

Zadania maturalne
Graniastosłup, ostrosłup

Zad. 1 (1 pkt) (sierpień 2023 - zad. 29.1)

Każda krawędź graniastosłupa prawidłowego sześciokątnego ma długość równą 6. Pole powierzchni całkowitej tego graniastosłupa jest równe

- A. $216 + 18\sqrt{3}$ B. $216 + 54\sqrt{3}$ C. $216 + 216\sqrt{3}$ D. $216 + 108\sqrt{3}$

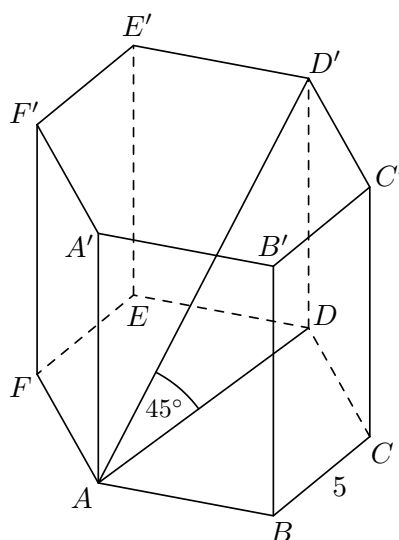
Zad. 2 (1 pkt) (czerwiec 2023 - zad. 29.2)

Dany jest ostrosłup, którego podstawą jest kwadrat o boku 6. Jedna z krawędzi bocznych tego ostrosłupa ma długość 12 i jest prostopadła do płaszczyzny podstawy. Tangens kąta nachylenia najdłuższej krawędzi bocznej tego ostrosłupa do płaszczyzny podstawy jest równy

- A. $\sqrt{2}$ B. $\frac{\sqrt{6}}{3}$ C. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ D. $\frac{\sqrt{3}}{3}$

Zad. 3 (1 pkt) (czerwiec 2023 - zad. 30)

Dany jest graniastosłup prawidłowy sześciokątny $ABCDEF A'B'C'D'E'F'$, w którym krawędź podstawy ma długość 5. Przekątna AD' tego graniastosłupa jest nachylona do płaszczyzny podstawy pod kątem 45° (zobacz rysunek).



Pole ściany bocznej tego graniastosłupa jest równe

- A. 12,5 B. 25 C. 50 D. 100

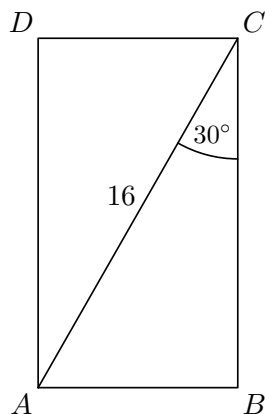
Zad. 4 (1 pkt) (maj 2023 - zad. 25)

Dany jest graniastosłup prawidłowy czworokątny, w którym krawędź podstawy ma długość 15. Przekątna graniastosłupa jest nachylona do płaszczyzny podstawy pod kątem α takim, że $\cos \alpha = \frac{\sqrt{2}}{3}$. Długość przekątnej tego graniastosłupa jest równa

- A. $15\sqrt{2}$ B. 45 C. $5\sqrt{2}$ D. 10

Zad. 5 (1 pkt) (pokazowa 2023 - zad. 25)

Powierzchnię boczną graniastosłupa prawidłowego czworokątnego rozcięto wzdłuż krawędzi bocznej graniastosłupa i rozłożono na płaszczyźnie. Otrzymano w ten sposób prostokąt $ABCD$, w którym bok BC odpowiada krawędzi rozcięcia (wysokości graniastosłupa). Przekątna AC tego prostokąta ma długość 16 i tworzy z bokiem BC kąt o mierze 30° (zobacz rysunek).



Długość krawędzi podstawy tego graniastosłupa jest równa

A. 8

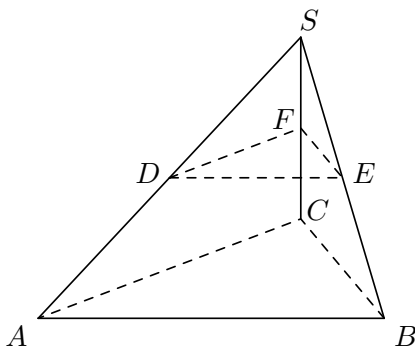
B. $8\sqrt{3}$

C. $2\sqrt{3}$

D. 2

Zad. 6 (1 pkt) (pokazowa 2023 - zad. 26)

Dany jest ostrosłup prawidłowy trójkątny $ABCS$ o podstawie ABC . Punkty D , E i F są środkami – odpowiednio – krawędzi bocznych AS , BS i CS (zobacz rysunek).



