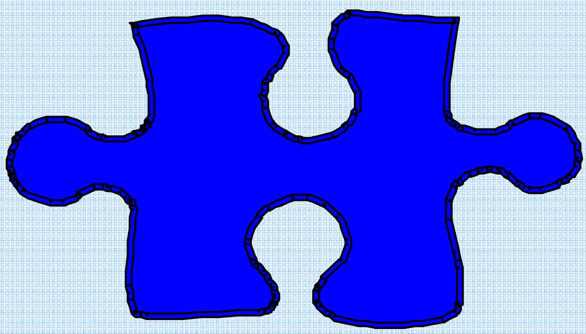
Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Krakowie: Al. F. Focha 39, 30–119 Kraków
tel. (012) 61 81 201, 202, 203 fax: (012) 61 81 200 e-mail: oke@oke.krakow.pl www.oke.krakow.pl

Gimnazjalne zadania egzaminacyjne z lat 2002-2008



Treści matematyczne

Pracownia Egzaminu Gimnazjalnego
OKE w Krakowie

Kraków 2008

Opracowanie:
Urszula Mazur

Bibliografia

- Biuletyny Informacyjne Okręgowej Komisji Egzaminacyjnej w Krakowie. Informacja o wynikach egzaminu w klasie III gimnazjum w latach 2002 - 20008.
- Arkusze egzaminacyjne, kartoteki, schematy oceniania CKE zastosowane w wiosennej kwietniowej sesji egzaminacyjnej w latach 2002 - 2008.

Wprowadzenie

Niniejsze opracowanie to zbiór zadań egzaminacyjnych uporządkowanych tematycznie, adekwatnie do treści przedmiotowych objętych egzaminem gimnazjalnym w części matematyczno-przyrodniczej w latach 2002 - 2008.

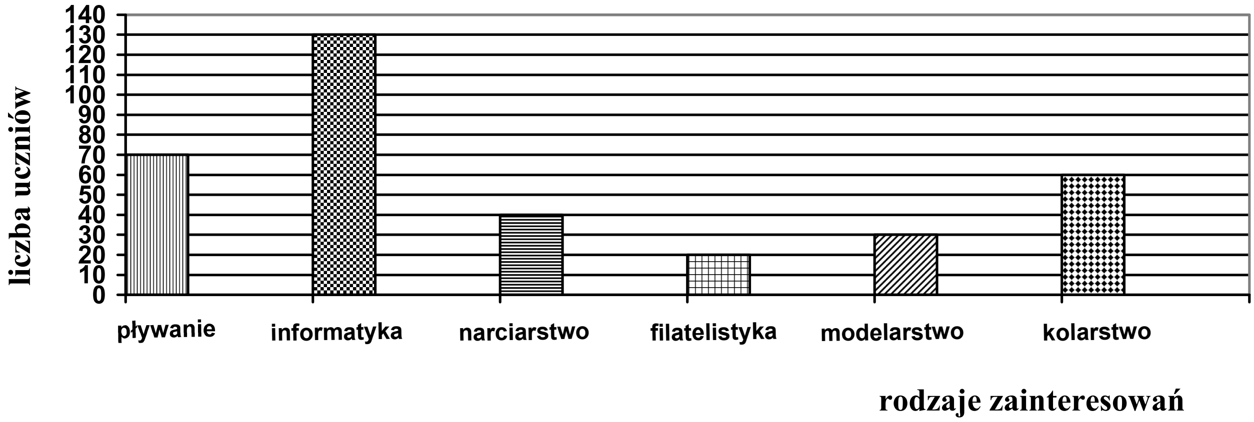
Egzamin gimnazjalny ma charakter międzyprzedmiotowy, stąd niejednokrotnie trudno jednoznacznie określić przynależność badanych w danym zadaniu umiejętności i wiadomości. Dokonanie podziału zadań egzaminacyjnych z uwzględnieniem ich przedmiotowego charakteru podyktowane jest chęcią ułatwienia nauczycielom korzystania z materiałów egzaminacyjnych codziennej praktyce, gdyż edukacja szkolna ma głównie charakter przedmiotowy. Proszę traktować proponowany przez nas podział jako względny, być może analizując poszczególne zadania niektóre z nich, zdaniem państwa, powinny być przypisane do innej części z tej grupy materiałów. Nic nie stoi na przeszkodzie, by użytkownik tego opracowania dokonał zmian w niniejszym podziale.

Zadania zostały uporządkowane hierarchicznie – latami, poczynając od roku 2002 do roku 2008. W zbiorze tym zachowano następujący układ:
- treść zadania,
- badane umiejętności/czynności,
- poziom wykonania zadań wyrażony w procentach,
- poprawna odpowiedź – w przypadku zadań zamkniętych wielokrotnego wyboru,
- schemat punktowania – w przypadku zadań otwartych.

Mam nadzieję, że opracowanie to okaże się pomocne w państwa pracy.

ROK 2002

Wśród gimnazjalistów przeprowadzono ankietę na temat ich zainteresowań.



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

Zadanie 1. (0–1)/2002
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)/2002
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)/2002
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)/2002
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

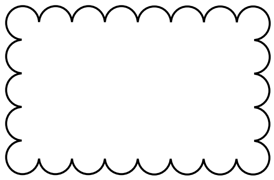
Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
rozwiązuje zadanie tekstowe stosując w praktyce różnicowe porównywanie dwóch wielkości	**78**
Poprawna odpowiedź	**B**

Zadanie 5. (0–1)/2002
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 8. (0–1)/2002



Zamieszczona obok figura ma:

A. dokładnie 4 osie symetrii i ma środek symetrii
B. co najmniej 4 osie symetrii i nie ma środka symetrii
C. dokładnie 2 osie symetrii i nie ma środka symetrii
D. dokładnie 2 osie symetrii i ma środek symetrii

Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
ustala liczbę osi symetrii oraz istnienie środka symetrii przedstawionej na rysunku figury	**54**
Poprawna odpowiedź	**D**

Zadanie 15. (0–1)/2002
Podczas pobytu w miejscowości górskiej Adam wypożyczył narty w wypożyczalni SUPER, a Bartek w wypożyczalni EKSTRA.

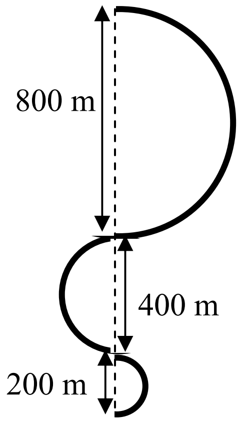
WYPOŻYCZALNIA SUPER	WYPOŻYCZALNIA EKSTRA
Cena za wypożyczenie nart: 10 zł i dodatkowo 5 zł za każdą godzinę używania	Cena za wypożyczenie nart: 18 zł i dodatkowo 3 zł za każdą godzinę używania

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 16. (0–1)/2002
Rysunek przedstawia ślad na śniegu, który pozostawił jadący na nartach Adam.



Długość trasy przebytej przez Adama równa jest:

A. 350π m B. 700π m
C. 1400π m D. 2100π m

Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
oblicza sumę długości trzech półokręgów o podanych średnicach	**50**
Poprawna odpowiedź	**B**

Zadanie 21. (0–1)/2002
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 23. (0–1)/2002
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

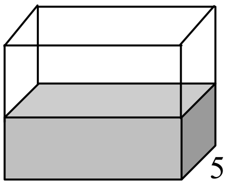
Badane umiejętności/czynności	**Poziom wykonania w %**
oblicza stosunek wielkości odczytanych z tabeli	**92**
Poprawna odpowiedź	**B**

Zadanie 24. (0–1)/2002
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 26. (0–3)/2002
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 29. (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.

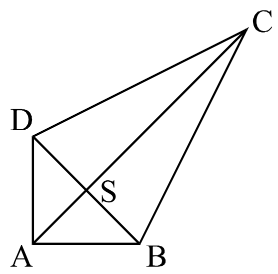
Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
układa i rozwiązuje równanie odpowiadające warunkom zadania	37

Schemat punktowania

Odpowiedź poprawna	Zasady przyznawania punktów	Uwagi
x-szukana odległość $\frac{1}{4}$ x –odległość pokonana pieszo $\frac{3}{4}$ x- odległość pokonana autobusem $\frac{3}{4}x-\frac{1}{4}x=8$ $\frac{1}{2}x=8$ $x=16$	ustalenie zależności między poszczególnymi odcinkami szukanej drogi – 1p. ułożenie równania – 1p. rozwiązanie równania (zapisanie poprawnego wyniku) – 1p.	Uczeń może od razu zapisać równanie i nie oznaczyć zmiennej, w takiej sytuacji otrzymuje 2 pierwsze punkty

Zadanie 32. (0–2)/2002

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 $\perp$ BD i S – środek BD. Zapisz obliczenia.



