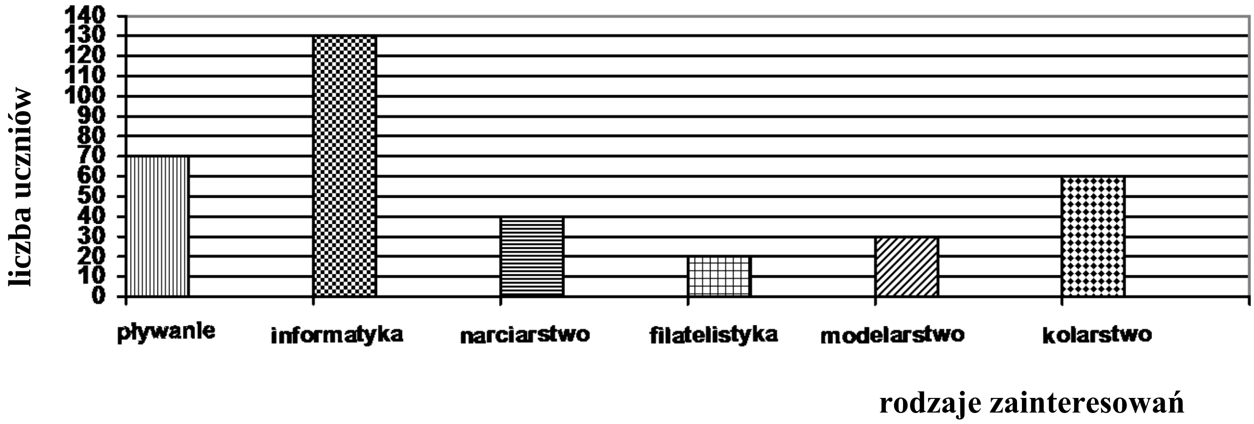
„Matematyka - ostatnia prosta przed egzaminem”

Zadania egzaminacyjne z rozwiązaniami przygotowane do przeanalizowania przez uczniów klasy VIII Szkoły Podstawowej w Pawłokomie w okresie zawieszenia zajęć dydaktyczno-wychowawczych, tj. od 12 do 25 marca 2020 r.

Wśród uczniów klas VIII przeprowadzono ankietę na temat ich zainteresowań.



Wiedząc, że każdy uczeń podał tylko jeden rodzaj zainteresowań, rozwiąż zadania 1 – 3.

Zadanie 1. (0–1)
Ilu uczniów brało udział w ankiecie?

A. 250 B. 320 C. 350 D. 370

Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
odczytuje wskazaną wielkość z diagramu	**97**
Poprawna odpowiedź	**C**

Zadanie 2. (0–1)
O ilu mniej uczniów interesuje się kolarstwem niż informatyką?

A. 70 B. 110 C. 120 D. 130

Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
porównuje wielkości odczytane z diagramu	**98**
Poprawna odpowiedź	**A**

Zadanie 3. (0–1)
Ile procent wszystkich uczniów interesuje się pływaniem?

A. 5% B. 20% C. 50% D. 70%

Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
oblicza jakim procentem jednej liczby jest druga liczba, wykorzystując wielkości odczytane z diagramu	**84**
Poprawna odpowiedź	**B**

Zadanie 4. (0–1)
Jacek i Paweł zbierają znaczki. Jacek ma o 30 znaczków więcej niż Paweł. Razem mają 350 znaczków. Ile znaczków ma Paweł?

A. 145 B. 160 C. 190 D. 205

Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
rozwiązuje zadanie tekstowe stosując w praktyce różnicowe porównywanie dwóch wielkości	**78**
Poprawna odpowiedź	**B**

Zadanie 5. (0–1)
Paweł kupił australijski znaczek i 3 znaczki krajowe. Każdy znaczek krajowy kosztował tyle samo. Za wszystkie znaczki zapłacił 16 zł. Ile kosztował znaczek australijski, jeśli był pięciokrotnie droższy niż znaczek krajowy?

A. 4 zł B. 10 zł C. 12 zł D. 13 zł

Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
rozwiązuje zadanie tekstowe stosując w praktyce ilorazowe porównywanie dwóch wielkości	**88**
Poprawna odpowiedź	**B**

Zadanie 6. (0–1)
Podczas pobytu w miejscowości górskiej Adam wypożyczył narty w wypożyczalni SUPER, a Bartek w wypożyczalni EKSTRA.

WYPOŻYCZALNIA SUPER

Cena za wypożyczenie nart: 10 zł
i dodatkowo
5 zł za każdą godzinę używania

WYPOŻYCZALNIA EKSTRA

Cena za wypożyczenie nart: 18 zł
i dodatkowo
3 zł za każdą godzinę używania

Koszt wypożyczenia nart w obu firmach będzie taki sam, jeżeli chłopcy będą używać nart przez:

A. 4 godziny B. 6 godzin C. 8 godzin D. 10 godzin

Badane umiejętności/czynności	**Poziom wykonania w %**
wskazuje argument, dla którego dwie funkcje opisane słownie w tabelach przyjmują tą samą wartość	**91**
Poprawna odpowiedź	**A**

Zadanie 7. (0–1)
Pasją Filipa są komputery. Filip wie, że elementarną jednostką informacji jest bit. Jeden bit informacji jest kodowany jedną z dwóch wartości 0 lub 1. Dwóm bitom odpowiadają cztery możliwości: 00, 01, 10, 11. Ile możliwości odpowiada trzem bitom?

A. 2 B. 4 C. 6 D. 8

Badane umiejętności/czynności	**Poziom wykonania w %**
wskazuje liczbę wszystkich ustawień zerojedynkowych w ciągu 3 elementowym	**47**
Poprawna odpowiedź	**D**

Zadanie 8. (0–1)
Dorota stworzyła bazę danych o krajach azjatyckich. Zamieściła w niej następujące informacje na temat Mongolii:

Mongolia		
ludność	stolica	
w tysiącach	nazwa	ludność w tys.
2538	Ułan Bator	627

Tablice geograficzne, Wyd. Adamantan, Warszawa 1998

W stolicy Mongolii mieszka:
A. prawie co drugi mieszkaniec Mongolii
B. prawie co czwarty mieszkaniec Mongolii
C. prawie co dziesiąty mieszkaniec Mongolii
D. prawie co trzysta czterdziesty mieszkaniec Mongolii

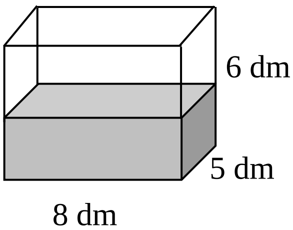
Badane umiejętności/czynności	**Poziom wykonania w %**
oblicza stosunek wielkości odczytanych z tabeli	**92**
Poprawna odpowiedź	**B**

Zadanie 9. (0–1)
Do pracowni komputerowej zakupiono 8 nowych monitorów i 6 drukarek za łączną kwotę 9400 zł. Drukarka była o 300 zł tańsza niż monitor. Cenę monitora można obliczyć, rozwiązując równanie:

A. $8x + 6(x + 300) = 9400$
B. $8x + 6(x - 300) = 9400$
C. $8(x-300) + 6x = 9400$
D. $8(x + 300) + 6(x-300) = 9400$

Badane umiejętności/czynności	**Poziom wykonania w %**
wskazuje równanie opisujące zależności podane w treści zadania	**83**
Poprawna odpowiedź	**B**

Zadanie 10. (0–3)
Akwarium, w którym Marek hoduje rybki, ma wymiary 5 dm, 8 dm, 6 dm. Marek wlewa do niego wodę przepływającą przez kran z szybkością 8 dm^3 na minutę.



Do jakiej wysokości woda w akwarium będzie sięgać po 10 minutach. Zapisz obliczenia.

Badane umiejętności/czynności	**Poziom wykonania w %**
oblicza objętość wody wlewanej do naczynia o podanych wymiarach oraz wysokość do jakiej będzie ona sięgać w tym naczyniu	**53**

Schemat punktowania

Odpowiedź poprawna	**Zasady przyznawania punktów**	**Uwagi**
Pole podstawy prostopadłościanu $8dm \cdot 5dm = 40dm^2$ Objętość wody przepływającej przez kran w ciągu 10 min $10\,\text{min} \cdot 8\frac{dm^3}{\text{min}} = 80dm^3$ h – wysokość do jakiej woda w akwarium będzie sięgać po 10 min $40dm^2 \cdot h = 80dm^3$ $h = 2dm$ Po 10 min woda w akwarium sięgać będzie na wysokość 2 dm.	obliczenie pola podstawy akwarium – 1p. obliczenie objętości wody wpływającej przez kran w ciągu 10 min –1p. obliczenie wysokości, do jakiej woda sięgać będzie po 10 min – 1p.	1.W obliczeniach jednostki mogą być pominięte, końcowy wynik musi być podany z jednostką. 2. Nie oceniamy poprawności stosowania mian.

Zadanie 11. (0–3)

Marcin przebywa autobusem $\frac{3}{4}$ drogi do jeziora, a pozostałą część piechotą. Oblicz odległość między domem Marcina a jeziorem, jeżeli trasa, którą przebywa pieszo, jest o 8 km krótsza niż trasa, którą przebywa autobusem. Zapisz obliczenia.

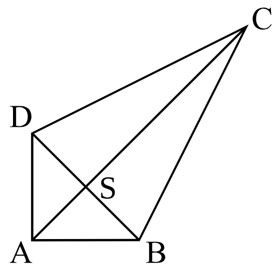
Badane umiejętności/czynności	**Poziom wykonania w %**
układa i rozwiązuje równanie odpowiadające warunkom zadania	**37**

Schemat punktowania

Odpowiedź poprawna	**Zasady przyznawania punktów**	**Uwagi**
x-szukana odległość	ustalenie zależności między	Uczeń może od razu zapisać

$\frac{1}{4}$ x –odległość pokonana pieszo $\frac{3}{4}$ x- odległość pokonana autobusem $\frac{3}{4}x - \frac{1}{4}x = 8$ $\frac{1}{2}x = 8$ $x = 16$	poszczególnymi odcinkami szukanej drogi – 1p. ułożenie równania – 1p. rozwiązanie równania (zapisanie poprawnego wyniku) – 1p.	równanie i nie oznaczyć zmiennej, w takiej sytuacji otrzymuje 2 pierwsze punkty

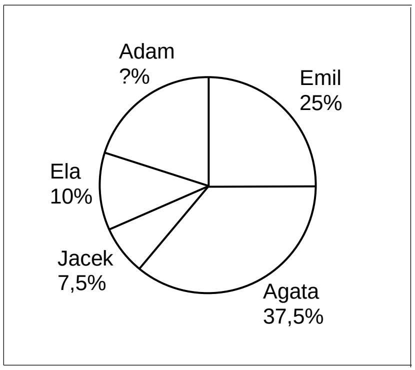
Zadanie 12. (0–2)
Przed przystąpieniem do budowy latawca Janek rysuje jego model. Model ten przedstawiono na rysunku w skali 1:10. Oblicz pole powierzchni latawca zbudowanego przez Janka, wiedząc, że długości odcinków AC i BD równe są odpowiednio 4 cm i 2 cm, oraz AC ⊥ BD i S – środek BD. Zapisz obliczenia.



Badane umiejętności/czynności	**Poziom wykonania w %**
oblicza pole deltoidu oraz deltoidu podobnego w skali 10:1	**37**

Schemat punktowania		
Odpowiedź poprawna	**Zasady przyznawania punktów**	**Uwagi**
Pole deltoidu ABCD: $P = \frac{1}{2} \cdot \lvert AC \rvert \cdot \lvert BD \rvert$ $P = \frac{1}{2} \cdot 4cm \cdot 2cm$ $P = 4cm^2$ Pole latawca w skali 1 :1 $10^2 \cdot 4cm^2 = 100 \cdot 4cm^2 = 400cm^2$ Pole powierzchni latawca jest równe 400 cm^2.	obliczenie pola deltoidu ABCD – 1p. obliczenie pola latawca w skali 1:1 – 1p.	Uczeń może obliczać pole deltoidu różnymi metodami (np. jako sumę pól trójkątów)

Informacja do zadań 13. i 14.
Diagram kołowy przedstawia wyniki wyborów do samorządu szkolnego.



Zadanie 13. (0 – 1)
Ile procent uczniów głosowało na Adama?

A. 25
B. 20
C. 10
D. 80

Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
Przetwarza informacje (procentowy diagram kołowy)	**94**
Poprawna odpowiedź	**B**

Zadanie 14. (0 – 1)
Jaka część uczniów głosowała na Agatę?

A. Mniej niż $\frac{1}{4}$ ogółu.

B. Mniej niż $\frac{1}{3}$, ale więcej niż $\frac{1}{4}$ ogółu.

C. Więcej niż $\frac{1}{3}$, ale mniej niż $\frac{2}{5}$ ogółu.

D. Więcej niż $\frac{2}{5}$ ogółu.

Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
Przetwarza informacje (procentowy diagram kołowy)	**76**
Poprawna odpowiedź	**C**

Zadanie 15. (0 – 1)
1 mol to taka ilość materii, która zawiera w przybliżeniu $6 \cdot 10^{23}$ (odpowiednio) atomów, cząsteczek lub jonów. Ile cząsteczek wody zawartych jest w 0,25 mola wody?

A. $1{,}5 \cdot 10^{23}$
B. $0{,}5 \cdot 10^{22}$
C. 10^{23}
D. $0{,}25 \cdot 10^{23}$

Badane umiejętności/czynności	**Poziom wykonania w %**
Wykonuje obliczenia	**72**
Poprawna odpowiedź	**A**

Informacje do zadań 16. i 17.

Tabela

Masa ciała ptaka	Masa jaja w procentach masy ciała dorosłego ptaka	Czas inkubacji (dni)
10 g	20%	10
100 g	10%	16
1 kg	4%	21
10 kg	2%	39
100 kg	1%	68

Zadanie 16. (0 – 1)
Jeśli struś ma masę 100 kg a kura masę 1 kg, to zgodnie z tabelą różnica mas ich jaj wyrażona w gramach jest równa

A. 3
B. 96
C. 99
D. 960

Badane umiejętności/czynności	**Poziom wykonania w %**
Wykonuje obliczenia procentowe	**53**
Poprawna odpowiedź	**D**

Zadanie 17. (0 – 1)
Które zdanie o zależności czasu inkubacji od masy ciała ptaka jest prawdziwe?

A. Czas inkubacji jest wprost proporcjonalny do masy ciała ptaka.
B. Czas inkubacji rośnie wraz ze wzrostem masy ciała ptaka.
C. Czas inkubacji jest odwrotnie proporcjonalny do masy ciała ptaka.
D. Czas inkubacji maleje wraz ze wzrostem masy ciała ptaka.

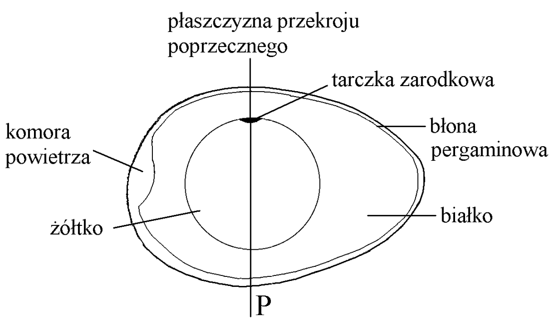
Badane umiejętności/czynności	**Poziom wykonania w %**
Interpretuje informacje (tabela)	**78**
Poprawna odpowiedź	**B**

Zadanie 18. (0 – 1)
Jajo strusia jest około 3 razy dłuższe od jaja kury. Jeśli założyć, że żółtka tych jaj mają kształt kul podobnych w skali 3 : 1, to żółtko w strusim jaju ma objętość większą niż żółtko w jaju kurzym

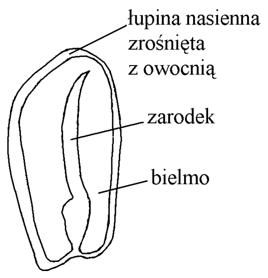
A. 27 razy.
B. 9 razy.
C. 6 razy.
D. 3 razy.

Badane umiejętności/czynności	**Poziom wykonania w %**
Tworzy modele sytuacji problemowej (wykorzystuje własności miar figur podobnych)	**32**
Poprawna odpowiedź	**A**

Informacje do żądania 19.
Owoce zbóż nazywamy ziarniakami. Na rysunkach przedstawiono przekroje podłużne przez jajo kury i ziarniak kukurydzy.

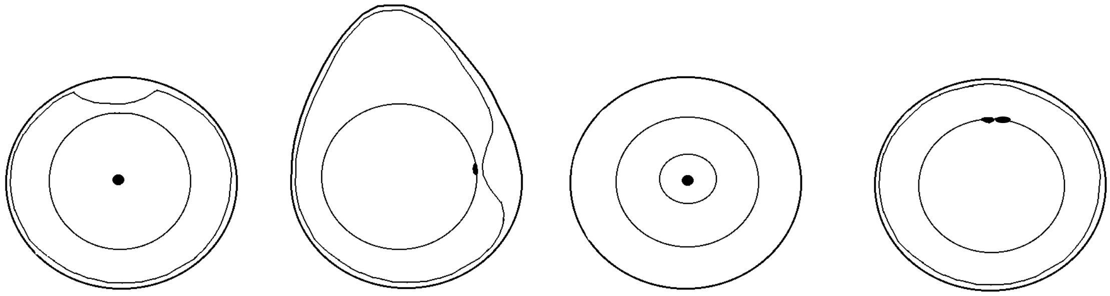


Przekrój podłużny przez jajo



Przekrój podłużny przez ziarniak

Zadanie19. (0 – 1)
Który z rysunków: I, II, III czy IV przedstawia przekrój poprzeczny przez jajo kury wykonany w miejscu zaznaczonym linią P?