Stosunek objętości ostrosłupa $DEFS$ do objętości ostrosłupa $ABCS$ jest równy

A. 3 : 4

B. 1 : 4

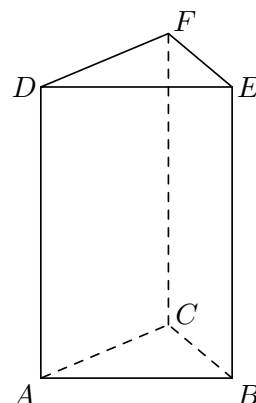
C. 1 : 8

D. 3 : 8

Zad. 7 (1 pkt) (pokazowa 2023 - zad. 27)

Dany jest graniastosłup prawidłowy trójkątny $ABCDEF$ (zobacz rysunek obok).

Na którym z rysunków prawidłowo narysowano, oznaczono i podpisano kąt α pomiędzy ścianą boczną $ACFD$ i przekątną AE ściany bocznej $ABED$ tego graniastosłupa?

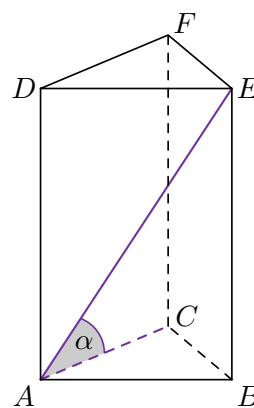
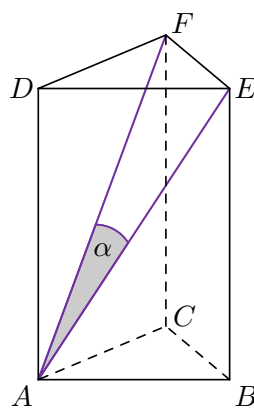
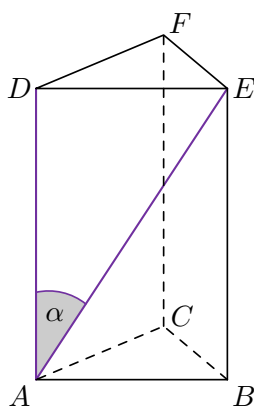
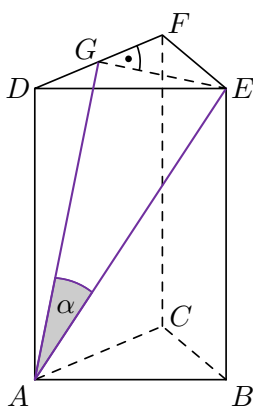


A. $\alpha = \sphericalangle EAG$

B. $\alpha = \sphericalangle EAD$

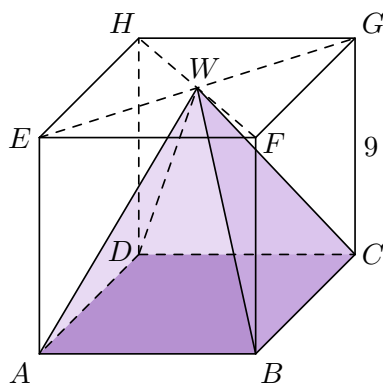
C. $\alpha = \sphericalangle EAF$

D. $\alpha = \sphericalangle EAC$



Zad. 8 (1 pkt) (grudzień 2022 - zad. 30.1)

Dany jest sześcian $ABCDEFGH$ o krawędzi długości 9. Wierzchołki podstawy $ABCD$ sześcianu połączono odcinkami z punktem W , który jest punktem przecięcia przekątnych podstawy $EFGH$. Otrzymano w ten sposób ostrosłup prawidłowy czworokątny $ABCDW$ (zobacz rysunek).



Objętość V ostrosłupa $ABCDW$ jest równa

A. 243

B. 364,5

C. 489

D. 729

Zad. 9 (1 pkt) (sierpień 2022 - zad. 25)

W graniastosłupie prawidłowym stosunek liczby wszystkich krawędzi do liczby wszystkich ścian jest równy $7 : 3$. Podstawą tego graniastosłupa jest

- A. trójkąt. B. pięciokąt. C. siedmiokąt. D. ośmiokąt.