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

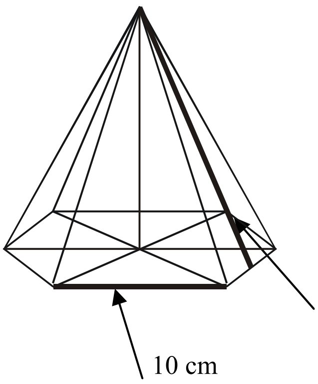
Schemat punktowania

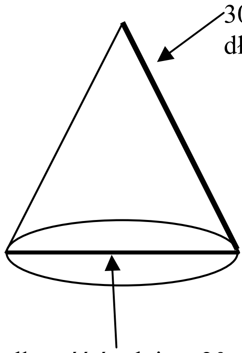
Odpowiedź poprawna	Zasady przyznawania punktów	Uwagi
Pole deltoidu ABCD:	obliczenie pola deltoidu	Uczeń może obliczać pole

$P = \frac{1}{2} \cdot \lvert AC \rvert \cdot \lvert BD \rvert$ $P = \frac{1}{2} \cdot 4cm \cdot 2cm$ $P = 4cm^2$ 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.	ABCD – 1p. obliczenie pola latawca w skali 1:1 – 1p.	deltoidu różnymi metodami (np. jako sumę pól trójkątów)

Zadanie 33. (0–3)/2002

Na zabawę karnawałową Beata wykonała kartonowe czapeczki w kształcie brył narysowanych poniżej:





Ile papieru zużyła na każdą z czapeczek? Na którą czapeczkę zużyła więcej papieru? Zapisz obliczenia.

Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
oblicza i porównuje pole powierzchni bocznej graniastosłupa prawidłowego sześciokątnego oraz pole powierzchni bocznej stożka	31

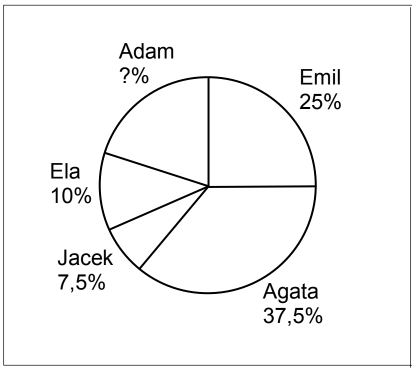
Schemat punktowania

Odpowiedź poprawna	**Zasady przyznawania punktów**	**Uwagi**
$P_1 = 6 \cdot \frac{1}{2} \cdot 10cm \cdot 30cm$ $P_1 = 900cm^2$ $P_2 = \pi \cdot 10cm \cdot 30cm$ $P_2 = 300\pi cm^2$ $P_2 \approx 942cm^2$	obliczenie P_1-pow. bocznej ostrosłupa – 1p. obliczenie P_2-pow. bocznej stożka – 1p. porównanie – 1p.	1.Jeżeli uczeń oblicza zamiast pól powierzchni bocznych pola powierzchni całkowitych i dokonuje prawidłowego porównania przyznajemy maksymalną liczbę punktów.

$P_2 > P_1$ Na wykonanie czapeczki w kształcie stożka Beata zużyła więcej papieru.		2. uczeń może porównywać wyniki dokładne (z pozostawionym π) 3. Jeżeli uczeń stosuje dobrą metodę liczenia przynajmniej jednego z pól i myli się w rachunkach to za porównanie przyznajemy jeden punkt.

ROK 2003

Informacja do zadań 1. i 2.
Diagram kołowy przedstawia wyniki wyborów do samorządu szkolnego.



Zadanie 1. (0 – 1)/2003
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 2. (0 – 1)/2003
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 3. (0 – 1)/2003
1 mol to taka ilość materii, która zawiera w przybliżeniu $6\cdot10^{23}$ (odpowiednio) atomów, cząsteczek lub jonów. Ile cząsteczek wody zawartych jest w 0,25 mola wody?

A. $1{,}5\cdot10^{23}$
B. $0{,}5\cdot10^{22}$
C. 10^{23}
D. $0{,}25\cdot10^{23}$

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

Informacje do zadań 11. i 12.

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 11. (0 – 1)/2003
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 12. (0 – 1)/2003
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.

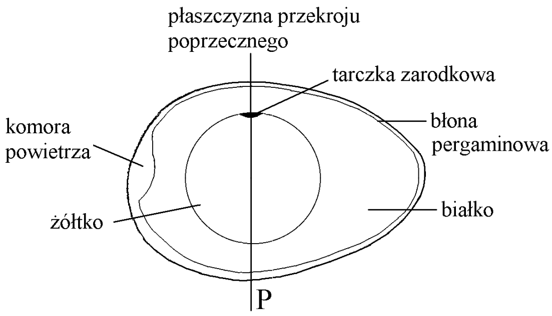
Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
Interpretuje informacje (tabela)	**78**
Poprawna odpowiedź	**B**

Zadanie 13. (0 – 1)/2003
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

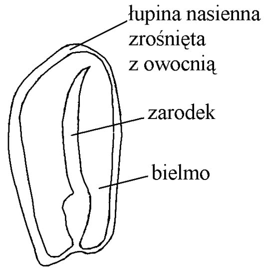
A. 27 razy.
B. 9 razy.
C. 6 razy.
D. 3 razy.

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

Informacje do zadań 14. i 15.
Owoce zbóż nazywamy ziarniakami. Na rysunkach przedstawiono przekroje podłużne przez jajo kury i ziarniak kukurydzy.

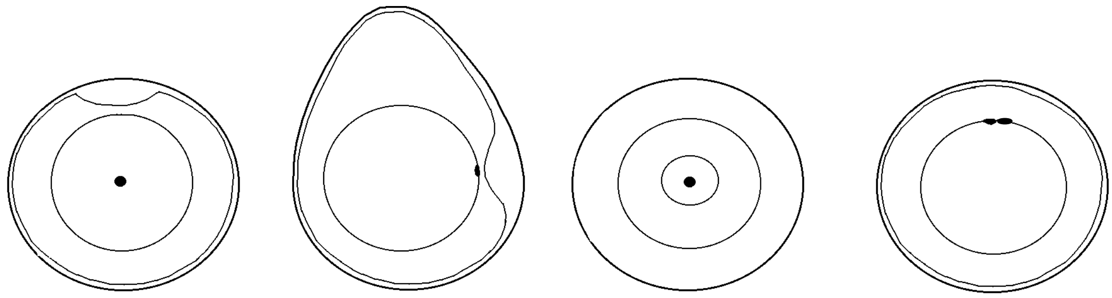


Przekrój podłużny przez jajo



Przekrój podłużny przez ziarniak

Zadanie 14. (0 – 1)/2003
Który z rysunków: I, II, III czy IV przedstawia przekrój poprzeczny przez jajo kury wykonany w miejscu zaznaczonym linią P?

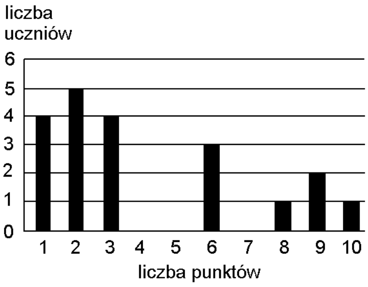


I II III IV

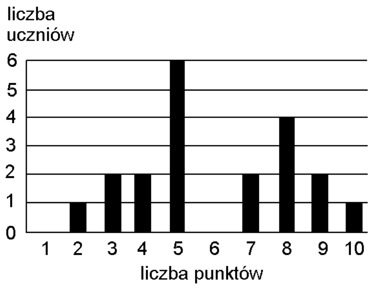
A. I B. II C. III D. IV

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

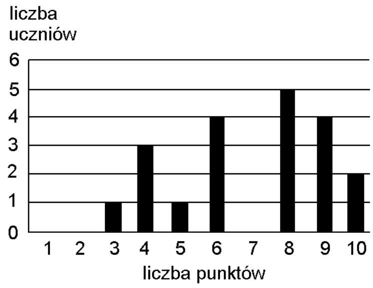
Informacje do zadań: 19 – 21.
Oto wyniki krótkiego sprawdzianu przeprowadzonego w trzech oddziałach II klasy gimnazjum:



klasa IIa



klasa IIb



klasa IIc

Zadanie 19. (0 – 1)/2003
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 20. (0 – 1)/2003
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 21. (0 – 1)/2003
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 26. (0 – 3)/2003
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.

<table>
<tr><th colspan="2">Badane umiejętności/czynności</th><th>Poziom wykonania w %</th></tr>
<tr><td colspan="2">Wykonuje obliczenia procentowe (oblicza odsetki i odlicza podatek)</td><td>46</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>$0{,}08 \cdot 1200 = 96$
(Odsetki wyniosą 96 zł.)

$0{,}2 \cdot 96 = 19{,}2$
$96 – 19{,}2 = 76{,}8$
lub
$0{,}8 \cdot 96 = 76{,}8$

Po odprowadzeniu podatku panu Janowi pozostanie z odsetek 76,80 zł.</td><td>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.</td><td>Jeśli uczeń poprzestaje na obliczeniu 20% z odsetek, punktujemy:
a) – 1p.
b) – 0p.
c) – 0p.