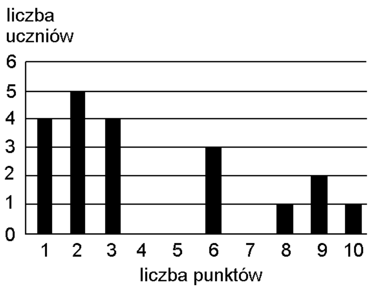


I II III IV

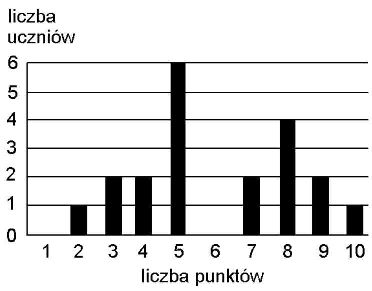
A. I B. II C. III D. IV

Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
Odczytuje i przetwarza informacje (rysunek)	**76**
Poprawna odpowiedź	**D**

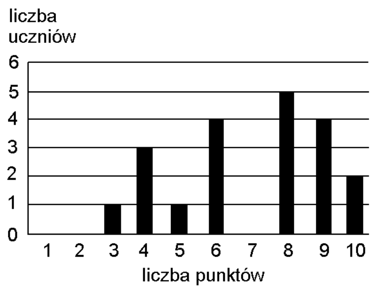
Informacje do zadań: 20 – 22.
Oto wyniki krótkiego sprawdzianu przeprowadzonego w trzech oddziałach II klasy gimnazjum:



klasa IIa



klasa IIb



klasa IIc

Zadanie 20. (0 – 1)
Z porównania wykresów wynika, że sprawdzian był

A. najtrudniejszy dla uczniów z IIa.
B. najtrudniejszy dla uczniów z IIb.
C. najtrudniejszy dla uczniów z IIc.
D. jednakowo trudny dla uczniów z oddziałów a, b i c.

Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
Interpretuje informacje (diagram słupkowy)	**82**
Poprawna odpowiedź	**A**

Zadanie 21. (0 – 1)
Średni wynik uczniów z IIb jest równy 6 punktów. Ilu uczniów w tej klasie uzyskało taki wynik?

A. 0
B. 1
C. 3
D. 4

Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
Odczytuje informacje (diagram słupkowy)	**92**
Poprawna odpowiedź	**A**

Zadanie 22. (0 – 1)
Ilu uczniów z klasy IIa otrzymało co najmniej 6 punktów?

A. 13
B. 7
C. 4
D. 3

Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
Przetwarza informacje (diagram słupkowy)	**56**
Poprawna odpowiedź	**B**

Zadanie 23. (0 – 3)
Pan Jan wpłacił 1200 zł do banku FORTUNA, w którym oprocentowanie wkładów oszczędnościowych jest równe 8% w stosunku rocznym. Ile wyniosą odsetki od tej kwoty po roku, a ile złotych pozostanie z nich panu Janowi, jeśli od kwoty odsetek zostanie odprowadzony podatek 20%? Zapisz obliczenia.

Badane umiejętności/czynności			**Poziom wykonania w %**
Wykonuje obliczenia procentowe (oblicza odsetki i odlicza podatek)			**46**
Schemat punktowania			
Odpowiedź poprawna	**Zasady przyznawania punktów**	**Uwagi**	
0,08 · 1200 = 96 (Odsetki wyniosą 96 zł.) 0,2 · 96 = 19,2 96 – 19,2 = 76,8 lub 0,8 · 96 = 76,8 Po odprowadzeniu podatku panu Janowi pozostanie z odsetek 76,80 zł.	a) za zastosowanie poprawnej metody obliczania odsetek – 1p. b) za zastosowanie poprawnej metody obliczenia kwoty odsetek pomniejszonej o podatek – 1p. c) za poprawne obliczenia w całym rozwiązaniu – 1p.	Jeśli uczeń poprzestaje na obliczeniu 20% z odsetek, punktujemy: a) – 1p. b) – 0p. c) – 0p. Akceptujemy rozwiązanie rozszerzone o obliczenie stanu konta.	

Informacje do zadań: 25 – 27.
Obserwując zużycie benzyny w swoim samochodzie, pan Nowak stwierdził, że jeśli wystartuje z pełnym bakiem i będzie jechał po autostradzie ze stałą prędkością, to zależność liczby litrów benzyny w baku (y) od liczby przejechanych kilometrów (x) wyraża się wzorem:

$$y = -0{,}05x + 45$$

Zadanie 24. (0 – 2)
Ile benzyny zostanie w baku po przejechaniu 200 km? Zapisz obliczenia.

Badane umiejętności/czynności			**Poziom wykonania w %**
Oblicza wartość funkcji			**61**
Schemat punktowania			
Odpowiedź poprawna	**Zasady przyznawania punktów**	**Uwagi**	
$-0{,}05 \cdot 200 + 45 =$ $-10 + 45 = 35$ Zostało 35 l benzyny.	a) za zastosowanie poprawnej metody (podstawienie we wzorze liczby 200 w miejsce x) – 1p. b) za poprawne obliczenia – 1p.	Nie oceniamy stosowania mian.	

Zadanie 25. (0 – 1)
Jaką pojemność ma bak tego samochodu?

Badane umiejętności/czynności		**Poziom wykonania w %**
Interpretuje własności funkcji		**46**
Schemat punktowania		
Odpowiedź poprawna	**Zasady przyznawania punktów**	**Uwagi**
Pojemność baku jest równa 45 litrów.	za napisanie poprawnej odpowiedzi –1p.	

Zadanie 26. (0 – 2)
Na przejechanie ilu kilometrów wystarczy pełny bak? Zapisz obliczenia.

Badane umiejętności/czynności		**Poziom wykonania w %**
Interpretuje własności funkcji		**25**
Schemat punktowania		
Odpowiedź poprawna	**Zasady przyznawania punktów**	**Uwagi**
$0 = -0{,}05 \cdot x + 45$ $0{,}05 \cdot x = 45$ $x = 45 : 0{,}05 = 900$ Pełny bak wystarczy na przejechanie 900 km. lub przy użyciu proporcji, np: 10 l – 200 km 45 l – *d* km $d = \frac{45 \cdot 200}{10} = 900$ Pełny bak wystarczy na przejechanie 900 km.	a) za zastosowanie poprawnej metody (podstawienie we wzorze liczby 0 w miejsce y, lub ułożenie poprawnej proporcji) – 1p. b) za poprawne obliczenia – 1p.	Nie oceniamy stosowania mian. Jeśli uczeń korzysta ze swojego błędnego wyniku w zadaniu 27 i proporcję układa zgodnie z nim otrzymuje: a) 1 p. *b)* w przypadku poprawności nowych obliczeń - 1 p.

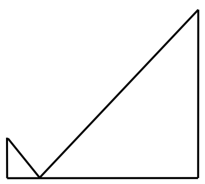
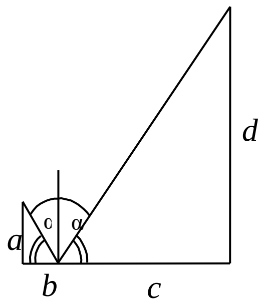
Zadanie 27. (0 – 2)
Przekształcając wzór pana Nowaka, wyznacz x w zależności od y.

Badane umiejętności/czynności	**Poziom wykonania w %**
Przekształca wzór funkcji	**31**

Schemat punktowania		
Odpowiedź poprawna	**Zasady przyznawania punktów**	**Uwagi**
$y = -0{,}05 \cdot x + 45$ $0{,}05 \cdot x = 45 - y$ $x = \frac{45 - y}{0{,}05}$ $x = 900 - 20y$	Za zastosowanie poprawnej metody a) przenoszenia odpowiednich wyrazów – 1p. b) podzielenia równania przez współczynnik przy x – 1p.	

Zadanie 28. (0 – 5)
Ewa usiadła na ławce w odległości 6 m od domu Adama. Odbity od kałuży słoneczny promień poraził ją w oczy. To Adam z okna swego pokoju przesłał Ewie „zajączka”. Oblicz, na jakiej wysokości Adam błysnął lusterkiem, jeśli promień odbił się w odległości 0,75 metra od Ewy, a jej oczy znajdowały się na wysokości 1 metra nad ziemią. Zrób rysunek pomocniczy. Zapisz obliczenia.

Badane umiejętności/czynności	**Poziom wykonania w %**
Stosuje techniki twórczego rozwiązywania problemów	**23**

Schemat punktowania		
Odpowiedź poprawna	**Zasady przyznawania punktów**	**Uwagi**
  Kąt padania promienia słonecznego jest równy	a) za wykonanie rysunku uwzględniającego drogę odbitego promienia – 1p.	Jeśli uczeń od razu pisze proporcję z właściwymi danymi liczbowymi, punktujemy: c) – 1p. d) – 1p. Jeśli za b) przyznajemy 0 p., to również za c) przyznajemy 0 p. Jeśli uczeń zamiast 5,25 wpisuje 6, tj. $\frac{1}{0{,}75} = \frac{h}{6}$ punktujemy: b) – 1p c) – 0p.

kątowi odbicia. $\frac{d}{c} = \frac{a}{b}$ lub $\frac{a}{d} = \frac{b}{c}$ (lub inna równoważna proporcja) $\frac{1}{0{,}75} = \frac{d}{5{,}25}$ $0{,}75d = 5{,}25$ $d = 7$ Adam błysnął lusterkiem na wysokości 7 m.	b) za napisanie odpowiedniej proporcji – 1p. c) za wpisanie w proporcji właściwych danych – 1p. $\frac{1}{0{,}75} = \frac{h}{5{,}25}$ d) za poprawne obliczenia – 1p. e) wynikającą z poprawnej metody odpowiedź z jednostką – 1p.	d) – 0p. e) – 0p.

Zadanie 29. (0-1)
W wycieczce rowerowej uczestniczy 32 uczniów. Chłopców jest o 8 więcej niż dziewcząt. Ilu chłopców jest w tej grupie?

A. 12 B. 16 C. 20 D. 24

Badane umiejętności/czynności	**Poziom wykonania w %**
Wybiera odpowiednie terminy i pojęcia matematyczno – przyrodnicze	**51**
Poprawna odpowiedź	**C**

Zadanie 29. (0-1)
Wojtek, Marek, Janek i Kuba zorganizowali wyścigi rowerowe. W tabeli podano czasy uzyskane przez chłopców.

Imię chłopca	Wojtek	Marek	Janek	Kuba
Uzyskany czas	5 min 42 s	6 min 5 s	7 min 8 s	4 min 40 s

Ile czasu po zwycięzcy przybył na metę ostatni chłopiec?

A. 1 min 2 s B. 2 min 28 s C. 3 min 8 s D. 3 min 32 s

Badane umiejętności/czynności	**Poziom wykonania w %**
Posługuje się jednostkami miar	**53**
Poprawna odpowiedź	**B**

Zadanie 30. (0-1)
Zosia zaoszczędziła 45 zł. Bilet do ogrodu botanicznego kosztuje 10,50 zł. Ile najwięcej biletów może kupić Zosia?

A. 2 B. 3 C. 4 D. 6

Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
Wykonuje obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych	**91**
Poprawna odpowiedź	**C**

Zadanie 31. (0-1)
Tabela przedstawia ceny kart wstępu na pływalnię. Czas pływania uwzględnia liczbę wejść oraz czas jednego pobytu na basenie.

Numer karty	I	II	III	IV
Czas pływania	10 × 1 godz.	8 × 1,5 godz.	20 × 1 godz.	15 × 1 godz.
Cena karty	50 zł	50 zł	80 zł	70 zł

Godzina pływania jest najtańsza przy zakupie karty

A. I B. II C. III D. IV

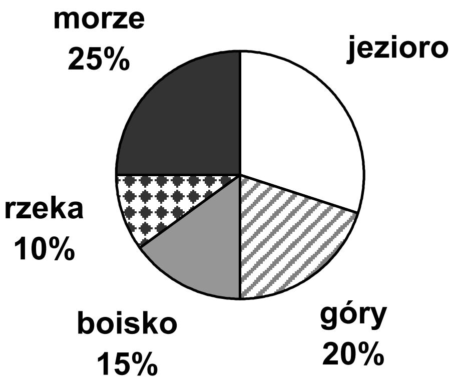
Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
Przetwarza informacje	**60**
Poprawna odpowiedź	**C**

Zadanie 32. (0-1)
Podczas trzydniowej pieszej wycieczki uczniowie przeszli 39 km. Drugiego dnia pokonali dwa razy dłuższą trasę niż pierwszego dnia, a trzeciego o 5 km mniej niż pierwszego. Ile km przebyli pierwszego dnia?

A. 6 B. 11 C. 22 D. 28

Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
Zapisuje związki i procesy w postaci równań	**78**
Poprawna odpowiedź	**B**

Informacje do zadań 33. i 34.
Diagram przedstawia wyniki ankiety przeprowadzonej wśród grupy gimnazjalistów na temat ulubionego miejsca wypoczynku. Każdy wskazał tylko jedno miejsce.



Zadanie 33. (0-3)
Oblicz, ilu uczniów liczyła ankietowana grupa, jeśli nad jeziorem lubi wypoczywać 90 spośród ankietowanych gimnazjalistów. Zapisz obliczenia.

Badane umiejętności/czynności	**Poziom wykonania w %**
Operuje procentami w sytuacjach praktycznych	**61**

Schemat punktowania

Odpowiedź poprawna	**Zasady przyznawania punktów**	**Uwagi**
100% – (10% + 15% + 25% + 20%) = = 100% – 70% = 30% x – liczba ankietowanych uczniów 30% = 0,3 $0{,}3 \cdot x = 90$ $x = 300$ – liczba ankietowanych uczniów	obliczenie, jaki procent stanowią uczniowie opowiadający się za pobytem nad jeziorem – 1p. zastosowanie poprawnej metody obliczenia liczby z danego jej procentu – 1p. bezbłędne wykonanie rachunków – 1p.	

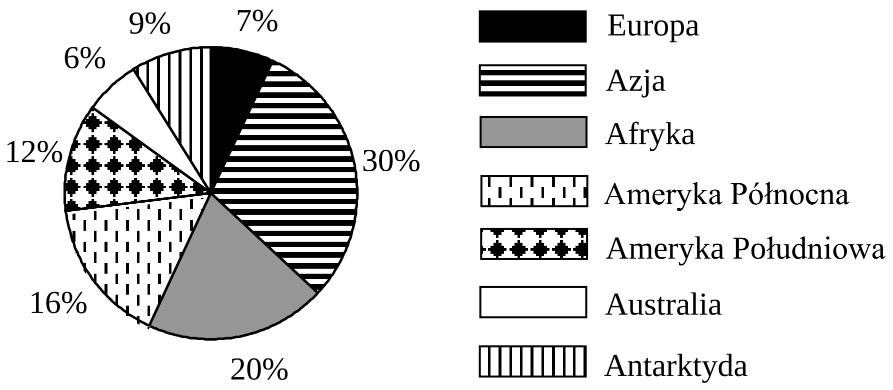
Zadanie 34. (0-1)
Oblicz, jaką miarę ma kąt środkowy ilustrujący na diagramie kołowym procent uczniów lubiących wypoczywać w górach. Zapisz obliczenia.

Badane umiejętności/czynności			Poziom wykonania w %
oblicza miary figur płaskich			**44**
Schemat punktowania			
Odpowiedź poprawna	**Zasady przyznawania punktów**	**Uwagi**	
20% = 0,2 $0{,}2 \cdot 360° = 72°$	znalezienie miary kąta środkowego – 1p.	Jeśli uczeń nie pisze działań ale odpowiedź jest poprawna przyznajemy 1 p.	

Zadanie 35. (0-4)
Na rzece zbudowano most, który zachodzi na jej brzegi: 150 metrów mostu zachodzi na jeden brzeg, a $\frac{1}{3}$ długości mostu na drugi. Oblicz szerokość rzeki, jeżeli stanowi ona $\frac{1}{6}$ długości mostu. Zapisz obliczenia.

Badane umiejętności/czynności			Poziom wykonania w %
Zapisuje związki za pomocą równań			**25**
Schemat punktowania			
Odpowiedź poprawna	**Zasady przyznawania punktów**	**Uwagi**	
x - długość mostu $150 + \frac{1}{6}x + \frac{1}{3}x = x$ $x = 300$ $\frac{1}{6} \cdot 300 = 50$ (m) – szerokość rzeki	zapisanie równania (lub zapisanie, że połowa długości mostu to 150 m) – 1p. zastosowanie poprawnej metody obliczenia długości mostu – 1p. zastosowanie poprawnej metody obliczenia szerokości rzeki – 1p. bezbłędne wykonanie rachunków – 1p.		

Poniższy diagram wykorzystaj do rozwiązania zadań od 36. do 39.
Przyjmij, że lądy na Ziemi zajmują łącznie 150 mln km^2.
Diagram przedstawia procentowy udział powierzchni poszczególnych kontynentów w całkowitej powierzchni lądów.



Dobosik, A. Hibszer, J. Soja, *Tablice geograficzne*, Katowice 2002.

Zadanie 36. (0-1)
Które zdanie jest prawdziwe?

A. Ameryka Północna i Azja zajmują łącznie więcej niż połowę lądów Ziemi.
B. Europa ma najmniejszą powierzchnię spośród wszystkich kontynentów.
C. Afryka i Azja mają łącznie większą powierzchnię niż pozostałe lądy Ziemi.
D. Powierzchnia Azji stanowi mniej niż jedną trzecią powierzchni lądów Ziemi.

Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
Wykonuje obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych – stosuje w praktyce własności działań	**80**
Poprawna odpowiedź	**D**

Zadanie 37. (0-1)
Jaką część powierzchni lądów na Ziemi zajmuje Afryka?

