbardziej znaczącej cyfry) – 1 punkt,</li> <li>– dodawanie cyfr z tych samych pozycji w zapisie pozycyjnym – 1 punkt,</li> <li>– poprawne ustalenie przeniesienia przy dodawaniu – 2 punkty,</li> <li>– poprawny warunek zakończenia pętli – 1 punkt.</li> </ul> <p>Za algorytm korzystający z zamiany liczby trójkowej na liczbę dziesiętną – 3 punkty, w tym za:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– poprawną zamianę każdej liczby trójkowej na dziesiętną (zamiana od najmniej znaczącej cyfry do najbardziej znaczącej cyfry) – 1 punkt,</li> <li>– ustalenie poprawnego wyniku w systemie dziesiętnym – 1 punkt,</li> <li>– poprawną zamianę wyniku dziesiętnego na liczbę w systemie trójkowym – 1 punkt.</li> </ul>		10

6.	a)	Za podanie poprawnej odpowiedzi (182 uczniów) – <b>1 punkt.</b>	1	10																																																																
	b)	Za utworzenie prawidłowego zestawienia – <b>2 punkty.</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>imie</th> <th>nazwisko</th> <th>sklad</th> <th>godzina</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Anna</td> <td>Alewska</td> <td>PPO 9990</td> <td>08:57:00</td> </tr> <tr> <td>Piotr</td> <td>Grzybowski</td> <td>ASD 3435</td> <td>10:00:00</td> </tr> <tr> <td>Damian</td> <td>Lipka</td> <td>GDF 4321</td> <td>09:10:00</td> </tr> </tbody> </table>	imie		nazwisko	sklad	godzina	Anna	Alewska	PPO 9990	08:57:00	Piotr	Grzybowski	ASD 3435	10:00:00	Damian	Lipka	GDF 4321	09:10:00	2																																																
	imie	nazwisko	sklad		godzina																																																															
Anna	Alewska	PPO 9990	08:57:00																																																																	
Piotr	Grzybowski	ASD 3435	10:00:00																																																																	
Damian	Lipka	GDF 4321	09:10:00																																																																	
c)	Za utworzenie prawidłowego zestawienia – <b>3 punkty.</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>imie</th> <th>nazwisko</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Pawel</td><td>Bialic</td></tr> <tr><td>Przemyslaw</td><td>Broniek</td></tr> <tr><td>Zbigniew</td><td>Bros</td></tr> <tr><td>Maciej</td><td>Glowacki</td></tr> <tr><td>Lukasz</td><td>Golec</td></tr> <tr><td>Bartlomiej</td><td>Gwozdziejewic</td></tr> <tr><td>Maciej</td><td>Klara</td></tr> <tr><td>Krzysztof</td><td>Klimczyk</td></tr> <tr><td>Piotr</td><td>Korcył</td></tr> <tr><td>Wojciech</td><td>Kotkiewicz</td></tr> <tr><td>Jan</td><td>Kowal</td></tr> <tr><td>Michal</td><td>Kryszkiewicz</td></tr> <tr><td>Lukasz</td><td>Krzysztofinski</td></tr> <tr><td>Michal</td><td>Kujalowicz</td></tr> <tr><td>Krzysztof</td><td>Kusch</td></tr> <tr><td>Maciej</td><td>Kwiatkowski</td></tr> <tr><td>Pawel</td><td>Niznik</td></tr> <tr><td>Marcin</td><td>Pienkowski</td></tr> <tr><td>Jakub</td><td>Pyzik</td></tr> <tr><td>Bartek</td><td>Rogoz</td></tr> <tr><td>Krzysztof</td><td>Samek</td></tr> <tr><td>Lukasz</td><td>Szanca</td></tr> <tr><td>Jaroslaw</td><td>Szatyłowicz</td></tr> <tr><td>Michal</td><td>Szczepanik</td></tr> <tr><td>Adam</td><td>Szumł</td></tr> <tr><td>Maciej</td><td>Taczuk</td></tr> <tr><td>Wojciech</td><td>Trzebiatowski</td></tr> <tr><td>Pawel</td><td>Tworek</td></tr> <tr><td>Pawel</td><td>Winogrodzki</td></tr> <tr><td>Jan</td><td>Wrobel</td></tr> <tr><td>Jacek</td><td>Zanko</td></tr> <tr><td>Wojtek</td><td>Zapart</td></tr> </tbody> </table>	imie	nazwisko	Pawel	Bialic	Przemyslaw	Broniek	Zbigniew	Bros	Maciej	Glowacki	Lukasz	Golec	Bartlomiej	Gwozdziejewic	Maciej	Klara	Krzysztof	Klimczyk	Piotr	Korcył	Wojciech	Kotkiewicz	Jan	Kowal	Michal	Kryszkiewicz	Lukasz	Krzysztofinski	Michal	Kujalowicz	Krzysztof	Kusch	Maciej	Kwiatkowski	Pawel	Niznik	Marcin	Pienkowski	Jakub	Pyzik	Bartek	Rogoz	Krzysztof	Samek	Lukasz	Szanca	Jaroslaw	Szatyłowicz	Michal	Szczepanik	Adam	Szumł	Maciej	Taczuk	Wojciech	Trzebiatowski	Pawel	Tworek	Pawel	Winogrodzki	Jan	Wrobel	Jacek	Zanko	Wojtek	Zapart	3
imie	nazwisko																																																																			
Pawel	Bialic																																																																			
Przemyslaw	Broniek																																																																			
Zbigniew	Bros																																																																			
Maciej	Glowacki																																																																			
Lukasz	Golec																																																																			
Bartlomiej	Gwozdziejewic																																																																			
Maciej	Klara																																																																			
Krzysztof	Klimczyk																																																																			
Piotr	Korcył																																																																			
Wojciech	Kotkiewicz																																																																			
Jan	Kowal																																																																			
Michal	Kryszkiewicz																																																																			
Lukasz	Krzysztofinski																																																																			
Michal	Kujalowicz																																																																			
Krzysztof	Kusch																																																																			
Maciej	Kwiatkowski																																																																			
Pawel	Niznik																																																																			
Marcin	Pienkowski																																																																			
Jakub	Pyzik																																																																			
Bartek	Rogoz																																																																			
Krzysztof	Samek																																																																			
Lukasz	Szanca																																																																			
Jaroslaw	Szatyłowicz																																																																			
Michal	Szczepanik																																																																			
Adam	Szumł																																																																			
Maciej	Taczuk																																																																			
Wojciech	Trzebiatowski																																																																			
Pawel	Tworek																																																																			
Pawel	Winogrodzki																																																																			
Jan	Wrobel																																																																			
Jacek	Zanko																																																																			
Wojtek	Zapart																																																																			