Akceptujemy rozwiązanie rozszerzone o obliczenie stanu konta.</td></tr>
</table>

Informacje do zadań: 27 – 30.
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 27. (0 – 2)/2003
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 28. (0 – 1)/2003
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 29. (0 – 2)/2003
Na przejechanie ilu kilometrów wystarczy pełny bak? Zapisz obliczenia.

<table>
<tr><th colspan="2">Badane umiejętności/czynności</th><th>Poziom wykonania w %</th></tr>
<tr><td colspan="2">Interpretuje własności funkcji</td><td>25</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>$0=-0{,}05\cdot x+45$
$0{,}05\cdot x=45$
$x=45:0{,}05=900$
Pełny bak wystarczy na przejechanie 900 km.

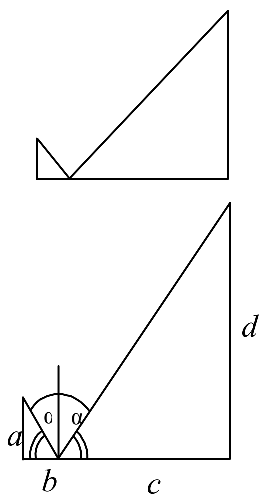
lub przy użyciu proporcji, np:
10 l – 200 km
45 l – d km
$d=\frac{45\cdot 200}{10}=900$
Pełny bak wystarczy na przejechanie 900 km.</td><td>a) za zastosowanie poprawnej metody (podstawienie we wzorze liczby 0 w miejsce y, lub ułożenie poprawnej proporcji) – 1p.
b) za poprawne obliczenia – 1p.</td><td>Nie 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.</td></tr>
</table>

Zadanie 30. (0 – 2)/2003
Przekształcając wzór pana Nowaka, wyznacz x w zależności od y.

<table>
<tr><th colspan="2">Badane umiejętności/czynności</th><th>Poziom wykonania w %</th></tr>
<tr><td colspan="2">Przekształca wzór funkcji</td><td>31</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>$y=-0{,}05\cdot x+45$
$0{,}05\cdot x=45-y$
$x=\frac{45-y}{0{,}05}$
$x=900-20y$</td><td>Za zastosowanie poprawnej metody
a) przenoszenia odpowiednich wyrazów – 1p.
b) podzielenia równania przez współczynnik przy x – 1p.</td><td></td></tr>
</table>

Zadanie 32. (0 – 5)/2003
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.

<table>
<tr><th colspan="2">Badane umiejętności/czynności</th><th>Poziom wykonania w %</th></tr>
<tr><td colspan="2">Stosuje techniki twórczego rozwiązywania problemów</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>

Kąt padania promienia słonecznego jest równy 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.</td>
<td>a) za wykonanie rysunku uwzględniającego drogę odbitego promienia – 1p.

b) za napisanie odpowiedniej proporcji – 1p.

c) za wpisanie w proporcji właściwych danych – 1p.
$\frac{1}{0{,}75} = \frac{h}{5{,}25}$

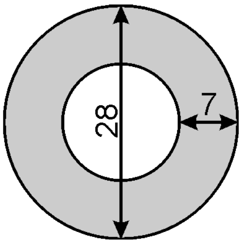
d) za poprawne obliczenia – 1p.

e) wynikającą z poprawnej metody odpowiedź z jednostką – 1p.</td>
<td>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.
d) – 0p.
e) – 0p.</td>
</tr>
</table>

Zadanie 33. (0 – 5)/2003
Na miejscu dawnego skrzyżowania postanowiono wybudować rondo, którego wymiary (w metrach) podane są na rysunku. Oblicz, na jakiej powierzchni trzeba wylać asfalt (obszar zacieniowany na rysunku). W swoich obliczeniach za π podstaw $\frac{22}{7}$.



Zapisz obliczenia.

Badane umiejętności/czynności			Poziom wykonania w %
Posługuje się własnościami figur (oblicza pole figury płaskiej)			47
Schemat punktowania			
Odpowiedź poprawna	**Zasady przyznawania punktów**	**Uwagi**	
Promienie kół są równe odpowiednio: r = 7 R = 14 Pole jednego koła jest równe: $\pi r^2 = \pi \cdot 7^2 = \frac{22}{7} \cdot 7^2 =$ $22 \cdot 7 = 154$ Pole drugiego koła jest równe: $\pi R^2 = \pi \cdot 14^2 = \frac{22}{7} \cdot 14^2 =$ $22 \cdot 14 \cdot 2 = 616$ Pole pierścienia jest równe: 616 – 154 = 462 lub: $\pi R^2 - \pi r^2 = \frac{22}{7}(14^2 - 7^2) =$ $\frac{22}{7}(14-7)(14+7) = 22 \cdot 21 = 462$ Asfalt trzeba wylać na powierzchni 462 m^2.	a) za dobranie właściwych promieni obu kół – 1p. b) za zastosowanie poprawnej metody obliczania pola koła – 1p. c) za zastosowanie poprawnej metody obliczenia pola pierścienia – 1p. d) za poprawne obliczenia w całym zadaniu – 1p. e) za wynikająca z poprawnej metody odpowiedź z jednostką – 1p.	Oznaczenie promieni kół różnymi literami nie jest konieczne. Jeżeli uczeń od razu stosuje wzór na pole pierścienia $\pi\left(R^2 - r^2\right)$ otrzymuje b) – 1p. c) – 1p. 462 m^2 Jeżeli promienie są źle ustalone to d) – 0p. e) – 0p.	

Zadanie 34. (0 – 2)/2003
W czasie prac wykopaliskowych wydobyto 45 m^3 ziemi, z której usypano kopiec w kształcie stożka. Jego pole podstawy jest równe 54 m^2. Oblicz wysokość kopca, pamiętając, że objętość stożka jest równa jednej trzeciej iloczynu pola podstawy i wysokości. Zapisz obliczenia.

Badane umiejętności/czynności	**Poziom wykonania w %**
Posługuje się językiem symboli i wyrażeń algebraicznych	**39**

Schemat punktowania

Odpowiedź poprawna	**Zasady przyznawania punktów**	**Uwagi**
$45 = \frac{1}{3} \cdot 54 \cdot h$ $45 = 18 \cdot h$ $h = \frac{45}{18} = 2{,}5$ Wysokość kopca jest równa 2,5 m.	a) za zastosowanie poprawnej metody (tj. właściwego wzoru na objętość stożka) – 1p. b) za poprawne obliczenia – 1p.	

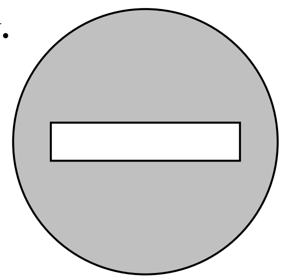
ROK 2004

Zadanie 2. (0-1)/2004
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 4. (0-1)/2004
Zamieszczona na rysunku obok figura przedstawia znak drogowy. Figura ta



A. nie ma osi symetrii.
B. ma dokładnie jedną oś symetrii.
C. ma dokładnie dwie osie symetrii.
D. ma nieskończenie wiele osi symetrii.

Badane umiejętności/czynności	**Poziom wykonania w %**
Wybiera odpowiednie pojęcia do opisu właściwości figury	**69**
Poprawna odpowiedź	**C**

Zadanie 5. (0-1)/2004
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 15. (0-1)/2004
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 19. (0-1)/2004
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 20. (0-1)/2004
Podczas spaceru brat Zosi jedzie czterokołowym rowerkiem. Obwód dużego koła wynosi 80 cm, a małego 40 cm. O ile obrotów więcej wykona małe koło rowerka niż duże na półkilometrowym odcinku drogi?

A. 2500 B. 1250 C. 625 D. 400

Badane umiejętności/czynności	**Poziom wykonania w %**
Wykonuje obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych	**38**
Poprawna odpowiedź	**C**

Zadanie 21. (0-1)/2004
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**

Zadanie 22. (0-1)/2004
Podczas gotowania lub smażenia jaja kurzego, białko ścina się nieodwracalnie. Innym czynnikiem powodującym nieodwracalne ścinanie białka jest

A. zimna woda. B. sól kuchenna. C. alkohol etylowy. D. roztwór cukru.

Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
Wskazuje prawidłowości w procesach	**71**
Poprawna odpowiedź	**C**

Zadanie 23. (0-1)/2004
Na lekcji jazdy konnej dzieci dosiadały konia prowadzonego po okręgu na napiętej uwięzi o długości 5 metrów. Jaką drogę pokonał koń, jeżeli łącznie przebył 40 okrążeń? Wynik zaokrąglij do 0,1 km.