A. $\frac{1}{4}$ B. $\frac{1}{5}$ C. $\frac{1}{20}$ D. $\frac{1}{50}$

Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
Wykonuje obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych – operuje procentami	**80**
Poprawna odpowiedź	**B**

Zadanie 38. (0-1)
Jaką powierzchnię ma Australia?

A. 0,9 mln km^2 B. 6 mln km^2 C. 9 mln km^2 D. 90 mln km^2

Badane umiejętności/czynności	**Poziom wykonania w %**
Wykonuje obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych – operuje procentami	**77**
Poprawna odpowiedź	**C**

Zadanie 39. (0-1)
Powierzchnia Antarktydy jest większa od powierzchni Europy o

A. 3 mln km^2 B. 7,5 mln km^2 C. 30 mln km^2 D. 34,5 mln km^2

Badane umiejętności/czynności	**Poziom wykonania w %**
Wykonuje obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych – operuje procentami	**79**
Poprawna odpowiedź	**A**

Zadanie 40. (0-1)
Do naczynia o objętości V = 0,75 l wlano 0,45 l wody. Jaki procent objętości tego naczynia stanowi objętość wody?

A. 6 B. 16,(6) C. 33,75 D. 60

Badane umiejętności/czynności	**Poziom wykonania w %**
Wykonuje obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych – operuje procentami	**62**
Poprawna odpowiedź	**D**

Zadanie 41. (0-1)
Średnia odległość Marsa od Słońca wynosi $2{,}28 \cdot 10^8$ km. Odległość ta zapisana bez użycia potęgi jest równa

A. 22 800 000 km B. 228 000 000 km
C. 2 280 000 000 km D. 22 800 000 000 km

Badane umiejętności/czynności	**Poziom wykonania w %**
Wykonuje obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych – stosuje w praktyce własności działań	**48**
Poprawna odpowiedź	**B**

Informacje i tabela do zadań 42. i 43.

Most zbudowany jest z przęseł o długości 10 m każde. Przęsło pod wpływem wzrostu temperatury wydłuża się. Przyrost tego wydłużenia jest wprost proporcjonalny do przyrostu temperatury. Wartość przyrostu długości przęsła dla wybranych wartości przyrostu temperatury przedstawia poniższa tabela.

Przyrost temperatury Δt (°C)	0	10	30	45
przyrost długości przęsła Δl (mm)	0	1		4,5

Zadanie 42. (0-1)
Wpisz do tabeli brakującą wartość przyrostu długości przęsła.

Badane umiejętności/czynności	**Poziom wykonania w %**
Posługuje się funkcjami – analizuje funkcje przedstawione w różnej postaci i wyciąga wnioski	**92**

Schemat punktowania

Odpowiedź poprawna	**Zasady przyznawania punktów**	**Uwagi**
<table><tr><td>Δt (°C)</td><td>0</td><td>10</td><td>30</td><td>45</td></tr><tr><td>Δl (mm)</td><td>0</td><td>1</td><td>**3**</td><td>4,5</td></tr></table>	poprawnie uzupełniona tabela – 1p.	Jeżeli odpowiedź jest pod treścią zadania i nie jest wpisana do tabelki – 1p.

Zadanie 43. (0-2)
Zapisz zależność przyrostu długości przęsła (Δl) od przyrostu temperatury (Δt) za pomocą wzoru. Podaj współczynnik proporcjonalności Δl do Δt z odpowiednią jednostką.

wzór ………………………………………….

współczynnik proporcjonalności ………………………………………….

Badane umiejętności/czynności	**Poziom wykonania w %**
Posługuje się funkcjami – opisuje funkcje za pomocą wzorów	**13**

Schemat punktowania

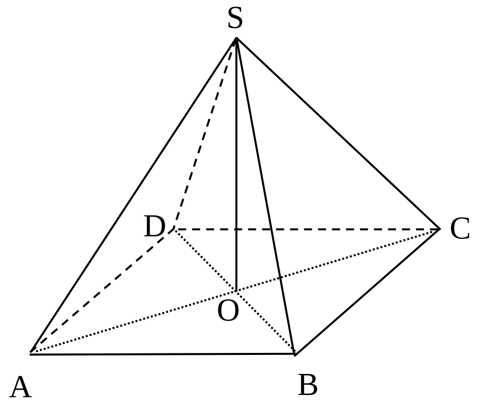
Odpowiedź poprawna	**Zasady przyznawania punktów**	**Uwagi**

$\Delta l = \frac{1}{10}\Delta t$ Wartość współczynnika proporcjonalności wraz z jednostką $0{,}1\ \frac{\text{mm}}{^{\circ}\text{C}}$	a) poprawnie zapisany wzór – 1p. b) poprawnie określony współczynnik wraz z jednostką – 1p.	Jeżeli zamiast wzoru uczeń rysuje wykres i dobrze opisuje osie układu współrzędnych otrzymuje: a) 1p., b) 0p. $\Delta t : \Delta l = 0{,}1$ a) 0p. $\Delta t : \Delta l = 10$ a) 0p.

Zadanie 44. (0-2)
Wieża Eiffla znajduje się na obszarze w kształcie kwadratu o boku długości 125 m. Ile hektarów powierzchni ma ten obszar? Zapisz obliczenia. Wynik podaj z dokładnością do 0,1 ha.

Badane umiejętności/czynności		**Poziom wykonania w %**
Posługuje się własnościami figur Wykonuje obliczenia w sytuacji praktycznej		**34**
Schemat punktowania		
Odpowiedź poprawna	**Zasady przyznawania punktów**	**Uwagi**
$P = 125 \cdot 125\,(\text{m}^2)$ $P = 15625\ \text{m}^2$ $P = 1{,}5625\ \text{ha}$ $P \approx 1{,}6\ \text{ha}$	a) poprawne obliczenie pola kwadratu w m^2 lub bez jednostki – 1p. b) poprawny wynik z jednostką – 1p.	Jeżeli uczeń napisze: $P = 15625\ \text{m}$ i $P \approx 1{,}6\ \text{ha}$, otrzymuje: a) 0p., b) 1p.

Zadanie 45. (0-4)
Piramida ma kształt ostrosłupa prawidłowego czworokątnego. Ile cm^2 papieru potrzeba na wykonanie modelu tej piramidy (wraz z podstawą), w którym krawędzie podstawy mają długość 10 cm a wysokość 12 cm? Ze względu na zakładki zużycie papieru jest większe o 5%. Zapisz obliczenia.



Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
Posługuje się własnościami figur Wykonuje obliczenia w sytuacji praktycznej	**29**

Schemat punktowania

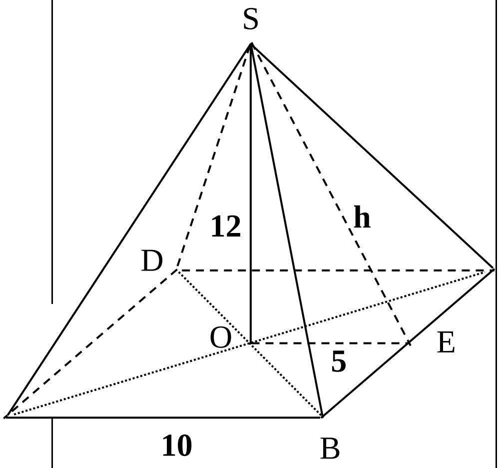
Odpowiedź poprawna	Zasady przyznawania punktów	Uwagi
$P_C = a^2 + 4 \cdot \frac{1}{2} \cdot a \cdot h$ h - wysokość ściany bocznej  $P_C = a^2 + 2ah$ W ΔOES: $h^2 = 12^2 + 5^2$ $h^2 = 169$ $h = 13\,(\text{cm})$ $P_C = 100 + 2 \cdot 10 \cdot 13 = 360\,(\text{cm}^2)$ 360 cm^2 – 100% x cm^2 – 5% $x = \frac{5 \cdot 360}{100}$ (cm^2) $x = 18\ \text{cm}^2$ 360 cm^2+18 cm^2 = 378 cm^2 Odp: Na wykonanie modelu potrzeba 378 cm^2 papieru.	a) poprawna metoda obliczania wysokości ściany bocznej – 1p. b) poprawna metoda obliczania pola powierzchni całkowitej ostrosłupa – 1p. c) poprawna metoda obliczania 5% P_C – 1p. d) poprawne obliczenia i poprawny wynik z jednostką – 1p.	Jeżeli uczeń napisze: $P_C = 100 + 2 \cdot 10 \cdot 12$ (cm^2) otrzymuje: b) 0p.

Tabela do zadania 49. zawiera ceny paliw.

Cena benzyny	Cena gazu
3,80 zł/l	**1,60 zł/l**

Zadanie 46. (0-5)
Montaż instalacji gazowej w samochodzie kosztuje 2208 zł. Samochód spala średnio 7 litrów benzyny lub 8 litrów gazu na każde 100 km drogi. Oblicz, po ilu miesiącach zwrócą się koszty instalacji, jeśli w ciągu miesiąca samochód przejeżdża średnio 2000 km. Zapisz obliczenia.

Badane umiejętności/czynności	**Poziom wykonania w %**
Analizuje sytuację problemową – określa wartości dane i szukane Tworzy i realizuje plan rozwiązania Opracowuje wyniki – przedstawia wyniki	**37**

Schemat punktowania

Odpowiedź poprawna	**Zasady przyznawania punktów**	**Uwagi**
Metoda I Obliczenie oszczędności miesięcznej $7 \cdot 3{,}80 = 26{,}60$ (zł) – koszt benzyny na 100 km $8 \cdot 1{,}60 = 12{,}80$ (zł) koszt gazu na 100 km oszczędność na 100 km $26{,}60 - 12{,}80 = 13{,}80$ (zł) oszczędność miesięczna $20 \cdot 13{,}80 = 276$ (zł) Obliczenie czasu t amortyzacji inwestycji $t = \frac{2208}{276} = 8$ (miesięcy) Odp: Koszty instalacji zwrócą się po 8 miesiącach.	**Punktacja rozwiązania metodą I** a) poprawna metoda obliczania kosztu benzyny potrzebnej do przejechania 100 km – 1p. b) poprawna metoda obliczania kosztu gazu potrzebnego do przejechania 100 km – 1p. c) poprawna metoda obliczania kwoty zaoszczędzonej w ciągu miesiąca (oszczędność na 100 km, oszczędność na 2000 km) – 1p. d) poprawna metoda obliczania czasu amortyzacji inwestycji – 1p. e) poprawne obliczenia i poprawny wynik – 1p.	
Metoda II K_b (K_g) – miesięczne wydatki na zakup benzyny (gazu) x (y) – miesięczne zużycie benzyny (gazu) 100 km – 7 l 2000 km – x	**Punktacja rozwiązania metodą II** a) poprawna metoda obliczania miesięcznego zużycia benzyny – 1p. b) poprawna metoda	W **metodzie II** punkt c) przyznajemy także wtedy, gdy uczeń dobrze oblicza miesięczne wydatki tylko na zakup benzyny (lub tylko gazu)

$x = \frac{7 \cdot 2000}{100} = 140$ (l) $K_b = 140 \bullet 3{,}80 = 532$ (zł) 100 km – 8 l 2000 km – y $y = \frac{8 \bullet 2000}{100} = 160$ (l) $K_g = 160 \bullet 1{,}6 = 256$ (zł) Obliczenie miesięcznej kwoty oszczędności $K_b - K_g = 532 - 256 = 276$ (zł) Obliczenie czasu t amortyzacji inwestycji jak w metodzie I.	obliczania miesięcznego zużycia gazu – 1p. c) poprawna metoda obliczania miesięcznych wydatków na zakup benzyny lub gazu – 1p. d) poprawna metoda obliczania kwoty zaoszczędzonej w ciągu miesiąca – 1p. e) poprawne obliczenia i poprawny wynik – 1p.	

Zadanie 47. (0-1)

Aby przygotować suchą zaprawę do tynkowania ścian, należy zmieszać piasek, wapno i cement odpowiednio w stosunku 15 : 4 : 1. W którym wierszu tabeli podane są właściwe ilości składników potrzebnych do otrzymania 140 kg takiej zaprawy?

	Piasek (kg)	**Wapno (kg)**	**Cement (kg)**
I	**101**	**32**	**8**
II	**109**	**24**	**7**
III	**105**	**28**	**7**
IV	**105**	**56**	**14**

A. I B. II C. III D. IV

Badane umiejętności/czynności	**Poziom wykonania w %**
Wykonuje obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych	**69**
Poprawna odpowiedź	**C**

Zadanie 48. (0-1)

Trzy lata temu posadzono przed domem krzew. Co roku podwajał on swoją wysokość i teraz ma 144 cm. Jeśli przez *x* oznaczymy wysokość krzewu w dniu posadzenia, to informacjom z zadania odpowiada równanie

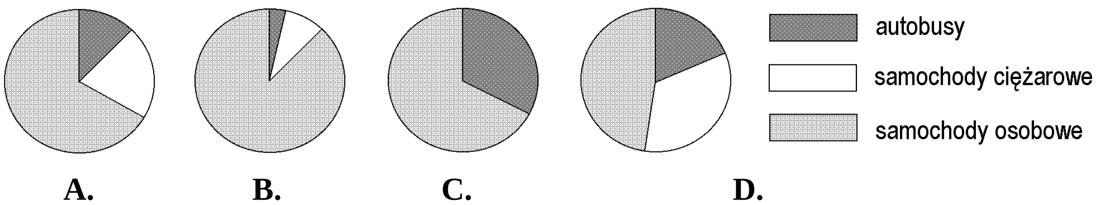
A. $x = 144$ B. $4x = 144$ C. $6x = 144$ D. $8x = 144$

Badane umiejętności/czynności	**Poziom wykonania w %**
Posługuje się językiem symboli i wyrażeń algebraicznych	**16**
Poprawna odpowiedź	**D**

Informacje do zadań 49. – 52.
Przez 3 godziny Jacek z Magdą obserwowali ruch samochodowy na moście. Liczyli przejeżdżające pojazdy. Wyniki zapisali w tabeli.

Godziny / Typ pojazdu	$7^{00}-8^{00}$	$8^{00}-9^{00}$	$9^{00}-10^{00}$	razem
samochody osobowe	6	9	2	17
samochody ciężarowe	2	3	0	5
autobusy	1	1	1	3
razem	9	13	3	25

Zadanie 49. (0-1)
Który diagram przedstawia procentowy rozkład liczb pojazdów poszczególnych typów przejeżdżających przez most między 7^{00} a 8^{00}?



Badane umiejętności/czynności	**Poziom wykonania w %**
Operuje informacją	**56**
Poprawna odpowiedź	**A**

Zadanie 50. (0-1)
Które zdanie wynika z danych w tabeli?

A. Między 10^{00} a 11^{00} przejedzie przez most jeden autobus.
B. Samochody osobowe jeżdżą szybciej niż samochody ciężarowe.
C. Między 7^{00} a 8^{00} przejechało więcej samochodów osobowych niż pozostałych pojazdów.
D. W ciągu doby przejedzie 8 razy więcej pojazdów niż przejechało między 7^{00} a 10^{00}.

Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
Wskazuje prawidłowości w procesach, w funkcjonowaniu układów i systemów	**88**
Poprawna odpowiedź	**C**

Zadanie 51. (0-1)
Ile procent liczby wszystkich pojazdów, które przejechały przez most między 7^{00} a 10^{00}, stanowi liczba samochodów osobowych?

A. 68% B. 17% C. 20% D. 12%

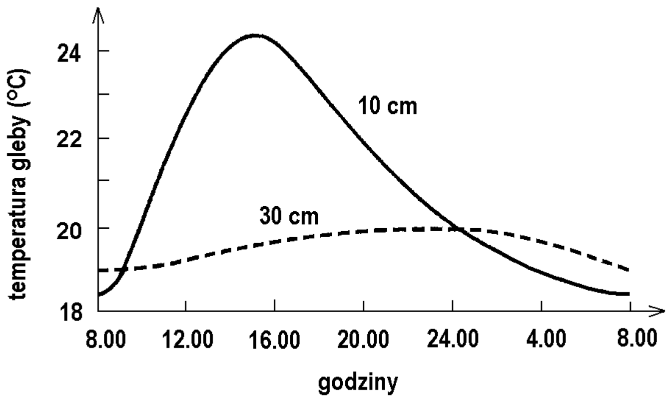
Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
Wykonuje obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych	**84**
Poprawna odpowiedź	**A**

Zadanie 52. (0-1)
Ile samochodów osobowych przejeżdżało średnio przez most w ciągu jednej godziny obserwacji?

A. $5\frac{2}{3}$ B. 6 C. $6\frac{1}{3}$ D. 7

Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
Wykonuje obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych	**66**
Poprawna odpowiedź	**A**

Informacje do zadań 53. – 55.
Wykres ilustruje zmiany temperatury gleby w pewnej miejscowości na głębokości 10 cm i 30 cm w ciągu doby w okresie lata.



Na podstawie: S. Gater, *Zeszyt ćwiczeń i testów*, Warszawa 1999.

Zadanie 53. (0-1)
Z analizy wykresu wynika, że

A. w ciągu całej doby temperatura gleby jest niższa na głębokości 30 cm niż na głębokości 10 cm.
B. na obu głębokościach gleba ma najniższą temperaturę o północy.
C. gleba na głębokości 30 cm nagrzewa się wolniej i stygnie wolniej niż gleba na głębokości 10 cm.
D. amplituda dobowa temperatur gleby na głębokości 10 cm jest mniejsza niż amplituda dobowa temperatur na głębokości 30 cm.

Badane umiejętności/czynności	**Poziom wykonania w %**
Operuje informacją	**70**
Poprawna odpowiedź	**C**

Zadanie 54 (0-1)
Jaką temperaturę ma gleba w południe na głębokości 10 cm?

