CENTRALNA KOMISJA EGZAMINACYJNA

Arkusz zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu.

MMA 2018

UZUPEŁNIA ZDAJĄCY

KOD

PESEL

miejsce na naklejkę

EGZAMIN MATURALNY Z MATEMATYKI
POZIOM PODSTAWOWY

UZUPEŁNIA ZESPÓŁ NADZORUJĄCY

Uprawnienia zdającego do:

- dostosowania kryteriów oceniania
- nieprzenoszenia zaznaczeń na kartę
- dostosowania w zw. z dyskalkulią

DATA: **21 sierpnia 2018 r.**
GODZINA ROZPOCZĘCIA: **9:00**
CZAS PRACY: **170 minut**
LICZBA PUNKTÓW DO UZYSKANIA: **50**

NOWA FORMUŁA

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 24 strony (zadania 1–34). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania zadań i odpowiedzi wpisuj w miejscu na to przeznaczonym.
3. Odpowiedzi do zadań zamkniętych (1–25) zaznacz na karcie odpowiedzi, w części karty przeznaczonej dla zdającego. Zamaluj ■ pola do tego przeznaczone. Błędne zaznaczenie otocz kółkiem ■ i zaznacz właściwe.
4. Pamiętaj, że pominięcie argumentacji lub istotnych obliczeń w rozwiązaniu zadania otwartego (26–34) może spowodować, że za to rozwiązanie nie otrzymasz pełnej liczby punktów.
5. Pisz czytelnie i używaj tylko długopisu lub pióra z czarnym tuszem lub atramentem.
6. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
7. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
8. Możesz korzystać z zestawu wzorów matematycznych, cyrkla i linijki, a także z kalkulatora prostego.
9. Na tej stronie oraz na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
10. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

MMA-P1_1P-184

MMA 2018

W każdym z zadań od 1. do 25. wybierz i zaznacz na karcie odpowiedzi poprawną odpowiedź.

Zadanie 1. (0–1)

Cena pewnego towaru w wyniku obniżki o 10% zmniejszyła się o 2 018 zł. Ten towar po tej obniżce kosztował

A. 20 180 zł **B.** 18 162 zł **C.** 2 108 zł **D.** 2 028 zł

Przyjmując: x – początkowa cena towaru mamy: $10\% \cdot x = 2018$

Mamy obliczyć: $90\% \cdot x = 9 \cdot 2018 = 18\,162$

Zadanie 2. (0–1)

Liczba $\sqrt{\sqrt[3]{2}}$ jest równa

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

$$\sqrt{\sqrt[3]{2}} = \left(2^{\frac{1}{3}}\right)^{\frac{1}{2}} = 2^{\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{2}} = 2^{\frac{1}{6}}$$

Zadanie 3. (0–1)

Dane są liczby $x = 4,5 \cdot 10^{-8}$ oraz $y = 1,5 \cdot 10^{2}$. Wtedy iloraz $\frac{x}{y}$ jest równy

A. $3 \cdot 10^{-10}$ **B.** $3 \cdot 10^{-6}$ **C.** $6,75 \cdot 10^{-10}$ **D.** $6,75 \cdot 10^{-6}$

$$\frac{x}{y} = \frac{4,5 \cdot 10^{-8}}{1,5 \cdot 10^{2}} = 3 \cdot 10^{-8-2} = 3 \cdot 10^{-10}$$

Zadanie 4. (0–1)

Liczba $\log_4 96 - \log_4 6$ jest równa

A. $\log_4 90$ **B.** $\log_6 96$ **C.** 4 **D.** 2

$$\log_4 96 - \log_4 6 = \log_4 \frac{96}{6} = \log_4 16 = 2$$

Zadanie 5. (0–1)