A. Około 1,3 km B. Około 1 km C. Około 0,2 km D. Około 12,6 km

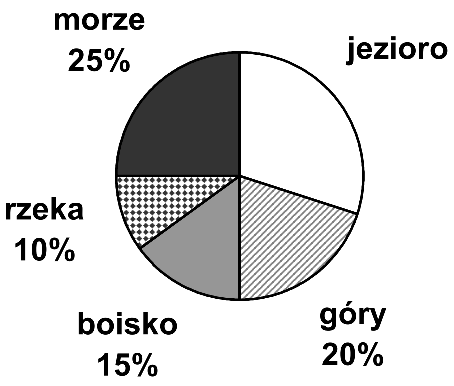
Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
Oblicza miary figur płaskich	**42**
Poprawna odpowiedź	**A**

Zadanie 24. (0-1)/2004
W trakcie konkursu każda drużyna otrzymała plastelinę i 120 patyczków tej samej długości. Zadanie polegało na zbudowaniu ze wszystkich patyczków 15 modeli sześcianów i czworościanów. Który układ równań powinna rozwiązać drużyna, aby dowiedzieć się, ile sześcianów i ile czworościanów trzeba zbudować?
x – liczba czworościanów, y – liczba sześcianów

A. $\begin{cases} x+y=15 \\ 12x-6y=120 \end{cases}$ B. $\begin{cases} 6y-12x=120 \\ x+y=15 \end{cases}$ C. $\begin{cases} 6x+6y=120 \\ x+y=15 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x+y=15 \\ 6x+12y=120 \end{cases}$

Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
Posługuje się językiem symboli i wyrażeń algebraicznych	**56**
Poprawna odpowiedź	**D**

Informacje do zadań 27. i 28.
Diagram przedstawia wyniki ankiety przeprowadzonej wśród grupy gimnazjalistów na temat ulubionego miejsca wypoczynku. Każdy wskazał tylko jedno miejsce.



Zadanie 27. (0-3)/2004
Oblicz, ilu uczniów liczyła ankietowana grupa, jeśli nad jeziorem lubi wypoczywać 90 spośród ankietowanych gimnazjalistów. Zapisz obliczenia.

<table>
<tr><th colspan="2">Badane umiejętności/czynności</th><th>Poziom wykonania w %</th></tr>
<tr><td colspan="2">Operuje procentami w sytuacjach praktycznych</td><td>61</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>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</td><td>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.</td><td></td></tr>
</table>

Zadanie 28. (0-1)/2004
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**
$20\% = 0{,}2$ $0{,}2 \cdot 360° \quad = 72°$	znalezienie miary kąta środkowego – 1p.	Jeśli uczeń nie pisze działań ale odpowiedź jest poprawna przyznajemy 1 p.

Zadanie 30. (0-4)/2004
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.	

Zadanie 34. (0-5)/2004
Dziecko nasypuje piasek do foremek w kształcie stożka o promieniu podstawy 5 cm i tworzącej 13 cm. Następnie przesypuje go do wiaderka w kształcie walca o wysokości 36 cm i promieniu dwa razy większym niż promień foremki. Jaką część wiaderka wypełniło dziecko, wsypując 6 foremek piasku? Zapisz obliczenia.

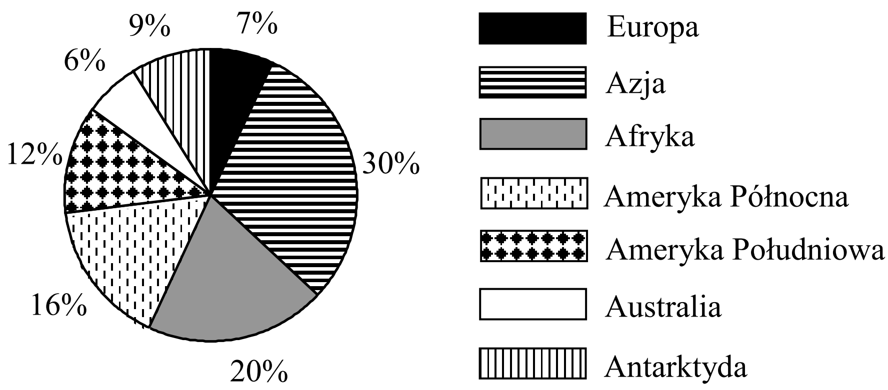
Badane umiejętności/czynności	**Poziom wykonania w %**
Tworzy i realizuje plan rozwiązania	**30**

Schemat punktowania

Odpowiedź poprawna	**Zasady przyznawania punktów**	**Uwagi**
$H^2 + 5^2 = 13^2$ $H = 12$ V_s - objętość stożka (foremki) $V_s = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 5^2 \cdot 12 = 100\pi$ V_w - objętość walca $V_w = \pi \cdot 10^2 \cdot 36 = 3600\pi$ V – objętość sześciu foremek $V = 6 \cdot 100\pi = 600\pi$ $\frac{600\pi}{3600\pi} = \frac{1}{6}$ Dziecko wypełniło piaskiem $\frac{1}{6}$ wiaderka.	zastosowanie poprawnej metody obliczenia wysokości stożka – 1p. zastosowanie poprawnej metody obliczenia objętości walca (wiaderka) – 1p. zastosowanie poprawnej metody obliczenia, jaką część wiaderka wypełnił piasek z sześciu foremek – 1p. bezbłędne wykonanie rachunków – 1p.	Jeżeli uczeń oblicza stosunek: $\frac{3600\pi}{600\pi} = 6$ i zapisuje w odpowiedzi $\frac{1}{6}$, to za metodę obliczenia, jaką część wiaderka wypełnił piasek otrzymuje 1p.

ROK 2005

Poniższy diagram wykorzystaj do rozwiązania zadań od 1. do 4.
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 1. (0-1)/2005
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 2. (0-1)/2005
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 3. (0-1)/2005
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

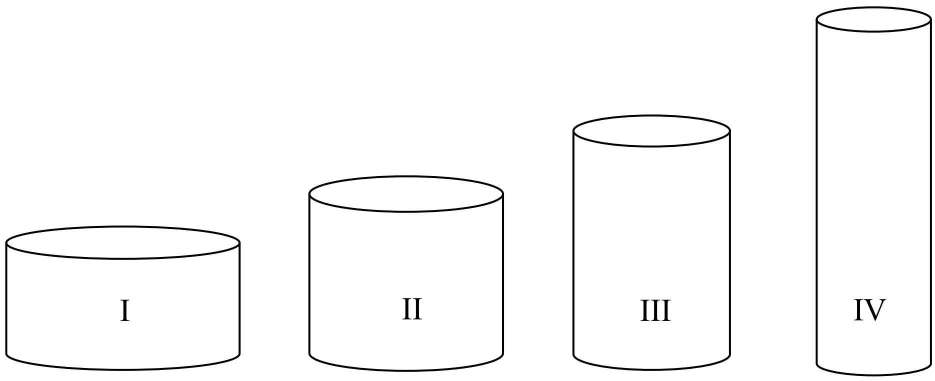
Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
Wykonuje obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych – operuje procentami	**77**
Poprawna odpowiedź	**C**

Zadanie 4. (0-1)/2005
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 13. (0-1)/2005
Które z naczyń w kształcie walca, o wymiarach przedstawionych na rysunku, ma największą objętość?



$r = 6$ cm	$r = 5$ cm	$r = 4$ cm	$r = 3$ cm
$h = 6$ cm	$h = 9$ cm	$h = 12$ cm	$h = 18$ cm

h – wysokość walca r – promień podstawy walca

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

Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
Posługuje się własnościami figur – oblicza miary figur przestrzennych	**57**
Poprawna odpowiedź	**B**

Zadanie 14. (0-1)/2005
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 17. (0-1)/2005

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 28. i 29.

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 28. (0-1)/2005

Wpisz do tabeli brakującą wartość przyrostu długości przęsła.

<table>
<tr><td colspan="2">Badane umiejętności/czynności</td><td>Poziom wykonania w %</td></tr>
<tr><td colspan="2">Posługuje się funkcjami – analizuje funkcje przedstawione w różnej postaci i wyciąga wnioski</td><td>92</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><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></td><td>poprawnie uzupełniona tabela – 1p.</td><td>Jeżeli odpowiedź jest pod treścią zadania i nie jest wpisana do tabelki – 1p.</td></tr>
</table>

Zadanie 29. (0-2)/2005
Zapisz zależność przyrostu długości przęsła (Δl) od przyrostu temperatury (Δt) za pomocą wzoru. Podaj współczynnik proporcjonalności Δl do Δt z odpowiednią jednostką.

wzór ………………………………………….

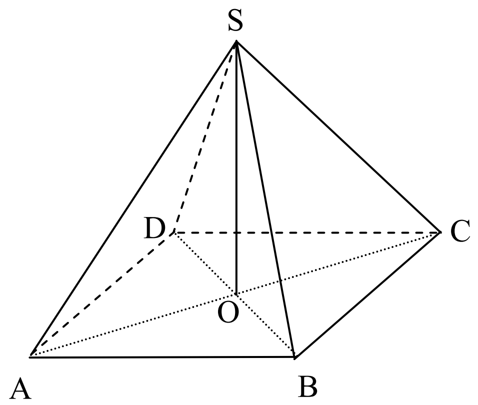
współczynnik proporcjonalności ……..……………….............................

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 33. (0-2)/2005
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.