A. Niższą niż 21°C.
B. Między 22°C a 23°C.
C. Między 23°C a 24°C.
D. Wyższą niż 24°C.

Badane umiejętności/czynności	**Poziom wykonania w %**
Odczytuje informacje	**85**
Poprawna odpowiedź	**B**

Zadanie 55. (0-1)
Gleba na głębokości 10 cm ma najwyższą temperaturę około godziny

A. 11^{00} B. 13^{00} C. 15^{00} D. 17^{00}

Badane umiejętności/czynności	**Poziom wykonania w %**
Odczytuje informacje	**91**
Poprawna odpowiedź	**C**

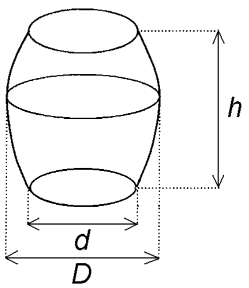
I

nformacje do zadania 56.

Objętość beczki oblicza się wg wzoru: $V = \frac{1}{12}\pi\,(2D^2 + d^2)\,h$, gdzie D – średnica w miejscu najszerszym, d – średnica dna, h – wysokość beczki.

Zadanie 56. (0-4)

Wojtek obmierzył beczkę w ogrodzie. Ma ona wysokość 12 dm i średnicę dna równą 7 dm. Z powodu trudności ze zmierzeniem średnicy w najszerszym miejscu Wojtek zmierzył obwód w najszerszym miejscu. Jest on równy 33 dm. Oblicz objętość beczki. Dla ułatwienia obliczeń przyjmij $\pi = \frac{22}{7}$. Zapisz obliczenia.



Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
Posługuje się własnościami figur Wykonuje obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych	**35**

Schemat punktowania

Odpowiedź poprawna	**Zasady przyznawania punktów**	**Uwagi**
$2\pi r = 33$, gdzie r – promień przekroju poprzecznego beczki w najszerszym miejscu $D = 2r$ $\pi D = 33$ $D = \frac{33}{\pi} = 33 \cdot \frac{7}{22} = \frac{21}{2} = 10{,}5$ $V =$ $\frac{1}{12}\cdot\frac{22}{7}\left(2\cdot\left(\frac{21}{2}\right)^2 + 7^2\right)\cdot 12 =$ $= \frac{22}{7}\cdot\left(2\cdot\frac{441}{4} + 49\right) = \frac{22}{7}\cdot\frac{539}{2} =$ $= 847$ Beczka ma objętość 847 dm^3. **lub**	a) za poprawną metodę wyznaczania D – 1p. b) za poprawne podstawienie danych oraz wyliczonego D do wzoru – 1p. c) za poprawną metodę obliczania wartości wyrażenia w nawiasie (właściwa kolejność działań i poprawne obliczanie kwadratów liczb) – 1p. d) za poprawne obliczenia w całym zadaniu (przy poprawnych metodach) i poprawny wynik – 1p.	Jeśli uczeń nie wyznacza D a do wzoru podstawia 33 (obwód) lub pozostawia D i poprawnie wykonuje obliczenia, otrzymuje: a) 0p. b) 1p. c) 1p. d) 0p. Działanie polegające na sprowadzaniu liczb do wspólnego mianownika oceniamy w kryterium d) Uczeń może uzyskać punkt za c) niezależnie od a) i b). Uczeń nie musi pisać jednostek w trakcie obliczeń. Jeżeli uczeń w odpowiedzi podaje

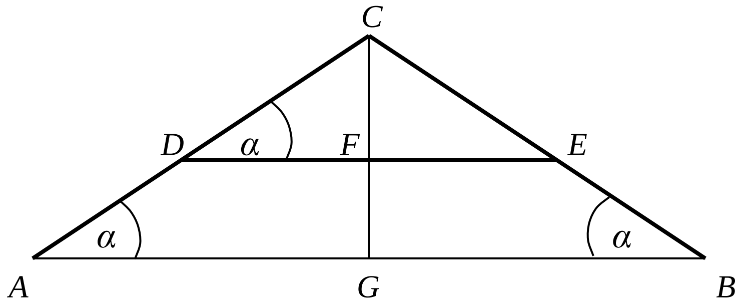
$V = \frac{1}{12}\pi\left(2\cdot\left(\frac{33}{\pi}\right)^2 + 49\right)\cdot 12 =$ $= \frac{2178}{\pi} + 49\pi$ = 693 + 154 = 847 Beczka ma objętość 847 l. **lub** $D = \frac{33}{\pi} \approx \frac{33}{3{,}14} \approx 10{,}5$ $V = \frac{1}{12} \cdot 3{,}14(2 \cdot (10{,}5)^2 + 7^2) \cdot 12$ $V = 3{,}14(2 \cdot 110{,}25 + 49) =$ $= 3{,}14 \cdot 269{,}5 \approx 846\ (dm^3)$		jednostki inne niż jednostki objętości otrzymuje: d) – 0p. Jeśli uczeń zostawia π lub za π przyjmuje 3,14 otrzymuje: a) 1p. b) 1p. c) 1p. d) 1p Jeśli uczeń za π podstawia 3 i poprawnie prowadzi obliczenia, otrzymuje: a) 1p. b) 1p. c) 1p. d) 0p.

Zadanie 57. (0-3)
Wilgotnością drewna nazywamy stosunek masy wody zawartej w drewnie do masy drewna całkowicie suchego. Przyjęto podawać wilgotność drewna w procentach. Ich liczbę (w) obliczamy za pomocą wzoru $w = \frac{M - m}{m} \cdot 100$, gdzie M oznacza masę drewna wilgotnego, a m – masę drewna całkowicie suchego. Wyznacz M w zależności od m i w. Zapisz kolejne przekształcenia wzoru.

Badane umiejętności/czynności		**Poziom wykonania w %**
Posługuje się językiem symboli i wyrażeń algebraicznych		**20**
Schemat punktowania		
Odpowiedź poprawna	**Zasady przyznawania punktów**	**Uwagi**
$w = \frac{M - m}{m} \cdot 100$ / $\cdot m$ $wm = (M - m) \cdot 100$ / : 100 $\frac{wm}{100} = M - m$ $M = \frac{wm}{100} + m$ **lub** $w = \frac{M - m}{m} \cdot 100$ /: 100 $\frac{w}{100} = \frac{M - m}{m}$	a) za poprawne pomnożenie obu stron równania przez m – 1p. b) za poprawne podzielenie obu stron równania przez 100 – 1p. c) za poprawny wynik (wynikający z poprawnych przekształceń) – 1p.	Jeśli uczeń mnożąc równanie przez m nie wpisuje nawiasu, ale dalej dzieląc równanie przez 100 liczy tak jakby nawias był, uzyskując poprawny wynik, otrzymuje: a) 1p. b) 1p. c) 1p. Jeśli uczeń obie strony równania otrzymanego w wyniku błędnego przekształcenia poprawnie dzieli przez 100, otrzymuje: a) 0p. b) 1p. c) 0p.

$M - m = \frac{w}{100} \cdot m$ $M = \frac{w}{100} \cdot m + m$ $M = m\left(\frac{w}{100}+1\right)$ **lub** $w = \frac{100M - 100m}{m} \; / \cdot m$ $wm = 100M - 100m$ $wm + 100m = 100M \; / : 100$ $M = \frac{wm+100m}{100}$ $M = \frac{(w+100)\cdot m}{100}$		Jeśli uczeń obie strony równania otrzymanego w wyniku błędnego przekształcenia poprawnie dzieli przez ułamek $\frac{100}{m}$, otrzymuje: a) 0p. b) 1p. c) 0p. Przykład: $w = \frac{M-m}{m}\cdot 100$ $w + m = \frac{M}{m}\cdot 100 \; / : \frac{100}{m}$ $M = \frac{(w+m)\cdot m}{100}$

Zadanie 58. (0-4)
Rysunek przedstawia szkic przekroju dachu dwuspadowego. Wysokość dachu *GC* = 5,4 m, a szerokość podstawy *AB* = 14,4 m. Oblicz długość krokwi *AC* i długość belki *DE*, wiedząc, że odległość belki od podstawy dachu jest równa 2,4 m (czyli *FG* = 2,4 m). Zapisz obliczenia.



<table>
<tr><th colspan="2">Badane umiejętności/czynności</th><th>Poziom wykonania w %</th></tr>
<tr><td colspan="2">Tworzy modele sytuacji problemowej
Tworzy i realizuje plan rozwiązania</td><td>30</td></tr>
<tr><th colspan="3">Schemat punktowania</th></tr>
<tr><th>Odpowiedź poprawna</th><th>Zasady przyznawania punktów</th><th>Uwagi</th></tr>
<tr><td>Sposób I
$AC = x$
$AG = 7{,}2$ m
$x^2 = 7{,}2^2 + 5{,}4^2$</td><td>a) za poprawną metodę obliczania długości krokwi (właściwe zastosowanie twierdzenia Pitagorasa lub</td><td>DE można obliczyć korzystając z proporcji:
$\frac{DF}{AG} = \frac{CF}{CG}$</td></tr>
</table>

$x^2 = 51{,}84 + 29{,}16 = 81$ $x = 9$ $AC = 9$ m Trójkąty ABC i DEC są podobne. $\frac{AB}{DE} = \frac{CG}{CF}$ $CF = 5{,}4 – 2{,}4 = 3$ $\frac{14{,}4}{DE} = \frac{5{,}4}{3}$ $DE = 43{,}2 : 5{,}4 = 8$ (m) Odp. Długość krokwi AC wynosi 9 m, a belki $DE = 8$ m. **Sposób II** Trójkąty ABC i DEC są podobne w skali $\frac{CG}{CF} = 5{,}4 : 3 = 1{,}8$ więc $DE = 14{,}4 : 1{,}8 = 8$ (m) $DF = 4$, $CF = 3$ Trójkąt DFC jest prostokątny, więc $DC = 5$ $AC = 5 \cdot 1{,}8 = 9$ (m) Odp. Długość krokwi AC wynosi 9 m, a belki $DE = 8$ m. **Nietypowy sposób obliczenia *DE:*** Pole trójkąta ABC jest równe sumie pól: trójkąta DEC i trapezu $ABED$. $DE = x$ Pole trójkąta ABC $P_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} \cdot 14{,}4 \cdot 5{,}4 =$ $38{,}88$	wykorzystanie właściwej proporcji albo skali podobieństwa) – 1p. b) za poprawną metodę obliczania długości belki (zastosowanie właściwej proporcji prowadzącej do obliczenia DE) – 1p. c) za poprawną metodę obliczania CF (może być sam poprawny wynik) – 1p. d) za poprawne obliczenia w całym zadaniu i poprawne wyniki – 1p. b) za poprawną metodę obliczania długości belki DE (zastosowanie wzorów na	$DF = y$, $CF = 3$ $\frac{y}{7{,}2} = \frac{3}{5{,}4}$ $y = \frac{3 \cdot 7{,}2}{5{,}4} = \frac{3 \cdot 8}{6} = 4$ $DE = 4 \cdot 2 = 8$ **lub** (gdy wcześniej zostało obliczone AC) $\frac{AC}{DC} = \frac{CG}{CF}$ $\frac{9}{DC} = \frac{5{,}4}{3}$ $DC = 5$ $\frac{AC}{DC} = \frac{AB}{DE}$ $\frac{9}{5} = \frac{14{,}4}{DE}$ $DE = \frac{72}{9} = 8$ Jeżeli uczeń wyliczy wcześniej DF i CF oraz wyciągnie wniosek, że $DC = 5$ m, to do obliczenia AC może skorzystać z proporcji $\frac{AC}{DC} = \frac{CG}{CF}$ czyli $\frac{AC}{5} = \frac{5{,}4}{3}$ $AC = 27 : 3 = 9$ Uczeń nie musi pisać jednostek w trakcie obliczeń, ale jeżeli używa jednostek błędnie, otrzymuje: d) – 0p.

Pole trójkąta *DEC* $P_{\Delta DEC} = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot x = 1{,}5x$ Pole trapezu *ABED* $P = \frac{1}{2} \cdot (14{,}4 + x) \cdot 2{,}4 =$ $= 17{,}28 + 1{,}2x$ więc $38{,}88 = 1{,}5x + 17{,}28 + 1{,}2x$ $2{,}7x = 38{,}88 - 17{,}28$ $2{,}7x = 21{,}6$ $x = 8$	pole trójkąta i trapezu) – 1p. c) za poprawną metodę obliczania długości belki *DE* (ułożenie równania) – 1p.	

Zadanie 59. (0-4)
Uzupełnij rachunek wystawiony przez firmę budowlaną, wpisując w wykropkowanych miejscach obliczone wartości.

	Liczba sztuk	**Cena netto**	**VAT (22% ceny netto)**	**Razem**
Okno	**1**	**1200 zł**	....	....
Drzwi	**1**	....	....	**3538 zł**

Zapisz obliczenia.

Badane umiejętności/czynności	**Poziom wykonania w %**
Wykonuje obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych	**44**

Schemat punktowania

Odpowiedź poprawna	**Zasady przyznawania punktów**	**Uwagi**
$0{,}22 \cdot 1200$ zł = 264 zł 1200 zł + 264 zł = 1464 zł **lub** 240 + 24 = 264 1200 + 264 = 1464 (zł) *x* – cena netto drzwi $x + 0{,}22x = 3538$	a) za poprawną metodę obliczania podatku VAT lub ceny brutto okna – 1p. b) za poprawne obliczenia (wypełnienie tabelki) dotyczące okna – 1p.	Uczeń może skorzystać z proporcji 1200 – 100 % *x* – 22 % $x = \frac{22 \cdot 1200}{100} = 264$ 1200 + 264 = 1464 (zł) **lub** $1{,}22 \cdot 1200$ zł = 1464 zł VAT = 264 zł Uczeń może skorzystać z proporcji 3538 – 122 % *x* – 100 %

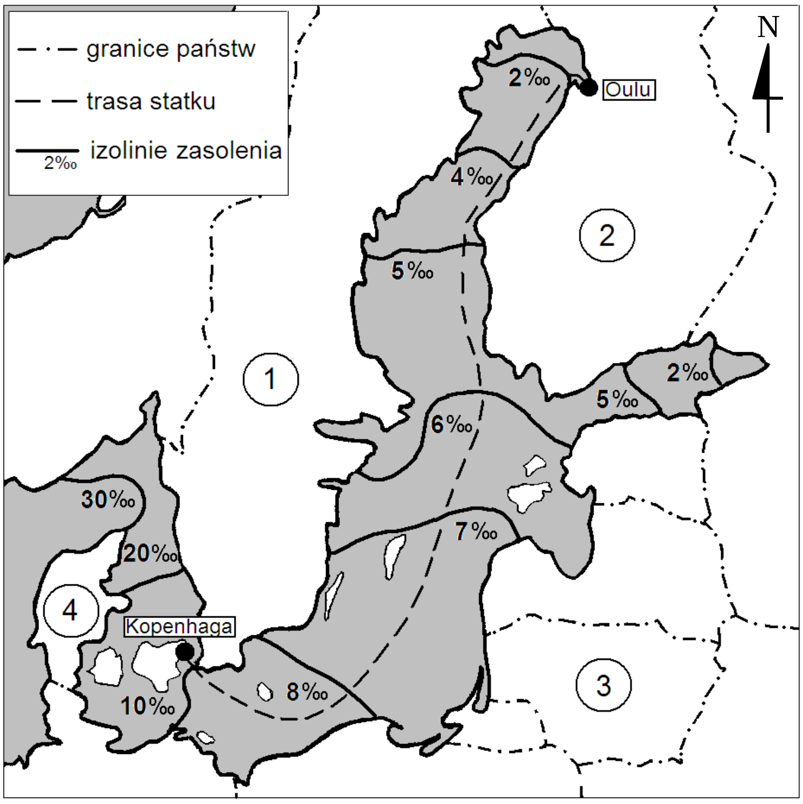
$1{,}22x = 3538$ $x = 3538 : 1{,}22$ $x = 2900$ (zł) $3538 - 2900 = 638$ (zł) **lub** 122 % – 3538 1 % – 29 100 % – 2900 22 % – 638	c) za poprawną metodę obliczania ceny netto drzwi lub podatku VAT za drzwi – 1p. d) za poprawne obliczenia (wypełnienie tabelki) dotyczące drzwi – 1p.	$x = \frac{3538 \cdot 100}{122} = 2900$ (zł) $3538 - 2900 = 638$ (zł) Uczeń może otrzymać cenę drzwi netto metodą prób np. 22 % z 2800 = 560 + 56 2800 + 616 = 4032 22 % z 2900 = 580 + 58 2900 + 638 = 3538 W przypadku gdy uczeń poprawnie wykonuje wszystkie obliczenia a nie uzupełnia tabeli otrzymuje 4p.

Informacje do zadań 60. – 61.

Zasolenie morza określa się jako ilość gramów soli rozpuszczonych w jednym kilogramie wody morskiej i podaje w promilach (‰). Przeciętnie w jednym kilogramie wody morskiej znajduje się 34,5 g różnych rozpuszczonych w niej soli (czyli przeciętne zasolenie wody morskiej jest równe 34,5‰).

Zasolenie Bałtyku (średnio 7,8‰) jest znacznie mniejsze od zasolenia oceanów, co tłumaczy się wielkością zlewiska (duży dopływ wód rzecznych), warunkami klimatycznymi (małe parowanie) oraz utrudnioną wymianą wód z oceanem.

Zasolenie Morza Bałtyckiego



Na podstawie: J. Kondracki, *Geografia fizyczna Polski,* Warszawa 1988.

