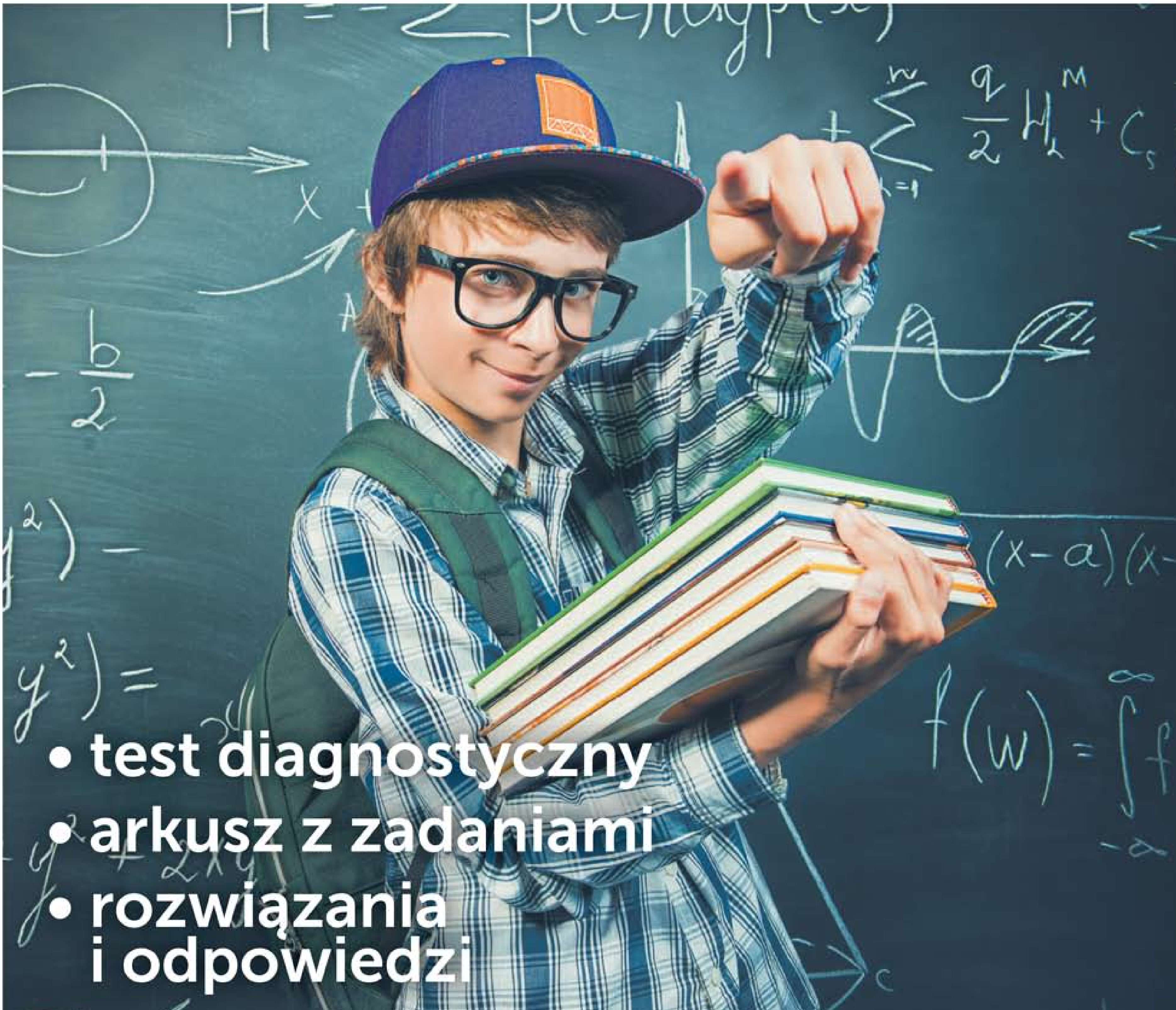
EGZAMIN ÓSMOKLASISTY

Próbne testy z odpowiedziami

2 ZESZYT

MATEMATYKA

DODATEK DO „GAZETY WYBORCZEJ"



- test diagnostyczny
- arkusz z zadaniami
- rozwiązania i odpowiedzi

PARTNER CYKLU:

TAK, ZDAM! OPERON

GAZETA wyborcza

TEST DIAGNOSTYCZNY

1 PKT **1.** Na tablicy zapisano cztery liczby w systemie rzymskim: CMLX, MCLX, MCXL oraz CMXL. Od każdej z tych liczb odjęto liczbę 1000.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.
Wartość bezwzględna otrzymanej różnicy jest najmniejsza dla liczby
A. CMLX **B.** MCLX **C.** MCXL **D.** CMXL

1 PKT **2.** Adam kupił drożdżówkę za 2 zł. Dwa tygodnie później płacąc za taką samą drożdżówkę, otrzymał z 4 zł resztę w wysokości 1,50 zł.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.
Cena tej drożdżówki w ciągu dwóch tygodni
A. wzrosła o 25% **B.** zmalała o 25% **C.** wzrosła o 20% **D.** zmalała o 20%

1 PKT **3.** Dane jest wyrażenie $\frac{9^5+9^5+9^5}{3^3\cdot 3^3}$.

Czy wartość tego wyrażenia jest wielokrotnością liczby 9? Wybierz odpowiedź T (tak) albo N (nie) i jej uzasadnienie spośród A, B albo C.

T	ponieważ	**A.**	iloczyn wszystkich wykładników jest liczbą podzielną przez 9.
		B.	wykładnik potęgi 3^5 nie jest podzielny przez 9.
N		**C.**	wartość tego wyrażenia można zapisać w postaci $9\cdot 3^3$.