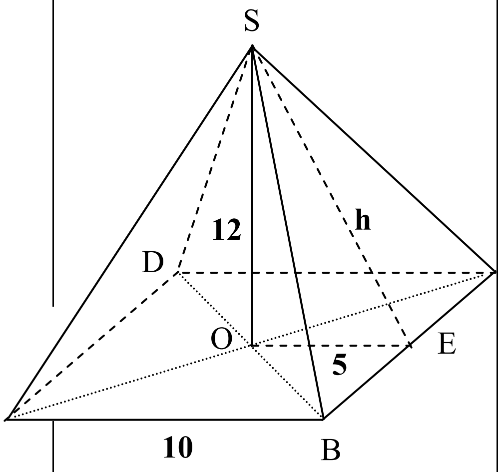
Badane umiejętności/czynności		Poziom wykonania w %
Posługuje się własnościami figur Wykonuje obliczenia w sytuacji praktycznej		34
Schemat punktowania		
Odpowiedź poprawna	**Zasady przyznawania punktów**	**Uwagi**
$P = 125 \cdot 125\ (\text{m}^2)$ $P = 15625\ \text{m}^2$ $P = 1{,}5625\ \text{ha}$ $P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

Zadanie 34. (0-4)/2005
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: $h^2 = 12^2 + 5^2$ $h^2 = 169$ $h = 13\,(\text{cm})$ $P_C = 100 + 2 \cdot 10 \cdot 13 = 360\,(\text{cm}^2)$	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.

$360\ cm^2 - 100\%$ $x\ cm^2 - 5\%$ $x = \frac{5 \cdot 360}{100}\ (cm^2)$ $x = 18\ cm^2$ $360\ cm^2 + 18\ cm^2 = 378\ cm^2$ Odp: Na wykonanie modelu potrzeba 378 cm^2 papieru.		

Tabela do zadania 35. zawiera ceny paliw.

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

Zadanie 35. (0-5)/2005
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	**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	

$t = \frac{2208}{276} = 8$ (miesięcy) Odp: Koszty instalacji zwrócą się po 8 miesiącach.	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 $x = \frac{7 \cdot 2000}{100} = 140$ (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.	**Punktacja rozwiązania metodą II** a) poprawna metoda obliczania miesięcznego zużycia benzyny – 1p. b) poprawna metoda 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.	W **metodzie II** punkt c) przyznajemy także wtedy, gdy uczeń dobrze oblicza miesięczne wydatki tylko na zakup benzyny (lub tylko gazu)

ROK 2006

Zadanie 5. (0-1)/2006
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 7. (0-1)/2006
Na trójkątnym trawniku zamontowano obrotowy zraszacz. Aby podlać jak największą powierzchnię trawnika, nie oblewając jednocześnie ścieżek, należy ustawić zraszacz w punkcie przecięcia

A. środkowych trójkąta.
B. symetralnych boków trójkąta.
C. wysokości trójkąta.
D. dwusiecznych kątów trójkąta.

Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
Posługuje się własnościami figur	40
Poprawna odpowiedź	D

Zadanie 8. (0-1)/2006
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

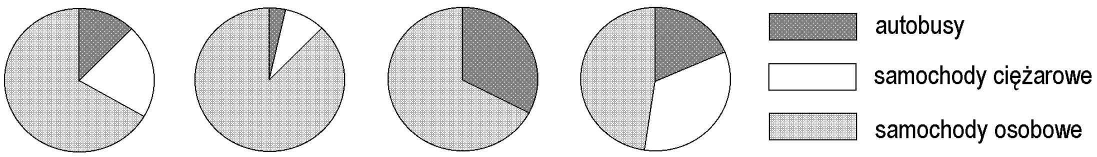
A. $x = 144$　　B. $4x = 144$　　C. $6x = 144$　　D. $8x = 144$

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

Informacje do zadań 17. – 20.
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 17. (0-1)/2006
Który diagram przedstawia procentowy rozkład liczb pojazdów poszczególnych typów przejeżdżających przez most między 7^{00} a 8^{00}?



A. **B.** **C.** **D.**

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

Zadanie 18. (0-1)/2006
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 19. (0-1)/2006
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%

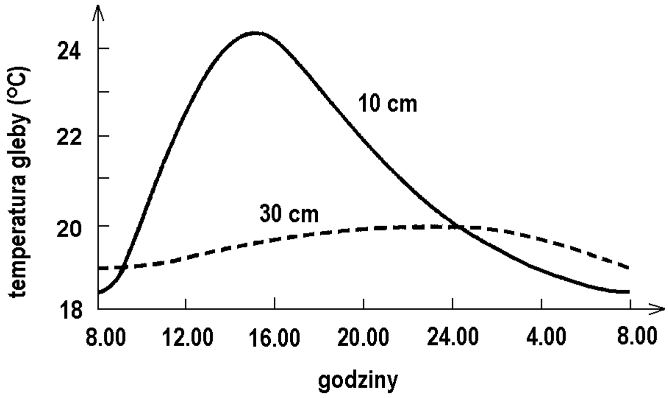
Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
Wykonuje obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych	**84**
Poprawna odpowiedź	**A**

Zadanie 20. (0-1)/2006
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 21. – 23.
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 21. (0-1)/2006
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 22. (0-1)/2006
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 23. (0-1)/2006
Gleba na głębokości 10 cm ma najwyższą temperaturę około godziny

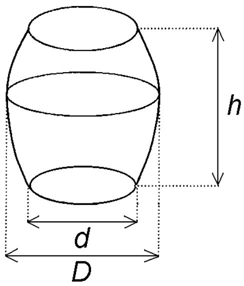
A. 11^{00} B. 13^{00} C. 15^{00} D. 17^{00}

Informacje do zadania 28.

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.

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

Zadanie 28. (0-4)/2006
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 $D = 2r$ $\pi D = 33$	a) za poprawną metodę wyznaczania D – 1p. b) za poprawne podstawienie danych oraz	Jeśli uczeń nie wyznacza D a do wzoru podstawia 33 (obwód) lub pozostawia D i poprawnie wykonuje obliczenia, otrzymuje:	

$D = \frac{33}{\pi} = 33 \cdot \frac{7}{22} = \frac{21}{2} = 10{,}5$ $V =$ $\frac{1}{12} \cdot \frac{22}{7}\left(2 \cdot \left(\frac{21}{2}\right)^2 + 7^2\right) \cdot 12 =$ $= \frac{22}{7} \cdot \left(2 \cdot \frac{441}{4} + 49\right) = \frac{22}{7} \cdot \frac{539}{2} =$ $= 847$ Beczka ma objętość 847 dm^3. **lub** $V = \frac{1}{12}\pi\left(2 \cdot \left(\frac{33}{\pi}\right)^2 + 49\right) \cdot 12 =$ $= \frac{2178}{\pi} + 49\pi = 693 + 154 =$ 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 $V = 3{,}14(2 \cdot 110{,}25 + 49) =$ $= 3{,}14 \cdot 269{,}5 \approx 846\ (dm^3)$	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.	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 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.

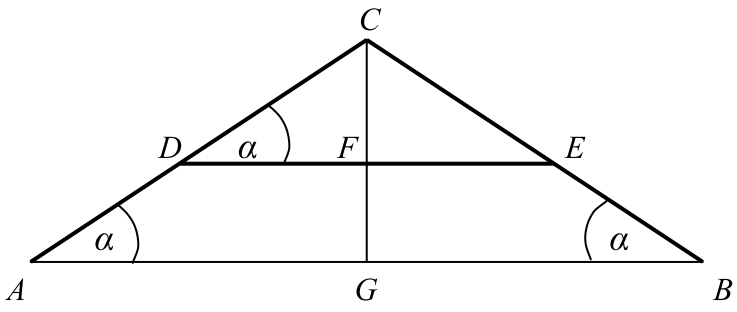
Zadanie 29. (0-3)/2006

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** $w = \frac{M-m}{m} \cdot 100 \ /: 100$ $\frac{w}{100} = \frac{M-m}{m}$ $M - m = \frac{w}{100} \cdot m$ $M = \frac{w}{100} \cdot m + m$ $M = m\left(\frac{w}{100} + 1\right)$ **lub** $w = \frac{100M - 100m}{m} \ / \cdot m$ $wm = 100M - 100m$ $wm + 100m = 100M \ / : 100$ $M = \frac{wm + 100m}{100}$ $M = \frac{(w+100) \cdot m}{100}$	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. 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 30. (0-4)/2006

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><td colspan="2">Badane umiejętności/czynności</td><td>Poziom wykonania w %</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tworzy modele sytuacji problemowej
Tworzy i realizuje plan rozwiązania</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>Sposób I
$AC = x$
$AG = 7{,}2$ m
$x^2 = 7{,}2^2 + 5{,}4^2$
$x^2 = 51{,}84 + 29{,}16 = 81$
$x = 9$
$AC = 9$ 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.</td><td>a) za poprawną metodę obliczania długości krokwi (właściwe zastosowanie twierdzenia Pitagorasa lub 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.</td><td>DE można obliczyć korzystając z proporcji:
$\frac{DF}{AG} = \frac{CF}{CG}$
$DF = y, \quad CF = 3$
$\frac{y}{7{,}2} = \frac{3}{5{,}4}$
$y = \frac{3 \cdot 7{,}2}{5{,}4} = \frac{3 \cdot 8}{6} = 4$
$DE = 4 \cdot 2 = 8$
lub
(gdy wcześniej zostało obliczone AC)
$\frac{AC}{DC} = \frac{CG}{CF}$
$\frac{9}{DC} = \frac{5{,}4}{3}$
$DC = 5$
$\frac{AC}{DC} = \frac{AB}{DE}$
$\frac{9}{5} = \frac{14{,}4}{DE}$</td></tr>
</table>

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 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 $38{,}88 = 1{,}5x + 17{,}28 + 1{,}2x$ $2{,}7x = 38{,}88 - 17{,}28$ $2{,}7x = 21{,}6$ $x = 8$	b) za poprawną metodę obliczania długości belki DE (zastosowanie wzorów na pole trójkąta i trapezu) – 1p. c) za poprawną metodę obliczania długości belki DE (ułożenie równania) – 1p.	$DE = \frac{72}{9} = 8$ 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.