Równość $\left(a + 2\sqrt{3}\right)^2 = 13 + 4\sqrt{3}$ jest prawdziwa dla

A. $a = \sqrt{13}$ **B.** $a = 1$ **C.** $a = 0$ **D.** $a = \sqrt{13} + 1$

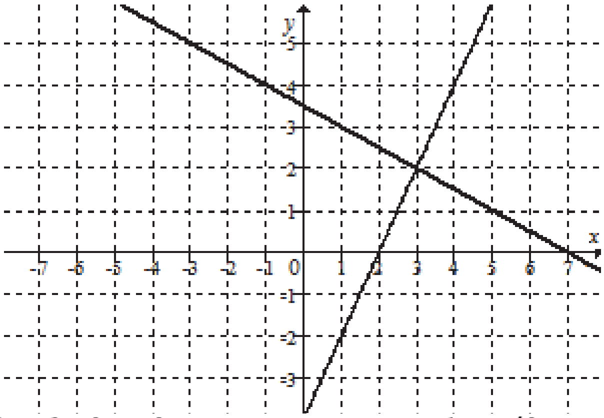
$$\left(a + 2\sqrt{3}\right)^2 = a^2 + 4\sqrt{3} + \left(2\sqrt{3}\right)^2 = a^2 + 12 + 4\sqrt{3}$$

Stąd $a^2 + 12 = 13$ czyli $a^2 = 1$

BRUDNOPIS *(nie podlega ocenie)*

Zadanie 6. (0–1)

Na rysunku jest przedstawiona graficzna ilustracja układu dwóch równań stopnia pierwszego z dwiema niewiadomymi x i y.



Wskaż ten układ.

Jedna funkcja liniowa jest rosnąca (współczynnik przy x jest dodatni) a druga malejąca (współczynnik przy x jest ujemny), czyli **B.** albo **D.**

A. $\begin{cases} y=-2x+8 \\ y=-\frac{3}{2}x+\frac{13}{2} \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} y=2x-4 \\ y=-\frac{1}{2}x+\frac{7}{2} \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} y=x-1 \\ y=\frac{1}{2}x+\frac{1}{2} \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} y=3x-7 \\ y=-\frac{2}{3}x+4 \end{cases}$

Miejsce zerowe funkcji rosnącej wynosi **2**. Z równania $0 = 2x - 4$ otrzymujemy $x = \mathbf{2}$, a z równania $0 = 3x - 7$ - nie.

Zadanie 7. (0–1)

Rozwiązaniem równania $\frac{x-2}{3(x+2)}=\frac{1}{9}$ jest liczba

A. -2 **B.** 2 **C.** 4 **D.** -4

$\frac{x-2}{3(x+2)}=\frac{1}{9} \rightarrow 3(x+2)=9(x-2) \rightarrow$ po rozwiązaniu daje to $x=4$

Wszystkie obliczenia robimy pamiętając, że $x \neq -2$, by nie dzielić przez 0

Zadanie 8. (0–1)

Dane są funkcje $f(x)=3^x$ oraz $g(x)=f(-x)$, określone dla wszystkich liczb rzeczywistych x. Punkt wspólny wykresów funkcji f i g

A. nie istnieje.

B. ma współrzędne $(1,0)$.

C. ma współrzędne $(0,1)$.

D. ma współrzędne $(0,0)$.

$g(x)=f(-x)=3^{-x}$. Wykresy przecinają się, gdy $g(x)=f(x)$ czyli $3^{-x}=3^x \rightarrow -x=x \rightarrow x=0$. $f(0)=3^0=1$. Szukany punkt: $(0,1)$

Zadanie 9. (0–1)

Punkt $(1,\sqrt{3})$ należy do wykresu funkcji $y=2\sqrt{3}x+b$. Wtedy współczynnik b jest równy

A. 7 **B.** $3\sqrt{3}$ **C.** -5 **D.** $-\sqrt{3}$

$$y=2\sqrt{3}x+b \rightarrow \sqrt{3}=2\sqrt{3}\cdot 1+b \rightarrow b=-\sqrt{3}$$

BRUDNOPIS *(nie podlega ocenie)*

Zadanie 10. (0–1)

Wykresem funkcji kwadratowej $f(x)=x^2-2x-11$ jest parabola, której wierzchołkiem jest punkt o współrzędnych