		Za utworzenie prawidłowego zestawienia – 4 punkty. Za prawidłowe ale nieposortowane zestawienie – 3 punkty.																																
	d)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>sklad</th> <th>Liczba uczniow</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>ASD 3435</td><td>188</td></tr> <tr><td>DFG 5674</td><td>182</td></tr> <tr><td>GDF 4321</td><td>167</td></tr> <tr><td>GHJ 4700</td><td>203</td></tr> <tr><td>JGH 3478</td><td>173</td></tr> <tr><td>PPO 9990</td><td>175</td></tr> <tr><td>QWE 0342</td><td>171</td></tr> <tr><td>RRR 4343</td><td>176</td></tr> <tr><td>RRT 5456</td><td>163</td></tr> <tr><td>RTY 6784</td><td>180</td></tr> <tr><td>TTE 4443</td><td>183</td></tr> <tr><td>TTT 5504</td><td>187</td></tr> <tr><td>TYE 3454</td><td>181</td></tr> <tr><td>UOL 0923</td><td>211</td></tr> </tbody> </table>	sklad	Liczba uczniow	ASD 3435	188	DFG 5674	182	GDF 4321	167	GHJ 4700	203	JGH 3478	173	PPO 9990	175	QWE 0342	171	RRR 4343	176	RRT 5456	163	RTY 6784	180	TTE 4443	183	TTT 5504	187	TYE 3454	181	UOL 0923	211	4	
sklad	Liczba uczniow																																	
ASD 3435	188																																	
DFG 5674	182																																	
GDF 4321	167																																	
GHJ 4700	203																																	
JGH 3478	173																																	
PPO 9990	175																																	
QWE 0342	171																																	
RRR 4343	176																																	
RRT 5456	163																																	
RTY 6784	180																																	
TTE 4443	183																																	
TTT 5504	187																																	
TYE 3454	181																																	
UOL 0923	211																																	



## **VII. PRZYKŁADOWE ARKUSZE EGZAMINACYJNE I SCHEMATY OCENIANIA DLA POZIOMU ROZSZERZONEGO**







Miejsce  
na naklejkę  
z kodem szkoły

dysleksja

# EGZAMIN MATURALNY Z INFORMATYKI

## POZIOM ROZSZERZONY

### CZEŚĆ I

Czas pracy 90 minut

#### Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 10 stron (zadania 1 – 3). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania i odpowiedzi zamieść w miejscu na to przeznaczonym.
3. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
4. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
5. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie podlegają ocenie.
6. Wypełnij tę część karty odpowiedzi, którą koduje zdający. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.
7. Na karcie odpowiedzi wpisz swoją datę urodzenia i PESEL. Zamaluj ■ pola odpowiadające cyfrom numeru PESEL. Błędne zaznaczenie otocz kółkiem ⊙ i zaznacz właściwe.

Za rozwiązanie  
wszystkich zadań  
można otrzymać  
łącznie  
**30 punktów**

*Życzymy powodzenia!*

Wypełnia zdający przed  
rozpoczęciem pracy

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

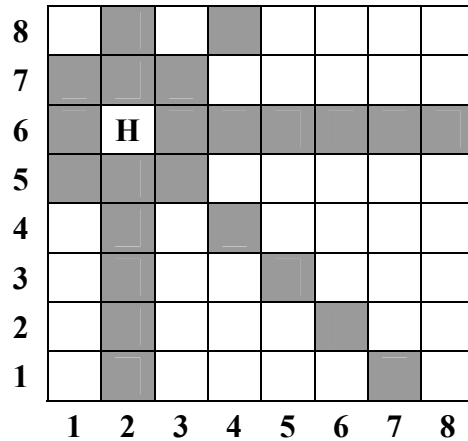
PESEL ZDAJĄCEGO

--	--	--

KOD  
ZDAJĄCEGO

### Zadanie 1. (10 pkt) Szachownica

Zgodnie z regułami gry w szachy, hetman (królowa) może atakować figury ustawione na polach w kolumnie, wierszu oraz dwóch przekątnych przechodzących przez pole, w którym jest ustawiony. O tych polach mówimy, że są atakowane przez hetmana.



Na rysunku hetman stoi w polu (2,6) i atakuje  $(7+7+6+3) = 23$  pola. Zostały one zamalowane kolorem szarym.

- a) Poniżej znajduje się tabela o wymiarach **5x5**. Korzystając z powyższej obserwacji, uzupełnij pola tabeli, wpisując do każdego z nich liczbę pól, które atakowałby hetman znajdujący się w tym polu. Hetman stojący w polu (1,1) atakuje 12 pól planszy.

5					
4					
3					
2					
1	12				
	1	2	3	4	5

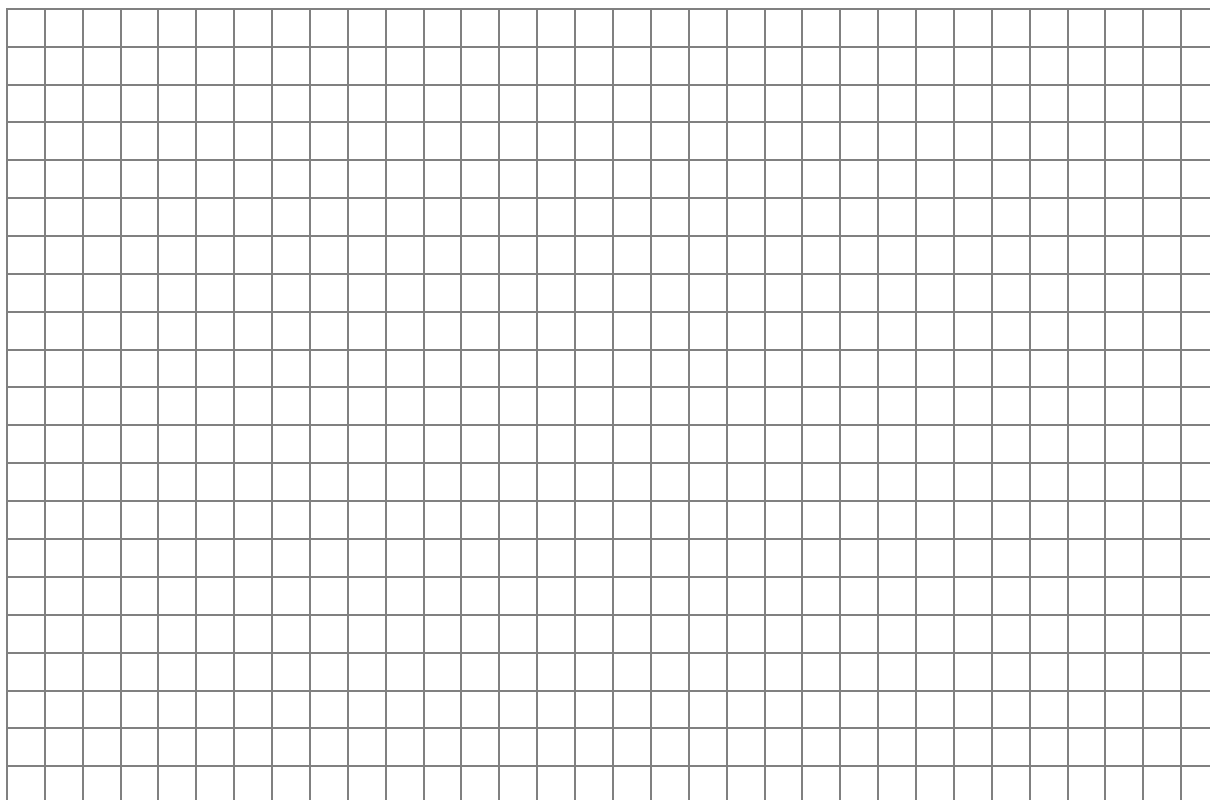
- b) Określ liczbę atakowanych pól na szachownicy **32x32**, gdy dane są współrzędne ustawienia hetmana.

