

Adam Roman, Lucjan Stapp

## Jak tworzone są egzaminy certyfikacyjne ISTQB® i jak się do nich sprawnie i skutecznie przygotować?

### Spis treści

Motto .....	1
Wstęp .....	2
Zasada nr 1: Egzaminy oparte są na celach nauczania .....	3
Zasada nr 2: Każde pytanie egzaminacyjne pokrywa konkretny cel nauczania lub słowo kluczowe.....	4
Zasada nr 3: Każdy cel nauczania ma przypisany tzw. poziom K, od którego zależy trudność pytania .....	6
Relacja między pytaniami a celami nauczania.....	12
Zasada nr 4: Struktura i zasady egzaminu są ściśle zdefiniowane w oficjalnych dokumentach ISTQB® .....	14
Zasada nr 5: Typy zadań egzaminacyjnych .....	16
Punktacja pytań egzaminacyjnych.....	18
Zasada nr 6: Zestawy egzaminacyjne mogą się różnić .....	21
Zasada nr 7: Masz prawo do składania reklamacji .....	22
Dla ciekawskich – skąd się biorą pytania egzaminacyjne?.....	23
Jak najlepiej przygotować się do egzaminu ISTQB®? .....	24
Podsumowanie .....	25

### Motto

*Constructing good test items is probably one of the most demanding type of creative writing imaginable! The item writer must understand the content measured by the item and must determine whether the cognitive demand will involve recall, understanding, or application.*

*Edward Lee Thorndik*

*<http://gato-docs.its.txstate.edu/jcr:dbfeaf60-e06b-43d9-9cc1-6591ad7ba0ad/DevelopingandRefiningCriterionReferencedExams.pdf>*

## Wstęp

W Internecie można znaleźć wiele komentarzy osób, które piszą, że podchodziły do egzaminów ISTQB® i zabrakło im kilku (najczęściej jednego lub dwóch) punktów do przekroczenia progu. Wśród komentarzy tych często przewija się motyw „dziwnych”, „niezrozumiałych” lub „zbyt trudnych” pytań. Kandydaci piszą również, że pytania na egzaminie różniły się od tych z egzaminów przykładowych. Inne osoby próbują z kolei dowiedzieć się, czy do skutecznego przygotowania się do nauki wystarczy znajomość sylabusu, słownika pojęć itp.

**Celem tego dokumentu jest odpowiedź na powyższe pytania oraz rozwianie wielu wątpliwości związanych z egzaminami ISTQB.**

Z niniejszego artykułu dowiesz się:

- w jaki sposób konstruowane są egzaminy ISTQB®?
- dlaczego pytania egzaminacyjne różnią się trudnością?
- jak dowiedzieć się czego będą dotyczyły pytania na egzaminie?
- jak skutecznie przygotować się do egzaminu?
- skąd się biorą pytania egzaminacyjne i kto je układa?

## Zasada nr 1: Egzaminy oparte są na celach nauczania

Każdy rozdział każdego sylabusu ISTQB® zawiera na początku listę celów nauczania dotyczących tego rozdziału (a dokładniej – każdego podrozdziału). Cel nauczania opisuje zakres wiedzy i umiejętności, jakie powinien osiągnąć kandydat podchodzący do egzaminu, z zakresu opisanego w danej części sylabusu.

Przyjrzyjmy się przykładowym celom nauczania z rozdziału 3 – „Testowanie statyczne” sylabusu *Certyfikowany Tester – Poziom Podstawowy*.

### Cele nauczania — testowanie statyczne

#### 3.1. Podstawy testowania statycznego

FL-3.1.1. (K1) Kandydat potrafi rozpoznać typy produktów pracy związanych z oprogramowaniem, które mogą być badane przy użyciu poszczególnych technik testowania statycznego.

FL-3.1.2. (K2) Kandydat potrafi opisać podając przykłady wartość testowania statycznego.

FL-3.1.3. (K2) Kandydat potrafi wyjaśnić różnicę między technikami testowania statycznego a technikami testowania dynamicznego z uwzględnieniem celów, typów identyfikowanych defektów oraz roli tych technik w cyklu życia oprogramowania.

#### 3.2. Proces przeglądu

FL-3.2.1. (K2) Kandydat potrafi podsumować czynności wykonywane w ramach procesu przeglądu produktów pracy.

FL-3.2.2. (K1) Kandydat potrafi rozpoznać poszczególne role i obowiązki w przeglądzie formalnym.

FL-3.2.3. (K2) Kandydat potrafi wyjaśnić różnice między poszczególnymi typami przeglądów: przeglądem nieformalnym, przejrzeniem, przeglądem technicznym i inspekcją.

FL-3.2.4. (K3) Kandydat potrafi zastosować technikę przeglądu do produktu pracy w celu wykrycia defektów.

FL-3.2.5. (K2) Kandydat potrafi wyjaśnić, jakie czynniki decydują o powodzeniu przeglądu.

Jak widzimy, z podrozdziałem 3.1 – „Podstawy testowania statycznego” związane są trzy cele nauczania: FL-3.1.1, FL-3.1.2 i FL-3.1.3. Z kolei z podrozdziałem 3.2 – „Proces przeglądu” – pięć celów nauczania, FL-3.2.1 – FL-3.2.5.

Kandydaci narzekający w Internecie, że egzamin był „dziwny” prawdopodobnie nie rozumieją tej zasady. Mogą czytać sylabus i interpretować jego treść w różny sposób, ale tak naprawdę ważne jest, aby czytać sylabus „zgodnie z celami nauczania” i uczyć się opierając się na tych celach. Jak pokażemy w dalszej części tego artykułu, takie podejście bardzo ułatwia zarówno przygotowanie się do egzaminu jak i uzyskanie dobrego wyniku na samym egzaminie.

## Zasada nr 2: Każde pytanie egzaminacyjne pokrywa konkretny cel nauczania lub słowo kluczowe

**To bardzo ważna zasada!** Pytania egzaminacyjne nie mogą być sformułowane w sposób dowolny, ale tak, aby dokładnie pokryć określony cel nauczania lub słowo kluczowe.

Słowa kluczowe wymienione są na początku każdego rozdziału, np. dla rozdziału 3 – „Testowanie statyczne” sylabusu *Certyfikowany Tester – Poziom Podstawowy* są to następujące pojęcia:

### Słowa kluczowe

analiza statyczna, czytanie oparte na perspektywie, inspekcja, przegląd, przegląd ad hoc, przegląd formalny, przegląd nieformalny, przegląd oparty na liście kontrolnej, przegląd oparty na rolach, przegląd oparty na scenariuszach, przegląd techniczny, przejrzanie, testowanie dynamiczne, testowanie statyczne.

Omówienie słów kluczowych czasami można znaleźć w sylabusie, ale ich oficjalne definicje są na stronie <https://glossary.istqb.org/app/pl/search> lub na stronie <https://sjsi.org/slownik-istqb>. Istnieje ogólna zasada mówiąca, że poza celami nauczania opisanymi w sylabusie kandydat musi znać definicje słów kluczowych. Pytania dotyczące słów kluczowych są zawsze poziomu K1 (o poziomach K piszemy dokładniej w Zasadzie nr 3). Pytania odnoszące się bezpośrednio do słów kluczowych występują **tylko** na poziomie podstawowym; nie ma pytań tego typu na egzaminach poziomu zaawansowanego.