A. $(-2,-3)$ **B.** $(-2,-12)$ **C.** $(1,-8)$ **D.** $\boxed{(1,-12)}$

$p=-\frac{-2}{2\cdot 1}=1,\ \ q=f(1)=1^2-2\cdot 1-11=-12,\ \ W=(1,-12)$

Zadanie 11. (0–1)

Funkcja kwadratowa jest określona wzorem $f(x)=-3(x-2)(x-9)$. Liczby x_1, x_2 są różnymi miejscami zerowymi funkcji f. Zatem

A. $\boxed{x_1+x_2=11}$ **B.** $x_1+x_2=-11$ **C.** $x_1+x_2=33$ **D.** $x_1+x_2=-33$

Miejsca zerowe odczytane z równania to liczby $x_1=2$ i $x_2=9$. $x_1+x_2=11$

Zadanie 12. (0–1)

Największą wartością funkcji $y=-(x-2)^2+4$ w przedziale $\langle 3,5\rangle$ jest

A. 0 **B.** 5 **C.** 4 **D.** $\boxed{3}$

$f(x)=-(x-2)^2+4$. Z tego równania (postać kanoniczna) odczytujemy, że wykresem jest parabola o wierzchołku $W=(2,4)$ i ramionami skierowanymi w dół . Wynika z tego, że w przedziale $\langle 3,5\rangle$ funkcja jest malejąca (zrób rysunek) – dlatego największa wartość funkcji wynosi $f(3)=-(3-2)^2+4=3$

Zadanie 13. (0–1)

Ciąg arytmetyczny (a_n), określony dla $n\geq 1$, spełnia warunek $a_3+a_4+a_5=15$. Wtedy

A. $\boxed{a_4=5}$ **B.** $a_4=6$ **C.** $a_4=3$ **D.** $a_4=4$

$a_4=\frac{a_3+a_5}{2}$ (własność trzech kolejnych wyrazów) $\rightarrow$ $a_3+a_5=2a_4$.

Jeżeli $a_3+a_4+a_5=15$ to $a_4+2a_4=15$. Daje to $a_4=5$

Zadanie 14. (0–1)

Dla pewnej liczby x ciąg $(x,x+4,16)$ jest geometryczny. Liczba x jest równa

A. 8 **B.** $\boxed{4}$ **C.** 2 **D.** 0

$(x+4)^2=x\cdot 16$ (własność trzech kolejnych wyrazów). Daje to

$x^2-8x+16=0 \quad\rightarrow\quad (x-4)^2=0 \quad\rightarrow\quad x=4$

Zadanie 15. (0–1)

W trójkącie prostokątnym przeciwprostokątna ma długość 3, a długość przyprostokątnej leżącej naprzeciwko kąta α jest równa $\sqrt{3}$. Zatem

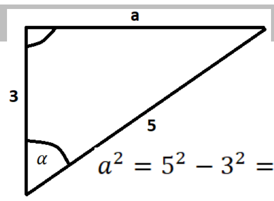
A. $\alpha=60°$ **B.** $\alpha\in(40°,60°)$ **C.** $\boxed{\alpha\in(30°,40°)}$ **D.** $\alpha=30°$

Z danych wynika, że $\sin\alpha=\frac{\sqrt{3}}{3}\cong 0{,}5774$. Z tablic odczytujemy kąt: $\alpha\epsilon(35°,36°)$

BRUDNOPIS *(nie podlega ocenie)*

Zadanie 16. (0–1)

Kąt α jest ostry i $\cos\alpha = \frac{3}{5}$. Wtedy



$a^2 = 5^2 - 3^2 = 16 \quad \rightarrow \quad a = 4$

$\sin\alpha \cdot \mathrm{tg}\,\alpha = \frac{a}{5} \cdot \frac{a}{3} = \frac{16}{15}$