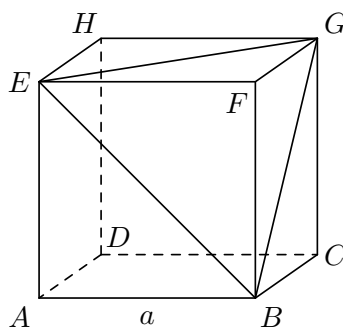
Zad. 10 (1 pkt) (czerwiec 2022 - zad. 25)

W ostrosłupie prawidłowym trójkątnym wszystkie krawędzie mają długość 8. Pole powierzchni całkowitej tego ostrosłupa jest równe

- A. $64\sqrt{3}$ B. $64\sqrt{2}$ C. $16\sqrt{3}$ D. $16\sqrt{2}$

Zad. 11 (1 pkt) (maj 2022 - zad. 26)

Dany jest sześcian $ABCDEFGH$ o krawędzi długości a . Punkty E, F, G, B są wierzchołkami ostrosłupa $EFGB$ (zobacz rysunek).



Pole powierzchni całkowitej ostrosłupa $EFGB$ jest równe

- A. a^2 B. $\frac{3\sqrt{3}}{2} \cdot a^2$ C. $\frac{3}{2}a^2$ D. $\frac{3 + \sqrt{3}}{2} \cdot a^2$

Zad. 12 (1 pkt) (maj 2022 - zad. 25)

Podstawą graniastosłupa prostego jest romb o przekątnych długości 7 cm i 10 cm. Wysokość tego graniastosłupa jest krótsza od dłuższej przekątnej rombu o 2 cm. Wtedy objętość graniastosłupa jest równa

- A. 560 cm^3 B. 280 cm^3 C. $\frac{280}{3} \text{ cm}^3$ D. $\frac{560}{3} \text{ cm}^3$

Zad. 13 (1 pkt) (czerwiec 2021 - zad. 25)

Graniastosłup prawidłowy ma 36 krawędzi. Długość każdej z tych krawędzi jest równa 4. Pole powierzchni bocznej tego graniastosłupa jest równe

- A. 176 B. 192 C. 224 D. 288

Zad. 14 (1 pkt) (czerwiec 2021 - zad. 26)

Wysokość ściany bocznej ostrosłupa prawidłowego sześciokątnego jest 2 razy dłuższa od krawędzi jego podstawy. Stosunek pola powierzchni bocznej tego ostrosłupa do pola jego podstawy jest równy

- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{4\sqrt{3}}{3}$ C. 1 D. $\frac{\sqrt{3}}{4}$

Zad. 15 (1 pkt) (marzec 2021 - zad. 25)

Ostrosłupy prawidłowe trójkątne O_1 i O_2 mają takie same wysokości. Długość krawędzi podstawy ostrosłupa O_1 jest trzy razy dłuższa od długości krawędzi podstawy ostrosłupa O_2 . Stosunek objętości ostrosłupa O_1 do objętości ostrosłupa O_2 jest równy

A. 3 : 1

B. 1 : 3

C. 9 : 1

D. 1 : 9

Zad. 16 (1 pkt) (sierpień 2020 - zad. 24)

Dane są graniastosłup i ostrosłup o takich samych podstawach. Liczba wszystkich wierzchołków tego graniastosłupa jest o 9 większa od liczby wszystkich wierzchołków tego ostrosłupa. Podstawą każdej z tych brył jest

A. dziewięciokąt.

B. ośmiokąt.

C. osiemnastokąt.

D. dziesięciokąt.

Zad. 17 (1 pkt) (czerwiec 2020 - zad. 21)

Objętość ostrosłupa prawidłowego czworokątnego, w którym wysokość jest dwa razy dłuższa od krawędzi podstawy, jest równa 144. Długość krawędzi podstawy tego ostrosłupa jest równa

A. 18

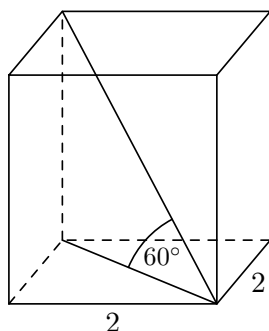
B. 36

C. 3

D. 6

Zad. 18 (1 pkt) (czerwiec 2020 - zad. 22)

Podstawą graniastosłupa prawidłowego jest kwadrat o boku 2. Przekątna graniastosłupa tworzy z jego podstawą kąt o mierze 60° (zobacz rysunek).