Studiując sylabus powinniśmy zwracać uwagę na kwestie opisane w celach nauczania. Rozważmy na przykład następujący cel:

FL-3.2.2. (K1) Kandydat potrafi rozpoznać poszczególne role i obowiązki w przeglądzie formalnym

Pytanie związane z tym celem nauczania może dotyczyć wyłącznie sprawdzenia, czy kandydat zna i rozpoznaje role i obowiązki w przeglądzie formalnym. W pytaniu takim kandydat może więc na przykład być zapytany o to, jak nazywa się rola osoby prowadzącej spotkanie przeglądowe, ale nie może być zapytany np. o to, czym się różni inspekcja od przejrzania. O tę kwestię kandydat może jednak być zapytany w innym pytaniu, które pokrywa cel FL-3.2.3:

FL-3.2.3. (K2) Kandydat potrafi wyjaśnić różnice między poszczególnymi typami przeglądów: przeglądem nieformalnym, przejrzaniem, przeglądem technicznym i inspekcją

W Internecie można znaleźć wiele przykładowych pytań niskiej jakości, co wynika głównie z niezrozumienia powyższej zasady. Wiele z tych pytań jest skonstruowanych niezgodnie z zasadami tworzenia pytań egzaminacyjnych. W szczególności bardzo często pytania te nie odnoszą się w ogóle do żadnego celu nauczania. Dlatego warto uczyć się jedynie z pewnych, zaufanych źródeł. Takim źródłem niewątpliwie są tzw. *sample exams* – czyli oficjalne, przykładowe zestawy egzaminacyjne publikowane przez ISTQB®. Autorzy niniejszego artykułu

napisali podręcznik *Certyfikowany tester ISTQB®. Poziom podstawowy* do samodzielnej nauki do egzaminu ISTQB® Poziom Podstawowy, w którym również zawarte są przykładowe pytania egzaminacyjne, inne niż te w oficjalnych przykładowych zestawach – jakkolwiek o podobnym poziomie trudności.. Te pytania są również dobrej jakości, ponieważ autorzy mają wieloletnie doświadczenie jako twórcy/współtwórcy zarówno egzaminów przykładowych jak i oficjalnych pytań egzaminacyjnych dla SJSI w Polsce oraz dla innych Rad Krajowych ISTQB®. Jeśli jednak pytania tworzy osoba bez tego typu praktyki, to może się zdarzyć (choć oczywiście nie musi), że jakość pytań nie będzie odpowiednia i bardzo często z takimi właśnie pytaniami można się spotkać w Internecie.

W skrajnych przypadkach pytania mogą zawierać błędy merytoryczne (!), a czasami – nawet, jeśli pokrywają konkretny cel nauczania – ich trudność jest niedostosowana do tzw. poziomu K. Czym jest poziom K? O tym w kolejnej zasadzie.

### Zasada nr 3: Każdy cel nauczania ma przypisany tzw. poziom K, od którego zależy trudność pytania

Zauważ, że przy każdym celu nauczania w nawiasie podana jest wartość K1, K2 lub K3 (w sylabusach poziomu zaawansowanego także K4). To tzw. „poziom kognitywny” lub po prostu poziom K. Jego wartość oznacza, na jakim poziomie dany cel nauczania będzie weryfikowany w pytaniu egzaminacyjnym. Na poziomie podstawowym występują trzy poziomy K:

- **K1 – zapamiętaj;** przy celach nauczania na tym poziomie oczekuje się, że kandydat po prostu pamięta jakieś pojęcie, definicję lub własność; nie musi nawet jej rozumieć – wystarczy, że pamięta co dane pojęcie oznacza.
- **K2 – zrozum;** przy celach nauczania na tym poziomie oczekuje się, że kandydat nie tylko zna definicje określonych pojęć, ale rozumie też ich znaczenie, dzięki czemu np. potrafi porównać dwa pojęcia, wskazać zalety i wady określonych podejść w testowaniu itp.
- **K3 – zastosuj;** przy celach nauczania na tym poziomie oczekuje się, że kandydat zna i rozumie określoną metodę czy technikę działania i potrafi ją zastosować w praktyce; pytania tego typu często mają formę „zadań” w których np. należy wykorzystać określoną technikę testowania tak, aby osiągnąć wymagane pokrycie lub zidentyfikować defekty w produkcie pracy.

Na poziomie zaawansowanym istnieją również cele nauczania na poziomie K4:

- **K4 – analizuj;** przy celach nauczania na tym poziomie oczekuje się, że kandydat potrafi przeanalizować podany w pytaniu scenariusz i na podstawie tej analizy podjąć określone decyzje, np. wywnioskować jakie techniki testowania sprawdzą się najlepiej w określonej sytuacji.

Rozważmy cel FL-3.1.1 z sylabusu Poziom Podstawowy. Jest to cel na poziomie K1 (zapamiętaj) i brzmi następująco:

FL-3.1.1. Kandydat potrafi rozpoznać typy produktów pracy związanych z oprogramowaniem, które mogą być badane przy użyciu poszczególnych technik testowania statycznego.

Oznacza to, że jeśli na egzaminie pojawi się pytanie pokrywające ten cel nauczania, będzie sformułowane w taki sposób, aby sprawdzić, czy kandydat wie, jakie produkty pracy mogą podlegać technikom testowania statycznego. W sylabusie w sekcji 3.1.1 znajduje się następujący fragment:

Przy użyciu technik testowania statycznego (tj. przeglądów i/lub analizy statycznej) można zbadać niemal wszystkie produkty pracy, na przykład:

- specyfikacje (w tym: wymagania biznesowe, wymagania funkcjonalne i wymagania w zakresie bezpieczeństwa);  
(...)
- kod;
- testalia (w tym: plany testów, przypadki testowe, procedury testowe, i skrypty testów automatycznych);  
(...)
- konfigurację i infrastrukturę,

- modele takie jak diagramy aktywności, które mogą być używane do testowania opartego na modelu (patrz [ISTQB-CTFL-MBT] i [Kramer 2016]).

Jakich pytań pokrywających ten cel nauczania można się spodziewać na egzaminie? Zapewne takich, w których wybór poprawnej odpowiedzi będzie zależał od tego, czy pamiętamy, że testowaniu statycznemu podlega praktycznie każdy produkt pracy.

Przykładowe pytanie może wyglądać tak:

Rozważ następujące produkty pracy:

- (i) specyfikacja
- (ii) kod źródłowy
- (iii) konfiguracja systemu

Które z powyższych produktów pracy mogą podlegać testowaniu statycznemu?

Wybierz JEDNĄ odpowiedź.

- A. (i) i (ii) mogą podlegać testowaniu statycznemu; (iii) nie może.
- B. (i) i (iii) mogą podlegać testowaniu statycznemu; (ii) nie może.
- C. (ii) może podlegać testowaniu statycznemu; (i) i (iii) nie mogą.
- D. wszystkie wymienione produkty pracy mogą podlegać testowaniu statycznemu.

Poprawną odpowiedzią będzie oczywiście D. Jesteśmy w stanie ją zidentyfikować, jeśli tylko **pamiętamy**, że większość produktów pracy może podlegać testowaniu statycznemu, a trzy wymienione w pytaniu produkty pracy są wymienione w sylabusie, jako podlegające temu rodzajowi testowania. Nie musimy rozumieć np. czym się różni specyfikacja od kodu źródłowego. Na poziomie K1 wystarczy pamiętać to, co opisano w celu nauczania.