Zadanie 60. (0-1)
Jedna tona średnio zasolonej wody z Morza Bałtyckiego zawiera około

A. 0,078 kg soli.
B. 0,78 kg soli.
C. 7,8 kg soli.
D. 78 kg soli.

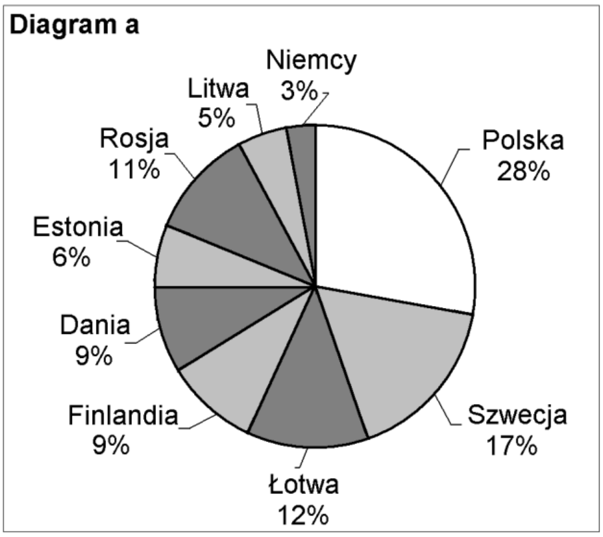
Badane umiejętności/czynności	**Poziom wykonania w %**
Operuje informacją	**43**
Poprawna odpowiedź	**C**

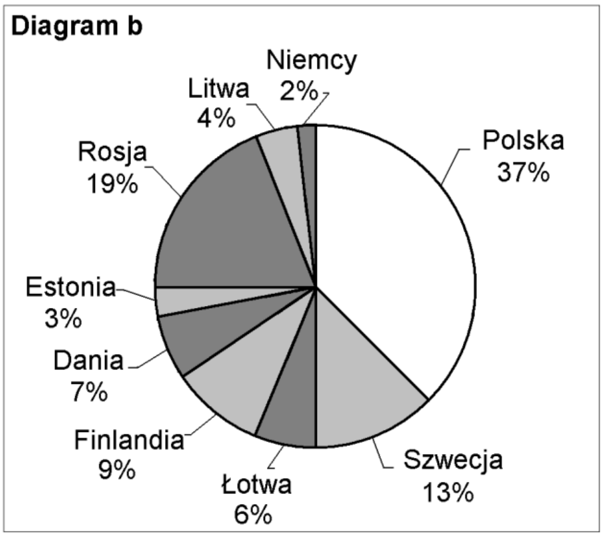
Zadanie 61. (0-1)
Długość trasy na mapie w skali 1 : 10 000 000 jest równa 7,7 cm. W rzeczywistości trasa ta ma długość

A. 7,7 km
B. 77 km
C. 770 km
D. 7700 km

Badane umiejętności/czynności	**Poziom wykonania w %**
Wykonuje obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych	**59**
Poprawna odpowiedź	**C**

Informacje do zadań 62. i 63.
Poważnym problemem są zanieczyszczenia Bałtyku substancjami biogennymi. Diagramy przedstawiają procentowy udział państw nadbałtyckich w zanieczyszczeniu Morza Bałtyckiego związkami azotu (diagram a) i związkami fosforu (diagram b) w 1995 roku.





Na podstawie: *www.naszbaltyk.pl*

Zadanie 62. (0-1)
Procentowy udział Polski w zanieczyszczeniu Bałtyku związkami azotu w 1995 r. był taki, jak łącznie krajów

A. Szwecji i Rosji.
B. Rosji i Łotwy.
C. Danii i Finlandii.
D. Rosji i Finlandii.

Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
Wykonuje obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych	**95**
Poprawna odpowiedź	**A**

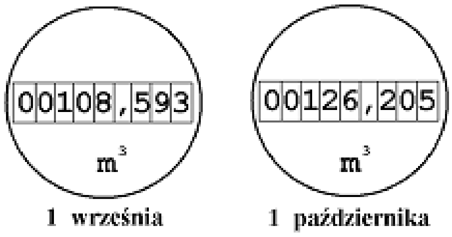
Zadanie 63. (0-1)
Czworo uczniów podjęło próbę ustalenia na podstawie diagramów, czy w 1995 roku do Bałtyku trafiło z obszaru Polski więcej ton związków azotu czy związków fosforu. Oto ich odpowiedzi:

Bartek – Trafiło więcej ton związków fosforu.
Ewa – Trafiło więcej ton związków azotu.
Tomek – Do Bałtyku trafiło tyle samo ton związków azotu co fosforu.
Hania – Nie można obliczyć, bo brakuje danych o masie zanieczyszczeń poszczególnymi związkami.
Kto odpowiedział poprawnie?

A. Ewa
B. Tomek
C. Bartek
D. Hania

Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
Stosuje techniki twórczego rozwiązywania problemów	**52**
Poprawna odpowiedź	**D**

Informacje do zadań 64. i 65.
Rysunki przedstawiają wskazania wodomierza w dniach 1 września i 1 października.



Zadanie 64. (0-1)
Oblicz, zaokrąglając do całości, ile metrów sześciennych wody zużyto od 1 września do 1 października.

A. 16 m^3 B. 17 m^3 C. 18 m^3 D. 22 m^3

Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
Wykonuje obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych	**68**
Poprawna odpowiedź	**C**

Zadanie 65. (0-1)
Pierwszego października wodomierz wskazywał 126,205 m^3. Jakie będzie wskazanie tego wodomierza po zużyciu kolejnych 10 litrów wody?

A. 136,205 m^3 B. 127,205 m^3 C. 126,305 m^3 D. 126,215 m^3

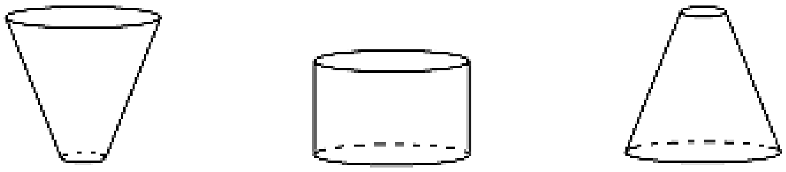
Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
Wykonuje obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych	**40**
Poprawna odpowiedź	**D**

Zadanie 66. (0-1)
Objętość (V) cieczy przepływającej przez rurę o polu przekroju S oblicza się według wzoru $V = Sv_c t$, gdzie v_c oznacza prędkość przepływu cieczy, t – czas przepływu. Który wzór na prędkość cieczy przepływającej przez rurę jest rezultatem poprawnego przekształcenia podanego wzoru?

A. $v_c = \frac{V}{St}$ B. $v_c = \frac{St}{V}$ C. $v_c = VSt$ D. $v_c = \frac{S}{Vt}$

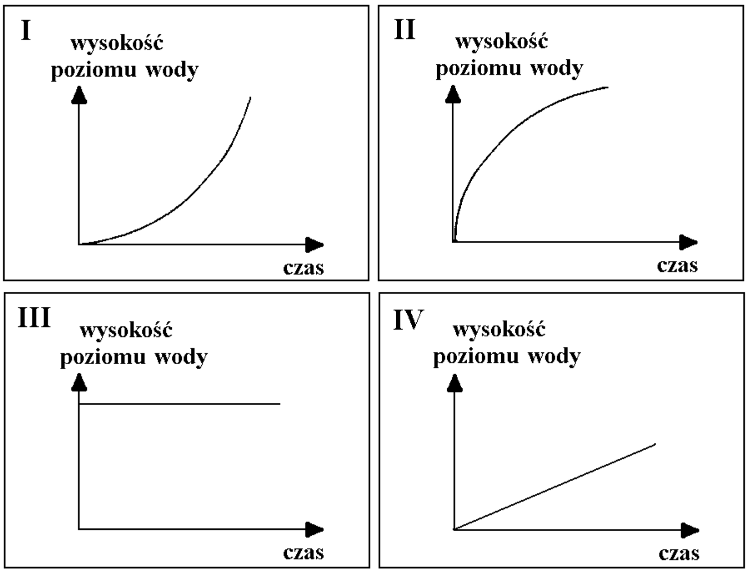
Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
Posługuje się językiem symboli i wyrażeń algebraicznych	55
Poprawna odpowiedź	**A**

Zadanie 67. (0-2)
Do początkowo pustych wazonów, takich jak przedstawione na rysunkach, jednakowym i równomiernym strumieniem wpływała woda.



....

Na wykresach I – IV przedstawiono schematycznie charakter zależności wysokości poziomu wody w wazonie od czasu jego napełniania. Pod każdym wazonem wpisz numer odpowiedniego wykresu.



Badane umiejętności/czynności		Poziom wykonania w %
Tworzy modele sytuacji problemowej		44
Schemat punktowania		
Odpowiedź poprawna	**Zasady przyznawania**	**Uwagi**

	punktów	
II IV I	za trzy poprawne odpowiedzi – 2p. za dwie poprawne odpowiedzi – 1p. za mniej niż dwie poprawne odpowiedzi – 0p.	

Zadanie 68. (0-2)
W wiadrze jest *x* litrów wody, a w garnku *y* litrów wody. Ile litrów wody będzie w wiadrze, a ile w garnku, jeśli:

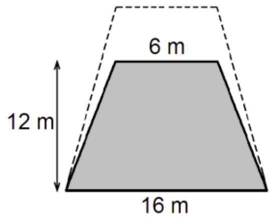
1. **z wiadra przelejemy do garnka 1,5 litra wody;**
2. **przelejemy połowę wody z garnka do wiadra?**

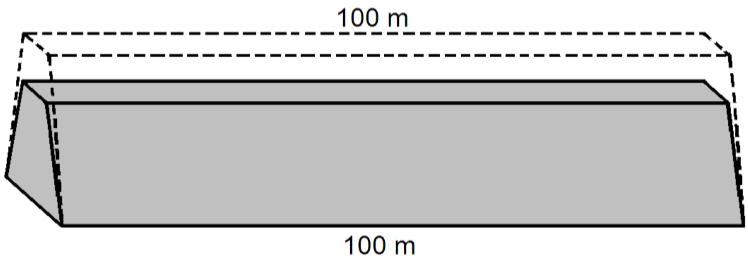
Wpisz do tabeli odpowiednie wyrażenia algebraiczne.

		Ilość wody (w litrach)	
		w wiadrze	w garnku
1.	Początkowo	x	y
	Po przelaniu z wiadra do garnka 1,5 litra wody.		
2.	Początkowo	x	y
	Po przelaniu połowy wody z garnka do wiadra.		

Badane umiejętności/czynności		**Poziom wykonania w %**
Posługuje się językiem symboli i wyrażeń algebraicznych		**51**
Schemat punktowania		
Odpowiedź poprawna	**Zasady przyznawania punktów**	**Uwagi**
1. $x - 1{,}5$ $y + 1{,}5$ 2. $x + 0{,}5y$ $0{,}5y$ **lub** 2. $0{,}5y + x$ $y - 0{,}5y$	a) za poprawne oba wyrażenia dla sytuacji pierwszej – 1p. b) za poprawne oba wyrażenia dla sytuacji drugiej – 1p.	Na ocenę poprawności wyrażenia nie wpływa wpisywanie jednostek (litrów).

Informacje do zadań 69. i 70.
Przekrój poprzeczny ziemnego wału przeciwpowodziowego ma mieć kształt równoramiennego trapezu o podstawach długości 6 m i 16 m oraz wysokości 12 m. Trzeba jednak usypać wyższy wał, bo przez dwa lata ziemia osiądzie i wysokość wału zmniejszy się o 20% (szerokość wału u podnóża i na szczycie nie zmienia się).





Zadanie 69. (0-4)
Oblicz, ile metrów sześciennych ziemi trzeba przywieźć na usypanie 100-metrowego odcinka ziemnego wału przeciwpowodziowego (w kształcie graniastosłupa prostego) opisanego w informacjach. Zapisz obliczenia.

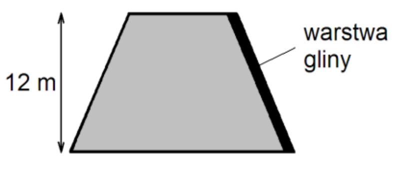
<table>
<tr><th colspan="2">Badane umiejętności/czynności</th><th>Poziom wykonania w %</th></tr>
<tr><td colspan="2">Tworzy i realizuje plan rozwiązania
Opracowuje wyniki</td><td>23</td></tr>
<tr><th colspan="3">Schemat punktowania</th></tr>
<tr><th>Odpowiedź poprawna</th><th>Zasady przyznawania punktów</th><th>Uwagi</th></tr>
</table>

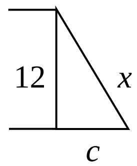
I sposób H – wysokość świeżo usypanego wału H – 20%H = 12 m 80%H = 12 H = 12 : 0,80 H = 15 m V – początkowa objętość wału P_t – pole przekroju wału przed osiadaniem ziemi $V = P_t \cdot 100$ $P_t = \frac{1}{2}(a + b)\cdot H$ $P_t = \frac{1}{2}(6 + 16)\cdot 15 = 11\cdot 15 = 165$ $P_t = 165\ m^2$ $V = 165\ m^2 \cdot 100\ m = 16\,500\ m^3$ Na usypanie wału trzeba przywieźć 16500 m^3 ziemi.	a) za poprawną metodę obliczania wysokości wału przed osiadaniem (tj. traktowanie 12 m jako 80% szukanej wysokości) – 1p. b) za poprawną metodę obliczania pola podstawy tj. trapezu będącego przekrojem wału (iloczyn średniej arytmetycznej podstaw i wysokości trapezu) – 1p. c) za poprawną metodę obliczania objętości graniastosłupa (iloczyn obliczonego pola podstawy graniastosłupa i liczby 100) – 1p. d) za poprawne obliczenia w całym zadaniu – 1p.	

II sposób Uczeń oblicza najpierw objętość docelowego odcinka wału. h – wysokość wału po zakończeniu osiadania ziemi V_1 – objętość wału po zakończeniu osiadania ziemi P_1 - pole przekroju docelowego wału V – początkowa objętość wału $V_1 = 80\%V$ $V_1 = P_1 \cdot 100$ $P_1 = \frac{1}{2}(a + b) \cdot h$ $P_1 = \frac{1}{2}(6 + 16) \cdot 12 = 11 \cdot 12 = 132$ $P_1 = 132\ m^2$ $V_1 = 132 \cdot 100 = 13\ 200\ m^3$ $V = V_1 : 0,8$ $V = 13\ 200\ m^3 : 0,8 = 16\ 500\ m^3$ Na usypanie wału trzeba przywieźć 16500 m^3 ziemi.	a) za poprawną metodę obliczania objętości ziemi przed osiadaniem wału (tj. traktowanie objętości docelowego odcinka wału jako 80% szukanej objętości) – 1p. b), c), d) jak wyżej	

III sposób Uczeń oblicza najpierw pole trapezu będącego przekrojem docelowego wału i tę wielkość traktuje jako 80% szukanego pola h – wysokość wału po zakończeniu osiadania ziemi P_1 – pole trapezu będącego przekrojem docelowego wału P_t – pole trapezu będącego przekrojem wału przed osiadaniem ziemi $P_1 = 80\%P_t$ $P_1 = \frac{1}{2}(a + b) \cdot h$ $P_1 = \frac{1}{2}(6 + 16)\cdot 12 = 11\cdot 12 = 132$ $P_1 = 132\ m^2$ $P_t = P_1 : 0,8$ $P_t = 132\ m^2 : 0,8 = 165\ m^2$ $V = P_t \cdot 100$ $V = 165\ m^2 \cdot 100\ m = 16\ 500\ m^3$ Na usypanie wału trzeba przywieźć 16500 m^3 ziemi.	a) za poprawną metodę obliczania pola trapezu będącego przekrojem wału przed osiadaniem (tj. traktowanie przekroju docelowego odcinka wału jako 80% szukanego pola) – 1p. b), c), d) jak wyżej	

Zadanie 70. (0-4)
Po zakończeniu osiadania ziemi, w celu zmniejszenia przesiąkania, na zboczu wału od strony wody zostanie ułożona warstwa gliny. Oblicz pole powierzchni, którą trzeba będzie wyłożyć gliną na 100-metrowym odcinku tego wału (wał ma kształt graniastosłupa prostego). Zapisz obliczenia. Wynik podaj z jednostką.

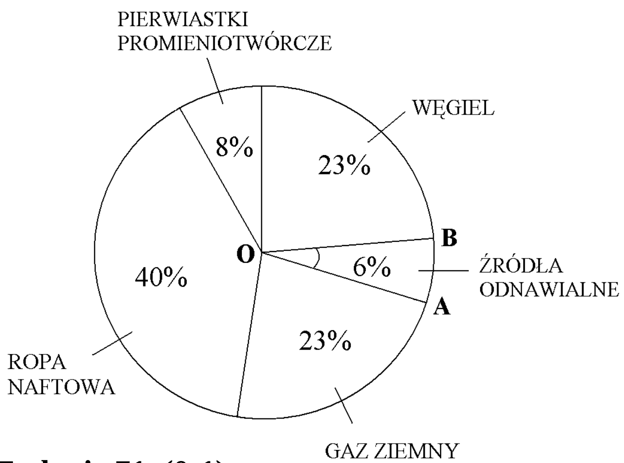


<table>
<tr><th colspan="2">Badane umiejętności/czynności</th><th>Poziom wykonania w %</th></tr>
<tr><td colspan="2">Posługuje się własnościami figur</td><td>30</td></tr>
<tr><td colspan="3">Schemat punktowania</td></tr>
<tr><td>Odpowiedź poprawna</td><td>Zasady przyznawania punktów</td><td>Uwagi</td></tr>
<tr><td>

$c = \frac{1}{2}(16 - 6) = 5$
$c = 5$ m
z tw. Pitagorasa

$12^2 + 5^2 = x^2$
$x^2 = 169$
$x = 13$ m
Pole $P = 13 \cdot 100 = 1300$
$P = 1300$ m^2
Odp. Trzeba wyłożyć gliną 1300 m^2 powierzchni wału.</td><td>a) za poprawną metodę obliczania długości pomocniczego odcinka c – 1p.
b) za poprawną metodę obliczania długości ramienia trapezu (stosuje tw. Pitagorasa lub własności trójkąta pitagorejskiego) – 1p.
c) za poprawną metodę obliczania szukanego pola (iloczyn długości ramienia i liczby 100) – 1p.
d) za poprawne obliczenia w całym zadaniu i poprawny wynik z odpowiednią jednostką – 1p.</td><td>a) akceptujemy sam poprawny wynik</td></tr>
</table>

Informacje do zadań 71. i 72.
Procentowy udział źródeł energii zużywanej rocznie w USA.