Wysokość tego graniastosłupa jest równa

A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

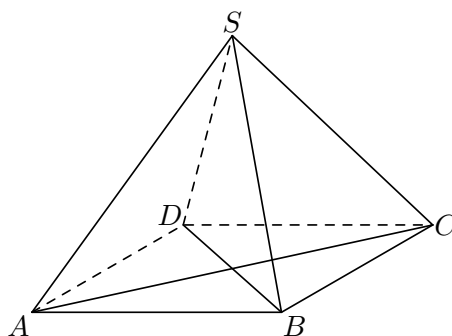
B. $4\sqrt{2}$

C. $\frac{\sqrt{6}}{4}$

D. $2\sqrt{6}$

Zad. 19 (1 pkt) (sierpień 2019 - zad. 16)

Podstawą ostrosłupa prawidłowego czworokątnego $ABCD S$ jest kwadrat $ABCD$ (zobacz rysunek). Wszystkie ściany boczne tego ostrosłupa są trójkątami równobocznymi. Miara kąta SAC jest równa



A. 60°

B. 45°

C. 90°

D. 75°

Zad. 20 (1 pkt) (czerwiec 2018 - zad. 23)

Gdy dodamy liczbę wszystkich krawędzi pewnego graniastosłupa do liczby wszystkich jego wierzchołków, to otrzymamy w wyniku 15. Liczba wszystkich krawędzi tego graniastosłupa jest równa

A. 9

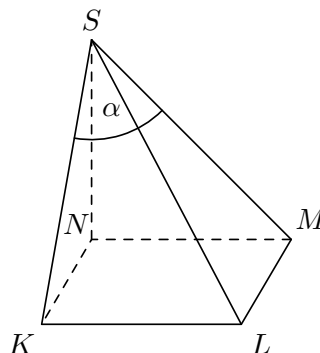
B. 7

C. 6

D. 5

Zad. 21 (1 pkt) (maj 2018 - zad. 20)

Podstawą ostrosłupa jest kwadrat $KLMN$ o boku długości 4. Wysokością tego ostrosłupa jest krawędź NS , a jej długość też jest równa 4 (zobacz rysunek).



Kąt α , jaki tworzą krawędzie KS i MS , spełnia warunek

A. $\alpha = 45^\circ$

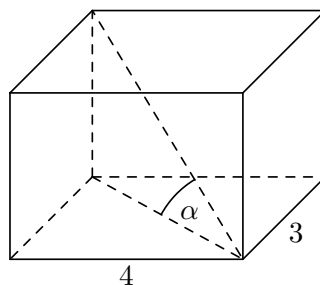
B. $45^\circ < \alpha < 60^\circ$

C. $\alpha > 60^\circ$

D. $\alpha = 60^\circ$

Zad. 22 (1 pkt) (maj 2018 - zad. 21)

Podstawą graniastosłupa prostego jest prostokąt o bokach długości 3 i 4. Kąt α , jaki przekątna tego graniastosłupa tworzy z jego podstawą, jest równy 45° (zobacz rysunek).



Wysokość graniastosłupa jest równa

A. 5

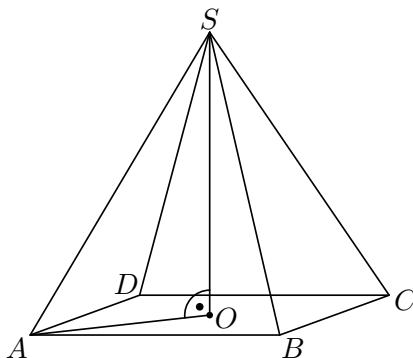
B. $3\sqrt{2}$

C. $5\sqrt{2}$

D. $\frac{5\sqrt{3}}{3}$

Zad. 23 (1 pkt) (sierpień 2017 - zad. 18)

Na rysunku przedstawiono ostrosłup prawidłowy czworokątny $ABCD S$ o podstawie $ABCD$.