Pytania na poziomie K2 wymagają od kandydata nieco więcej: **zrozumienia**. Pytania na tym poziomie zazwyczaj sformułowane są tak, aby odpowiedź nie znajdowała się bezpośrednio w sylabusie, jak to zazwyczaj ma miejsce w przypadku pytań na poziomie K1. Często w pytaniach na poziomie K2 pewne kwestie opisane w sylabusie w sposób teoretyczny są sformułowane w „niebezpośredni” sposób i kandydat sam musi zrozumieć, że kwestia opisana w pytaniu dotyczy danego zagadnienia teoretycznego.

Rozważmy na przykład następujący cel nauczania z tego samego rozdziału sylabusu poziomu podstawowego:

FL-3.1.2. (K2) Kandydat potrafi opisać podając przykłady wartość testowania statycznego

W sylabusie znajduje się następujący fragment odpowiadający temu celowi:

Zastosowanie technik testowania statycznego do wykrywania defektów i ich niezwłocznego usuwania jest prawie zawsze dużo tańsze niż wykrywanie defektów w przedmiocie testów i ich usuwanie metodą testowania dynamicznego, szczególnie jeżeli weźmie się pod uwagę dodatkowe koszty związane z aktualizacją pozostałych produktów pracy oraz testowaniem potwierdzającym i testowaniem regresji

Pytanie na poziomie K2, odnoszące się do tego fragmentu sylabusu, mogłoby być sformułowane na przykład w następujący sposób:

Która z poniższych sytuacji opisuje wartość testowania statycznego?

Wybierz JEDNĄ odpowiedź.

- A. Przeglądy architektury systemu pozwalają obniżyć koszty związane z ewentualnym usuwaniem defektów projektowych w późniejszych fazach cyklu życia.
- B. Automatyczne testy regresji pozwalają obniżyć koszty związane z ręcznym wykonywaniem testów.
- C. Przeglądy kodu są zazwyczaj kosztowne, gdyż angażują wiele osób, które mogą przejrzeć jedynie niewielkie fragmenty kodu w wyznaczonym na przegląd czasie.
- D. Testy statyczne pozwalają wcześniej wykrywać awarie w produktach pracy.

Aby odpowiedzieć poprawnie na to pytanie, należy **rozumieć**, że techniki statyczne wykrywają bezpośrednio defekty w produktach pracy, a zatem: po pierwsze, można je stosować wcześniej w cyklu życia, w momencie powstania jakiegokolwiek produktu pracy (pamiętamy, że przeglądy mogą dotyczyć niemal każdego produktu pracy!); po drugie – usunięcie defektu w takim produkcie pracy to bardzo niski (często praktycznie zerowy) koszt. Gdyby defekt „prześlizgnął” się do fazy wytwórczej i został np. zaimplementowany, a następnie wykryty dopiero w testach dynamicznych, koszt jego usunięcia byłby nieporównanie większy.

Dlatego poprawną odpowiedzią na to pytanie jest odpowiedź A. Odnosi się ona wprost do tego, co napisaliśmy powyżej, a to z kolei wynika z zacytowanego wcześniej fragmentu sylabusu. Jak widać, aby odpowiedzieć na takie pytanie na poziomie K2, musimy znać i pamiętać w szczególności definicje: testowania statycznego, testowania dynamicznego, przeglądu, cyklu życia, testów regresji, awarii, defektu. Musimy również **rozumieć** różnice między testami statycznymi i dynamicznymi i konsekwencje, jakie ta różnica ze sobą niesie.

Dlaczego pozostałe odpowiedzi są niepoprawne? Przeanalizujmy to. Przy okazji – bardzo dobrą praktyką jest analiza przykładowych zestawów egzaminacyjnych opublikowanych przez ISTQB®, a zwłaszcza **uzasadnień do odpowiedzi**. Z tych uzasadnień widać bowiem zasady konstrukcji pytań, np. co było istotnym elementem przesądzającym o poprawności lub niepoprawności danej odpowiedzi. W naszym przykładzie:

- Odpowiedź B jest niepoprawna, ponieważ automatyczne testy regresji nie są formą testów statycznych.
- Odpowiedź C jest ciekawym przykładem tzw. fałszywej odpowiedzi (ang. *distractor*), czyli odpowiedzi próbującej wprowadzić kandydata w błąd. Zdanie to samo w sobie jest jak najbardziej prawdziwe – przeglądy, zwłaszcza formalne, rzeczywiście są kosztowne. Jednak zdanie to **nie odpowiada na zadane pytanie**. Pytanie dotyczy



wartości testowania statycznego, a nie jego wad. Należy zawsze pamiętać, aby wybierać tę odpowiedź, która wprost odpowiada na zadane pytanie.

- Odpowiedź D jest niepoprawna, ponieważ testy statyczne wykonywane są na nieuruchamianym produkcie pracy, zatem z definicji nie mogą wykrywać awarii, lecz jedynie defekty. Widać tu wyraźnie, jak ważna jest znajomość pojęć słownikowych i rozróżnienia pomiędzy awarią a defektem. Czasami odpowiedź będzie błędna tylko dlatego, że użyto w niej jednego niewłaściwego pojęcia (gdyby zamiast słowa „awaria” było słowo „defekt”, taka odpowiedź byłaby odpowiedzią poprawną!).

Pytania na poziomie K3 wymagają jeszcze większych umiejętności od kandydata, mianowicie umiejętności zastosowania określonej techniki lub metody. Rozważmy na przykład następujący cel nauczania z rozdziału 4 sylabusu poziomu podstawowego:

FL-4.2.4. (K3) Kandydat potrafi zaprojektować przypadki testowe na podstawie podanych wymagań metodą testowania przejść pomiędzy stanami

Pytanie obejmujące ten cel nauczania będzie wymagało od kandydata, aby w zadanym problemie potrafił wykorzystać technikę testowania przejść pomiędzy stanami, na przykład w celu zidentyfikowania minimalnej liczby przypadków testowych, które spełnią określone kryterium pokrycia związane z maszyną stanową.

Przykładowe zadanie pokrywające ten cel nauczania może wyglądać tak:

Podstawowe zachowanie psa robota podsumowano w poniższej tabeli przejść między stanami. Stan „Czeka” jest stanem początkowym. Każdy przypadek testowy w momencie powrotu do stanu „Czeka” musi się zakończyć.

Zdarzenie Stan	Jest głaskany	Polecenie „SZCZEKAJ”	Polecenie „CISZA”	Polecenie „WARUJ”	Lokalizuje robota – kota
Czeka (S1)	S3	S2			S2
Szczeka (S2)	S3		S1		
Macha ogonem (S3)				S1	

Jaka jest MINIMALNA liczba przypadków testowych niezbędnych do pokrycia wszystkich przejść dla maszyny stanowej opisującej działanie psa robota? Wybierz JEDNĄ odpowiedź.

- A. 3.
- B. 5.
- C. 6.
- D. 15.

Aby odpowiedzieć na to pytanie, należy znać pojęcie maszyny stanowej, wiedzieć czym jest „pokrycie przejść” w maszynie stanowej oraz potrafić zaprojektować minimalną liczbę przypadków testowych spełniających to pokrycie. W tym zadaniu poprawną odpowiedzią jest A. Nie będziemy dokładnie omawiać sposobu jego rozwiązania – można je znaleźć w innym dokumencie opublikowanym przez SJSI pt. „Jak wyliczać minimalną liczbę przypadków testowych, gdy projektujemy je w oparciu o tablicę przejść między stanami?”.