Na podstawie: *Wiedza i Życie,* luty 2007.

Zadanie 71. (0-1)
Energia słoneczna to zaledwie 1% energii ze źródeł odnawialnych zużywanej rocznie w USA. Ile procent energii zużywanej rocznie w USA stanowi energia słoneczna?

A. 0,06% B. 1% C. 6% D. $\frac{1}{6}\%$

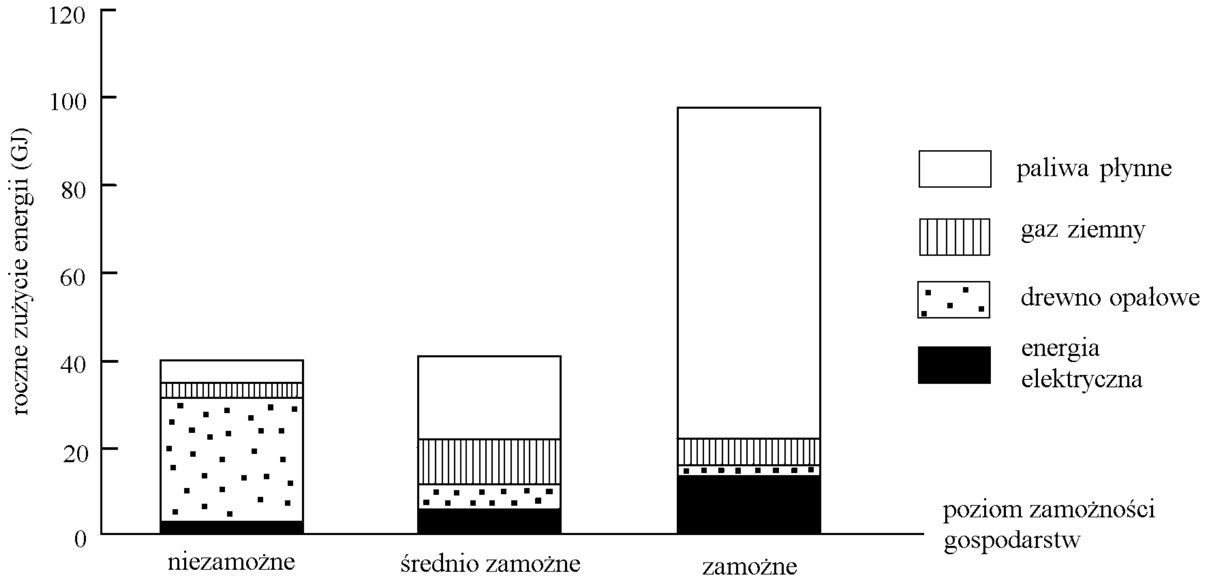
Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
Wykonuje obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych	**37**
Poprawna odpowiedź	**A**

Zadanie 72. (0-1)
Na diagramie kołowym zaznaczono kąt AOB. Ile stopni ma kąt AOB?

A. 21,6° B. 6° C. 3,6° D. 25°

Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
Wykonuje obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych	**61**
Poprawna odpowiedź	**A**

Informacje do zadań 73. i 74.
Gospodarstwa domowe w zależności od poziomu zamożności korzystają z różnych źródeł energii i zużywają różną jej ilość. Wykres ilustruje tę zależność dla Brazylii.



Na podstawie: *Energy, Powering Your World*, EFDA, 2005.

Zadanie 73. (0-1)
W którego typu gospodarstwach podstawowym źródłem zużywanej energii jest drewno opałowe?

A. W gospodarstwach niezamożnych.
B. W gospodarstwach średnio zamożnych.
C. W gospodarstwach zamożnych.
D. W gospodarstwach wszystkich typów.

Badane umiejętności/czynności	**Poziom wykonania w %**
Operuje informacją	**93**
Poprawna odpowiedź	**A**

Zadanie 74. (0-1)
Z analizy wykresu wynika, że w Brazylii

A. gospodarstwa zamożne zużywają przeciętnie mniej gazu ziemnego niż niezamożne.
B. gospodarstwa zamożne zużywają przeciętnie więcej energii uzyskanej z gazu ziemnego niż pozostałe.
C. wszystkie gospodarstwa zużywają głównie energię uzyskaną z paliw płynnych.
D. gospodarstwa zamożne zużywają przeciętnie więcej energii elektrycznej i paliw płynnych niż pozostałe.

Badane umiejętności/czynności	**Poziom wykonania w %**
Operuje informacją	**91**
Poprawna odpowiedź	**D**

Zadanie 75. (0-1)
W różnych publikacjach jako jednostka energii pojawia się czasem toe.
1 toe odpowiada energii, jaką uzyskuje się z 1 tony ropy naftowej i równa się 41 868 MJ (1 MJ = 1 000 000 J). Ilu dżulom równa się 1 toe?

A. $4{,}1868 \cdot 10^{11}$ B. $4{,}1868 \cdot 10^{8}$ C. $4{,}1868 \cdot 10^{9}$ D. $4{,}1868 \cdot 10^{10}$

Badane umiejętności/czynności	**Poziom wykonania w %**
Wykonuje obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych	**61**
Poprawna odpowiedź	**D**

Informacje do zadań 76. – 77.

Kraj/obszar	Ludność w milionach	Całkowite roczne zużycie energii (w milionach toe)	Roczne zużycie energii na mieszkańca (w toe)
Indie	1049	539	0,51
Chiny	1287	1245	0,97
Brazylia	174	191	1,10
USA	287	2290	7,98
Afryka	832	540	0,65
UE	455	1692	3,72
Świat	6196	10231	1,65

Na podstawie: *Energy, Powering Your World*, EFDA, 2005.

Zadanie 76. (0-1)
W którym z krajów wymienionych w tabeli roczne zużycie energii na mieszkańca jest największe?

A. W USA. B. W Chinach. C. W Indiach. D. W krajach UE.

Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
Operuje informacją	**97**
Poprawna odpowiedź	**A**

Zadanie 77. (0-1)
Które wyrażenie arytmetyczne pozwoli obliczyć, o ile milionów toe wzrosłoby całkowite roczne zużycie energii na świecie, gdyby w Indiach zużywano tyle samo energii na jednego mieszkańca, co w USA?

A. $2290 - 539$
B. $(7{,}98 - 0{,}51) \cdot 6196$
C. $(1049 - 287) \cdot 7{,}98$
D. $(7{,}98 - 0{,}51) \cdot 1049$

Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
Wykonuje obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych	**34**
Poprawna odpowiedź	**D**

Zadanie 78. (0-1)
Z danych <u>zapisanych w tabeli</u> wynika, że rocznie

A. w Afryce zużywa się mniej energii niż na każdym z pozostałych kontynentów.
B. najwięcej energii zużywa się na kontynencie południowoamerykańskim.
C. w Azji zużywa się więcej energii niż w UE.
D. w Ameryce Północnej zużywa się mniej energii niż w UE.

Badane umiejętności/czynności	**Poziom wykonania w %**
Stosuje zintegrowaną wiedzę do objaśniania zjawisk przyrodniczych	**42**
Poprawna odpowiedź	**C**

Zadanie 79. (0-1)
Grupa złożona z trzynastu dziesięciolatków, jednego dwunastolatka i dwóch siedemnastolatków utworzyła Koło Ekologiczne. Średnia wieku członków tego koła jest równa

A. 11 B. 12 C. 13 D. 14

Badane umiejętności/czynności	**Poziom wykonania w %**
Wykonuje obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych	**65**
Poprawna odpowiedź	**A**

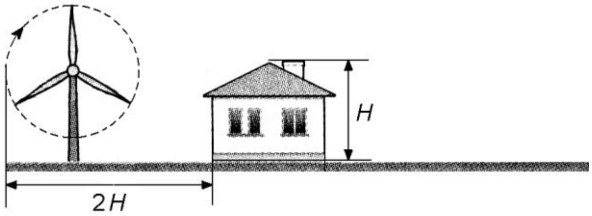
Zadanie 80. (0-1)
W pewnym państwie liczba osób niepełnoletnich jest równa *p*, pełnoletnich w wieku poniżej 60 lat jest o połowę mniej, a pozostałych dorosłych jest k razy mniej niż osób niepełnoletnich. Liczbie ludności tego państwa odpowiada wyrażenie

A. $1{,}5+\frac{p}{k}$ B. $(p-0{,}5)k$ C. $p+0{,}5\frac{p}{k}$ D. $1{,}5p+\frac{p}{k}$

Badane umiejętności/czynności	**Poziom wykonania w %**
Posługuje się językiem symboli i wyrażeń algebraicznych	**36**
Poprawna odpowiedź	**D**

Zadanie 81. (0-2)

Postanowiono postawić przydomową elektrownię wiatrową. Zgodnie z zaleceniami maksymalna odległość końca obracającej się łopaty elektrowni od ściany domu powinna być równa podwojonej wysokości domu.



Wysokość słupa elektrowni wiatrowej jest równa 16,5 m, a długość łopaty jest równa 3,5 m. W jakiej odległości od ściany domu o wysokości *H* = 12,3 m powinien stać słup tej elektrowni wiatrowej? Która z danych podana została niepotrzebnie?

Odpowiedź: Odległość słupa elektrowni od ściany domu powinna być równa ....

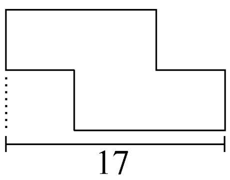
Niepotrzebna dana ....

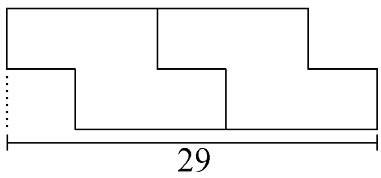
Badane umiejętności/czynności	**Poziom wykonania w %**
Wykonuje obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych	**49**

Schemat punktowania

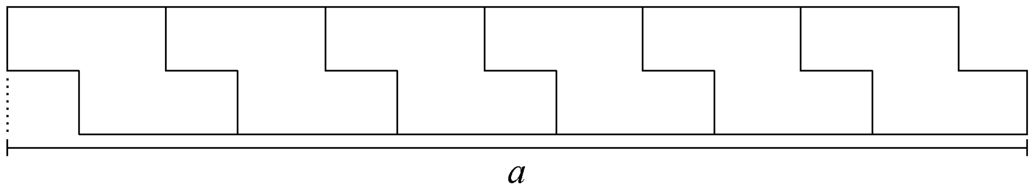
Odpowiedź poprawna	**Zasady przyznawania punktów**	**Uwagi**
$2 \cdot 12{,}3 - 3{,}5 = 21{,}1$ (m) Odległość słupa elektrowni od ściany domu powinna być równa **21,1 m** Niepotrzebna dana: **16,5 m** lub **wysokość słupa**	a) za poprawne obliczenie odległości słupa od ściany domu – 1p. b) za wskazanie niepotrzebnej danej – 1p.	Akceptujemy poprawny wynik zapisany bez obliczeń i jednostki.

Zadanie 82. (0-2)
Dla patrzącego z góry płytka chodnika ma kształt ośmiokąta, w którym kolejne boki są prostopadłe. Na rysunkach przedstawiono jego kształt, sposób układania płytek oraz niektóre wymiary w centymetrach.





Ułożono sześć płytek.



Oblicz długość odcinka *a*.
Napisz wyrażenie algebraiczne, odpowiadające długości analogicznego odcinka dla pasa złożonego z *n* płytek.

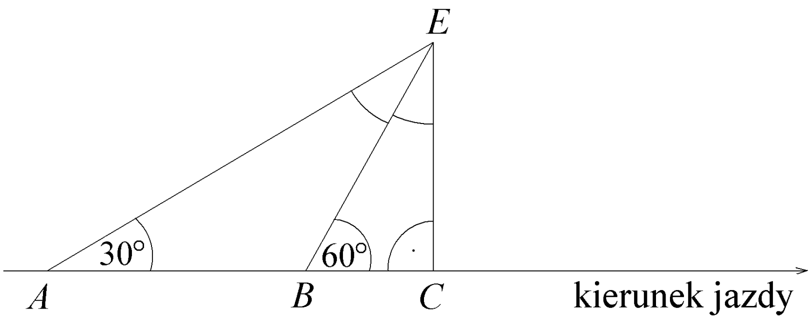
Odpowiedź: Długość odcinka *a* ....

Wyrażenie algebraiczne ....

<table>
<tr><th colspan="2">Badane umiejętności/czynności</th><th>Poziom wykonania w %</th></tr>
<tr><td colspan="2">Tworzy model sytuacji problemowej</td><td>21</td></tr>
<tr><th colspan="3">Schemat punktowania</th></tr>
<tr><th>Odpowiedź poprawna</th><th>Zasady przyznawania punktów</th><th>Uwagi</th></tr>
<tr><td>29 – 17 = 12
29 – 2 ·12 = 5 lub 17 – 12 = 5
6 · 12 + 5 = 77
Długość odcinka a: 77 cm
Wyrażenie algebraiczne: 12n + 5
lub 7n + 5(n + 1)
lub 17 + (n – 1) · 12
lub 17n – 5(n – 1)
lub 12(n – 2) + 29 lub równoważne.</td><td>a) za poprawne obliczenie długości odcinka a – 1p.

b) za zapisanie właściwego wyrażenia algebraicznego – 1p.</td><td>Akceptujemy poprawny wynik zapisany bez obliczeń i jednostki.</td></tr>
</table>

Zadanie 83. (0-5)
Jadąc długą, prostą drogą, Ewa widziała elektrownię wiatrową zaznaczoną na rysunku literą *E*. Z punktu *A* widać było elektrownię pod kątem 30º od kierunku jazdy, a z punktu *B* – pod kątem 60º. Długość odcinka *AB* jest równa 20 km. Po pewnym czasie, przejeżdżając przez punkt *C*, Ewa minęła elektrownię.
Wpisz na rysunku miary kątów zaznaczonych łukami ($\sphericalangle$ *BEC* i $\sphericalangle$ *AEB*).
Oblicz odległość (*BE*) elektrowni od punktu *B* oraz odległość (*CE*) elektrowni od drogi. Zapisz obliczenia. Wynik zaokrąglij do części dziesiątych.
Przyjmij $\sqrt{3}$ = 1,73



<table>
<tr><th colspan="2">Badane umiejętności/czynności</th><th>Poziom wykonania w %</th></tr>
<tr><td colspan="2">Posługuje się własnościami figur</td><td>41</td></tr>
<tr><td colspan="3">Schemat punktowania</td></tr>
<tr><td>Odpowiedź poprawna</td><td>Zasady przyznawania punktów</td><td>Uwagi</td></tr>
<tr><td>I sposób
$\sphericalangle$ AEB = 30º, $\sphericalangle$ BEC = 30º
BE = AB czyli BE = 20 km

BC = ½ BE więc BC = 10 km
lub
BC = ½ AB

z twierdzenia Pitagorasa
$20^2 = 10^2 + (CE)^2$
$(CE)^2 = 300$
CE = $10\sqrt{3}$
CE = $10 \cdot 1{,}73$
CE = 17,3</td><td>a) za wpisanie odpowiednich miar kątów – 1p.
b) za wyznaczenie długości odcinka BE – 1p.
c) za wyznaczenie długości odcinka BC – 1p.
d) za poprawną metodę obliczania długości odcinka CE – 1p.
e) za podanie poprawnej długości odcinka CE – 1p.</td><td>Nie oceniamy zapisu jednostek długości.</td></tr>
</table>

II sposób ∢ AEB = 30º, ∢ BEC = 30º BE = AB czyli BE = 20 km CE = h – wysokość trójkąta równobocznego o boku 20 km CE = $\frac{20\sqrt{3}}{2}$ = 10 $\sqrt{3}$ lub AB = 2/3 AC AC = 30 CE $\sqrt{3}$ = 30 lub sin 60º = $\frac{CE}{BE}$ $\frac{CE}{20}$ = $\frac{\sqrt{3}}{2}$ Odp. Odległość elektrowni od drogi wynosi 17,3 km.	a) za wpisanie odpowiednich miar kątów – 1p. b) za wyznaczenie długości odcinka BE – 1p. c) za poprawne zapisanie zależności między długościami boków w wybranym trójkącie prostokątnym – 1p. d) za poprawną metodę obliczenia długości odcinka CE – 1p. e) za podanie poprawnej długości odcinka CE – 1p.	

Informacje do zadań 84.,85. i 86.
W tabeli przedstawiono średnie zużycie energii przez organizm zawodnika podczas uprawiania wybranych dyscyplin sportowych. Przyjmij, że zużycie energii jest wprost proporcjonalne do czasu.

Dyscyplina sportowa	**Czas treningu w minutach**	**Średnie zużycie energii w kilokaloriach (kcal)**
Siatkówka	120	700
Pływanie	60	600
Aerobik	30	250
Piłka nożna	90	1050
Kolarstwo	45	450

Zadanie 84. (0-1)
Ile energii zużywa organizm zawodnika podczas trwającego 1,5 godziny treningu siatkówki?