A. $\boxed{\sin\alpha \cdot \mathrm{tg}\,\alpha = \frac{16}{15}}$

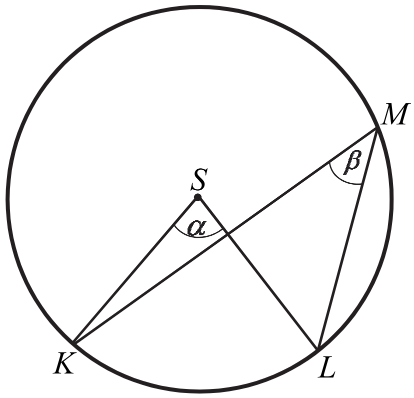
B. $\sin\alpha \cdot \mathrm{tg}\,\alpha = \frac{15}{16}$

C. $\sin\alpha \cdot \mathrm{tg}\,\alpha = \frac{8}{15}$

D. $\sin\alpha \cdot \mathrm{tg}\,\alpha = \frac{6}{20}$

Zadanie 17. (0–1)

Dany jest okrąg o środku S. Punkty K, L i M leżą na tym okręgu. Na łuku KL tego okręgu są oparte kąty KSL i KML (zobacz rysunek), których miary α i β spełniają warunek $\alpha + \beta = 114°$. Wynika stąd, że



$\alpha = 2\beta$ bo kąt środkowy oparty na tym samym łuku co kąt wpisany jest od niego dwa razy większy

$\alpha + \beta = 114°$

$2\beta + \beta = 114°$

$\beta = 38°$

A. $\beta = 19°$ **B.** $\boxed{\beta = 38°}$ **C.** $\beta = 57°$ **D.** $\beta = 76°$

Zadanie 18. (0–1)

Różnica miar dwóch sąsiednich kątów wewnętrznych równoległoboku jest równa $80°$. Kąt rozwarty tego równoległoboku ma miarę

A. $120°$ **B.** $125°$ **C.** $\boxed{130°}$ **D.** $135°$

Miary tych kątów: α i $\alpha + 80°$. Poza tym: $\alpha + \alpha + 80° = 180°$ co daje $\alpha = 50°$ czyli $\alpha + 80° = 130°$

Zadanie 19. (0–1)

Pole trójkąta o bokach długości 4 oraz 9 i kącie między nimi o mierze $60°$ jest równe

A. 18 **B.** 9 **C.** $18\sqrt{3}$ **D.** $\boxed{9\sqrt{3}}$

$P = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 9 \cdot \sin 60° = 18 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 9\sqrt{3}$

Zadanie 20. (0–1)

Proste o równaniach $y = \underline{(3m-4)}x + 2$ oraz $y = \underline{(12-m)}x + 3m$ są równoległe, gdy

A. $\boxed{m = 4}$ **B.** $m = 3$ **C.** $m = -4$ **D.** $m = -3$

Podkreślone współczynniki kierunkowe muszą być sobie równe:

$3m - 4 = 12 - m$ co daje $m = 4$

BRUDNOPIS *(nie podlega ocenie)*

Zadanie 21. (0–1)

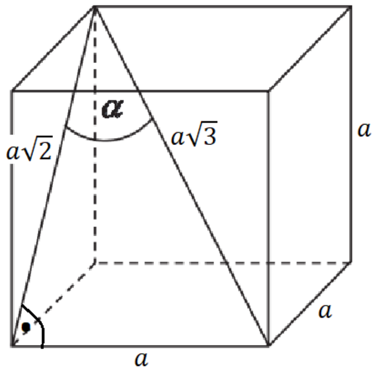
Punkt $A=(-3,2)$ jest końcem odcinka AB, a punkt $M=(4,1)$ jest środkiem tego odcinka. Długość odcinka AB jest równa

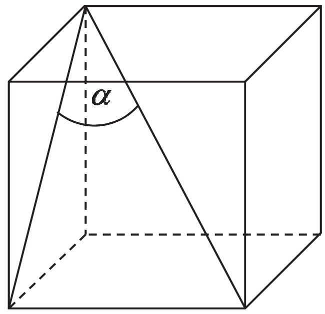
A. $2\sqrt{5}$ **B.** $4\sqrt{5}$ **C.** $5\sqrt{2}$ **D.** $\boxed{10\sqrt{2}}$