Kandydaci, którzy piszą w Internecie, że „niektóre pytania są z kosmosu” najprawdopodobniej mają na myśli pytania na poziomie K3 (a także K4 na poziomie zaawansowanym), ponieważ pytania te zawsze opisują jakiś scenariusz, mają więc więcej treści, a ponadto wymagają od kandydata znajomości pewnych technik, które w sylabusie często są tylko jedynie wspomniane bądź bardzo skrótowo opisane. Jednak poziom K3 wymaga od kandydata, aby bardzo dobrze znał daną technikę i **potrafił ją wykorzystać** – a nie tylko np. wiedział na czym ona polega (poziom K2) lub jaka jest jej definicja (poziom K1).

Jak wspomniano powyżej – na początku tego paragrafu – na poziomie zaawansowanym są także cele nauczania poziomu K4 – wymagające analizy określonego scenariusza.

Uwaga: **Pytania poziomu K4 nie występują na poziomie podstawowym.**

Rozważmy następujący cel nauczania z sylabusu poziomu zaawansowanego – Analityk Testowy v. 3.1.0:

TA-3.2.1. (K4) Kandydat potrafi przeanalizować podane elementy specyfikacji i zaprojektować przypadki testowe korzystając z techniki podziału na klasy równoważności.

oraz następujące zadanie pochodzące ze zbioru przykładowych zadań egzaminacyjnych:

Przedsiębiorstwo opracowało program promocji zdrowia w miejscu pracy, łącząc go z wysokością składki na ubezpieczenie zdrowotne. W programie obowiązują następujące reguły:

- 1) Pracownicy, którzy nie spożywają więcej niż 20 jednostek alkoholu tygodniowo, uzyskują zniżkę składki w wysokości 30 USD.
- 2) Pracownicy, którzy wypełnią „kwestionariusz oceny ryzyka zdrowotnego”, uzyskają zniżkę składki w wysokości 25 USD.
- 3) Pracownicy, którzy wezmą udział w dorocznych badaniach kontrolnych w firmie
  1. uzyskują zniżkę w wysokości 50 USD, jeśli ich wskaźnik BMI nie przekracza 27,5, a zniżkę w wysokości 25 USD, jeśli ich wskaźnik BMI jest niższy niż 30, ale przekracza 27,5.
  2. jeśli są niepalący, uzyskują dodatkowo 50 USD zniżki,
  3. jeśli są osobami palącymi, które zgłosiły się na szkolenie antynikotynowe, otrzymują 25 USD zniżki,
  4. jeśli są osobami palącymi, które nie zgłosiły się na szkolenie antynikotynowe płacą dodatkowo 75 USD.

Ile przypadków testowych potrzeba do osiągnięcia 100% pokrycia klas równoważności poprawnych parametrów wejściowych podczas testowania tej specyfikacji, jeśli stosowana jest technika podziału na klasy równoważności?

- a) 3 przypadki testowe,
- b) 4 przypadków testowych,
- c) 5 przypadki testowe,
- d) 12 przypadków testowych.

Wybierz JEDNĄ odpowiedź.

By dobrze rozwiązać to zadanie kandydat musi dokładnie przeanalizować scenariusz, aby zidentyfikować dziedziny oraz ich klasy równoważności. Wynik analizy powinien wyglądać następująco:

alkohol (2 klasy):

(a1)  $\leq 20$  jednostek tygodniowo

(a2)  $> 20$  jednostek tygodniowo

wypełnienie „oceny ryzyka zdrowotnego” (2 klasy):

(h1) Tak

(h2) Nie

udział w badaniach kontrolnych:

(p1) Tak

(p2) Nie

BMI: (3 klasy):

(b1)  $BMI \leq 27,5$

(b2)  $27,5 < BMI < 30$

(b3)  $BMI \geq 30$

palący: (3 klasy):

(s1) niepalący

(s2) palący, który zgłosił się na szkolenie antynikotynowe

(s3) palący, który nie zgłosił się na szkolenie antynikotynowe

Co więcej, należy zauważyć że przypadki dla dziedzin „BMI” oraz „palący” można testować tylko przy użyciu klasy p1. W przeciwnym razie te parametry nie są nawet sprawdzane przez kod. Tym samym, do osiągnięcia 100% pokrycia klas równoważności z prawidłowymi parametrami wejściowymi potrzebne są 4 przypadki testowe, na przykład takie:

TC1: 15 jednostek alkoholu (a1), niewypełnienie „oceny ryzyka zdrowotnego” (h2), niebranie udziału w corocznej kontroli zdrowia (p2); BMI i palące nie brani pod uwagę

TC2: 15 jednostek alkoholu (a1), wypełnienie „oceny ryzyka zdrowotnego” (h1), wzięcie udziału w corocznej kontroli zdrowia (p1), BMI 25,0 (b1) i niepalenie (s1).

TC3: 25 jednostek alkoholu (a2). wypełnienie „oceny ryzyka zdrowotnego” (h2), wzięcie udziału w corocznej kontroli zdrowia (p1), BMI 28,0 (b2), palenie i zgłoszenie się na szkolenie antynikotynowe (s2).

TC4: 15 jednostek alkoholu (a1), wypełnienie „oceny ryzyka zdrowotnego” (h1), udział w corocznej kontroli zdrowia (p1), BMI 32,0 (b3), palenie i nie zgłoszenie się na szkolenie antynikotynowe (s3) .

Poniższa tabela pokazuje, w jaki sposób różne klasy równoważności są pokrywane przez powyższe przypadki testowe (T i N oznaczają odpowiednio: TAK i NIE):

	<b>TC1</b>	<b>TC2</b>	<b>TC3</b>	<b>TC4</b>
<b>Alkohol</b>	≤20 (a1)	>20 (a2)	~	~
<b>Wypełnienie ankiety</b>	N (h2)	T (h1)	~	~
<b>udział w badaniach kontrolnych</b>	N (p2)	T (p1)	T (p1)	T (p1)
<b>BMI</b>	Nie stosuje się	≤27.5 (b1)	27.5 < ... <30 (b2)	≥ 30 (b3)
<b>Pałacy</b>	Nie stosuje się	N (s1)	T + w klasie (s2)	T + nie w klasie (s3)

Tym samym prawidłowa odpowiedź to b) – potrzebne są cztery przypadki testowe.

Dla tych, którzy dobrze opanowali zasady testowania klas równoważności, można pokazać prostszy/szybszy sposób osiągnięcia tego wyniku. Istnieją dwie zmienne, które mają 3 klasy równoważności (BMI oraz pałacy). Dlatego należy mieć co najmniej 3 testy. Ponieważ drugi parametr (pałacy) jest aktywny tylko wtedy, gdy „uczestnictwo w badaniach kontrolnych” = TAK oznacza to, że żadna z 3 wartości klasy „pałacy” nie będzie testowana, gdy „uczestnictwo” = NIE. Potrzeba więc 3 testów z „uczestnictwem” = TAK i jeszcze jednego testu, aby umożliwić ustawienie „uczestnictwa” na NIE. Pozostałe parametry, mające tylko 2 klasy równoważności, będą objęte tymi samymi testami.