Dla (5,4) wynik = .....

Dla (20,18) wynik = .....





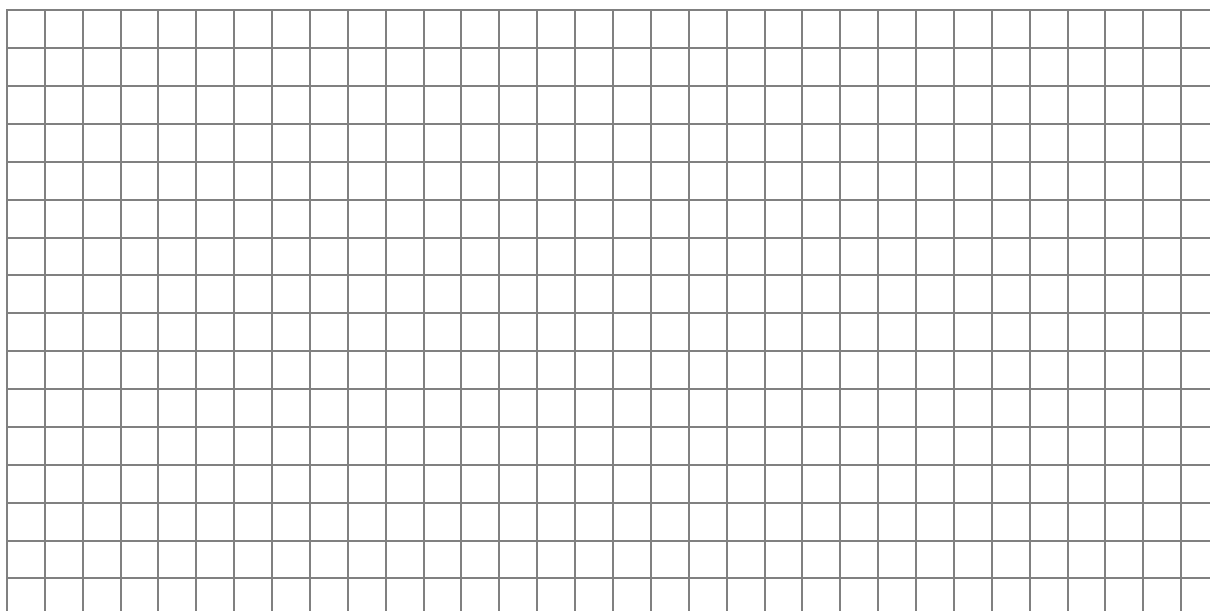


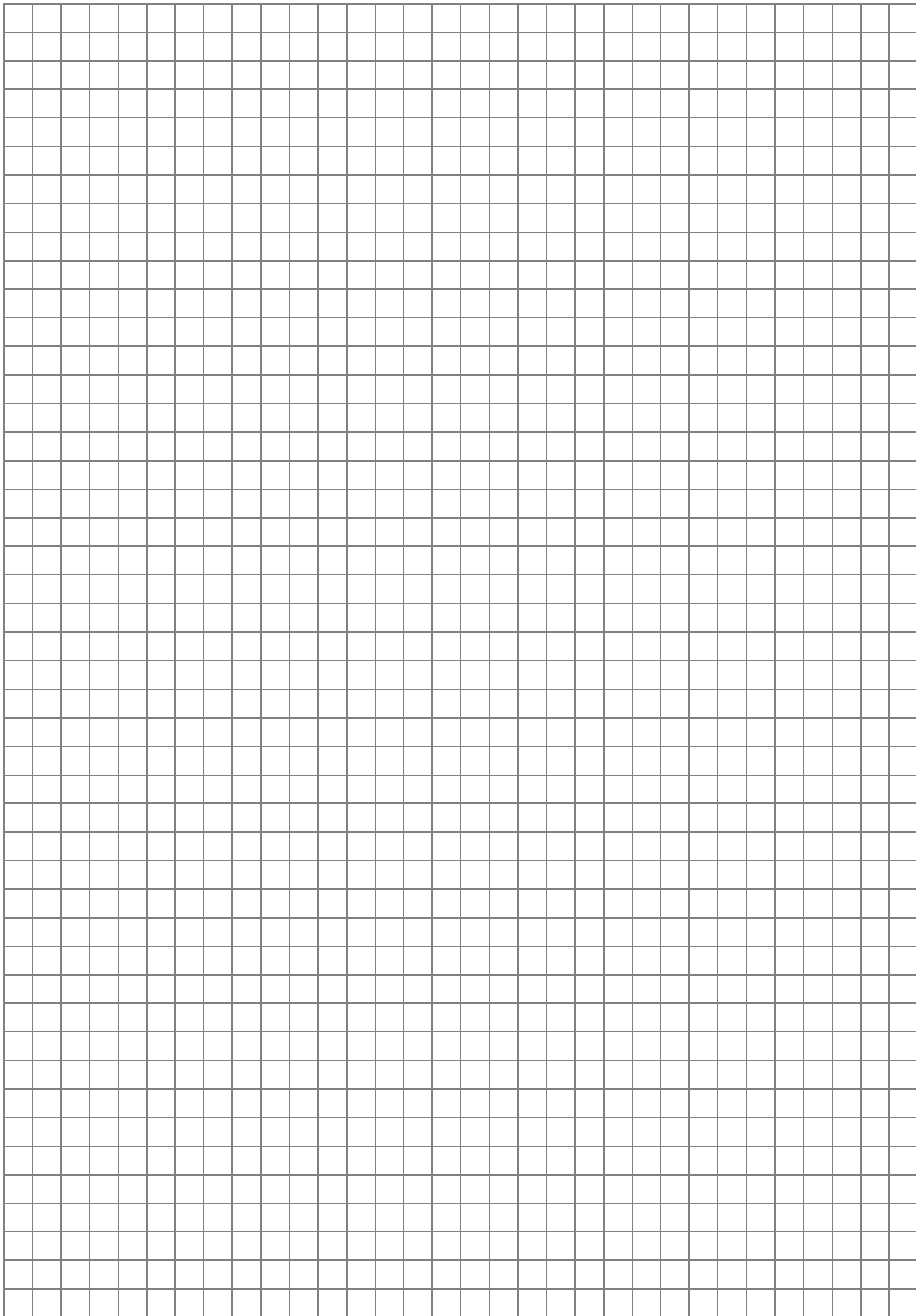
- b) Sito Eratostenesa, opisane na początku zadania, służy do wyznaczania wszystkich liczb pierwszych z danego przedziału  $[2, N]$ . Podaj w wybranej przez siebie notacji (lista kroków, schemat blokowy lub język programowania) inny algorytm, który sprawdza, czy podana liczba naturalna  $L > 1$  jest liczbą pierwszą. Zauważ, że chcemy sprawdzać pierwszość tylko liczby  $L$ , natomiast nie jest konieczne sprawdzanie pierwszości liczb mniejszych od  $L$ . Przy ocenie Twojego algorytmu będzie brana pod uwagę jego złożoność czasowa.