Zadanie 31. (0-4)/2006
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.

<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>44</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>$0{,}22 \cdot 1200$ zł = 264 zł
1200 zł + 264 zł = 1464 zł

lub
240 + 24 = 264
1200 + 264 = 1464 (zł)

x – cena netto drzwi
$x + 0{,}22x = 3538$
$1{,}22x = 3538$
$x = 3538 : 1{,}22$
$x = 2900$ (zł)
3538 – 2900 = 638 (zł)

lub
122 % – 3538
1 % – 29
100 % – 2900
22 % – 638</td><td>a) za poprawną metodę obliczania podatku VAT lub ceny brutto okna – 1p.

b) za poprawne obliczenia (wypełnienie tabelki) dotyczące okna – 1p.

c) za poprawną metodę obliczania ceny netto drzwi lub podatku VAT za drzwi – 1p.

d) za poprawne obliczenia (wypełnienie tabelki) dotyczące drzwi – 1p.</td><td>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 %
$x = \frac{3538 \cdot 100}{122} = 2900$ (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.</td></tr>
</table>

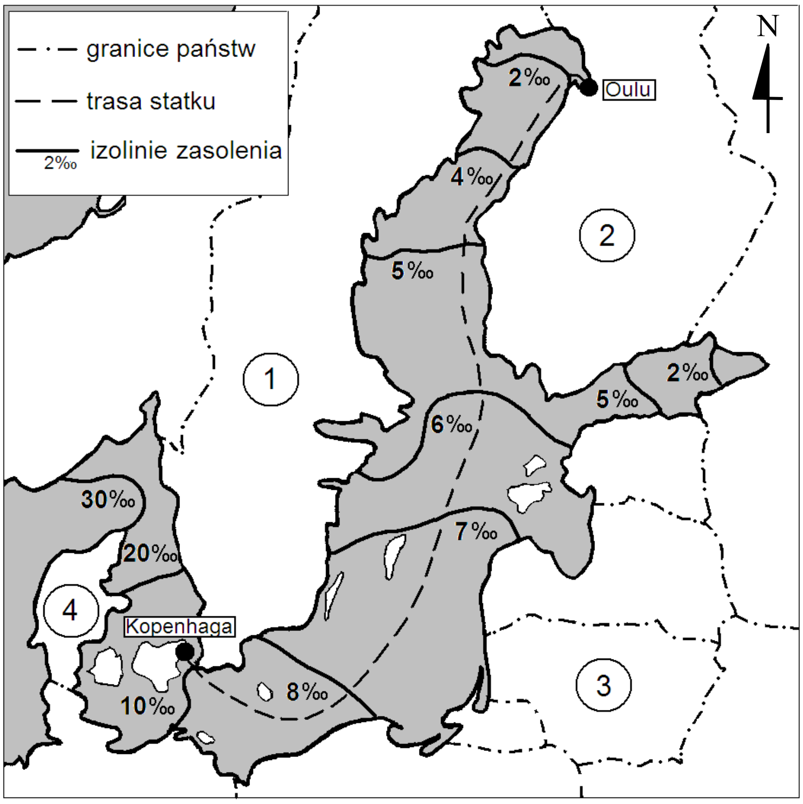
ROK 2007

Informacje do zadań 1. – 6.

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 4. (0-1)/2007
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.

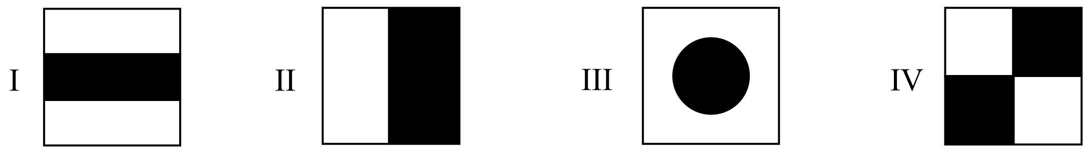
Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
Operuje informacją	**43**
Poprawna odpowiedź	**C**

Zadanie 7. (0-1)/2007
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 9. i 10.
Na rysunkach przedstawiono flagi sygnałowe Międzynarodowego Kodu Sygnałowego używanego do porozumiewania się na morzu.



Zadanie 9. (0-1)/2007
Który z przedstawionych rysunków flag ma 4 osie symetrii?

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

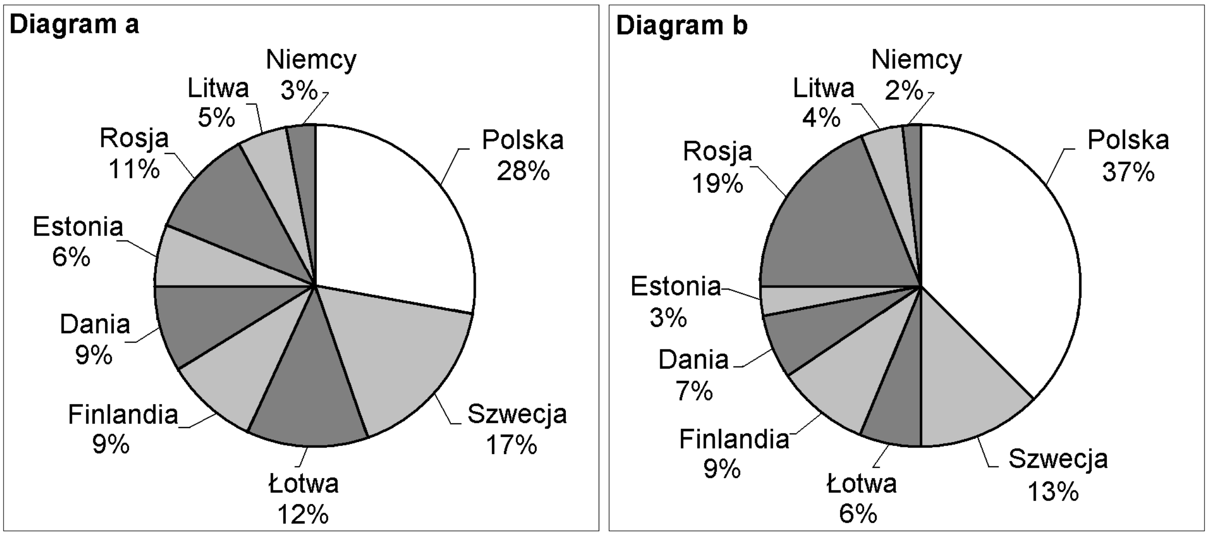
Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
Posługuje się własnościami figur	**62**
Poprawna odpowiedź	**C**

Zadanie 10. (0-1)/2007
Który z przedstawionych rysunków flag nie ma środka symetrii?

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

Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
Posługuje się własnościami figur	**38**
Poprawna odpowiedź	**B**

Informacje do zadań 11. i 12.
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 11. (0-1)/2007
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 12. (0-1)/2007
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 17. i 18.
Rysunki przedstawiają wskazania wodomierza w dniach 1 września i 1 października.

Zadanie 17. (0-1)/2007
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 18. (0-1)/2007
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 19. (0-1)/2007
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**

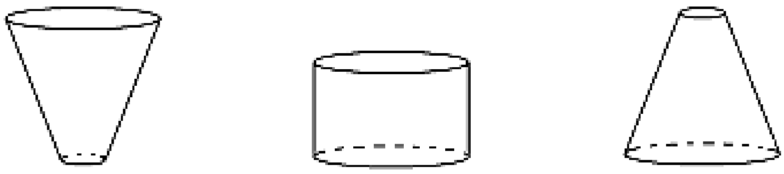
Zadanie 20. (0-1)/2007
Rodzice Jacka kupili 36 butelek wody mineralnej o pojemnościach 0,5 litra i 1,5 litra. W sumie zakupili 42 litry wody. Przyjmij, że x oznacza liczbę butelek o pojemności 0,5 litra, y – liczbę butelek o pojemności 1,5 litra. Który układ równań umożliwi obliczenie, ile zakupiono mniejszych butelek wody mineralnej, a ile większych?