### Relacja między pytaniami a celami nauczania

Rozumienie relacji pomiędzy pytaniami a celami nauczania również bardzo pomaga podczas samego egzaminu. Jeśli po przeczytaniu pytania jesteś w stanie zidentyfikować cel nauczania, którego pytanie dotyczy, to najprawdopodobniej będzie Ci o wiele łatwiej uzasadnić, dlaczego niektóre odpowiedzi są niepoprawne. Należy jednak pamiętać, że na egzaminie nie ma podanej informacji o przyporządkowaniu celów nauczania do poszczególnych pytań. Ponadto, pytania nie są uporządkowane według celów nauczania, lecz ich kolejność jest losowa.

Rozważmy na przykład następujące pytanie pochodzące z przykładowego egzaminu dla poziomu podstawowego (tzw. „zestaw A”):

Która z poniższych odpowiedzi opisujących typowe sytuacje zaistniałe podczas testowania lub eksploatacji opisuje awarię?

- A. Produkt przestał działać po wybraniu przez użytkownika jednej z opcji w oknie dialogowym.
- B. W kompilacji uwzględniono niewłaściwą wersję jednego z plików kodu źródłowego.
- C. Algorytm obliczeniowy korzystał z niewłaściwych zmiennych wejściowych.
- D. Programista błędnie zinterpretował jedno z wymagań dotyczących algorytmu

Wybierz jedną odpowiedź.

Osoba nieobeznana z sylabusem mogłaby mieć trudność z odpowiedzeniem na to pytanie – wszak każda z odpowiedzi opisuje jakiś problem z oprogramowaniem. Jeśli jednak przypomnisz sobie, że w sylabusie istnieje cel nauczania:

FL-1.2.3. (K2) Kandydat potrafi rozróżnić pomyłkę, defekt i awarię

to odpowiedź na pytanie będzie banalnie prosta. Po pierwsze, od razu zrozumiesz, że pytanie zasadza się na tym, aby umieć rozróżnić awarie od defektów i błędów. Zgodnie z sylabusem (i słownikiem pojęć testerskich ISTQB®): błąd (pomyłka) to *działanie człowieka powodujące powstanie nieprawidłowego rezultatu*; defekt to *niedoskonałość lub wada produktu pracy, polegająca na niespełnieniu wymagań*; awaria zaś to *zdarzenie, w którym moduł lub system nie wykonuje wymaganej funkcji w określonym zakresie*.

Awaria jest więc widocznym na zewnątrz niepoprawnym działaniem oprogramowania. Zatem poprawna odpowiedź to A, ponieważ gdy produkt przestaje działać, obserwujemy to zdarzenie jako jego niepoprawne zachowanie. Odpowiedzi B i C nie są poprawne, ponieważ opisują defekty, a nie awarie. Odpowiedź D z kolei opisuje pomyłkę ludzką, czyli błąd.

Jak widać, znajomość celów nauczania znakomicie pomaga w rozeznaniu się „o co chodzi w pytaniu”. Kandydaci, którzy komentują w Internecie, że ich egzamin był „dziwny” albo że „nie wiadomo o co chodziło w pytaniu” najprawdopodobniej nie potrafili skojarzyć pytania z odpowiednim celem nauczania i dlatego np. pytania takie, jak to powyżej, mogły wprawić ich w konfuzję.

## Zasada nr 4: Struktura i zasady egzaminu są ściśle zdefiniowane w oficjalnych dokumentach ISTQB®

Skąd wiadomo które cele nauczania będą pokryte w zestawie egzaminacyjnym? Istnieją ściśle wytyczne, opublikowane przez ISTQB® dla każdego rodzaju egzaminu, zawierające dokładne instrukcje w zakresie liczby pytań dla każdego rozdziału i każdego poziomu K. Dokumenty te można np. znaleźć na oficjalnej stronie ISTQB® (w j. angielskim) pod adresem:

<https://www.istqb.org/downloads/category/74-general-files.html>

SJSI również umieszcza polskojęzyczne dokumenty dotyczące struktury i zasad tworzenia egzaminów. Dostępne są one pod adresem:

<https://sjsi.org/ist-qb/do-pobrania/>

Dokumenty te, poza szczegółowym rozkładem celów nauczania na egzaminie, zawierają też podstawowe informacje, takie jak np. maksymalna możliwa liczba punktów do zdobycia oraz próg zdawalności. Na przykład, egzamin na poziomie podstawowym składa się z 40 pytań. Za prawidłową odpowiedź kandydat uzyskuje 1 punkt. Proóg zdawalności wynosi 65% (czyli należy odpowiedzieć poprawnie na co najmniej 26 z 40 pytań).

Przyjrzyjmy się teraz szczegółowej strukturze egzaminu dla poziomu podstawowego. Oto dwa fragmenty dokumentu „Struktura i zasady tworzenia egzaminów” dostępnego na stronie SJSI:

### 3.2.6. Ogólny podział pytań według poziomu K jest następujący:

Poziom K	Liczba pytań	Czas na pytanie	Średni czas dla poziomu K
K1	8	1	8
K2	24	1	24
K3	8	3	24
<b>Razem</b>	<b>40</b>		<b>56</b>

Rozkład pytań w Rozdziale 4	Poziom K	Liczba pytań na cel dydaktyczny (LO)	Sugerowana punktacja	
<b>Słowa kluczowe</b>	K1	Dokładnie JEDNO pytanie oparte na definicji słowa kluczowego z Rozdziału 4	1	<b>W sumie 11 pytań wymaganych dla rozdziału 4.</b> K1 = 1 K2 = 5 K3 = 5
FL-4.1.1 FL-4.2.5 FL-4.3.1 FL-4.3.2 FL-4.3.3 FL-4.4.1 FL-4.4.2 FL-4.4.3	K2	Wymagane jest dokładnie PIĘĆ pytań w oparciu o zbiór 8 LO.  Każde pytanie musi pokrywać INNE LO  Uwaga: Zalecane jest pytanie oparte o FL-4.2.5, jakkolwiek jest to opcjonalne	1	
FL-4.2.1 FL-4.2.2 FL-4.2.3 FL-4.2.4	K3	Wymaganych jest dokładnie PIĘĆ pytań w oparciu o zbiór 4 LO.  Każde LO musi być pokryte przez CO NAJMNIEJ pytanie.  Piąte pytanie musi być oparte na FL-4.2.1 lub FL-4.2.2		
				<b>Liczba punktów dla tego rozdziału = 11</b>

Pierwsza tabela podaje zbiorcze informacje na temat liczby pytań na odpowiednich poziomach K, wraz z orientacyjnym czasem potrzebnym na ich rozwiązanie. Na egzaminie z poziomu podstawowego będzie zatem występowało 8 pytań na poziomie K1, 24 pytań na poziomie K2 oraz 8 pytań na poziomie K3. Orientacyjny czas na rozwiązanie pytania na poziomie K1, K2, K3 to odpowiednio 1, 1 oraz 3 minuty. Należy jednak pamiętać, że są to tylko orientacyjne wskazówki dla autorów pytań. Niektóre pytania mogą być bardzo proste i możesz na nie odpowiedzieć błyskawicznie (oczywiście jeśli jesteś dobrze przygotowany do egzaminu!), a niektóre mogą wymagać więcej czasu, np. czterech minut. Egzamin jednak jest wyważony w taki sposób, aby na rozwiązanie wszystkich pytań (w przypadku poziomu podstawowego jest ich łącznie 40) wystarczyło 60 minut. Uwaga – jeśli zdajesz w innym języku niż ojczysty, przysługuje Ci 25% więcej czasu. W przypadku poziomu podstawowego oznacza to, że będziesz mieć 75 minut czasu.