**Specyfikacja:**

Dane: Liczba naturalna  $L > 1$ .

Wynik: Komunikat *Tak*, jeśli  $L$  jest liczbą pierwszą, komunikat *Nie* w przeciwnym razie.





<b>Wypełnia egzaminator!</b>	<b>Nr zadania</b>	<b>2 a)</b>	<b>2 b)</b>
	<b>Maks. liczba pkt</b>	<b>4</b>	<b>6</b>
	<b>Uzyskana liczba pkt</b>		

### Zadanie 3. (10 pkt) Test

Dla następujących zdań zaznacz znakiem X właściwe odpowiedzi.

(Uwaga: W każdym podpunkcie poprawna jest tylko jedna odpowiedź.)

a) Adresy IP składają się z czterech liczb z zakresu od 0 do 255, które zapisuje się oddzielone kropkami, np. 130.11.121.94. Każda z tych liczb reprezentowana jest w komputerze na ośmiu bitach. Wśród adresów IP wyróżniamy m.in. adresy klasy B, w których pierwsza z liczb zapisana binarnie na ośmiu bitach, ma na dwóch pierwszych pozycjach (licząc od lewej strony) wartości odpowiednio 1 i 0. Który z poniższych adresów jest adresem IP typu B?

- 131.125.94.11
- 141.125.294.111
- 201.93.93.93

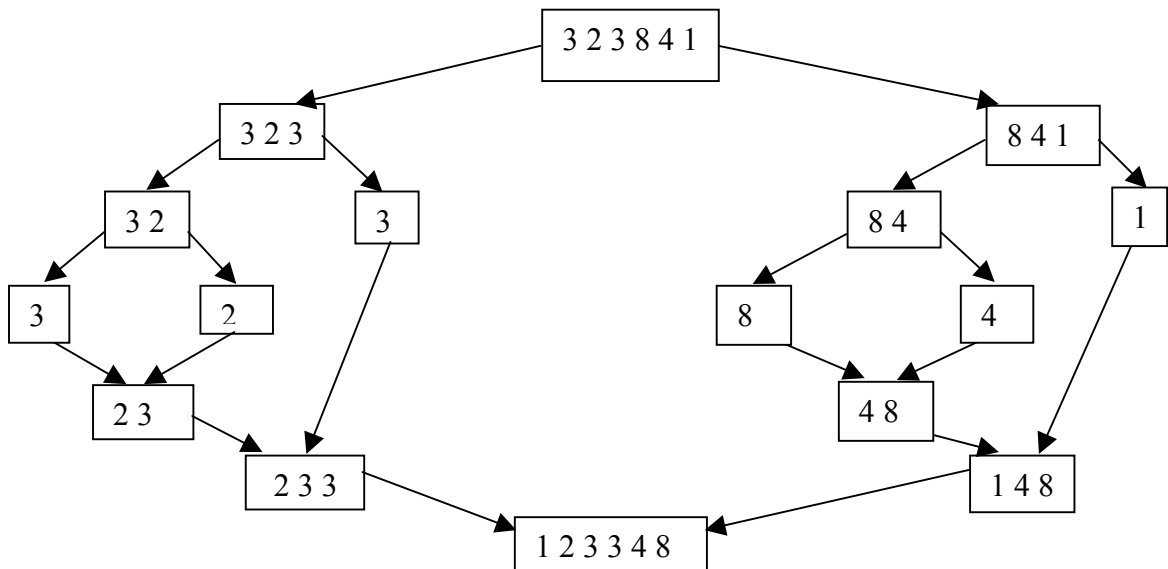
b) Liczba 2101 oznacza

- 13 zapisane w systemie binarnym.
- 64 zapisane w systemie trójkowym.
- 1099 zapisane w systemie ósemkowym.

c) Największa liczba naturalna (bez znaku) zapisana w dwóch bajtach to

- $2^8-1$
- 65535
- 32767

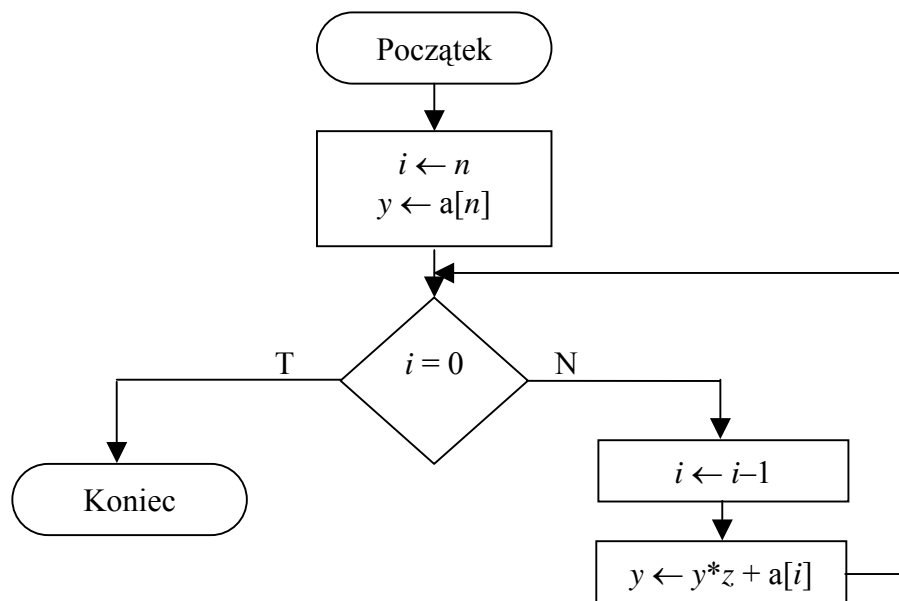
d) Poniżej przedstawiono rysunek obrazujący ideę sortowania pewnej struktury:



Rysunek przedstawia ideę sortowania

- szybkiego (ang. quicksort).
- przez wstawianie (ang. insert sort).
- przez scalanie (ang. merge sort).