A. $\begin{cases} x+y=42 \\ 0{,}5x+1{,}5y=36 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x=36-y \\ 0{,}5x+1{,}5y=42 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x+y=36 \\ (x+y)(0{,}5+1{,}5)=42 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x=42-y \\ 0{,}5y+1{,}5x=36 \end{cases}$

Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
Posługuje się językiem symboli i wyrażeń algebraicznych	**41**
Poprawna odpowiedź	**B**

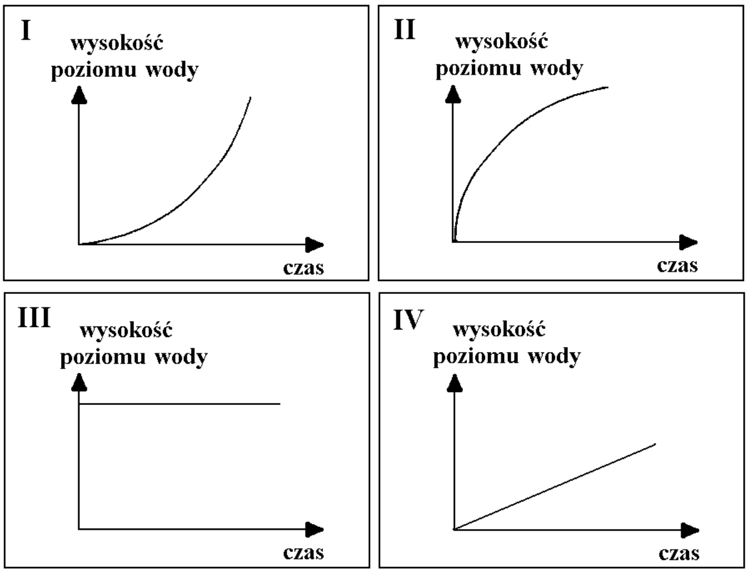
Zadanie 28. (0-2)/2007

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.



<table>
<tr><th colspan="2">Badane umiejętności/czynności</th><th>Poziom wykonania w %</th></tr>
<tr><td colspan="2">Tworzy modele sytuacji problemowej</td><td>44</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>II IV I</td><td>za trzy poprawne odpowiedzi – 2p.
za dwie poprawne odpowiedzi – 1p.
za mniej niż dwie poprawne odpowiedzi – 0p.</td><td></td></tr>
</table>

Zadanie 29. (0-2)/2007
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.

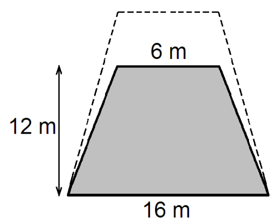
		Ilość wody (w litrach)	
		w wiadrze	w garnku
1.	Początkowo	x	y
	Po przelaniu z wiadra do garnka 1,5 litra wody.		
2.	Początkowo	x	y
	Po przelaniu połowy wody z garnka do wiadra.		

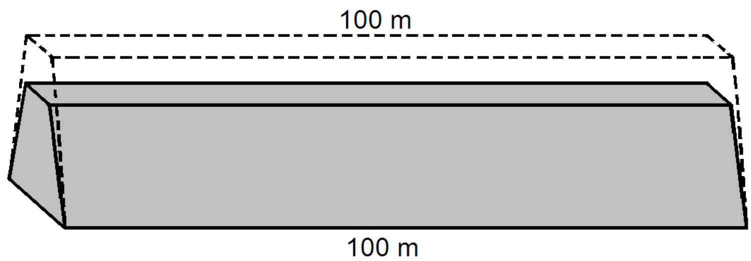
Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
Posługuje się językiem symboli i wyrażeń algebraicznych	**51**

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 32. i 33.
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 32. (0-4)/2007
Oblicz, ile metrów sześciennych ziemi trzeba przywieźć na usypanie 100-metrowego odcinka ziemnego wału przeciwpowodziowego (w kształcie graniastosłupa prostego) opisanego w informacjach. Zapisz obliczenia.

Badane umiejętności/czynności	**Poziom wykonania w %**
Tworzy i realizuje plan rozwiązania Opracowuje wyniki	**23**

Schemat punktowania

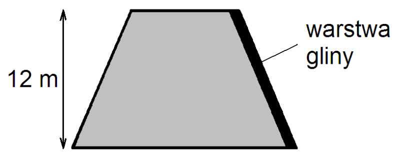
Odpowiedź poprawna	**Zasady przyznawania punktów**	**Uwagi**
I sposób H – wysokość świeżo usypanego wału H – 20%H = 12 m 80%H = 12 H = 12 : 0,80 H = 15 m V – początkowa objętość wału P_t – pole przekroju wału przed osiadaniem ziemi $V = P_t \cdot 100$ $P_t = \frac{1}{2}(a + b)\cdot H$ $P_t = \frac{1}{2}(6 + 16)\cdot 15 = 11\cdot 15 = 165$ $P_t = 165\ m^2$ $V = 165\ m^2 \cdot 100\ m = 16\,500\ m^3$ 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.	

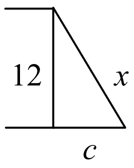
II sposób Uczeń oblicza najpierw objętość docelowego odcinka wału. h – wysokość wału po zakończeniu osiadania ziemi V_1 – objętość wału po zakończeniu osiadania ziemi P_1 - pole przekroju docelowego wału V – początkowa objętość wału $V_1 = 80\%V$ $V_1 = P_1 \cdot 100$ $P_1 = \frac{1}{2}(a + b) \cdot h$ $P_1 = \frac{1}{2}(6 + 16) \cdot 12 = 11 \cdot 12 = 132$ $P_1 = 132\ m^2$ $V_1 = 132 \cdot 100 = 13\,200\ m^3$ $V = V_1 : 0,8$ $V = 13\,200\ m^3 : 0,8 = 16\,500\ m^3$ 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 33. (0-4)/2007

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.



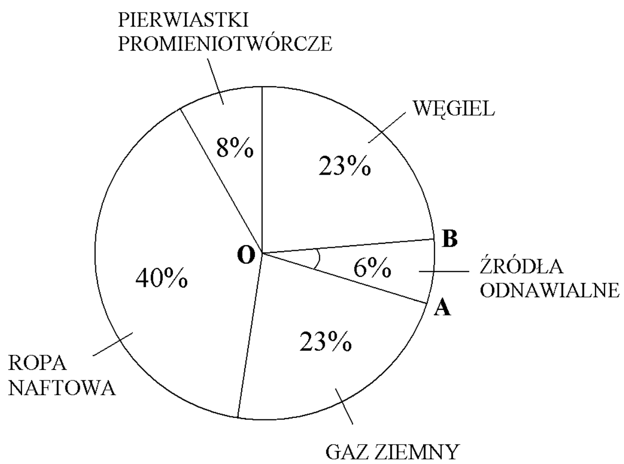
<table>
<tr><th colspan="2">Badane umiejętności/czynności</th><th>Poziom wykonania w %</th></tr>
<tr><td colspan="2">Posługuje się własnościami figur</td><td>30</td></tr>
<tr><th colspan="3">Schemat punktowania</th></tr>
<tr><th>Odpowiedź poprawna</th><th>Zasady przyznawania punktów</th><th>Uwagi</th></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 $P = 13 \cdot 100 = 1300$
$P = 1300\ \mathrm{m}^2$
Odp. Trzeba wyłożyć gliną $1300\ \mathrm{m}^2$ 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>

ROK 2008

Informacje do zadań 1. i 2.
Procentowy udział źródeł energii zużywanej rocznie w USA.



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

Zadanie 1. (0-1)/2008
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. $\frac{1}{6}\%$

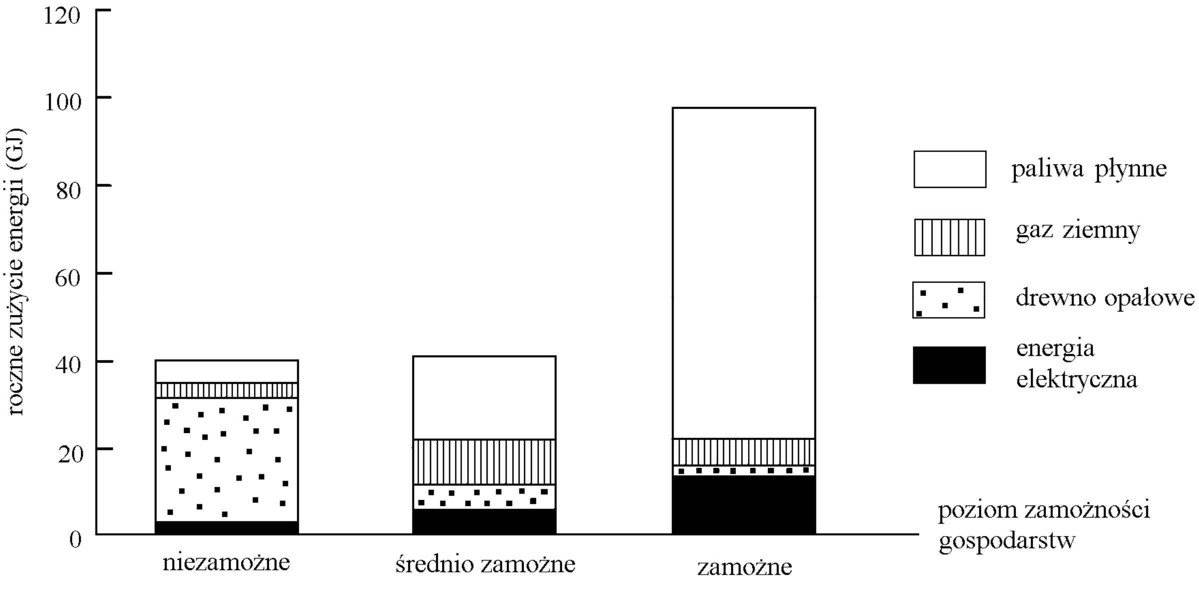
Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
Wykonuje obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych	**37**
Poprawna odpowiedź	**A**

Zadanie 2. (0-1)/2008
Na diagramie kołowym zaznaczono kąt AOB. Ile stopni ma kąt AOB?