1 PKT **4. Uzupełnij zdania. Wybierz odpowiedź spośród oznaczonych literami A i B oraz odpowiedź spośród oznaczonych literami C i D.**
Dla liczby $a=4\sqrt{10}$ najbliżej położoną na osi liczbowej liczbą naturalną jest **A/B**.

A. 40 **B.** 13
Liczba $b=10-7\sqrt{2}$ jest liczbą **C/D**.

C. większą od 1 **D.** dodatnią, ale mniejszą od 1

1 PKT **5. Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.**

Iloczyn liczby $2\frac{1}{5}$ i jej odwrotności jest równy 1.	**P**	**F**
Suma liczby 1,7 i liczby do niej przeciwnej wynosi 0.	**P**	**F**

1 PKT **6. Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

Wyrażenie, które jest połową sumy sześcianów liczb a i b, to
A. $\frac{a^6+b^6}{2}$ **B.** $\frac{(a+b)^3}{2}$ **C.** $\frac{1}{2}a^3+b^3$ **D.** $\frac{a^3+b^3}{2}$

1 PKT **7.** Na ognisku z klas 8a i 8b było x osób, przy czym połowa uczestników ogniska to uczennice, 40% uczestników to uczniowie, a pozostałych 6 osób to opiekunowie.

Oceń prawdziwość zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F – jeśli jest fałszywe.

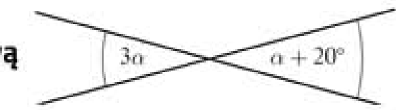
Równanie $\frac{1}{2}x+0,4x+6=x$ pozwala obliczyć, ile osób uczestniczyło w tym ognisku.	**P**	**F**
W tym ognisku wzięło udział o 10 więcej dziewczynek niż chłopców.	**P**	**F**

1 PKT **8.** Krysia i jej starszy brat Jędrek mają razem 26 lat. Trzy lata temu Krysia była 3 razy młodsza od Jędrka.

Uzupełnij zdania. Wybierz odpowiedź spośród oznaczonych literami A i B oraz odpowiedź spośród oznaczonych literami C i D.
Jeśli przez x oznaczymy wiek Jędrka 3 lata temu, to **A/B** jest równaniem pozwalającym obliczyć, ile chłopiec miał wtedy lat.
A. $x+\frac{x}{3}=26$ **B.** $x+\frac{x}{3}=20$

Za 4 lata Krysia i Jędrek będą mieli odpowiednio **C/D**.
C. 12 lat i 22 lata **D.** 8 lat i 18 lat

1 PKT **9.** Na rysunku zaznaczono dwa kąty.

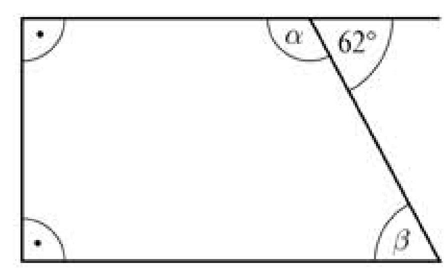


Jaką miarę ma kąt α? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.
A. 30° **B.** 10° **C.** 20° **D.** 40°

1 PKT **10. Oceń prawdziwość zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.**

Suma miar kątów w trójkącie jest równa mierze kąta półpełnego.	**P**	**F**
Trójkąt rozwartokątny nie może być równoramienny.	**P**	**F**

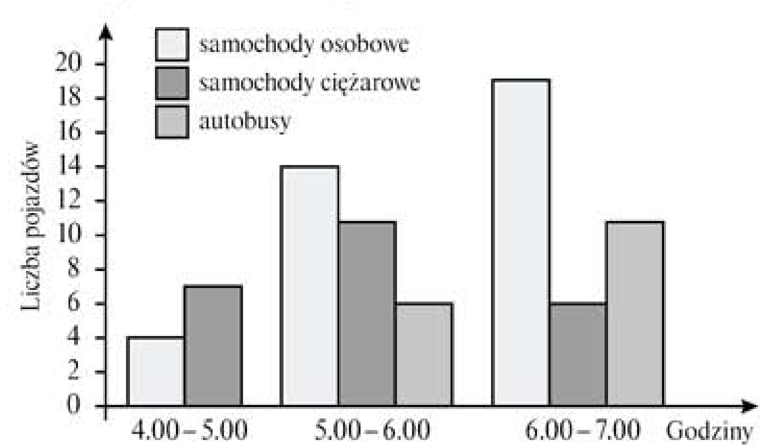
1 PKT **11.** Rysunek przedstawia trapez.



Uzupełnij zdania. Wybierz odpowiedź spośród oznaczonych literami A i B oraz odpowiedź spośród oznaczonych literami C i D.

Kąt α ma miarę **A/B**.
A. 118° **B.** 28°
Miara kąta α jest o **C/D** większa od miary kąta β.
C. 62° **D.** 56°

1 PKT **12.** Przez 3 godziny obserwowano ruch samochodów na moście. Zebrane dane przedstawiono za pomocą diagramu.



Oceń prawdziwość zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

Średnia liczba samochodów korzystających z tego mostu przez jedną godzinę była równa 78.	**P**	**F**
Stosunek liczby samochodów ciężarowych, które korzystały z mostu między 5.00 a 7.00, do liczby samochodów osobowych wynosił $\frac{11}{26}$.	**P**	**F**

1 PKT **13.** Samochód pana Bartka zużywa 6,8 litra paliwa na 100 km. Pan Bartek zamierza pojechać do rodziny, która mieszka w miejscowości odległej o 130 km.