$|AM| = \sqrt{(-3-4)^2+(2-1)^2} = \sqrt{50} = \sqrt{25\cdot 2} = 5\sqrt{2},\quad |AB| = 2\cdot|AM| = 10\sqrt{2}$

Zadanie 22. (0–1)

Jeżeli α oznacza miarę kąta między przekątną sześcianu a przekątną ściany bocznej tego sześcianu (zobacz rysunek), to $\sin\alpha = \frac{a}{a\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}}\cdot\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$

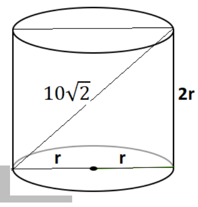




A. $\sin\alpha=\frac{\sqrt{6}}{3}$ **B.** $\sin\alpha=\frac{\sqrt{2}}{2}$ **C.** $\sin\alpha=\frac{\sqrt{3}}{2}$ **D.** $\boxed{\sin\alpha=\frac{\sqrt{3}}{3}}$

Zadanie 23. (0–1)

Przekrój osiowy walca jest kwadratem o przekątnej $10\sqrt{2}$. Pole powierzchni bocznej tego walca jest równe



A. 50π **B.** $\boxed{100\pi}$ **C.** 200π **D.** 250π

Ze wzoru na długość przekątnej kwadratu: $2r = 10 \;\rightarrow\; r = 5$

$P_b = 2\pi\cdot r\cdot 2r = 4\pi r^2 = 4\pi\cdot 25 = 100\pi$

Zadanie 24. (0–1)

Abiturient jednego z liceów zestawił w tabeli oceny ze swojego świadectwa ukończenia szkoły.

Ocena	6	5	4	3	2
Liczba ocen	2	3	5	5	1

Mediana przedstawionego zestawu danych jest równa

A. 3 **B.** 3,5 **C.** $\boxed{4}$ **D.** 4,5

Ustawiamy oceny w niemalejący ciąg: 2, 3, 3, 3, 3, 3, 4, $\underbrace{4,4}_{\text{wyrazy środkowe}}$, 4, 4, 5, 5, 5, 6, 6

$m_e = \frac{4+4}{2} = 4$

Zadanie 25. (0–1)

W grupie liczącej 29 uczniów (dziewcząt i chłopców) jest 15 chłopców. Z tej grupy trzeba wylosować jedną osobę. Prawdopodobieństwo zdarzenia polegającego na tym, że zostanie wylosowana dziewczyna, jest równe

A. $\frac{14}{15}$ **B.** $\frac{1}{14}$ **C.** $\boxed{\frac{14}{29}}$ **D.** $\frac{15}{29}$

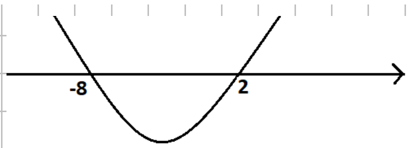
Jest 14 dziewcząt na 29 osób

BRUDNOPIS *(nie podlega ocenie)*

Zadanie 26. (0–2)

Rozwiąż nierówność $x^2 + 6x - 16 < 0$.

$\Delta = 36 + 4 \cdot 16 = 100, \quad x_1 = \frac{-6-10}{2} = -8, \quad x_2 = \frac{-6+10}{2} = 2$



$x \in (-8, 2)$

Odpowiedź: $x \in (-8, 2)$

Zadanie 27. (0–2)

Rozwiąż równanie $(x^3+27)(x^2-16)=0$.