- e) Liczba  $(BA)_{16}$  równa się
- $(186)_{10}$
  - $(252)_8$
  - $(10101010)_2$
- f) Spośród trzech algorytmów, o podanych niżej złożonościach, najbardziej wydajny jest algorytm o złożoności
- liniowej.
  - wykładniczej.
  - logarytmicznej.
- g) Liczba  $(-120)$  zapisana na 8-bitach w kodzie uzupełnieniowym do dwóch ma postać
- 01110111
  - 11110111
  - 10001000
- h) Poniższy schemat blokowy przedstawia pewien algorytm, w którym pominięto wprowadzenie danych i wyprowadzenie wyniku.



Algorytm ten przedstawia realizację

- obliczenia NWW dla dwóch liczb naturalnych.
  - obliczenia NWD dla  $n$  liczb naturalnych.
  - schematu Hornera.
- i) Które z poniższych czynności są przykładami kodowania informacji?
- zastąpienie znaków tworzących tekst innymi znakami w sposób pozwalający odtworzyć tekst oryginalny.
  - usunięcie losowo wybranych liter z tekstu wiadomości.
  - ukrywanie przekazywanych wiadomości poprzez dobór odpowiednich uprawnień i atrybutów.



- j) Grafika rastrowa to sposób tworzenia i przechowywania w komputerze obrazów, które są reprezentowane w postaci
- równań figur geometrycznych (odcinków, łuków, okręgów, elips).
  - siatki niezależnie traktowanych pikseli.
  - zbiorów odcinków.

<b>Wypełnia egzaminator!</b>	<b>Nr zadania</b>	<b>3 a)</b>	<b>3 b)</b>	<b>3 c)</b>	<b>3 d)</b>	<b>3 e)</b>	<b>3 f)</b>	<b>3 g)</b>	<b>3 h)</b>	<b>3 i)</b>	<b>3 j)</b>
	<b>Maks. liczba pkt</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
	<b>Uzyskana liczba pkt</b>										

**OCENIANIE  
POZIOM ROZSZERZONY – CZĘŚĆ I**

Numer zadania	Część zadania	Czynność	Maksymalna punktacja za część zadania	Maksymalna punktacja za zadanie																																				
<b>1.</b>	a)	<p>Za prawidłowe uzupełnienie tabeli – <b>2 punkty</b></p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px 10px;"><b>5</b></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;"><b>12</b></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;"><b>12</b></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;"><b>12</b></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;"><b>12</b></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;"><b>12</b></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 10px;"><b>4</b></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;"><b>12</b></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;"><b>14</b></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;"><b>14</b></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;"><b>14</b></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;"><b>12</b></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 10px;"><b>3</b></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;"><b>12</b></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;"><b>14</b></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;"><b>16</b></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;"><b>14</b></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;"><b>12</b></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 10px;"><b>2</b></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;"><b>12</b></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;"><b>14</b></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;"><b>14</b></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;"><b>14</b></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;"><b>12</b></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 10px;"><b>1</b></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;"><b>12</b></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;"><b>12</b></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;"><b>12</b></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;"><b>12</b></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;"><b>12</b></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center; padding: 2px 10px;"><b>1</b></td> <td style="text-align: center; padding: 2px 10px;"><b>2</b></td> <td style="text-align: center; padding: 2px 10px;"><b>3</b></td> <td style="text-align: center; padding: 2px 10px;"><b>4</b></td> <td style="text-align: center; padding: 2px 10px;"><b>5</b></td> </tr> </table>	<b>5</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>3</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	2	10
	<b>5</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>																																		
	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>12</b>																																		
<b>3</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>12</b>																																			
<b>2</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>12</b>																																			
<b>1</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>																																			
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>																																			
b)	<p>Za prawidłowe uzupełnienie każdej luki:</p> <p>Dla pola (5,4)      wynik = 99      <b>1 punkt</b></p> <p>Dla pola (20,18)      wynik = 117      <b>1 punkt</b></p>	2																																						
c)	<p>Poprawne wyniki dla głównych przekątnych – <b>2 punkty</b></p> <p>Poprawne wyniki dla brzegów kwadratu – <b>2 punkty</b></p> <p>Poprawne wyniki w pozostałych polach – <b>2 punkty</b></p> <p><i>Uwaga 1:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• jeśli algorytm działa prawidłowo tylko dla <math>n</math> parzystego lub tylko dla <math>n</math> nieparzystego <i>lub</i></li> <li>• jeśli zdający zastosuje niewłaściwą metodę rzutowania z jednej ćwiartki na pozostałe to należy przydzielić 3 punkty.</li> </ul> <p><i>Uwaga 2:</i></p> <p>Jeżeli zdający podał gotowy wzór w zależności od <math>n</math> i <math>x, y</math>, np.</p> $\text{wynik} = 2 \cdot (n-1) + \min(x-1, y-1) + \min(x-1, n-y) + \min(n-x, y-1) + \min(n-x, n-y)$ <p>należy przydzielić max liczbę punktów.</p>	6																																						

2.	a)	<p>Za podanie poprawnego algorytmu zgodnego z przedstawioną specyfikacją – <b>4 punkty</b>, np.:</p> <p>Krok 1. Dla <math>i = 2, 3, \dots, N</math> wykonaj <math>T[i] := 0</math></p> <p>Krok 2. <math>k := 0</math></p> <p>Krok 3. Dopóki <math>k &lt; M</math> wykonaj</p> <p style="padding-left: 20px;"><math>k := k + 1</math></p> <p style="padding-left: 20px;"><math>i := A[k]</math></p> <p style="padding-left: 20px;"><math>T[i] := 1</math></p> <p style="padding-left: 20px;"><math>j := i</math></p> <p style="padding-left: 20px;">Dopóki <math>j \leq N</math> wykonaj</p> <p style="padding-left: 40px;"><math>T[j] := 1</math></p> <p style="padding-left: 40px;"><math>j := j + i</math></p> <p>Za podanie algorytmu zgodnego ze specyfikacją zawierającego braki ustawień początkowych dla pętli wewnętrznej – 3 punkty.</p> <p>Za poprawny algorytm, w którym sprawdzana jest podzielność <math>i</math> przez <math>A[k]</math> dla każdej pary liczb <math>(i, k)</math>, <math>2 \leq i \leq N</math> oraz <math>1 \leq k \leq M</math> – 2 punkty.</p>	4	10
	b)	<p>Za podanie poprawnego algorytmu sprawdzającego:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- czy <math>L</math> jest podzielna przez <math>i = 2, \dots, L - 1</math> – 3 punkty,</li> <li>- czy <math>L</math> jest podzielna przez <math>i = 2, \dots, \lfloor \sqrt{L/2} \rfloor</math> – 4 punkty,</li> <li>- czy <math>L</math> jest podzielna przez <math>i = 2, \dots, \lfloor \sqrt{L} \rfloor</math> – <b>6 punktów</b>.</li> </ul>	6	
3.		<p>Za właściwy dobór znaczeń do podanych terminów (za każdą właściwą odpowiedź <b>po 1 punkcie</b>)</p> <p>a-1</p> <p>b-2</p> <p>c-2</p> <p>d-3</p> <p>e-1</p> <p>f-3</p> <p>g-3</p> <p>h-3</p> <p>i-1</p> <p>j-2</p>	10	10