Ile będzie kosztowało, z dokładnością do pełnych złotych, paliwo na przejazd tam i z powrotem, jeżeli litr paliwa kosztuje 5,05 zł? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. 45 zł **B.** 60 zł **C.** 89 zł **D.** 100 zł

1 PKT **14.** Pani Iza wpłaciła do banku 3000 zł na roczną lokatę terminową. Proponowane oprocentowanie wynosiło 4,5% w stosunku rocznym.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Po roku odsetki od tej kwoty wyniosą

A. 1350 zł **B.** 350 zł **C.** 3135 zł **D.** 135 zł

3 PKT **15.** Mama chce kupić 60 kapsułek kawy do ekspresu. W sklepie internetowym znalazła dwie oferty swojej ulubionej kawy. W pierwszej ofercie opakowanie zawierające 10 kapsułek kosztuje 15 zł. W drugiej ofercie takie samo opakowanie kawy jest o 10% droższe, ale kupując 5 opakowań, mama otrzyma szóste opakowanie gratis. **Z której oferty powinna skorzystać mama, aby zapłacić mniej? Ile złotych zaoszczędzi? Zapisz obliczenia.**

2 PKT **16. Uzasadnij, że różnica kwadratu liczby nieparzystej i liczby 1 jest podzielna przez 4.**

4 PKT **17.** Z wypożyczalni nad jeziorem można wypożyczyć kajak dwuosobowy z kompletem wioseł lub rower wodny czteroosobowy.

Cena wypożyczenia kajaka	Cena wypożyczenia roweru wodnego
1 godzina - 20 zł druga i kolejne godziny - po 15 zł	1 godzina - 30 zł druga i kolejne godziny - po 25 zł

Czteroosobowa rodzina państwa Nowaków spędziła nad wodą dwa dni. Na wypożyczenie sprzętu wodnego przeznaczyli taką samą kwotę na każdy dzień. W sobotę Nowakowie wypożyczyli dwa kajaki, a w niedzielę - rower wodny, którym pływali o godzinę dłużej niż w sobotę na kajakach. **Na ile godzin państwo Nowakowie wypożyczyli kajaki, a na ile rower wodny? Zapisz obliczenia.**

2 PKT **18.** Wysokość trójkąta jest o 4 cm krótsza od podstawy, na którą jest poprowadzona.

Oblicz pole tego trójkąta, jeżeli suma długości podstawy i wysokości wynosi 16 cm.

4 PKT **19.** Namiot ma kształt ostrosłupa prawidłowego czworokątnego o krawędzi podstawy równej 6 m i krawędzi bocznej - 5 m. **Oblicz, ile metrów kwadratowych tkaniny potrzeba na uszycie ścian bocznych i podłogi tego namiotu. Na zakładki dolicz 10% powierzchni ścian bocznych.**

2 PKT **20.** Z cyfr: 4, 5, 6 Maciek tworzy trzycyfrowe kody, które będą otwierać bramy wjazdowe, przy czym cyfry w kodzie nie mogą się powtarzać. **Ile kodów będących liczbami parzystymi może utworzyć? Zapisz obliczenia.**

PRZYKŁADOWY ARKUSZ EGZAMINACYJNY EGZAMIN ÓSMOKLASISTY Z OPERONEM MATEMATYKA

Instrukcja dla ucznia:
1. Sprawdź, czy zestaw egzaminacyjny zawiera 11 stron (zadania 1.-23.). Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś nauczycielowi.
2. Wpisz swój kod oraz PESEL w wyznaczonym miejscu.
3. Czytaj uważnie wszystkie teksty i zadania.
4. Rozwiązania zapisuj długopisem lub piórem z czarnym tuszem/atramentem. Nie używaj korektora.
5. Rozwiązania zadań, w których musisz samodzielnie sformułować odpowiedzi, zapisz czytelnie i starannie.
6. W arkuszu znajdują się różne typy zadań. Odpowiedzi do nich zaznacz lub zapisz w wyznaczonych miejscach.
7. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą sprawdzane i oceniane.

Powodzenia!

Czas pracy: 100 minut
Liczba punktów do uzyskania: 34

Zadanie 1. (*0–1*)

Na tablicy zapisano trzy liczby: CDX, DCX, DXC.
Które zdanie jest prawdziwe? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.
A. Liczba DXC jest o 10 mniejsza od liczby DCX.
B. Liczba DXC jest o 180 większa od liczby CDX.
C. Suma największej i najmniejszej z tych liczb jest równa 1200.
D. Różnica największej i najmniejszej z tych liczb jest równa 100.

Zadanie 2. (*0–1*)

Podczas zawodów lekkoatletycznych zawodnicy są wypuszczani na trasę co 10 minut. Jako pierwszy wystartował Robert, po nim pobiegł Kuba, Tomek, a następnie Franek. Kuba przybiegł na metę $9\frac{1}{3}$ minuty po Robercie, Tomek 21 minut i 3 sekundy po Robercie, a Franek 9 minut po Tomku.
Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F, jeśli zadanie jest fałszywe.

Zawodnik, który zajął drugie miejsce, stracił do zwycięzcy 40 sekund.	P	F
Zwycięzcą zawodów był Franek.	P	F

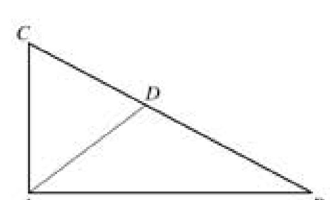
Zadanie 3. (*0–1*)

Ile wynosi wartość wyrażenia $\frac{\sqrt{64}+\sqrt[3]{-64}}{\sqrt{169-144}}$? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. 0 **B.** 2,4 **C.** $\frac{4}{5}$ **D.** 4

Zadanie 4. (*0–1*)

W trójkącie prostokątnym ABC zaznaczono na przeciwprostokątnej BC punkt D w taki sposób, że trójkąt ADC jest równoboczny.



Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F, jeśli zadanie jest fałszywe.

Miary kątów trójkąta ABC wynoszą 30°, 60°, 90°.	P	F
Kąt ADB ma miarę 120°.	P	F

Zadanie 5. (*0–1*)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.
Liczba $a = 5 - 3\sqrt{2}$ znajduje się na osi liczbowej między
A. -0,2 i -0,1 **B.** 0 i 1 **C.** 2 i 3 **D.** 3,4 i 3,5

Zadanie 6. (*0–1*)

Rowerzysta jechał 3 godziny z prędkością $v\ \frac{\text{km}}{\text{h}}$ oraz kolejne 2 godziny z prędkością o $5\ \frac{\text{km}}{\text{h}}$ większą.

Uzupełnij zdania. Wybierz właściwą odpowiedź spośród A lub B oraz spośród C lub D.

Droga, którą przejechał rowerzysta w ciągu 5 godzin, wynosi **A/B** kilometrów.
A. $5v$ **B.** $5v + 10$

Dla prędkości v równej **C/D** $\frac{\text{km}}{\text{h}}$ rowerzysta przejechał w ciągu pierwszych 3 godzin o 25 kilometrów więcej niż w ciągu pozostałych 2 godzin.
C. 15 **D.** 35

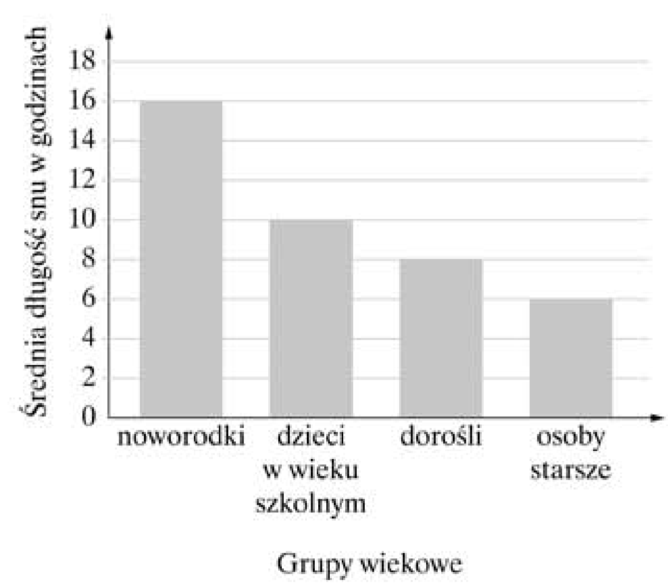
Zadanie 7. (*0–1*)

Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F – jeśli zadanie jest fałszywe.

Najmniejsza wspólna wielokrotność liczb 12 i 15 jest równa 120.	P	F
Liczba 18 ma 6 dzielników, z których 2 są liczbami pierwszymi.	P	F

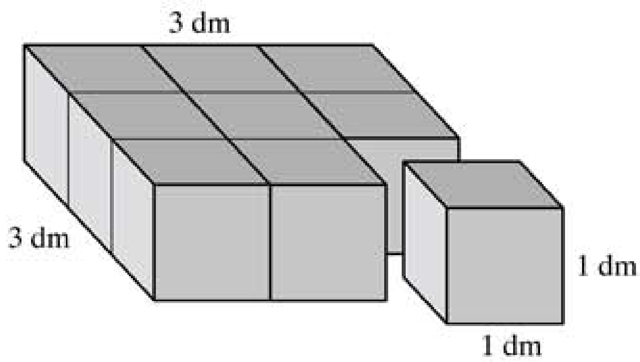
Zadanie 8. (*0–1*)

Na diagramie słupkowym przedstawiono informacje dotyczące średniej długości snu dla poszczególnych grup wiekowych.
Na podstawie informacji przedstawionych na wykresie wybierz zdanie fałszywe spośród podanych.
A. Czas snu noworodków jest 2 razy dłuższy niż czas snu dorosłych.
B. Średnia długość snu osób starszych stanowi $\frac{3}{4}$ średniej długości snu dorosłych.
C. Czas snu noworodków stanowi 160% czasu snu dzieci w wieku szkolnym.
D. Długość snu osób starszych jest 2 razy mniejsza od długości snu dzieci w wieku szkolnym.



Zadanie 9. (0–1)

Z drewnianego modelu prostopadłościanu wycięto sześcian o krawędzi 1 dm w sposób pokazany na rysunku.

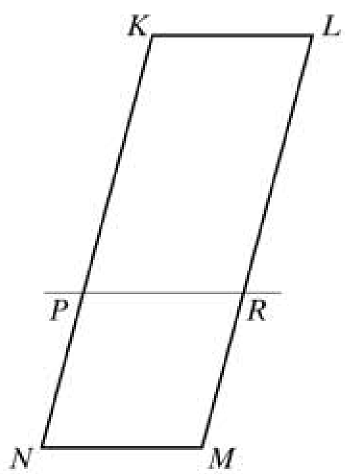


Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.
Pole powierzchni całkowitej powstałego graniastosłupa jest mniejsze od pola powierzchni prostopadłościanu o

A. 2 dm^2 **B.** 4 dm^2 **C.** 6 dm^2 **D.** 9 dm^2

Zadanie 10. (0–1)

Prosta PR dzieli równoległobok $KLMN$ na romb $PRMN$ o obwodzie 24 cm i równoległobok $PRLK$, którego obwód jest o 8 cm większy od obwodu rombu $PRMN$.



Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.
Długość odcinka PK jest równa

A. 6 cm **B.** 8 cm **C.** 10 cm **D.** 12 cm

Zadanie 11. (0–1)

Zeszyt ćwiczeń kosztuje o 60% mniej niż podręcznik.
Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.
Podręcznik jest droższy od zeszytu ćwiczeń o

A. 250% **B.** 150% **C.** 60% **D.** 40%

Zadanie 12. (0–1)

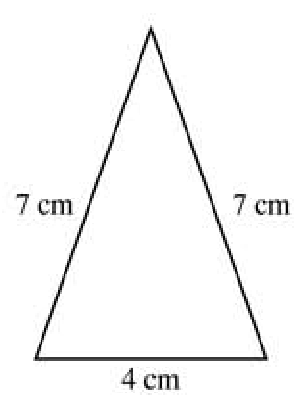
Trójkąt przedstawiony na rysunku jest ścianą boczną ostrosłupa prawidłowego trójkątnego.
Uzupełnij zdania. Wybierz właściwą odpowiedź spośród A lub B oraz spośród C lub D.

Suma długości krawędzi tego ostrosłupa jest równa **A/B**.

A. 33 cm **B.** 54 cm

Pole podstawy tego ostrosłupa wynosi **C/D**.

C. $\frac{49\sqrt{3}}{4}$ cm^2 **D.** $4\sqrt{3}$ cm^2



Zadanie 13. (0–1)

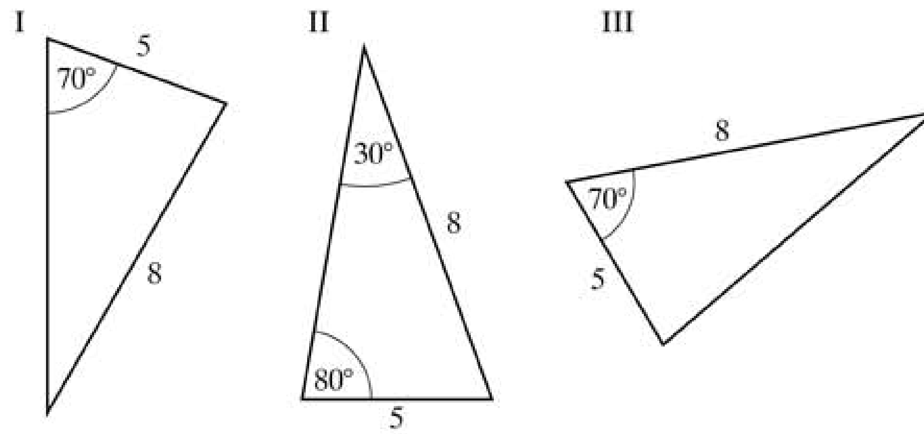
Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.
Po wyznaczeniu zmiennej a ze wzoru $V_o = V - at^2$ otrzymasz

A. $a = \frac{V - V_o}{t^2}, t \neq 0$ **B.** $a = V - V_0 - t^2$

C. $a = \frac{V + V_o}{t^2}, t \neq 0$ **D.** $a = \frac{V_o - V}{t^2}, t \neq 0$

Zadanie 14. (0–1)

Na rysunkach przedstawiono trójkąty I, II i III.



Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.
Trójkątami przystającymi są

A. I i II **B.** I i III **C.** I, II i III **D.** II i III

Zadanie 15. (0–1)

Czy pole kwadratu o boku 5 m jest równe $2{,}5 \cdot 10^7$ mm^2? Wybierz odpowiedź T (tak) albo N (nie) i jej uzasadnienie spośród A–C.

T	ponieważ	A.	$1\ m^2 = 1000\ mm \cdot 1000\ mm = 10^6\ mm^2$
		B.	$(5 \cdot 10^3)^2\ mm^2 = 2{,}5 \cdot 10^7\ mm^2$
N		C.	$4 \cdot 5000\ mm = 20\,000\ mm = 2 \cdot 10^4\ mm$

Zadanie 16. (0–1)

Średnią dobową temperaturę w dniu 21 marca obliczono jako średnią arytmetyczną temperatur: o godzinie 8 rano, o godzinie 20, minimalnej temperatury dnia i maksymalnej temperatury dnia. Niestety do tabeli nie wpisano temperatury, którą zanotowano o godzinie 8:00.

	Temperatura o godz. 8:00	Temperatura o godz. 20:00	Minimalna temperatura dnia	Maksymalna temperatura dnia	Średnia dobowa temperatura
21.03	?	-2°	-6°	3°	-2°

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.
Temperatura o godzinie 8 rano w dniu 21 marca wynosiła

A. -5° **B.** -3° **C.** -2° **D.** 2°

Zadanie 17. (0–1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.
Rozwiązaniem równania $\frac{2x-5}{x+2} = \frac{3}{4}$ jest liczba

A. $1\frac{2}{5}$ **B.** 4,4 **C.** 5,2 **D.** $11\frac{1}{2}$

Zadanie 18. (*0–2*)

Uzasadnij, że wartość wyrażenia $3^{15} + 3^{17}$ jest liczbą podzielną przez 10.

Zadanie 19. (*0–2*)

Pan Łukasz ma 45 lat, a jego trzej synowie mają 10 lat, 12 lat i 15 lat. **Po ilu latach pan Łukasz będzie miał tyle lat, co wszyscy synowie razem? Zapisz obliczenia.**

Odpowiedź: ....

Zadanie 20. (*0–2*)

Przekątna kwadratu ma długość 4 dm. **Oblicz długość boku kwadratu. Zapisz obliczenia.**

Odpowiedź: ....

Zadanie 21. (*0–3*)

Na planie miasta w skali 1 : 400 trawnik ma wymiary 3 cm na 3,5 cm. Ogrodnik postanowił kupić nasiona trawy, aby obsiać nimi trawnik. Jeden worek nasion wystarcza na obsianie 20 m² powierzchni. **Oblicz, ile co najmniej worków musi kupić ogrodnik, aby obsiać cały trawnik. Zapisz obliczenia.**

Odpowiedź: ....