$x^3+27=0 \quad lub \quad x^2-16=0$

$x^3=-27 \quad lub \quad x^2=16$

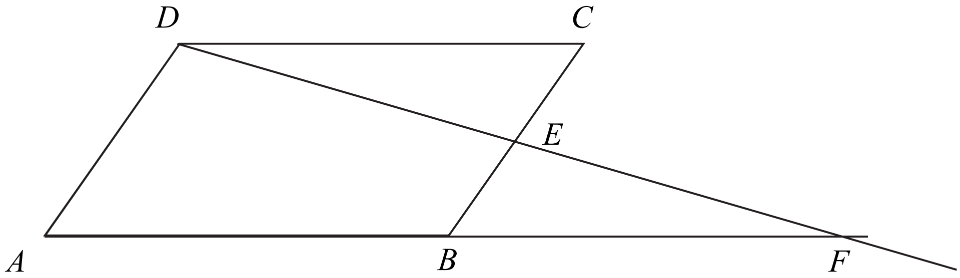
$x=-3 \quad lub \quad x=4 \quad lub \quad x=-4$

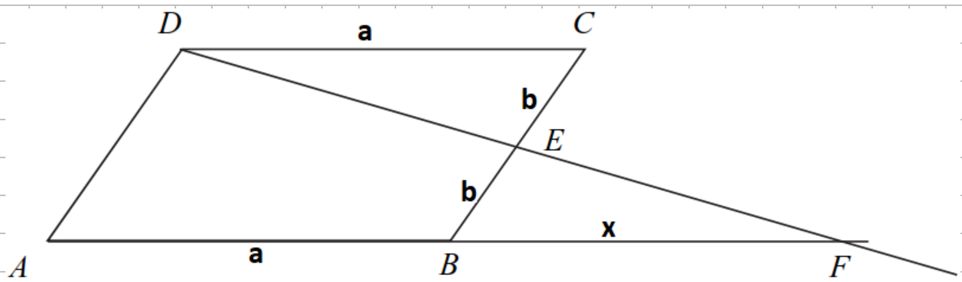
Odpowiedź: $x=-3 \quad lub \quad x=4 \quad lub \quad x=-4$

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	26.	27.
	Maks. liczba pkt	2	2
	Uzyskana liczba pkt		

Zadanie 28. (0–2)

W równoległoboku $ABCD$ punkt E jest środkiem boku BC. Z wierzchołka D poprowadzono prostą przecinającą bok BC w punkcie E. Proste AB i DE przecinają się w punkcie F (zobacz rysunek). Wykaż, że punkt B jest środkiem odcinka AF.





$|\angle CDE| = |\angle BFE|$ i $|\angle DCE| = |\angle FBE|$ bo są to pary kątów naprzemianległych wewnętrznie. Wynika z tego, że trójkąty CDE i BEF są podobne, bo mają takie same kąty.

Korzystając z podobieństwa tych trójkątów mamy:

$\frac{|CD|}{|BF|} = \frac{|CE|}{|BE|}$ czyli $\frac{a}{x} = \frac{b}{b}$ co daje $a = x$

Wobec tego punkt B jest środkiem odcinka AF, co należało udowodnić.

Zadanie 29. (0–2)

Wykaż, że jeżeli a i b są liczbami rzeczywistymi dodatnimi, to $(a+b)\left(\frac{1}{a}+\frac{1}{b}\right) \geq 4$.

$(a+b)\left(\frac{b}{ab}+\frac{a}{ab}\right) \geq 4$

$(a+b)\cdot\frac{a+b}{ab} \geq 4 \quad | \cdot ab$

$(a+b)^2 \geq 4ab$

$a^2+2ab+b^2-4ab \geq 0$

$a^2-2ab+b^2 \geq 0$

$(a-b)^2 \geq 0$

Ostatnia nierówność jest prawdziwa, więc kończy to dowód

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	28.	29.
	Maks. liczba pkt	2	2
	Uzyskana liczba pkt		

Zadanie 30. (0–2)

Dziewiąty wyraz ciągu arytmetycznego (a_n), określonego dla $n \geq 1$, jest równy 34, a suma jego ośmiu początkowych wyrazów jest równa 110. Oblicz pierwszy wyraz i różnicę tego ciągu.