Miejsce  
na naklejkę  
z kodem szkoły

dysleksja

# EGZAMIN MATURALNY Z INFORMATYKI

## POZIOM ROZSZERZONY

### CZEŚĆ II

Czas pracy 150 minut

#### Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 6 stron (zadania 4 – 6) i czy dołączony jest do niego nośnik danych – podpisany *DANE*. Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Wpisz obok zadeklarowane (wybrane) przez Ciebie na egzamin środowisko komputerowe, kompilator języka programowania oraz program użytkowy.
3. Jeśli rozwiązaniem zadania lub jego części jest program komputerowy, to umieść w katalogu (folderze) oznaczonym Twoim numerem PESEL wszystkie utworzone przez siebie pliki w wersji źródłowej.
4. Przed upływem czasu przeznaczanego na egzamin zapisz w katalogu (folderze) oznaczonym Twoim numerem PESEL ostateczną wersję plików stanowiących rozwiązania zadań.
5. Wypełnij tę część karty odpowiedzi, którą koduje zdający. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.
6. Na karcie odpowiedzi wpisz swoją datę urodzenia i PESEL. Zamaluj ■ pola odpowiadające cyfrom numeru PESEL. Błędne zaznaczenie otocz kółkiem ⊙ i zaznacz właściwe.

*Życzymy powodzenia!*

WYBRANE:

.....  
(środowisko)

.....  
(kompilator)

.....  
(program użytkowy)

Za rozwiązanie  
wszystkich zadań  
można otrzymać  
łącznie  
**45 punktów**

Wypełnia zdający przed  
rozpoczęciem pracy

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

PESEL ZDAJĄCEGO

--	--	--

KOD  
ZDAJĄCEGO

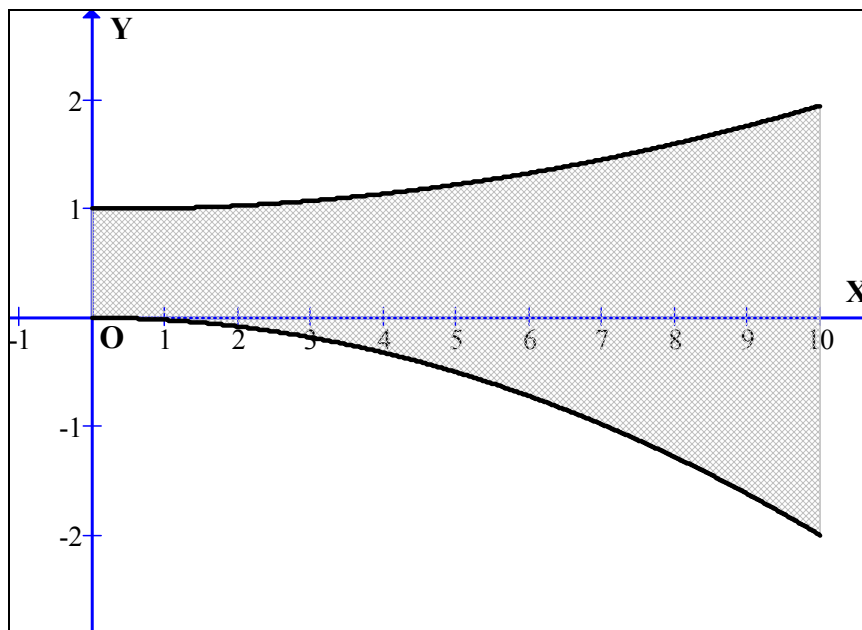
### Zadanie 4. (17 pkt) Figura

Niech  $C$  będzie liczbą naturalną większą od 0.

Przez  $F(C)$  oznaczamy figurę narysowaną w kartezjańskim układzie współrzędnych, która jest ograniczona przez:

- oś  $OY$  z lewej strony,
- prostą o równaniu  $x = C$  z prawej strony,
- krzywą o równaniu  $f(x) = -x^2/50$  od dołu,
- krzywą o równaniu  $g(x) = 1+x^2/100-x/200$  od góry.

Poniżej przedstawiony jest przybliżony rysunek figury  $F(10)$ .



Odpowiedzi do poniższych podpunktów umieść w pliku tekstowym wynik4.txt. Odpowiedź do każdego podpunktu poprzedź literą oznaczającą ten podpunkt.

- a) Wyznacz przybliżone pole figury  $F(10)$  z dokładnością do 0,01. W pliku tekstowym wynik4.txt opisz zastosowaną przez Ciebie metodę i zapisz wyznaczone pole.
- b) Wyznacz taką najmniejszą liczbę naturalną  $C$ , żeby we wnętrzu figury  $F(C)$  (brzeg zaliczamy do wnętrza figury) można było umieścić prostokąt o wymiarach 100 x 26 w taki sposób, aby współrzędne wierzchołków były liczbami całkowitymi, a boki prostokąta były równoległe do osi  $OX$  i  $OY$ , przy czym dłuższe boki powinny być równoległe do osi  $OX$ . W pliku figura.txt opisz położenie prostokąta dla wyznaczonej przez Ciebie wartości  $C$ , tzn. zapisz współrzędne jego wierzchołków.

Do oceny oddajesz plik(i) o nazwie ..... zawierający(e)  
tu wpisz nazwę(y) pliku(ów)

komputerowe realizacje Twoich obliczeń do podpunktów 4a i 4b oraz plik tekstowy – wynik4.txt – zawierający odpowiedzi do podpunktów 4a, 4b.

<b>Wypełnia egzaminator!</b>	<b>Nr zadania</b>	<b>4 a)</b>	<b>4 b)</b>
	<b>Maks. liczba pkt</b>	<b>12</b>	<b>5</b>
	<b>Uzyskana liczba pkt</b>		



## Zadanie 6. (15 pkt) Uczniowie i klasy

W plikach `uczniowie.txt` oraz `klasy.txt` znajdują się odpowiednio: dane dotyczące uczniów starających się o przyjęcie do pewnego liceum i informacje o klasach, do których przyjmowani są uczniowie.