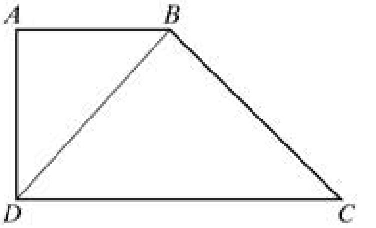
Zadanie 22. (0–4)

Zosia za 60 dag łuskanych orzechów laskowych zapłaciła 15 zł. Adam kupił za tę samą kwotę orzechy w promocyjnej cenie. **O ile więcej dag orzechów kupił Adam?**

Odpowiedź: ....

Zadanie 23. (0–4)

W trapezie prostokątnym $ABCD$ o kącie ostrym 45° długości krótszej podstawy oraz wysokości są równe i wynoszą po 5 cm. W trapezie tym narysowano przekątną BD.



Oblicz stosunek pola trójkąta *ABD* do pola trójkąta *BCD* i do pola trapezu *ABCD*.

Odpowiedź: ....

ODPOWIEDZI DO TESTU DIAGNOSTYCZNEGO

Zadania wyboru wielokrotnego

Numer zadania	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
Poprawna odpowiedź	A	A	TC	BD	PP	C	PF	BC	B	PF	AD	FP	C	D

Numer zadania	Poprawna odpowiedź lub propozycja rozwiązania
15.	druga oferta, 7,50 zł
16.	$(2n+1)^2-1=(2n+1)(2n+1)-1=4n^2+2n+2n+1-1=4n^2+4n=4(n^2+n)$, jest to liczba podzielna przez 4, ponieważ w zapisie tej liczby w postaci iloczynu czynników jest czynnik 4
17.	4 godz., 5 godz.
18.	30 cm^2
19.	88,8 m^2
20.	takich liczb jest 4

ARKUSZ – KLUCZ PUNKTOWANIA

Zadania wyboru wielokrotnego

Numer zadania	1.	3.	5.	8.	9.	10.	11.	13.	14.	16.	17.
Poprawna odpowiedź	B	C	B	D	A	C	B	A	D	B	C

Zasady przyznawania punktów:
1 pkt - każda poprawna odpowiedź
0 pkt - niepoprawna odpowiedź lub brak odpowiedzi

Pozostałe zadania

UWAGA:
Za każde poprawne rozwiązanie zadania otwartego, inne niż przedstawione, przyznaje się maksymalną liczbę punktów.
Jeśli uczeń na dowolnym etapie rozwiązywania zadania popełnił jeden lub więcej błędów rachunkowych, jednak zastosowane metody były poprawne, wówczas ocenę całego rozwiązania obniża się o 1 punkt.

Numer zadania	Poprawna odpowiedź lub propozycja rozwiązania	Liczba punktów	Zasady przyznawania punktów
2.	PF	0-1	1 pkt - dwie poprawne odpowiedzi 0 pkt - jedna poprawna odpowiedź lub brak odpowiedzi
4.	PP	0-1	1 pkt - dwie poprawne odpowiedzi 0 pkt - jedna poprawna odpowiedź lub brak odpowiedzi
6.	BD	0-1	1 pkt - dwie poprawne odpowiedzi 0 pkt - jedna poprawna odpowiedź lub brak odpowiedzi
7.	FP	0-1	1 pkt - dwie poprawne odpowiedzi 0 pkt - jedna poprawna odpowiedź lub brak odpowiedzi
12.	AD	0-1	1 pkt - dwie poprawne odpowiedzi 0 pkt - jedna poprawna odpowiedź lub brak odpowiedzi
15.	TB	0-1	1 pkt - dwie poprawne odpowiedzi 0 pkt - jedna poprawna odpowiedź lub brak odpowiedzi
18.	I sposób $3^{15}+3^{17}=3^{15}\cdot\left(1+3^2\right)=3^{15}\cdot 10$ II sposób $3^1=3$ $3^2=9$ $3^3=27$ $3^4=81$ $3^5=243$ $3^6=729$ itd. Zauważamy powtarzanie się cyfr jedności w kolejnych potęgach liczby 3 (pierwsza potęga i piąta, druga i szósta itd.) - co cztery potęgi. 3^{15} ma cyfrę jedności równą 7, bo $15:4=3$ i reszty 3 3^{17} ma cyfrę jedności 3, bo $17:4=4$ i reszty 1 $3^{15}+3^{17}=$ dodaję cyfry jedności tych liczb $7+3=10$, stąd wynika, że w sumie cyfrą jedności jest 0. Liczba jest więc podzielna przez 10.	0-2	I sposób 2 pkt - pełne rozwiązanie zadania (zapisanie $3^{15}\cdot 10$) 1 pkt - zapisanie, że $3^{15}\cdot\left(1+3^2\right)$ 0 pkt - błędne rozwiązanie lub brak rozwiązania II sposób 2 pkt - pełne rozwiązanie zadania; wykazanie, że cyfra 0 jest cyfrą jedności sumy $3^{15}+3^{17}$ 1 pkt - wskazanie cyfry jedności 3^{15} lub wskazanie cyfry jedności liczby 3^{17} 0 pkt - błędne rozwiązanie lub brak rozwiązania
19.	I sposób x - liczba lat, po upływie których wiek ojca będzie równy sumie lat synów $45+x=10+x+12+x+15+x$ $x=4$ II sposób $45-(10+12+15)=8$ $8:2=4$ Odpowiedź: Po upływie 4 lat wiek ojca będzie równy sumie lat synów.	0-2	I sposób 2 pkt - pełne rozwiązanie zadania; ustalenie liczby lat, po upływie których wiek ojca będzie równy sumie lat synów (4 lata) 1 pkt - poprawne zapisanie równania prowadzącego do wyznaczenia liczby lat, po których wiek ojca będzie równy sumie lat synów 0 pkt - błędne rozwiązanie lub brak rozwiązania II sposób 2 pkt - pełne rozwiązanie zadania 1 pkt - zapisanie, ile wynosi różnica pomiędzy wiekiem ojca i sumą lat wszystkich synów 0 pkt - błędne rozwiązanie lub brak rozwiązania
20.	I sposób $a^2+a^2=4^2$ $a=\sqrt{8}$ cm $=2\sqrt{2}$ cm II sposób $P=a^2$ i $P=\frac{d^2}{2}$ $a^2=\frac{4^2}{2}$ $a=\sqrt{8}=2\sqrt{2}$ cm	0-2	2 pkt - pełne rozwiązanie zadania (oba zapisy $\sqrt{8}$ i $2\sqrt{2}$ są dopuszczalne) 1 pkt - zapisanie poprawnej zależności wynikającej z twierdzenia Pitagorasa lub zapisanie poprawnego równania $a^2=\frac{4^2}{2}$ 0 pkt - błędne rozwiązanie lub brak rozwiązania
21.	$3\text{ cm}\cdot 400=1200\text{ cm}=12\text{ m}$ $3{,}5\text{ cm}\cdot 400=1400\text{ cm}=14\text{ m}$ $12\text{ m}\cdot 14\text{ m}=168\text{ m}^2$ $168\text{ m}^2:20\text{ m}^2=8{,}4$ [worków] 8,4 worków - to minimum 9 worków II sposób obliczenia pola powierzchni trawnika $3\text{ cm}\cdot 3{,}5\text{ cm}=10{,}5\text{ cm}^2$ $10{,}5\text{ cm}^2\cdot 400^2=16\,800\,000\text{ cm}^2=168\text{ m}^2$	0-3	3 pkt - pełne rozwiązanie zadania i zapisanie poprawnego wniosku (zakup 9 worków) 2 pkt - poprawna metoda obliczania liczby worków trawy, ale bez podania minimalnej liczby worków, które trzeba zakupić 1 pkt - poprawna metoda obliczania pola powierzchni trawnika 0 pkt - błędne rozwiązanie lub brak rozwiązania