Druga tabela to fragment tabeli opisującej liczbę pytań w podziale na rozdziały i poziomy K. Ten fragment dotyczy rozdziału 4 sylabusu poziomu podstawowego – „Techniki testowania”. Z tabeli tej możemy dowiedzieć się, że w zakresie materiału i celów nauczania z rozdziału 4 na egzaminie **na pewno** będzie:

- dokładnie jedno pytanie na poziomie K1 z zakresu znajomości słów kluczowych;
- dokładnie pięć pytań pokrywających 5 z 8 celów nauczania na poziomie K2;
- dokładnie pięć pytań pokrywających wszystkie 4 cele nauczania na poziomie K3; cztery pytania pokryją wszystkie cztery cele nauczania, a piąte pokryje drugi raz cel nauczania 4.2.1 (dotyczący klas równoważności) lub 4.2.2 (dotyczący analizy wartości brzegowych).

Łącznie z rozdziału 4 na egzaminie będzie zatem dokładnie 11 pytań.

## Zasada nr 5: Typy zadań egzaminacyjnych

Zgodnie z zasadami ISTQB® dopuszczalne są 4 rodzaje pytań egzaminacyjnych:

- pytanie typu A,
- pytanie typu rzymskiego (*Roman type*),
- pytanie na dopasowanie,
- pytanie typu wybierz N.

Są to pytania zamknięte wielokrotnego wyboru (tzn. trzeba wybrać jedną lub więcej poprawnych odpowiedzi). **Na egzaminie przy każdym pytaniu będzie wyraźnie podane ile odpowiedzi należy zaznaczyć.**

Najbardziej typowe i najczęściej spotykane są pytania określane jako *typ A*. By je rozwiązać, trzeba wskazać jedną (prawidłową) spośród czterech podanych odpowiedzi.

Przykład pytania typu A:

Która z poniższych odpowiedzi opisuje warunek testowy?

- A. Wyróżniający atrybut modułu lub systemu.
- B. Testowalny aspekt modułu lub systemu zidentyfikowany jako podstawa testowania.
- C. Stopień, w jakim oprogramowanie zapewnia wykonywanie funkcji spełniających określone i domniemane potrzeby, gdy oprogramowanie jest używane w określonych warunkach.
- D. Przypadki testowe zaprojektowane w celu wykonywania kombinacji warunków i wynikających z nich działań.

Wybierz jedną odpowiedź.

Trochę bardziej skomplikowane jest pytanie *typu rzymskiego* (ang. *Roman question*). Nazwa pochodzi stąd, że w treści pytania używane są cyfry rzymskie.

Przykład pytania typu rzymskiego:

Poniżej podana jest lista produktów pracy powstałych podczas wytwarzania oprogramowania.

- i). wymagania biznesowe
- ii). wymagania нефункционалне
- iii). harmonogram
- iv). budżet
- v). diagramy aktywności
- vi). opowieści



Które z nich mogą być badane przy pomocy technik testowania statycznego?

- A. (i), (iii) oraz (v) mogą być badane, (ii), (iv) oraz (vi) nie mogą
- B. (i), (ii), (v) oraz (vi) mogą być badane, (iii) oraz (iv) nie mogą
- C. wszystkie mogą być badane
- D. (iii), (iv), (v) oraz (vi) mogą być badane, (i) oraz (ii) nie mogą

Wybierz jedną odpowiedź.

Należy zwrócić uwagę, że w tego typu pytaniu w odpowiedziach mamy zwrot określający które z podanych na liście zdań są prawdziwe, a które fałszywe (w przykładzie: „MOGA” bądź „NIE MOGA” być badane),

Kolejnym rodzajem pytania jest pytanie na dopasowanie, w którym należy dopasować do siebie elementy dwóch list.

Przykład pytania na dopasowanie:

Rozważ poniższą listę pojęć:

1. Testowanie w oparciu o tablicę decyzyjną
2. Testowanie decyzji
3. Testowanie przejść między stanami
4. Testowanie eksploracyjne

oraz listę stwierdzeń, opisujących te pojęcia:

- a. Technika testowania, w której przypadki testowe są zaprojektowane tak, by wykonywać elementy modelu przejścia stanów
- b. Podejście do testowania, w którym testerzy dynamicznie projektują i przeprowadzają testy na podstawie swojej wiedzy, badania elementu testowego i wyników z poprzednich testów.
- c. Technika testowania, w której przypadki testowe są projektowane w celu wykonania kombinacji wejść i wynikających akcji.
- d. Forma testowania przepływu sterowania na podstawie wyników decyzji.

Dopasuj terminy do stwierdzeń.

- A. 1c, 2d, 3b, 4a.
- B. 1c, 2b, 3d, 4a.
- C. 1d, 2b, 3a, 4c.

D. 1d, 2c, 3b, 4a.

Wybierz jedną odpowiedź.

Pytania dopasowujące są stosunkowo rzadko stosowane, głównie na poziomie K1 do sprawdzania znajomości pojęć słownikowych.

Ostatnim typem pytania jest pytanie typu *wybierz N*, w którym z listy odpowiedzi należy wskazać nie jedną, ale – w ogólnym przypadku – N poprawnych odpowiedzi. Kilka lat temu można było spotkać pytania egzaminacyjne, w których kandydat musiał wybrać dwie z pięciu, trzy z sześciu lub nawet trzy z siedmiu odpowiedzi.

Obecnie, w pytaniach egzaminacyjnych ISTQB® wskaźnik N ograniczony został do 2 i w typowym pytaniu tego typu należy wybrać **dwie odpowiedzi z pięciu**.

Wadą – z punktu widzenia zdającego – pytań typu „wybierz N” jest to, że pytanie jest zaliczane (kandydat otrzymuje punkty) **tylko**, gdy kandydat wskaże **obie** poprawne odpowiedzi.

Przykład pytania typu wybierz N:

Wskaż DWA stwierdzenia dotyczące testowania statycznego, które są ZASADNICZO prawdziwe.

- A. Testowanie statyczne umożliwia wykrywanie i usuwanie defektów niewielkim kosztem.
- B. Testowanie statyczne ułatwia późniejsze testowanie dynamiczne.
- C. Testowanie statyczne pozwala dokonać wczesnej walidacji wymagań użytkowników.
- D. Testowanie statyczne umożliwia wykrycie problemów związanych z wykonywaniem kodu na wczesnym etapie cyklu życia.
- E. W przypadku testowania systemu krytycznego ze względów bezpieczeństwa testowanie statyczne ma mniejszą wartość, ponieważ testowanie dynamiczne pozwala skuteczniej wykryć defekty.

Wybierz DWIE odpowiedzi.

## Punktacja pytań egzaminacyjnych

Drugim istotnym zagadnieniem jest punktacja. Jak już wspomniano w Zasadzie 4, w przypadku poziomu podstawowego sprawa jest prosta: za każde pytanie można otrzymać **jeden** punkt – oczywiście w przypadku wyboru poprawnej odpowiedzi.