- W pliku `uczniowie.txt` znajdują się następujące dane ucznia:

*pesel*,

*nazwisko*,

*imię*,

*id\_klasy* (identyfikator klasy istniejącej w danej szkole, do której chciałby dostać się uczeń),

*j\_pol* (ocena z języka polskiego),

*mat* (ocena z matematyki),

*biol* (ocena z biologii),

*inf* (ocena z informatyki),

*z\_wyr* (informacja, czy uczeń otrzymał świadectwo z wyróżnieniem) TAK lub NIE,

*hum* (liczba punktów zdobytych z egzaminu gimnazjalnego w części humanistycznej),

*mat-przyr* (liczba punktów zdobytych z egzaminu gimnazjalnego w części matematyczno-przyrodniczej).

Dane dotyczące każdego ucznia umieszczone są w osobnych wierszach i są rozdzielone znakami tabulacji. Dane: `pesel`, `nazwisko`, `imię`, `z_wyr` potraktuj jako dane typu tekstowego.

*Przykład:*

<code>pesel</code>	<code>nazwisko</code>	<code>imię</code>	<code>id_klasy</code>	<code>j_pol</code>	<code>mat</code>	<code>biol</code>	<code>inf</code>	<code>z_wyr</code>	<code>hum</code>	<code>mat-przyr</code>
88012503526	ABRAMOWSKI	PAWEŁ	4	4	4	5	6	TAK	37	46
88052113202	AKSJONÓW	KAROLINA	3	5	3	5	5	NIE	38	48
88010612709	ANDREJCZUK	URSZULA	1	5	6	5	5	TAK	45	46

- W pliku `klasy.txt` znajdują się następujące dane:

*id\_klasy* (identyfikator klasy istniejącej w danej szkole),

*symbol klasy* (litera **a**, **b**, **c** lub **d**),

*przedm* (przedmiot wiodący w danej klasie).

*Przykład:*

<code>id_klasy</code>	<code>symbol klasy</code>	<code>przedm</code>
1	a	<code>j_pol</code>
2	b	<code>biol</code>

**Na przyjęcie do liceum ma wpływ:**

– **punktacja częściowa**, czyli suma wyników z egzaminów gimnazjalnych powiększona o 15 punktów za świadectwo z wyróżnieniem,

– **punktacja rekrutacyjna**, czyli średnia z egzaminów gimnazjalnych powiększona o ocenę z przedmiotu wiodącego i o 10 punktów za świadectwo z wyróżnieniem.



Wykorzystując dane zawarte w plikach uczniowie.txt oraz klasy.txt wykonaj poniższe polecenia. Odpowiedzi umieść w pliku wynik6.txt. Każdą odpowiedź poprzedź oznaczeniem literowym kolejnego polecenia.

- a) Podaj w kolejnych wierszach następujące informacje o klasach: symbol klasy, liczbę kandydatów do tej klasy, informację liczbową o nadwyżkach uczniów w każdej klasie (według planu klasy powinny liczyć po 30 uczniów).
- b) Podaj, ilu jest chłopców wśród kandydatów do liceum.  
*Uwaga: imiona wszystkich dziewcząt (i tylko dziewcząt) kończą się literą „a”.*
- c) Podaj w kolejnych wierszach następujące informacje: minimalną, maksymalną i średnią punktację częściową otrzymaną na podstawie wyników wszystkich kandydatów.
- d) Podaj w kolejnych wierszach następujące informacje: symbol klasy oraz średnią z przedmiotu wiodącego wszystkich kandydatów do tej klasy.
- e) Podaj w kolejnych wierszach następujące informacje: symbol klasy oraz imię i nazwisko ucznia, który ma najwyższy wynik z punktacji rekrutacyjnej w każdej klasie.

Do oceny oddajesz plik(i) o nazwie (ach) .....  
tu wpisz nazwę(y) pliku(ów)

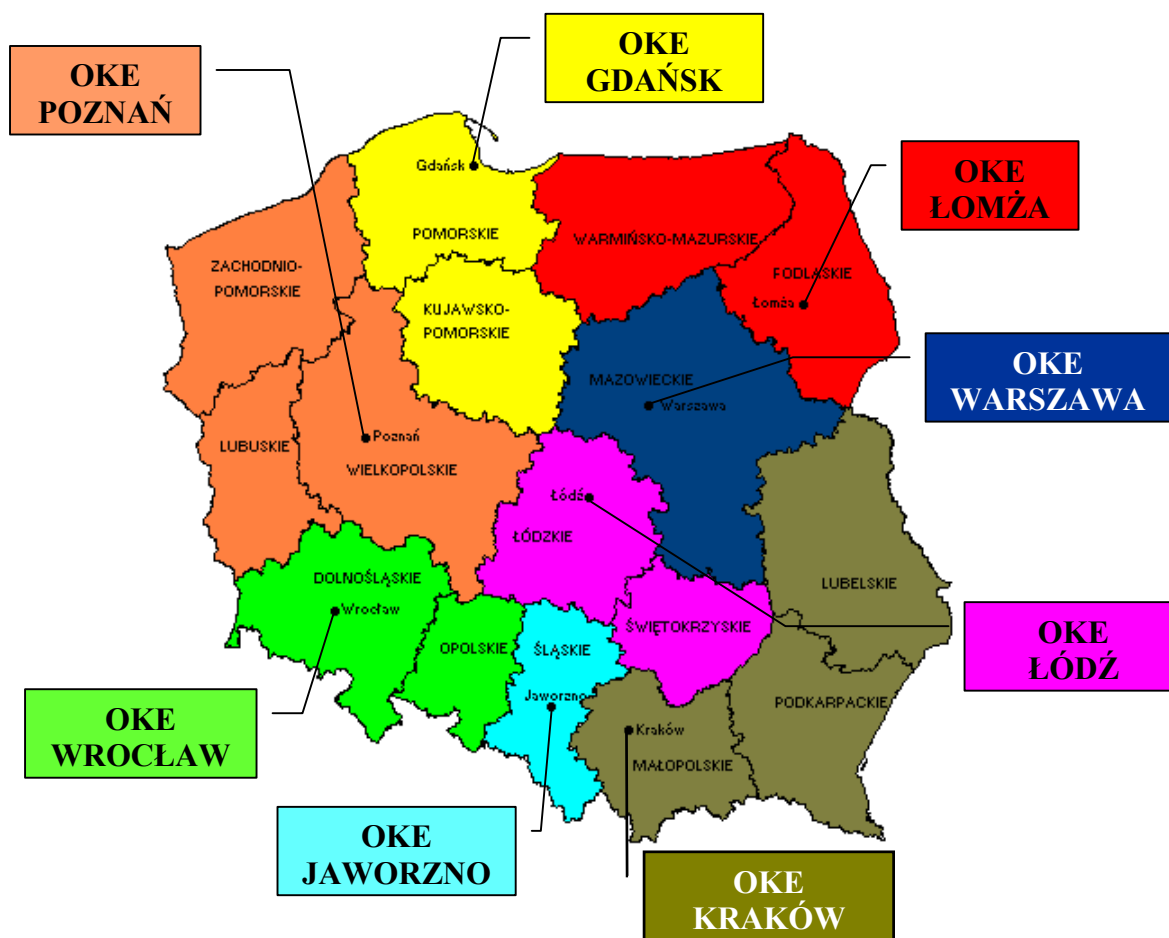
zawierający(e) komputerowe realizacje Twoich obliczeń i plik tekstowy wynik6.txt z odpowiedziami dla wszystkich podpunktów.