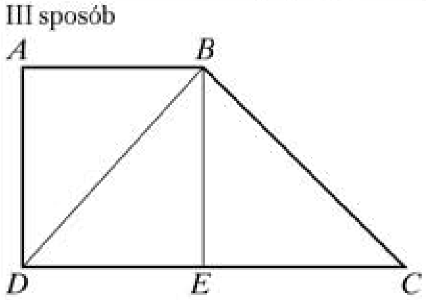
<table>
<tr><th>Numer zadania</th><th>Poprawna odpowiedź
lub propozycja rozwiązania</th><th>Liczba punktów</th><th>Zasady przyznawania punktów</th></tr>
<tr><td></td><td>II sposób obliczenia liczby worków trawy
<table>
<tr><td>pole</td><td>$20\ m^2$</td><td>$168\ m^2$</td></tr>
<tr><td>liczba worków</td><td>1</td><td>x</td></tr>
</table>
$\frac{20}{1} = \frac{168}{x}$
$x = 8{,}4$ [worków]
Odpowiedź: Ogrodnik musi kupić minimum 9 worków, aby obsiać cały trawnik.</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>22.</td><td>I sposób
$15 : 0{,}6 = 25$ [zł] - cena 1 kg orzechów
$80\% \cdot 25$ zł = 20 zł - cena 1 kg orzechów w promocji
<table>
<tr><td>cena</td><td>20 zł</td><td>15</td></tr>
<tr><td>waga</td><td>1 kg</td><td>x</td></tr>
</table>
$\frac{20}{1} = \frac{15}{x}$
$x = 0{,}75$ kg - waga orzechów kupionych w promocji
0,75 kg - 0,6 kg = 0,15 kg
inny sposób obliczenia wagi orzechów w promocji
$x = \frac{15}{20}$ kg = 0,75 kg
Odpowiedź: Adam kupił o 0,15 kg orzechów więcej niż Zosia. (o 15 dag)

II sposób
$80\% \cdot 15$ zł = 12 zł - tyle zapłacił Adam za 60 dag orzechów
15 zł - 12 zł = 3 zł - tyle pieniędzy ma Adam, żeby kupić orzechy
12 zł - 60 dag
6 zł - 30 dag
3 zł - 15 dag
Odpowiedź: Adam kupił o 15 dag orzechów więcej niż Zosia.</td><td>0-4</td><td>I sposób
4 pkt - pełne rozwiązanie zadania; ustalenie, o ile więcej dag orzechów zakupił Adam (15 dag)
3 pkt - poprawna metoda wyznaczenia wagi orzechów zakupionych w promocji
2 pkt - poprawna metoda wyznaczenia ceny 1 kg orzechów w promocji
1 pkt - poprawna metoda wyznaczenia ceny 1 kg orzechów
0 pkt - błędne rozwiązanie lub brak rozwiązania