Przy egzaminach poziomu zaawansowanego nie jest już tak prosto – tam za zadanie można otrzymać 1, 2 lub 3 punkty. Zależy to głównie od poziomu K celu nauczania odpowiadającego zadaniu (patrz Zasada 1). Co do zasady, za poprawną odpowiedź na pytanie na poziomie K2 powinien być przyznawany 1 punkt, na poziomie K3 powinny być przyznawane 2 punkty, a na poziomie K4 — 3 punkty. W oficjalnych dokumentach ISTQB® zastrzega się jednak, że pytanie

na poziomie K3 może mieć wartość 1, 2 lub 3 punktów, a pytanie na poziomie K4 wartość 2 lub 3 punktów, według uznania autora pytania. Istotne jest jednak to, że niezależnie od tego jak autor pytania je „wyceni”, **punktacja każdego pytania jest jawna** – na egzaminie przy każdym zadaniu podana jest liczba punktów, jaką można za to zadanie otrzymać. Na przykład, następujące pytanie z przykładowych zadań egzaminacyjnych dla poziomu zaawansowanego „Analityk testów” zgodnego z sylabusem w wersji 3.1.0:

Pytanie (3 pkt.)

Firma oferuje ubezpieczenia nieruchomości i stosuje w polisach pewne opcje. Są one zależne od następujących czynników:

- Rodzaj budynku: dom wolnostojący, budynek szeregowy, blok, domek wiejski
- Materiał: drewno, beton, cegła, różne
- Lokalizacja: miasto, przedmieścia, wieś, pustkowie

Testujesz system korzystając z techniki testowania sposobem par podczas projektowania przypadków testowych.

Używając techniki testowania sposobem par określ, ile przypadków testowych jest wymaganych, aby uzyskać pokrycie wszystkich par.

- A. 16.
- B. 12.
- C. 64.
- D. 4.

Wybierz jedną odpowiedź.

jest związane z celem nauczania TA-3.2.6 na poziomie K4:

TA-3.2.6. (K4) Kandydat potrafi przeanalizować podane elementy specyfikacji i zaprojektować przypadki testowe korzystając z techniki testowania sposobem par.

Dlatego za prawidłową odpowiedź na to pytanie można otrzymać 3 punkty.

Natomiast za poprawną odpowiedź na pytanie:

Pytanie (1 p.)

Które z poniższych stwierdzeń jest PRAWDZIWE jeśli chodzi o moment zaangażowania analityka testów w projekt w różnych modelach cyklu wytwarzania oprogramowania?

- A. W projektach realizowanych zgodnie z sekwencyjnym modelem V analityk testów powinien rozpocząć analizę testów w trakcie kodowania.
- B. W projektach realizowanych zgodnie z sekwencyjnym modelem V analityk testów powinien rozpocząć analizę testów w trakcie specyfikacji wymagań.
- C. Nie ma różnic między różnymi cyklami wytwarzania oprogramowania jeśli chodzi o moment zaangażowania analityków testów.
- D. W projektach zwinnych analityk testów powinien rozpocząć analizę i projektowanie testów w trakcie kodowania.

Wybierz JEDNĄ odpowiedź.

otrzyma się tylko 1 punkt, bo związane jest ono z celem nauczania TA-1.2.1, poziomu K2:

TA-1.2.1. (K2) Kandydat potrafi wyjaśnić, w jaki sposób i z jakich przyczyn czas i zakres zaangażowania analityka testów różnią się w różnych modelach cyklu wytwarzania oprogramowania.

## Zasada nr 6: Zestawy egzaminacyjne mogą się różnić

Zestawy egzaminacyjne są generowane komputerowo. Zazwyczaj każdy dostawca egzaminów ma bazę pytań, z których specjalny algorytm losuje dla każdego kandydata zdającego egzamin indywidualny zestaw. Algorytm dba o to, aby zachowane były zasady tworzenia egzaminów. Innymi słowy, algorytm zapewnia, że rozkład pytań będzie dokładnie taki, jak to wynika z tabeli, którą omówiliśmy przy okazji Zasady nr 5.

Rozważmy przykład związany z egzaminem „Certyfikowany tester – poziom podstawowy”. W bazie pytań mogą się znajdować trzy pytania (A1, A2, A3) pokrywające cel nauczania FL-4.2.1 oraz cztery (B1, B2, B3, B4) pokrywające cel nauczania FL-4.2.2. Zgodnie z zasadami egzaminu z tych siedmiu pytań dla kandydata muszą zostać wylosowane trzy, z czego co najmniej jedno musi pokryć cel 4.2.1 i co najmniej jedno musi pokryć cel 4.2.2. Oznacza to, że kandydaci mogą otrzymać różne zestawy dotyczące tych celów nauczania, na przykład:

- dla kandydata nr 1 system może wylosować pytania A2, A3, B1;
- dla kandydata nr 2 system może wylosować pytania A1, B1, B4;
- dla kandydata nr 3 system może wylosować pytania A2, B2, B4;

i tak dalej. Ponadto, w pytaniach kolejność odpowiedzi jest również losowana, dlatego jeśli dwie osoby dostaną to samo pytanie na egzaminie, poprawna odpowiedź może być inna (np. u jednego kandydata może to być odpowiedź A, a u drugiego – odpowiedź B).

Nie jest natomiast możliwe, aby kandydat otrzymał na przykład takie zestawy pytań:

- A1, A2, B3, B4 (bo łącznie z tych dwóch celów nauczania mają być 3 pytania);
- B1, B2, B3 i żadnych pytań A (bo nie będzie pokryty cel nauczania FL-4.2.1);
- A1, B2 (bo łącznie z tych dwóch celów nauczania mają być 3 pytania).

## Zasada nr 7: Masz prawo do składania reklamacji

Oficjalne pytania egzaminacyjne są zazwyczaj wysokiej jakości (patrz kolejna sekcja artykułu pt. „Dla ciekawskich”). Jednak zawsze może się zdarzyć jakiś defekt, który prześlizgnie się przez sito recenzji i pytanie w oficjalnym egzaminie może zawierać literówkę, niejasność albo nawet (choć to się prawie nigdy nie zdarza) błąd merytoryczny polegający np. na tym, że żadna odpowiedź nie jest prawidłowa.

**Kandydat ma prawo zgłaszania reklamacji do egzaminu.** Jeśli więc podczas egzaminu zauważysz jakiś problem z pytaniem, możesz to zgłosić prowadzącemu egzamin lub napisać uwagę w przeznaczonym do tego miejscu. Oczywiście nie należy zgłaszać reklamacji z powodów nieistotnych z merytorycznego punktu widzenia (np. że w pytaniu jest spacja przed znakiem zapytania). Jeśli jednak pytanie zawiera rzeczywiście niejasne sformułowanie i sposób jego rozumienia wpływa na wybór poprawnej odpowiedzi, warto to zgłosić. Proces zgłaszania reklamacji opisany jest na stronie <https://sjsi.org/reklamacje>.

**Zasadne** reklamacje merytoryczne (bo istnieją też reklamacje organizacyjne wynikające z nieprawidłowych – zdaniem egzaminowanej osoby – warunków przeprowadzenia egzaminu) są analizowane i uwzględniane przez Komisję Egzaminacyjną SJSI. Zdarzały się przypadki, w których kandydat złożył reklamację, która została uznana, Komisja przyznała dodatkowe punkty za zadanie lub zadania i w ten sposób kandydat, który nie uzyskał wystarczającej liczby punktów w czasie egzaminu, po rozpatrzeniu reklamacji zdał egzamin i otrzymał certyfikat.