<b>Wypełnia egzaminator!</b>	<b>Nr zadania</b>	<b>6 a)</b>	<b>6 b)</b>	<b>6 c)</b>	<b>6 d)</b>	<b>6 e)</b>
	<b>Maks. liczba pkt</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>6</b>
	<b>Uzyskana liczba pkt</b>					

**OCENIANIE  
POZIOM ROZSZERZONY – CZĘŚĆ II**

Numer zadania	Część zadania	Czynność	Maksymalna punktacja za część zadania	Maksymalna punktacja za zadanie
4.	a)	<p>Za opis poprawnej metody rozwiązania – <b>5 punktów</b>. Opis musi zawierać:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- odwołanie do podziału figury na prostokąty lub trapezy – 1 punkt</li> <li>- informacja, że pole figury jest w przybliżeniu równe sumie pól prostokątów lub trapezów – 2 punkty</li> <li>- odwołanie do dokładności wyznaczenia pola (sposób doboru kroku lub informacja o nadmiarze lub niedomiarze dla prostokątów) – 2 punkty</li> </ul> <p>Za realizację poprawnej metody obliczeniowej: uwzględnienie <math>f(x)</math>, <math>g(x)</math>, <math>x \in \langle 0, C \rangle</math> oraz sumowania pól – <b>3 punkty</b>. Za prawidłowe obliczenie pola powierzchni działki (<b>19,75+/-0,015</b>) – <b>4 punkty</b>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jeśli zdający obliczy pole powierzchni rzędu 19,75 +/- 0,04 (np. błąd wynikający z zastosowania zbyt dużego kroku) to otrzymuje 2 punkty.</li> </ul> <p><u>Uwaga:</u> Jeśli zdający podzieli figurę na kilka figur albo prostokąty (trapezy) o szerokości (wysokości) większej od 0,1 to otrzymuje 0 punktów za tę część zadania.</p>	12	17
	b)	<p>Za poprawne wyznaczenie minimalnej wartości <math>C=130</math> – <b>3 punkty</b>. Za podanie poprawnych współrzędnych – <b>2 punkty</b> (za każdą wartość współrzędnej <math>y</math> po 1 punkcie: 9 i -17 lub -18 i 8).</p>	5	
5.	a)	<p>Za wyznaczenie najlepszej sumy (8) – <b>1 punkt</b>. Za podanie iż najlepsza suma drugiego ciągu jest równa najlepszej sumie z poprzedniego ciągu – <b>1 punkt</b>. Za uzasadnienie, że równość wynika z faktu, iż po zamianie w ciągu podciągu liczb dodatnich na ich sumę, wynik się nie zmienia – <b>2 punkty</b>.</p>	4	13
	b)	<p>Za opis poprawnego algorytmu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- o złożoności <math>n^2</math> – 1 punkt,</li> <li>- o złożoności znacząco lepszej niż <math>n^2</math> – <b>3 punkty</b>.</li> </ul> <p>Za podanie najlepszej sumy z pliku <i>dane5-1.txt</i> (106) – <b>1 punkt</b>. Za podanie najlepszej sumy z pliku <i>dane5-2.txt</i> (139) – <b>2 punkty</b>. Za podanie najlepszej sumy z pliku <i>dane5-3.txt</i> (1342) – <b>3 punkty</b>.</p>	9	

<b>6.</b>	a)	Za utworzenie poprawnego zestawienia – <b>1 punkt</b> . Odpowiedzi: a 58 28 b 57 27 c 94 64 d 62 32	1	15
	b)	Za podanie poprawnej liczby chłopców (114) – <b>1 punkt</b> .	1	
	c)	Za podanie minimalnej punktacji częściowej (66) – <b>1 punkt</b> . Za podanie maksymalnej punktacji częściowej (112) – <b>1 punkt</b> . Za podanie średniej „punktacji częściowej” (90,86) – <b>1 punkt</b> .	3	
	d)	Za utworzenie poprawnego zestawienia – <b>4 punkty</b> . Odpowiedzi: a 4,95 b 5,00 c 4,78 d 5,50	4	
	e)	Za utworzenie poprawnego zestawienia – <b>6 punktów</b> . Odpowiedzi: a MICHALINA KAROLAK b MARIUSZ SIWIK c MACIEJ GRUCA d MONIKA MUZALEWSKA	6	



### Centralna Komisja Egzaminacyjna

ul. Łucka 11, 00-842 Warszawa  
 tel. 022 656 38 00, fax 022 656 37 57  
 www.cke.edu.pl ckesekr@cke.edu.pl

#### OKE Gdańsk

ul. Na Stoku 49, 80-874 Gdańsk,  
 tel. (0-58) 320 55 90, fax.320 55 91  
 www.oke.gda.pl komisja@oke.gda.pl

#### OKE Łódź

ul. Praussa 4, 94-203 Łódź  
 tel. (0-42) 634 91 33 s: 664 80 50/51/52  
 fax. 634 91 54  
 www.komisja.pl komisja@komisja.pl

#### OKE Jaworzno

ul. Mickiewicza 4, 43-600 Jaworzno  
 tel.(0-32) 616 33 99 w.101  
 fax.616 33 99 w.108, www.oke.jaw.pl  
 oke@oke.jaw.pl

#### OKE Poznań

ul. Gronowa 22, 61-655 Poznań  
 tel.(0-61) 852 13 07, 852 13 12, fax. 852 14 41  
 www.oke.poznan.pl  
 sekretariat@oke.poznan.pl

#### OKE Kraków

al. F. Focha 39, 30-119 Kraków  
 tel.(0-12) 618 12 01/02/03, fax.427 28 45  
 www.oke.krakow.pl oke@oke.krakow.pl

#### OKE Warszawa

ul. Grzybowska 77, 00-844 Warszawa  
 tel. (0-22) 457 03 35, fax. 457 03 45  
 www.oke.waw.pl info@oke.waw.pl

#### OKE Łomża

ul. Nowa 2, 18-400 Łomża  
 Tel/fax. (0-86) 216 44 95  
 www.okelomza.com  
 sekretariat@oke.lomza.com

#### OKE Wrocław

ul. Zielińskiego 57, 53-533 Wrocław  
 tel. sek. (0-71) 785 18 52, fax. 785 18 73  
 www.oke.wroc.pl sekret@oke.wroc.pl