II sposób
4 pkt - pełne rozwiązanie zadania; ustalenie, o ile więcej dag orzechów zakupił Adam (15 dag)
3 pkt - poprawna metoda wyznaczenia, o ile więcej orzechów kupił Adam
2 pkt - poprawna metoda obliczenia, ile pieniędzy zostało Adamowi po kupieniu 60 dag orzechów w promocji
1 pkt - poprawna metoda obliczenia, ile pieniędzy kosztuje 60 dag orzechów w promocji
0 pkt - błędne rozwiązanie lub brak rozwiązania</td></tr>
<tr><td>23.</td><td>I sposób
$P_{ABD} = \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 5 = 12{,}5\ cm^2$
$BD^2 = 52 + 52$ - z tw. Pitagorasa
$BD = 5\sqrt{2}$ cm
$BC = 5\sqrt{2}$ cm - bo ΔDCB jest równoramienny
$P_{BCD} = \frac{1}{2} \cdot 5\sqrt{2} \cdot 5\sqrt{2} = 25\ cm^2$
$P_{ABCD} = 12{,}5 + 25 = 37{,}5\ cm^2$
$P_{ABD} : P_{BCD} : P_{ABCD} = 12{,}5 : 25 : 37{,}5$
lub
$P_{ABD} : P_{BCD} : P_{ABCD} = 1 : 2 : 3$
Odpowiedź: Stosunek pola trójkąta ABD do pola trójkąta BCD i do pola trapezu $ABCD$ wynosi $1 : 2 : 3$.

II sposób
$P_{ABD} = \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 5 = 12{,}5\ cm^2$
Zauważenie, że ΔABD jest prostokątny równoramienny oraz że ΔDCB jest prostokątny równoramienny - w związku z tym $DC = 10$ cm, a wysokość BE na podstawę DC w trójkącie BCD wynosi 5 cm
$P_{BCD} = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 5 = 25\ cm^2$
$P_{ABCD} = \frac{1}{2}(10 + 5) \cdot 5 = 37{,}5\ cm^2$
$P_{ABD} : P_{BCD} : P_{ABCD} = 12{,}5 : 25 : 37{,}5$
lub
$P_{ABD} : P_{BCD} : P_{ABCD} = 1 : 2 : 3$
Odpowiedź: Stosunek pola trójkąta ABD do pola trójkąta BCD i do pola trapezu $ABCD$ wynosi $1 : 2 : 3$.</td><td>0-4</td><td>I sposób
4 pkt - pełne rozwiązanie zadania (zapisanie stosunku pól figur w postaci $1:2:3$ lub $12{,}5:25:37{,}5$)
3 pkt - poprawna metoda obliczenia pola trapezu lub zapisanie stosunku pól figur z dopuszczalnym błędem rachunkowym przy wszystkich poprawnych metodach
2 pkt - poprawna metoda obliczenia pól trójkątów ABD i DCB
1 pkt - poprawna metoda obliczenia pola trójkąta ABD lub poprawna metoda obliczenia długości odcinka BD lub ustalenie długości odcinka BD
0 pkt - błędne rozwiązanie lub brak rozwiązania

II sposób
4 pkt - pełne rozwiązanie zadania (zapisanie stosunku pól figur w postaci $1:2:3$ lub $12{,}5:25:37{,}5$)
3 pkt - poprawne metody obliczenia pól wszystkich figur lub zapisanie stosunku pól figur z dopuszczalnym błędem rachunkowym przy wszystkich poprawnych metodach
2 pkt - poprawna metoda obliczenia pola trójkąta BCD lub poprawna metoda obliczenia obliczenie pól obu trójkątów lub poprawna metoda obliczenia pola trójkąta BCD i pola trapezu $ABCD$
1 pkt - poprawna metoda obliczenia pola trójkąta ABD lub ustalenie długości odcinka DC
0 pkt - błędne rozwiązanie lub brak rozwiązania</td></tr>
</table>

Numer zadania	Poprawna odpowiedź lub propozycja rozwiązania	Liczba punktów	Zasady przyznawania punktów
	III sposób  - Narysowanie odcinka BE. - Zauważenie, że $P_{ABD} = P_{BED}$ i uzasadnienie tej zależności. np. ΔABD jest prostokątny równoramienny oraz że ΔDBE jest prostokątny równoramienny i że są to trójkąty przystające. lub ΔABD jest połową kwadratu $ABED$. - Zauważenie, że $P_{BCE} = P_{BED}$ i uzasadnienie tej zależności. np. ΔBCD jest prostokątny równoramienny oraz odcinek BE jest wysokością w tym trójkącie, więc trójkąty BCE i BED są przystające. - Zapisanie $P_{BCD} = 2P_{ABD}$ - Zapisanie $P_{ABCD} = 3P_{ABD}$ - Zapisanie $P_{ABD} : P_{BCD} : P_{ABCD} = P_{ABD} : 2P_{ABD} : 3P_{ABD} = 1:2:3$		III sposób 4 pkt - pełne rozwiązanie zadania (zapisanie stosunku pól figur w postaci $1:2:3$ wraz z przeprowadzonym rozumowaniem i uzasadnieniami) 3 pkt - zapisanie stosunku pól figur w postaci $1:2:3$ z przeprowadzonym rozumowaniem (ale bez uzasadnień) lub zapisanie stosunku pól figur w postaci $P_{ABD} : 2P_{ABD} : 3P_{ABD}$ lub zapisanie $P_{BCD} = 2P_{ABD}$ oraz $P_{ABCD} = 3P_{ABD}$ z uzasadnieniami 2 pkt - zapisanie $P_{BCD} = 2P_{ABD}$ z uzasadnieniem lub zapisanie $P_{ABCD} = 3P_{ABD}$ z uzasadnieniem lub zapisanie obu zależności bez uzasadnienia 1 pkt - narysowanie odcinka BE lub zapisanie jednej z zależności $P_{BCD} = 2P_{ABD}$ albo $P_{ABCD} = 3P_{ABD}$ bez uzasadnienia lub zapisanie stosunku pól figur w postaci $1:2:3$ (bez przedstawienia rozumowania/uzasadnienia) 0 pkt - błędne rozwiązanie lub brak rozwiązania