Kąt nachylenia krawędzi bocznej SA ostrosłupa do płaszczyzny podstawy $ABCD$ to

A. $\sphericalangle SAO$

B. $\sphericalangle SAB$

C. $\sphericalangle SOA$

D. $\sphericalangle ASB$

Zad. 24 (1 pkt) (sierpień 2017 - zad. 19)

Graniastosłup ma 14 wierzchołków. Liczba wszystkich krawędzi tego graniastosłupa jest równa

A. 14

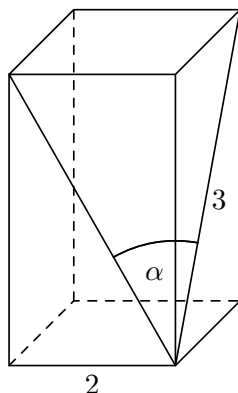
B. 21

C. 28

D. 26

Zad. 25 (1 pkt) (sierpień 2016 - zad. 21)

Podstawą graniastoslupa prawidłowego czworokątnego jest kwadrat o boku długości 2, a przekątna ściany bocznej ma długość 3 (zobacz rysunek). Kąt, jaki tworzą przekątne ścian bocznych tego graniastoslupa wychodzące z jednego wierzchołka, ma miarę α .



Wtedy wartość $\sin \frac{\alpha}{2}$ jest równa

A. $\frac{2}{3}$

B. $\frac{\sqrt{7}}{3}$

C. $\frac{\sqrt{7}}{7}$

D. $\frac{\sqrt{2}}{3}$

Zad. 26 (1 pkt) (sierpień 2016 - zad. 22)

Różnica liczby krawędzi i liczby wierzchołków ostrosłupa jest równa 11. Podstawą tego ostrosłupa jest

A. dziesięciokąt.

B. jedenastokąt.

C. dwunastokąt.

D. trzynastokąt.

Zad. 27 (1 pkt) (czerwiec 2016 - zad. 20)

Podstawą ostrosłupa prawidłowego czworokątnego $ABCD S$ jest kwadrat $ABCD$. Wszystkie ściany boczne tego ostrosłupa są trójkątami równobocznymi. Miara kąta ASC jest równa

A. 45°

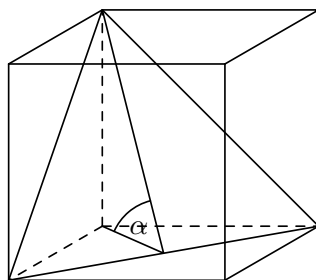
B. 30°

C. 75°

D. 90°

Zad. 28 (1 pkt) (maj 2016 - zad. 24)

Przekątna podstawy graniastoslupa prawidłowego czworokątnego jest dwa razy dłuższa od wysokości graniastoslupa. Graniastosłup przecięto płaszczyzną przechodzącą przez przekątną podstawy i jeden wierzchołek drugiej podstawy (patrz rysunek).



Płaszczyzna przekroju tworzy z podstawą graniastoslupa kąt α o mierze

A. 30°

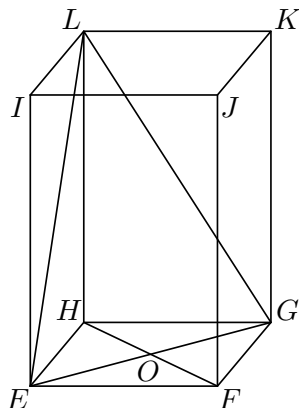
B. 45°

C. 60°

D. 75°

Zad. 29 (1 pkt) (maj 2015 - zad. 21)

W graniastosłupie prawidłowym czworokątnym $EFGHIJKL$ wierzchołki E, G, L połączono odcinkami (tak jak na rysunku).



Wskaż kąt między wysokością OL trójkąta EGL i płaszczyzną podstawy tego graniastosłupa.

- A. $\sphericalangle HOL$ B. $\sphericalangle OGL$ C. $\sphericalangle HLO$ D. $\sphericalangle OHL$

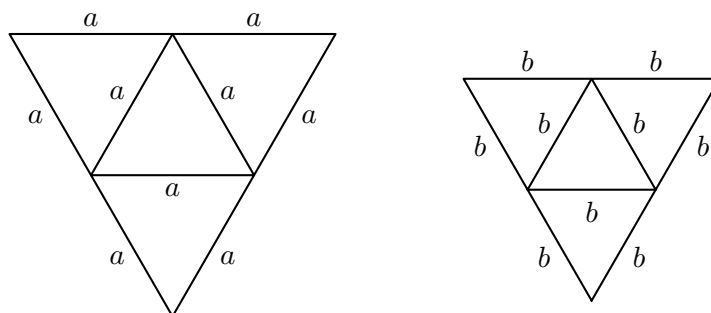
Zad. 30 (1 pkt) (maj 2015 - zad. 23)