W przeszłości zasadne reklamacje zdarzały się częściej, jednak obecnie jest ich niewiele. Jest tak dlatego, że każda zasadna reklamacja powoduje uruchomienie procesu korekty pytania – pytanie jest poprawiane, wymieniane na inne lub usuwane z puli pytań egzaminacyjnych. W ten sposób jakość pytań egzaminacyjnych zwiększa się. Oczywiście można trafić na egzaminie na zupełnie nowe, wadliwe pytanie, które zostało dodane niedawno do bazy egzaminacyjnej i jeszcze żaden kandydat nie miał okazji zgłosić reklamacji – ale dziś takie sytuacje zdarzają się bardzo rzadko (2-3 razy w roku).

## Dla ciekawskich – skąd się biorą pytania egzaminacyjne?

Pytania egzaminacyjne pochodzą z różnych źródeł. Niektóre Rady Krajowe ISTQB® (w Polsce jest to SJSI) kupują zestawy egzaminacyjne od innych Rad Krajowych. Inne tworzą wspólnie zestawy egzaminacyjne na użytek kilku Rad. Zdarza się, że pytania tworzą indywidualni członkowie Rad Krajowych. Rada Krajowa może też pozyskiwać pytania z wszystkich powyższych źródeł.

Nowo utworzone pytanie nie wchodzi jednak od razu do puli pytań egzaminacyjnych. Zanim to nastąpi, poddawane jest gruntownemu procesowi recenzji, często trwającego kilka iteracji. Zazwyczaj pytanie jest recenzowane przez co najmniej dwóch recenzentów, którzy mogą mieć – i często mają! – uwagi do jego jakości. Uwagi te następnie są przesyłane do autora pytania, który wprowadza poprawki. Dopiero, gdy wszyscy recenzenci są usatysfakcjonowani jakością pytania, może ono zostać włączone do puli egzaminacyjnej.

Pytania przechodzą okresową „kontrolę jakości”. Komisja Egzaminacyjna regularnie przeprowadza przeglądy pytań o najwyższej i o najniższej zdawalności. Jeśli jakieś pytanie ma stuprocentową zdawalność może (ale nie musi!) być utrudnione. Z kolei wobec pytania o niskiej zdawalności może istnieć podejrzenie, że jest ono zbyt trudne. W takich przypadkach Komisja Egzaminacyjna może ułatwić pytanie lub nawet usunąć je z puli pytań egzaminacyjnych.

Należy też pamiętać o innej ważnej zasadzie – oficjalne przykładowe pytania egzaminacyjne publikowane przez ISTQB® **nie mogą wchodzić do puli pytań** na prawdziwych egzaminach. Oznacza to, że pytania na egzaminie na pewno będą inne, niż te przykładowe. Większość z nich jest jednak podobna do tych przykładowych, ponieważ autorzy rzeczywistych pytań egzaminacyjnych zazwyczaj wzorują się na pytaniach pochodzących z oficjalnych przykładowych egzaminów.

## Jak najlepiej przygotować się do egzaminu ISTQB®?

Różne osoby stosują różne strategie dotyczące przygotowania do egzaminu, jednak w każdym przypadku warto co najmniej wykonać następujące czynności:

- zapoznać się z definicjami słów kluczowych występujących w danym sylabusie – przypominamy, że definicje słów kluczowych można znaleźć na stronie <https://glossary.istqb.org/app/pl/search> lub na stronie <https://sjsi.org/slownik-istqb>,
- przeczytać sylabus **ze zrozumieniem**,
- zapoznać się z dokumentem opisującym strukturę egzaminu,
- rozwiązać dostępne, oficjalne, przykładowe egzaminy.

Jeśli podczas lektury sylabusu i rozwiązywania zadań czujesz, że jakieś zagadnienie jest dla Ciebie trudne bądź niezrozumiałe, możesz poszukać więcej informacji na ten temat w Internecie (ale uważaj – nie wszystko, co znajdziesz jest wartościowe) lub w dostępnej literaturze. Każdy sylabus zawiera bibliografię – listę książek, artykułów i standardów, do których sylabus się odwołuje. Są to źródła wysokiej jakości i możesz z nich bezpiecznie korzystać.

Jeśli na poziomie podstawowym masz kłopoty ze zrozumieniem np. testowania opartego o tablice decyzyjne (a jest to poziom K3) lub chcesz przystąpić do egzaminu na poziomie zaawansowanym „Analityk testów” i nie bardzo wiesz na czym polega testowanie kombinatoryczne, albo jaką strategię wykorzystać, by zaprojektować możliwie małą liczbę przypadków testowych pokrywających kryterium pokrycia par (są to cele nauczania poziomu K4) – to być może warto rozważyć szkolenie.

W takim przypadku ważne jest, aby szkolenie organizowane było przez **certyfikowaną organizację szkoleniową**, prowadzone przez **certyfikowanego trenera**, na **certyfikowanych materiałach**.

Na stronie SJSI <https://sjsi.org/akredytacje/akredytowani-dostawcy-szkolen/> możesz znaleźć informację o akredytowanych firmach szkoleniowych. O akredytowanych trenerach pełną informację znajdziesz na stronie <https://sjsi.org/galeria-akredytowanych-trenerow/> – omówiono tam kim jest dany trener/trenerka oraz jakie szkolenia może prowadzić. Natomiast na stronie <https://sjsi.org/akredytowane-materialy/> znajdziesz informacje, jakie materiały zostały akredytowane.

Certyfikacja zarówno firm szkoleniowych, trenerów jak i materiałów dokonywana jest przez Komisję Akredytacyjną SJSI zgodnie ze szczegółowo zdefiniowanymi procesami opisanymi na stronie <https://sjsi.org/ist-qb/procesy-akredytacji-i-oplaty>.

Na ogół szkolenia pomagają zwłaszcza w zrozumieniu celów nauczania na poziomie K3 i K4, ponieważ są to cele wymagające znajomości i umiejętności użycia konkretnych technik, a techniki te są zazwyczaj opisane w sylabusie w „suchy” bądź ogólny sposób.

Na szkoleniach również obowiązują oficjalne zasady ISTQB®. Jedną z nich mówi, że każdy cel nauczania na poziomie K3 lub K4 należy zilustrować zadaniem. Uczestnik szkolenia ma więc możliwość praktycznego rozwiązania zadania z danego obszaru wiedzy sylabusu, pod okiem profesjonalnego trenera.



## Podsumowanie

W niniejszym artykule staraliśmy się w przystępny sposób wyjaśnić w jaki sposób tworzone są egzaminy ISTQB®, jaka jest ich konstrukcja oraz jak wykorzystać tę wiedzę do lepszego, skuteczniejszego przygotowania się do egzaminu. Mamy nadzieję, że niniejszy artykuł pomoże Ci w uzyskaniu upragnionego certyfikatu.

**Powodzenia na egzaminach!** 😊

Jeżeli po przeczytaniu tego artykułu nadal masz jakiegokolwiek wątpliwości bądź pytania – skontaktuj się z nami: [kontakt@sjsi.org](mailto:kontakt@sjsi.org).