A. 525 kcal **B. 600 kcal** **C. 700 kcal** **D. 1050 kcal**

Badane umiejętności/czynności	**Poziom wykonania w %**
Operuje informacją	**75**
Poprawna odpowiedź	**A**

Zadanie 85. (0-1)
Organizm zawodnika podczas trwającego 60 minut treningu zużył 500 kcal. Którą dyscyplinę sportową trenował zawodnik?

A. Piłkę nożną. B. Pływanie. C. Kolarstwo. D. Aerobik.

Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
Operuje informacją	**81**
Poprawna odpowiedź	**D**

Zadanie 86. (0-1)
Podczas treningu piłki nożnej organizm zawodnika zużył 1400 kcal. Ile godzin trwał ten trening?

A. 1,5 B. 2 C. 2,5 D. 3

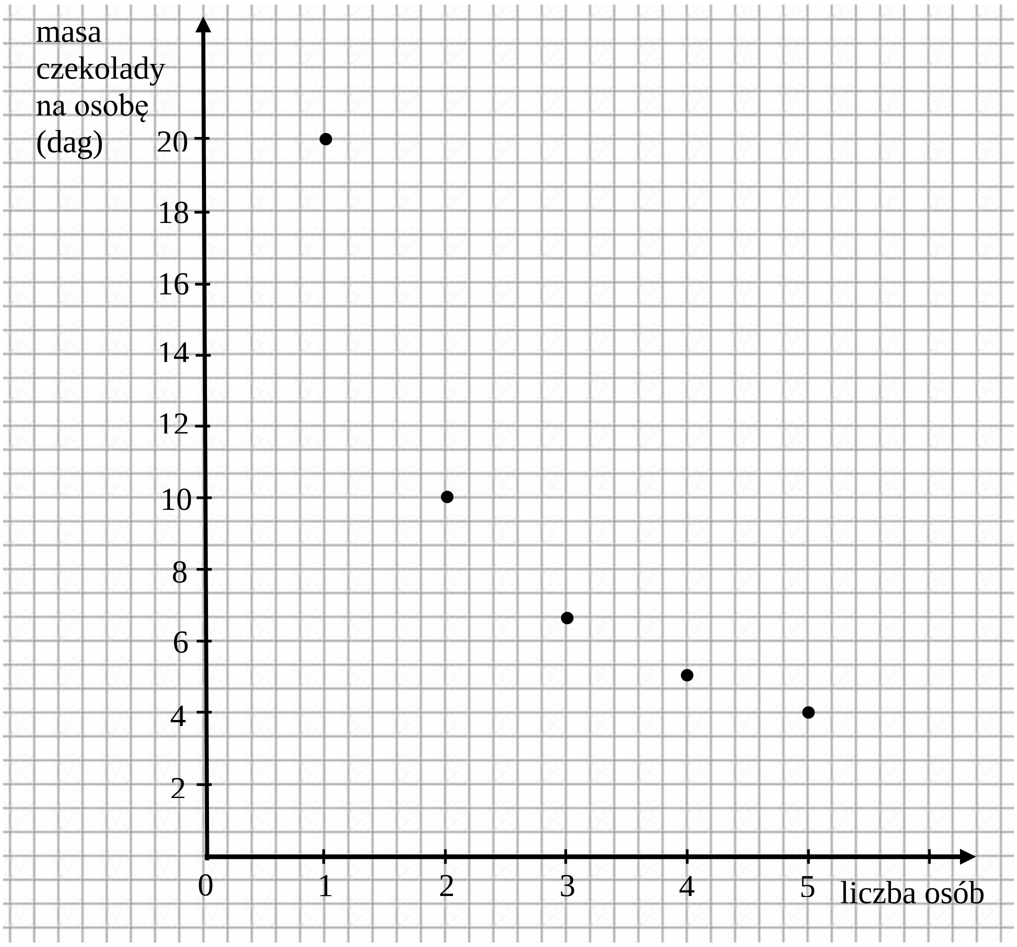
Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
Operuje informacją	**73**
Poprawna odpowiedź	**B**

Zadanie 87. (0-1)
Energię zużywaną przez organizm człowieka można wyrażać w kilokaloriach (kcal) lub w kilodżulach (kJ). Przyjmij, że 1 kcal = 4,19 kJ. Wskaż prawidłową odpowiedź.

A. 130 kcal to 54,47 kJ
B. 5447 kcal to 130 kJ
C. 130 kcal to 544,7 kJ
D. 544,7 kcal to 130 kJ

Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
Wykonuje obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych	**72**
Poprawna odpowiedź	**C**

Informacje do zadań 88. i 89.
Przyjaciele kupili tabliczkę czekolady o masie 20 dag i postanowili podzielić ją między siebie na równe kawałki. Wykres przedstawia zależność między masą czekolady (y) przypadającą na każdą z osób, a liczbą osób (x) dzielących tabliczkę czekolady.



Zadanie 88. (0-1)
Który wzór wyraża zależność przedstawioną na wykresie?

A. $y = 20x$ B. $y = \frac{20}{x}$ C. $y = 0{,}2x$ D. $y = \frac{x}{20}$

Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
Posługuje się funkcjami	**77**
Poprawna odpowiedź	**B**

Zadanie 89. (0-1)
Jaką masę miałby jeden kawałek czekolady, gdyby tabliczkę czekolady podzielono na 8 osób?

A. 20 dag B. 4 dag C. 2,5 dag D. 2 dag

Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
Wykonuje obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych	**83**
Poprawna odpowiedź	**C**

Zadanie 90. (0-1)
Hania, płacąc w sklepie za trzy tabliczki czekolady, podała kasjerce 15 zł i otrzymała 0,60 zł reszty. Które z równań odpowiada treści zadania, jeśli cenę tabliczki czekolady oznaczymy przez *x*?

A. $3x + 0{,}6 = 15$ B. $3x + 15 = 0{,}6$ C. $0{,}6x + 3 = 15$ D. $15x + 0{,}6 = 3$

Badane umiejętności/czynności	**Poziom wykonania w %**
Posługuje się językiem symboli i wyrażeń algebraicznych	**69**
Poprawna odpowiedź	**A**

Informacje do zadań 91. i 92.

Śniadanie Michała:
200 g bułki paryskiej
30 g masła śmietankowego
50 g sera edamskiego tłustego
40 g szynki wieprzowej gotowanej

Zawartość białka w wybranych produktach spożywczych

Nazwa produktu	**Zawartość białka w 100 g produktu**
Bułka paryska	6,9 g
Masło śmietankowe	0,6 g
Ser edamski tłusty	26,1 g
Szynka wieprzowa gotowana	16,4 g

Zadanie 91. (0-2)
Oblicz, jaki procent masy produktów wchodzących w skład śniadania Michała stanowi masa szynki. Zapisz obliczenia.

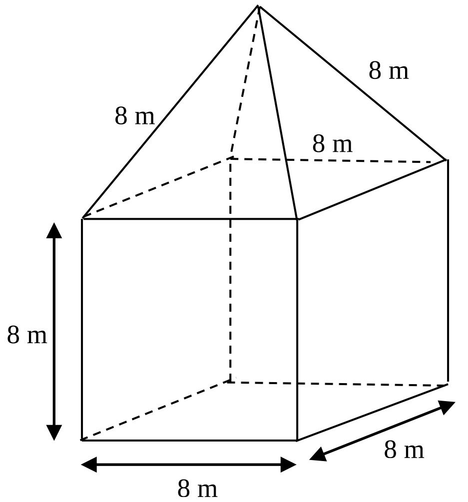
Badane umiejętności/czynności		**Poziom wykonania w %**
Wykonuje obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych		**51**
Schemat punktowania		
Odpowiedź poprawna	**Zasady przyznawania punktów**	**Uwagi**
I sposób: $\frac{40\text{ g}}{200\text{ g} + 30\text{ g} + 40\text{ g} + 50\text{ g}} \cdot 100\% =$ $= \frac{40\text{ g}}{320\text{ g}} \cdot 100\% = \frac{1}{8} \cdot 100\% = 12{,}5\%$ **II sposób:** 200 + 30 + 40 + 50 = 320 100% – 320 x – 40 $100\% \cdot 40 = 320x$ $x = 12{,}5\%$	a) za poprawną metodę obliczenia, jakim procentem masy śniadania jest masa szynki – 1p. b) za poprawne obliczenia w całym zadaniu – 1p.	

Zadanie 92. (0-2)
Oblicz masę białka zawartego w śniadaniu Michała. Zapisz obliczenia.

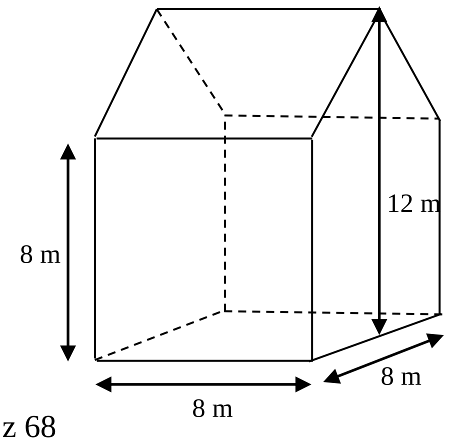
Badane umiejętności/czynności		Poziom wykonania w %
Wykonuje obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych		**36**
Schemat punktowania		
Odpowiedź poprawna	**Zasady przyznawania punktów**	**Uwagi**
I sposób: $2 \cdot 6{,}9$ g + $0{,}3 \cdot 0{,}6$ g + $0{,}5 \cdot 26{,}1$ g + $0{,}4 \cdot 16{,}4$ g = 13,8 g + 0,18 g + 13,05 g + 6,56 g = 33,59 g **II sposób:** masa białka w 200 g bułki – $2 \cdot 6{,}9$ g = 13,8 g masa białka w 30 g masła – $\frac{30}{100} \cdot 0{,}6$ g = 0,18 g masa białka w 50 g sera – $\frac{50}{100} \cdot 26{,}1$ g = 13,05 g masa białka w 40 g szynki – $\frac{40}{100} \cdot 16{,}4$ g = 6,56 g 13,8 g + 0,18 g + 13,05 g + 6,56 g = 33,59 g	a) za poprawną metodę obliczenia zawartości białka w śniadaniu – 1p. b) za poprawne obliczenia w całym zadaniu – 1p.	

Zadanie 93. (0-5)
Na sąsiednich działkach wybudowano domy różniące się kształtem dachów (patrz rysunki). Który dach ma większą powierzchnię? Zapisz obliczenia.

dom I



dom II



<table>
<tr><th colspan="2">Badane umiejętności/czynności</th><th>Poziom wykonania w %</th></tr>
<tr><td colspan="2">Tworzy i realizuje plan rozwiązania</td><td>23</td></tr>
<tr><th colspan="3">Schemat punktowania</th></tr>
<tr><th>Odpowiedź poprawna</th><th>Zasady przyznawania punktów</th><th>Uwagi</th></tr>
<tr><td>

I sposób:
Pole dachu domu I

$h_b^2 + 4^2 = 8^2$

$h_b^2 = 8^2 - 4^2$

$h_b^2 = 48$

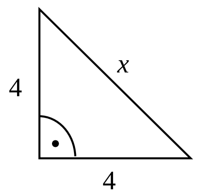
$h_b = 4\sqrt{3}$ (m)

$P_I = 4 \cdot P_\Delta$

$P_I = 4 \cdot \frac{1}{2} \cdot a \cdot h_b$

$P_I = 4 \cdot \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 4\sqrt{3} = 64\sqrt{3}$ (m^2)

Pole dachu domu II



$x^2 = 4^2 + 4^2$
$x^2 = 32$
$x = 4\sqrt{2}$ (m)

$P_{II} = 2 \cdot P_p$

$P_{II} = 2 \cdot 8 \cdot 4\sqrt{2} = 64\sqrt{2}$ (m^2)

$64\sqrt{3} > 64\sqrt{2}$

$\sqrt{3} > \sqrt{2}$

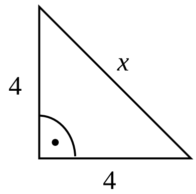
$P_I > P_{II}$
Odpowiedź: Większą powierzchnię ma dach domu I.
II sposób:

$h_b = \frac{a\sqrt{3}}{2}$,

</td><td>

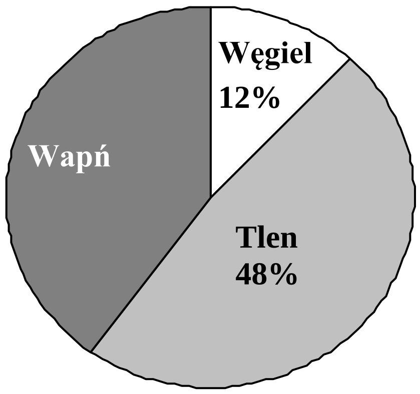
a) za poprawną metodę obliczenia ściany bocznej ostrosłupa prawidłowego czworokątnego – 1p.
b) za poprawna metodę obliczenia pola powierzchni dachu domu I – 1p.
c) za poprawna metodę obliczenia długości boku dachu domu II – 1p.
d) za poprawna metodę obliczenia pola powierzchni dachu domu II – 1p.
e) za poprawne obliczenia w całym zadaniu i poprawną odpowiedź – 1p.

</td><td></td></tr>
</table>

gdzie a oznacza długość boku trójkąta równobocznego $h_b = \frac{8\sqrt{3}}{2}$ $h_b = 4\sqrt{3}$ (m) $P_I = 4 \cdot P_\Delta$ $P_I = 4 \cdot \frac{a^2}{4}\sqrt{3} = a^2\sqrt{3}$ $P_I = 8^2\sqrt{3}$ $P_I = 64\sqrt{3}$ (m)  $x^2 = 2a^2$, gdzie a oznacza długość boku kwadratu $x = a\sqrt{2}$ $x = 4\sqrt{2}$ (m) $P_{II} = 2 \cdot P_p$ $P_{II} = 2 \cdot 8 \cdot 4\sqrt{2} = 64\sqrt{2}$ (m^2) $64\sqrt{3} > 64\sqrt{2}$ $\sqrt{3} > \sqrt{2}$ $P_I > P_{II}$ Odpowiedź: Powierzchnia dachu domu I jest większa niż powierzchnia dachu domu II.		

Zadanie 94. (0-2)

Diagram kołowy przedstawia masowy skład procentowy pierwiastków w węglanie wapnia. Oblicz masę tego węglanu, wiedząc, że masa wapnia jest równa 8 kg. Zapisz obliczenia.



Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
Wykonuje obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych	**43**

Schemat punktowania

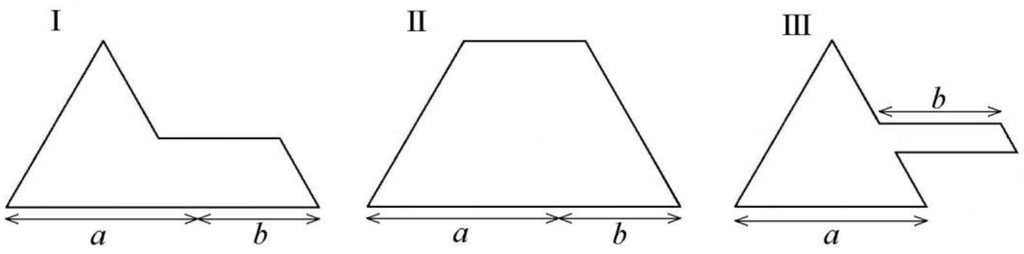
Odpowiedź poprawna	Zasady przyznawania punktów	Uwagi
I sposób: Obliczenie procentu masowego wapnia w węglanie wapnia $100\% - (12\% + 48\%) = 40\%$ 40% masy węglanu wapnia to 8 kg 8 : 0,4 = 20 (kg) **II sposób:** $100\% - (12\% + 48\%) = 40\%$ 40% – 8 kg 100% – x $x = \frac{100\% \cdot 8\ \text{kg}}{40\%} = 20\ \text{kg}$ **III sposób:** $100\% - (12\% + 48\%) = 40\%$ masa wapnia 40% – 8 kg 1% – 0,2 kg masa węgla 12 · 0,2 kg = 2,4 kg masa tlenu 48 · 0,2 kg = 9,6 kg masa węglanu wapnia 8 kg + 2,4 kg + 9,6 kg = 20 kg Odpowiedź: Masa węglanu wapnia wynosi 20 kg.	a) za poprawną metodę obliczenia masy związku chemicznego – 1p. b) za poprawne obliczenia w całym zadaniu – 1p.	

Zadanie 95. (0-1)
Krawędź czworościanu foremnego ma długość 4 cm. Pole powierzchni całkowitej tego czworościanu jest równe

A. $4\sqrt{3}\ \text{cm}^2$
B. $8\sqrt{3}\ \text{cm}^2$
C. $16\sqrt{3}\ \text{cm}^2$
D. $32\sqrt{3}\ \text{cm}^2$

Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
Posługuje się własnościami figur	**60**
Poprawna odpowiedź	**C**

Zadanie 96. (0-1)
Każda z figur przedstawionych na rysunkach powstała z trójkąta równobocznego o boku długości *a* i równoległoboku o jednej parze boków długości *b*. Porównaj obwody tych figur. Które zdanie jest prawdziwe?



A. Figura II ma większy obwód niż każda z pozostałych.
B. Figura III ma mniejszy obwód niż każda z pozostałych.
C. Wszystkie figury mają takie same obwody.
D. Za mało danych, by porównać obwody.

Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
Posługuje się własnościami figur	**41**
Poprawna odpowiedź	**C**

Informacje do zadań 97.
Karat jubilerski to jednostka masy kamieni szlachetnych. Termin ten pochodzi od greckiego słowa *keration*, oznaczającego śródziemnomorską roślinę, która po polsku nazywa się szarańczyn. Jest to drzewo z rodziny motylkowatych o liściach złożonych, parzystopierzastych (o parzystej liczbie listków). Nasiona z jego dojrzałych strąków – drobne, twarde, o bardzo wyrównanej (197 miligramów) masie – stosowane były jako odważniki. Współcześnie do podawania masy kamieni szlachetnych i pereł służy karat metryczny (ct) równy 0,2 g.
Największy z dotychczas znalezionych diamentów (noszący nazwę *Cullinan)* miał masę 3106 ct. Wykonano z niego 105 brylantów, tracąc przy obróbce aż 65% pierwotnej masy kamienia.

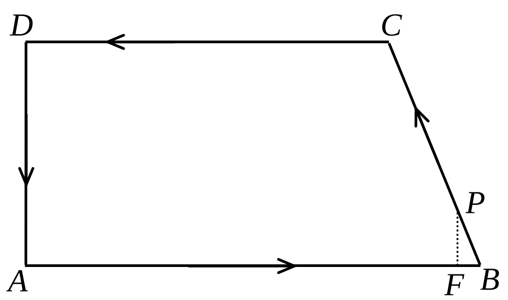
Zadanie 97. (0-3)
Ile karatów mają łącznie brylanty wykonane z Cullinana? Zapisz obliczenia.

<table>
<tr><th colspan="2">Badane umiejętności/czynności</th><th>Poziom wykonania w %</th></tr>
<tr><td colspan="2">Wykonuje obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych</td><td>34</td></tr>
<tr><td colspan="3">Schemat punktowania</td></tr>
<tr><td>Odpowiedź poprawna</td><td>Zasady przyznawania punktów</td><td>Uwagi</td></tr>
<tr><td>I sposób</td><td>3 p. – poprawne obliczenie 35% masy</td><td></td></tr>
</table>

0,65 · 3106 = 2018,9 (ct) 3106 – 2018,9 = 1087,1 (ct) **II sposób** 100% – 65% = 35% 0,35 · 3106 = 1087,1 (ct) **III sposób** 3106 · 0,2 = 621,2 (g) 0,65 · 621,2 = 403,78 (g) 621,2 – 403,78 = 217,42 (g) 217,42 : 0,2 = 1087,1 (ct)	diamentu (w karatach) **2 p.** – poprawne obliczenie 35% masy diamentu (w karatach) przy popełnianych błędach rachunkowych lub niedoprowadzenie obliczeń do końca LUB poprawne obliczenie 35% masy diamentu w innych jednostkach niż karat, np. w gramach **1 p. –** poprawny sposób obliczenia 65% masy diamentu (np. w gramach, karatach) LUB poprawny sposób obliczenia 35% masy diamentu w innych jednostkach niż karat, np. w gramach **0 p.** – przypadkowe działania i niepoprawne obliczenia lub obliczenie tylko liczby procentów LUB podanie poprawnego i niepoprawnego rozwiązania bez wskazania poprawnego	

Informacje do zadań 98. i 99.

Pracownik ochrony chodzi wzdłuż ogrodzenia parkingu (w kształcie trapezu prostokątnego) ze stałą prędkością 1 m/s. Obchód zaczyna od wartowni *A*. Na rysunku przedstawiono plan jego trasy, a obok podano wymiary parkingu.



$AB = 125$ m

$BC = 65$ m

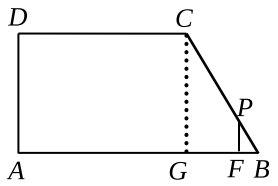
$CD = 100$ m

$AD = 60$ m

Zadanie 98. (0-2)

Minęło 10 minut od chwili rozpoczęcia obchodu. Na którym odcinku znajduje się pracownik ochrony? Zapisz obliczenia.

Badane umiejętności/czynności		Poziom wykonania w %
Posługuje się własnościami figur		**61**
Schemat punktowania		
Odpowiedź poprawna	**Zasady przyznawania punktów**	**Uwagi**

$600\ s \cdot 1\ \frac{m}{s} = 600\ m$ $125 + 65 + 100 + 60 = 350\ (m)$ $600 - 350 = 250$  $125 + 65 < 250$ $125 + 65 + 100 > 250$ Pracownik znajduje się na odcinku *CD*.	**2 p.** – porównanie drogi przebytej w ciągu 10 minut z obwodem trapezu i poprawne ustalenie, na którym odcinku znajduje się pracownik LUB porównanie czasu podanego w zadaniu (10 minut) z czasem potrzebnym na przebycie kolejnych odcinków trasy i poprawne ustalenie, na którym odcinku znajduje się pracownik **1p.** – porównanie drogi przebytej w ciągu 10 minut z obwodem trapezu i niepoprawne ustalenie lub nieustalenie, na którym odcinku znajduje się pracownik LUB porównanie czasu podanego w zadaniu (10 minut) z czasem potrzebnym na przebycie kolejnych odcinków trasy i nieustalenie lub niepoprawne ustalenie, na którym odcinku znajduje się pracownik **0 p. –** przypadkowe działania, wskazanie odcinka wynikające z błędnego rozumowania lub z braku rozumowania	

Zadanie 99. (0-3)

Pracownik doszedł do $\frac{1}{5}$ odcinka *BC* (punkt *P*). Oblicz, w jakiej odległości jest on od odcinka *AB*, a w jakiej od punktu *B*. Zapisz obliczenia.

Odpowiedź: Odległość punktu *P* od odcinka *AB* jest równa ....… .

Odległość punktu *P* od punktu *B* wynosi ....

Badane umiejętności/czynności	**Poziom wykonania w %**
Posługuje się własnościami figur	**30**

Schemat punktowania		
Odpowiedź poprawna	**Zasady przyznawania punktów**	**Uwagi**
I sposób	**3 p. –** poprawne ustalenie długości	

$PB = \frac{1}{5}\ CB$ $PB = \frac{1}{5} \cdot 65$ m $PB = 13$ m Trójkąty *PFB* i *CGB* są podobne więc $\frac{CB}{CG} = \frac{PB}{PF}$ $\frac{65}{60} = \frac{13}{PF}$ $PF = \frac{13 \cdot 60}{65}$ $PF = 12$ (m) Odległość punktu *P* od odcinka *AB* jest równa 12 m. Odległość punktu *P* od punktu *B* wynosi 13 m. **II sposób** $PB = \frac{1}{5} \cdot 65$ m $PB = 13$ m Trójkąty *PFB* i *CGB* są podobne, więc $\frac{CB}{PB} = \frac{GB}{FB}$ $\frac{65}{13} = \frac{25}{FB}$ $FB = \frac{13 \cdot 25}{65} = 5$ z tw. Pitagorasa $PF^2 + FB^2 = PB^2$ $PF^2 = 13^2 - 5^2$ $PF^2 = 169 - 25$ $PF = 12$ (m)	obu odcinków (*PB* i *PF)* **2 p. –** poprawne ustalenie długości odcinka *PB* i poprawny sposób obliczenia długości odcinka *PF* przy popełnionych błędach rachunkowych LUB nieustalenie długości odcinka *PB* i poprawne obliczenie długości odcinka *PF* LUB błędne ustalenie długości odcinka *PB* i obliczenie długości odcinka *PF* z wykorzystaniem ustalonej długości odcinka *PB* bez dalszych błędów rachunkowych **1 p. –** poprawne ustalenie długości odcinka *PB* LUB poprawny sposób obliczenia długości odcinka *PF* **0 p. –** niepoprawne ustalenie zależności między odcinkami, niepoprawne obliczenia	

Informacje do zadań 100.–101.

Do zespołu szkół, który składa się ze szkoły podstawowej i gimnazjum, uczęszcza 900 uczniów. Chłopcy stanowią 40% uczniów zespołu. 30% uczniów zespołu uczy się w gimnazjum, natomiast 40% uczniów gimnazjum to dziewczęta.

Zadanie 100. (0-1)
Ilu uczniów uczęszcza do gimnazjum?

A. 630 B. 270 C. 360 D. 540

Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
Oblicza liczbę na podstawie jej procentu	**71**
Poprawna odpowiedź	**B**

Zadanie 101. (0-1)
Ile procent uczniów zespołu szkół stanowią chłopcy uczęszczający do gimnazjum?

A. 12% B. 18% C. 45% D. 24%

Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
Oblicza procent danej liczby wyrażonej w procentach	**47**
Poprawna odpowiedź	**B**

Zadanie 102. (0-1)
Ile razy więcej dziewcząt niż chłopców uczy się w tym zespole szkół?

A. 0,5 B. 1,5 C. 3 D. 5

Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
Oblicza, jakim ułamkiem jednej liczby jest druga liczba	**65**
Poprawna odpowiedź	**B**

Informacje do zadań 104. i 104.
W wyborach na przewodniczącego samorządu szkolnego kandydowało czworo uczniów. Każdy wyborca oddał jeden ważny głos. Ala otrzymała 25 głosów, a Basia 15 głosów. Na Michała głosowało $\frac{2}{5}$ pozostałych osób, a reszta głosów przypadła Oli.

Zadanie 103. (0-1)
Które wyrażenie przedstawia liczbę osób głosujących na Michała, jeśli w głosowaniu brało udział *n* osób?

A. $\frac{2}{5}n-16$ B. $\frac{3}{5}n-16$ C. $\frac{2}{5}n-40$ D. $\frac{3}{5}n-24$

Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
Wskazuje wyrażenie odpowiadające treści zadania	**14**
Poprawna odpowiedź	**A**

Zadanie 104. (0-1)
Kto zajął trzecie miejsce w wyborach, jeśli w głosowaniu wzięło udział 120 osób?

A. Ala. B. Basia. C. Michał. D. Ola.

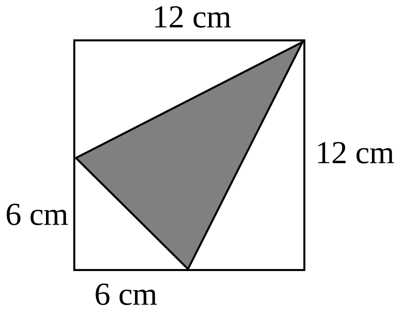
Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
Wnioskuje na podstawie warunków zadania	**47**
Poprawna odpowiedź	**A**

Zadanie 105. (0-1)
Średnia arytmetyczna pięciu ocen cząstkowych Jacka jest równa 3,4. Jaką średnią ocen będzie miał Jacek, gdy otrzyma jeszcze czwórkę?

A. 4,2 B. 3,7 C. 3,5 D. 3,8

Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
Oblicza średnią arytmetyczną liczb	**51**
Poprawna odpowiedź	**C**

Zadanie 106. (0-1)
Pole zamalowanego trójkąta jest równe



A. 108 cm^2 B. 72 cm^2 C. 54 cm^2 D. 36 cm^2

Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
Oblicza pole figury płaskiej	**47**
Poprawna odpowiedź	**C**

Informacje do zadań 107.–109.
Pewna firma telekomunikacyjna proponuje użytkownikom telefonów komórkowych cztery taryfy: A, B, C, D. Miesięczny rachunek telefoniczny jest sumą kwoty abonamentu i kosztu rozmów według podanych w tabeli stawek.

Taryfa	A	B	C	D
Abonament miesięczny w zł	20	40	80	120
Koszt jednej minuty połączenia w zł	1,10	0,75	0,60	0,40

Zadanie 107. (0-2)
Pan Kowalski wybrał taryfę C. W marcu otrzymał w promocji 120 bezpłatnych minut. Jaka jest wysokość miesięcznego rachunku telefonicznego, jeśli łączny czas połączeń wykonanych przez pana Kowalskiego w marcu wyniósł 300 minut? Zapisz obliczenia.

Badane umiejętności/czynności		Poziom wykonania w %
Ustala wysokość rachunku telefonicznego		**63**
Schemat punktowania		
Odpowiedź poprawna	**Zasady przyznawania punktów**	**Uwagi**
$300 - 120 = 180$ $180 \cdot 0{,}6 + 80 = 188$ (zł) Odp. Wysokość miesięcznego rachunku telefonicznego jest równa 188 zł.	**2 p.** – poprawne obliczenie wysokości miesięcznego rachunku telefonicznego **1 p.** – obliczenie wysokości miesięcznego rachunku telefonicznego z błędami rachunkowymi lub niedoprowadzenie obliczeń do końca poprawne obliczenie kosztu połączeń bez uwzględnienia abonamentu miesięcznego **0 p.** – przypadkowe działania i niepoprawne obliczenia	

Zadanie 108. (0-2)
Która z taryf: C czy D jest korzystniejsza, jeżeli miesięczny czas połączeń jest <u>nie mniejszy</u> niż 200 minut? Zapisz obliczenia.

Badane umiejętności/czynności		Poziom wykonania w %
Oblicza kwotę rachunku dla określonej liczby połączeń w taryfach C i D oraz wskazuje taryfę korzystniejszą		**40**
Schemat punktowania		
Odpowiedź poprawna	**Zasady przyznawania punktów**	**Uwagi**
Taryfa C: $80 + 200 \cdot 0{,}6 = 200$ (zł) Taryfa D: $120 + 200 \cdot 0{,}4 = 200$ (zł) Taryfa C: $80 + 201 \cdot 0{,}6 = 200{,}60$ (zł) Taryfa D: $120 + 201 \cdot 0{,}4 = 200{,}40$ (zł) Odp. Korzystniejsza jest taryfa D.	**2 p.** – poprawne obliczenie kwoty rachunku w obu taryfach dla 200 i więcej minut połączeń oraz wskazanie korzystniejszej taryfy **1 p.** – poprawne obliczenie kwoty rachunku w obu taryfach dla 200 i więcej minut połączeń bez wskazania korzystniejszej taryfy LUB poprawny sposób obliczenia kwoty rachunku w obu taryfach dla 200 i więcej minut połączeń oraz wskazanie korzystniejszej taryfy przy popełnianych błędach rachunkowych LUB poprawne obliczenie kwoty rachunku w obu taryfach dla 200 minut połączeń i podanie, że obie taryfy są jednakowo korzystne 7 **0 p.** – niepoprawny sposób obliczenia kwoty rachunku w obu taryfach dla 200 i więcej minut połączeń oraz wskazanie korzystniejszej taryfy LUB poprawny sposób obliczenia kwoty rachunku w obu taryfach dla 200 i więcej minut połączeń z błędami rachunkowymi bez wskazania korzystniejszej taryfy LUB poprawne obliczenie tylko kwoty rachunku w obu taryfach dla 200 minut połączeń LUB poprawne obliczenie tylko kwoty rachunku w obu taryfach dla więcej niż 200 minut połączeń LUB przypadkowe działania i niepoprawne obliczenia	

Zadanie 109. (0-2)
Ile pełnych minut połączeń można maksymalnie wykonać w ciągu miesiąca, aby rachunek telefoniczny w taryfie A był niższy niż w taryfie B? Zapisz obliczenia.

<table>
<tr><th colspan="2">Badane umiejętności/czynności</th><th>Poziom wykonania w %</th></tr>
<tr><td colspan="2">Wyznacza optymalne warunki korzystania z taryfy A w porównaniu z taryfą B</td><td>21</td></tr>
<tr><th colspan="3">Schemat punktowania</th></tr>
<tr><th>Odpowiedź poprawna</th><th>Zasady przyznawania punktów</th><th>Uwagi</th></tr>
<tr><td>
I sposób
40 – 20 = 20
1,10 – 0,75 = 0,35
20 : 0,35 = 57,14…
Odp. Aby kwota rachunku w taryfie A była niższa niż w taryfie B można maksymalnie wykonać 57 pełnych minut połączeń.
II sposób
x – liczba pełnych minut połączeń
x x 0,7540 1,120
20 0,751,1x x
57,14... x
Odp. Aby kwota rachunku w taryfie A była niższa niż w taryfie B można maksymalnie wykonać 57 pełnych minut połączeń. 8
III sposób
<table>
<tr><th rowspan="2">Liczba pełnyc h minut</th><th colspan="2">Kwota miesięcznego rachunku telefonicznego</th><th rowspan="2">Wniosek</th></tr>
<tr><th>w taryfie A</th><th>w taryfie B</th></tr>
<tr><td>50</td><td>$20 + 50 \cdot 1{,}1 = 75{,}00$</td><td>$40 + 50 \cdot 0{,}75 = 77{,}50$</td><td>A < B</td></tr>
<tr><td>….</td><td></td><td></td><td>A < B</td></tr>
<tr><td>57</td><td>$\mathbf{20 + 57 \cdot 1{,}1 = 82{,}70}$</td><td>$\mathbf{40 + 57 \cdot 0{,}75 = 82{,}75}$</td><td>A < B</td></tr>
<tr><td>58</td><td>$20 + 58 \cdot 1{,}1 = 83{,}80$</td><td>$40 + 58 \cdot 0{,}75 = 83{,}50$</td><td>A > B</td></tr>
<tr><td>…</td><td></td><td></td><td>A > B</td></tr>
<tr><td>60</td><td>$20 + 60 \cdot 1{,}1 = 86{,}00$</td><td>$40 + 60 \cdot 0{,}75 = 85{,}00$</td><td>A > B</td></tr>
</table>
Odp. Aby kwota rachunku w taryfie A była niższa niż w taryfie B można maksymalnie wykonać 57 pełnych minut połączeń.
</td><td>
2 p. – poprawne obliczenie czasu połączeń (pełnych minut) zgodnie z warunkami zadania

1 p. – poprawne obliczenie czasu połączeń zgodnie z warunkami zadania bez interpretacji lub z błędną interpretacją otrzymanego wyniku

LUB
poprawny sposób obliczenia czasu połączeń (pełnych minut) zgodnie z warunkami zadania
• z błędami rachunkowymi
• z błędami rachunkowymi i bez interpretacji otrzymanego wyniku

0 p. – przypadkowe działania i niepoprawne obliczenia
</td><td></td></tr>
</table>