Każda krawędź graniastosłupa prawidłowego trójkątnego ma długość równą 8. Pole powierzchni całkowitej tego graniastosłupa jest równe

- A. $\frac{8^2}{3} \left(\frac{\sqrt{3}}{2} + 3 \right)$ B. $8^2 \cdot \sqrt{3}$ C. $\frac{8^2 \sqrt{6}}{3}$ D. $8^2 \left(\frac{\sqrt{3}}{2} + 3 \right)$

Zad. 31 (1 pkt) (grudzień 2014 - zad. 18)

Na rysunkach poniżej przedstawiono siatki dwóch ostrosłupów.

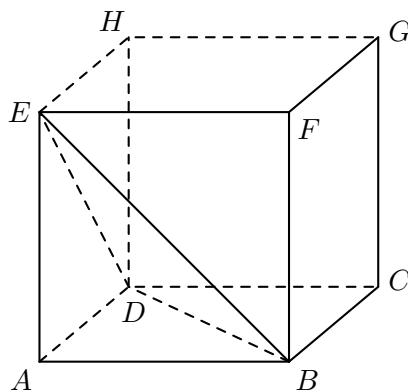


Pole powierzchni całkowitej ostrosłupa o krawędzi a jest dwa razy większe od pola powierzchni całkowitej ostrosłupa o krawędzi b . Ile razy objętość ostrosłupa o krawędzi a jest większa od objętości ostrosłupa o krawędzi b ?

- A. $\sqrt{2}$ B. 2 C. $2\sqrt{2}$ D. 4

Zad. 32 (1 pkt) (grudzień 2014 - zad. 12)

Z sześcianu $ABCDEFGH$ o krawędzi długości a odcięto ostrosłup $ABDE$ (zobacz rysunek).



Ile razy objętość tego ostrosłupa jest mniejsza od objętości pozostałej części sześcianu?

- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

Zad. 33 (1 pkt) (sierpień 2014 - zad. 23)

Ostrosłup i graniastosłup mają równe pola podstaw i równe wysokości. Objętość ostrosłupa jest równa $81\sqrt{3}$. Objętość graniastosłupa jest równa

- A. 27 B. $27\sqrt{3}$ C. 243 D. $243\sqrt{3}$

Zad. 34 (1 pkt) (czerwiec 2014 - zad. 25)

Objętość ostrosłupa prawidłowego czworokątnego jest równa 432, a krawędź podstawy tego ostrosłupa ma długość 12. Wysokość tego ostrosłupa jest równa

- A. 3 B. 9 C. 27 D. 108

Zad. 35 (1 pkt) (maj 2013 - zad. 25)

Objętość graniastosłupa prawidłowego trójkątnego o wysokości 7 jest równa $28\sqrt{3}$. Długość krawędzi podstawy tego graniastosłupa jest równa

- A. 2 B. 4 C. 8 D. 16

Zad. 36 (1 pkt) (sierpień 2011 - zad. 23)

W graniastosłupie prawidłowym trójkątnym wszystkie krawędzie są tej samej długości. Suma długości wszystkich krawędzi jest równa 90. Wtedy pole powierzchni całkowitej tego graniastosłupa jest równe

- A. 300 B. $300\sqrt{3}$ C. $300 + 50\sqrt{3}$ D. $300 + 25\sqrt{3}$

Odpowiedzi

Zad. 1 D	Zad. 2 A	Zad. 3 C	Zad. 4 B	Zad. 5 D	Zad. 6 C	Zad. 7 A	Zad. 8 A	Zad. 9 C
Zad. 10 A	Zad. 11 D	Zad. 12 B	Zad. 13 B	Zad. 14 B	Zad. 15 C	Zad. 16 D	Zad. 17 D	
Zad. 18 D	Zad. 19 B	Zad. 20 A	Zad. 21 D	Zad. 22 A	Zad. 23 A	Zad. 24 B	Zad. 25 D	
Zad. 26 C	Zad. 27 D	Zad. 28 B	Zad. 29 A	Zad. 30 D	Zad. 31 C	Zad. 32 D	Zad. 33 D	
Zad. 34 B	Zad. 35 B	Zad. 36 C						