A. 21,6º   B. 6º   C. 3,6º   D. 25º

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

Informacje do zadań 5. i 6.
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 5. (0-1)/2008
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 6. (0-1)/2008
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 7. (0-1)/2008
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 8. – 10.

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 8. (0-1)/2008
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 9. (0-1)/2008
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) · 6196
C. (1049 – 287) · 7,98
D. (7,98 – 0,51) · 1049

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

Zadanie 10. (0-1)/2008
Z danych zapisanych w tabeli 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 11. (0-1)/2008
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 15. (0-1)/2008
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

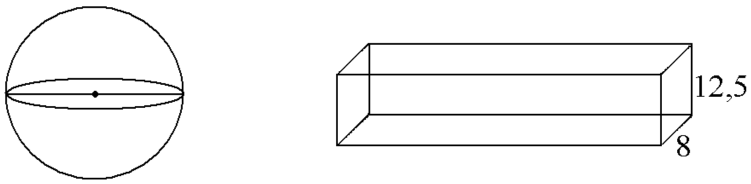
A. $1{,}5+\frac{p}{k}$ B. $(p-0{,}5)k$ C. $p+0{,}5\frac{p}{k}$ D. $1{,}5p+\frac{p}{k}$

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

Zadanie 26. (0-6)/2008

Kula o promieniu 10 cm i prostopadłościan, którego jedna ze ścian ma wymiary 8 cm i 12,5 cm, mają taką samą objętość. Oblicz, ile razy pole powierzchni prostopadłościanu jest większe od pola powierzchni kuli. Zapisz obliczenia. W obliczeniach przyjmij $\pi = 3$. Wynik zaokrąglij do części dziesiątych.

(Użyteczne wzory dotyczące kuli: $V = \frac{4}{3}\pi r^3$, $P = 4\pi r^2$, r – promień kuli)



<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>44</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>P_k – pole powierzchni kuli
$P_k = 4 \cdot 3 \cdot 10^2 = 1200$ (cm^2)
V_k – objętość kuli
$V_k = \frac{4}{3} \cdot 3 \cdot 10^3 = 4000$ (cm^3)
c – długość trzeciej krawędzi prostopadłościanu
$8 \cdot 12{,}5\ c = 4000$
$c = 40$ (cm)
lub
$P_ś$ – pole ściany prostopadłościanu
$P_ś = 8 \cdot 12{,}5 = 100$ (cm^2)
$c = 4000 : 100 = 40$ (cm)
P_p - pole powierzchni prostopadłościanu
$P_p = 2 \cdot 8 \cdot 12{,}5 + 2 \cdot 8 \cdot 40 +$
$+ 2 \cdot 12{,}5 \cdot 40 = 200 + 640 +$
$1000 = = 1840$ (cm^2)

$\frac{P_p}{P_k} = \frac{1840}{1200}$
$\frac{P_p}{P_k} = 1{,}5(3) \approx 1{,}5$
Odp. Pole powierzchni prostopadłościanu jest około</td><td>c) za poprawną metodę obliczania pola powierzchni kuli – 1p.
d) za poprawną metodę obliczania objętości kuli – 1p.
e) za poprawną metodę obliczania długości trzeciej krawędzi prostopadłościanu – 1p.

f) za poprawną metodę obliczania pola powierzchni prostopadłościanu – 1p.

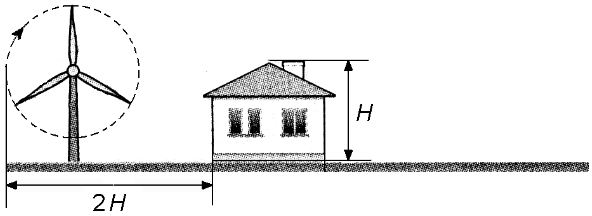
g) za porównanie pól powierzchni prostopadłościanu i kuli (zapisanie ilorazu) – 1p.
h) za poprawne obliczenia w całym zadaniu i poprawne zaokrąglenie</td><td>Uczeń nie musi pisać jednostek, ale jeśli używa ich błędnie przyznajemy:
f) 0p.

Uczeń za π może podstawić inne poprawne przybliżenie

Jeżeli uczeń porównuje pole powierzchni kuli z polem powierzchni prostopadłościanu (zapisuje iloraz $P_k : P_p$) i daje odpowiedź zgodną ze swoim zapisem przyznajemy:
e) 1p.</td></tr>
</table>

1,5 razy większe niż pole powierzchni kuli.	wyniku – 1p.	

Zadanie 31. (0-2)/2008
Postanowiono postawić przydomową elektrownię wiatrową. Zgodnie z zaleceniami maksymalna odległość końca obracającej się łopaty elektrowni od ściany domu powinna być równa podwojonej wysokości domu.



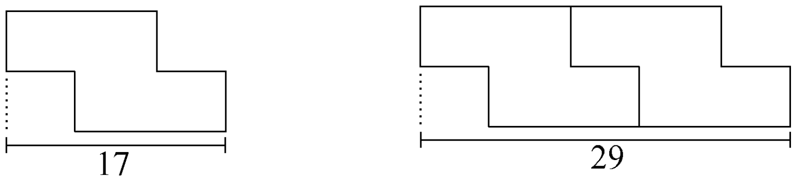
Wysokość słupa elektrowni wiatrowej jest równa 16,5 m, a długość łopaty jest równa 3,5 m. W jakiej odległości od ściany domu o wysokości *H* = 12,3 m powinien stać słup tej elektrowni wiatrowej? Która z danych podana została niepotrzebnie?

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

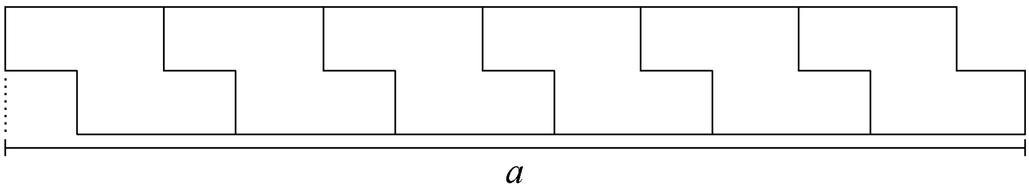
Niepotrzebna dana ....

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 32. (0-2)/2008
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 ....

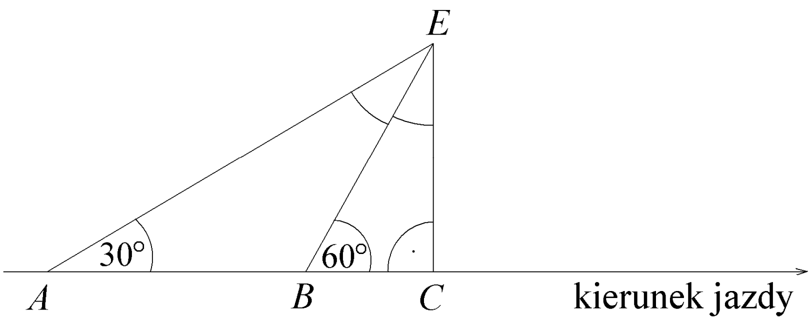
<table>
<tr><th colspan="2">Badane umiejętności/czynności</th><th>Poziom wykonania w %</th></tr>
<tr><td colspan="2">Tworzy model sytuacji problemowej</td><td>21</td></tr>
<tr><th colspan="3">Schemat punktowania</th></tr>
<tr><th>Odpowiedź poprawna</th><th>Zasady przyznawania punktów</th><th>Uwagi</th></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 33. (0-5)/2008

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 (∡ *BEC* i ∡ *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



Badane umiejętności/czynności			Poziom wykonania w %
Posługuje się własnościami figur			**41**
Schemat punktowania			
Odpowiedź poprawna	**Zasady przyznawania punktów**	**Uwagi**	
I sposób ∡ AEB = 30º, ∡ 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 · 1,73 CE = 17,3	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.	Nie oceniamy zapisu jednostek długości.	

II sposób $\sphericalangle$ AEB = 30º, $\sphericalangle$ 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.	