$a_9 = a_1 + 8r = 34$

$S_8 = \frac{a_1 + a_8}{2} \cdot 8 = (a_1 + a_1 + 7r) \cdot 4 = 8a_1 + 28r = 110$

Mamy układ równań:

$$\begin{cases} a_1 + 8r = 34 \\ 8a_1 + 28r = 110 \quad |:2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a_1 = 34 - 8r \\ 4a_1 + 14r = 55 \end{cases}$$

$4(34 - 8r) + 14r = 55$

$136 - 32r + 14r = 55$

$136 - 55 = 32r - 14r$

$81 = 18r$

$r = \frac{81}{18} = \frac{9}{2}$

$a_1 = 34 - 8r = 34 - 8 \cdot \frac{9}{2} = 34 - 36 = -2$

Odpowiedź: $a_1 = -2, \ r = \frac{9}{2}$

Zadanie 31. (0–2)

Punkty $A=(2,4)$, $B=(0,0)$, $C=(4,-2)$ są wierzchołkami trójkąta ABC. Punkt D jest środkiem boku AC tego trójkąta. Wyznacz równanie prostej BD.

$A = (2,4),\ B = (0,0),\ C = (4,-2)$

Korzystając ze wzorów na współrzędne środka odcinka:

$D = \left(\frac{2+4}{2}, \frac{4+(-2)}{2}\right) = (3,1)$

Należy wyznaczyć równanie prostej przechodzącej przez punkty $B = (0,0)$ i $D = (3,1)$

Prosta przechodząca przez początek układu współrzędnych ma równanie $y = ax$

Wstawiając do tego równania współrzędne punktu D otrzymujemy:

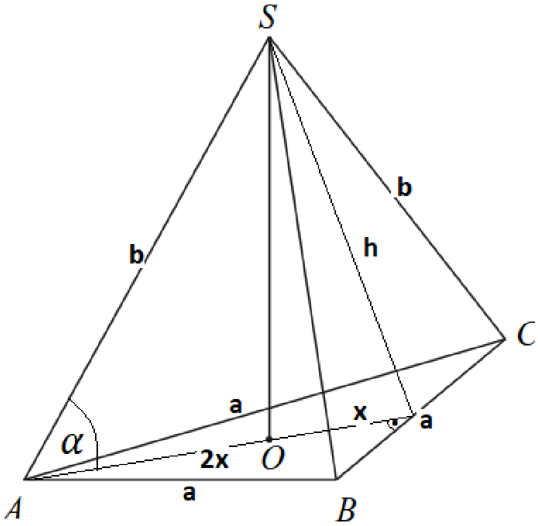
$1 = a \cdot 3$ co daje $a = \frac{1}{3}$ czyli $y = \frac{1}{3}x$

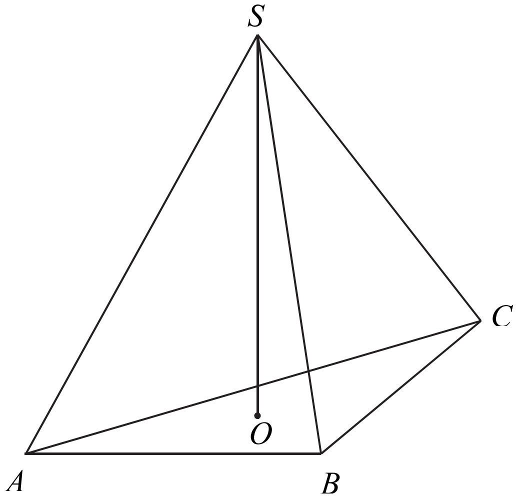
Odpowiedź: $y = \frac{1}{3}x$

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	30.	31.
	Maks. liczba pkt	2	2
	Uzyskana liczba pkt		

Zadanie 32. (0–5)

W ostrosłupie prawidłowym trójkątnym *ABCS* krawędź podstawy ma długość *a*. Pole powierzchni bocznej tego ostrosłupa jest dwa razy większe od pola jego podstawy. Oblicz cosinus kąta nachylenia krawędzi bocznej tego ostrosłupa do płaszczyzny jego podstawy.





$P_b = 2 \cdot P_p \quad \rightarrow \quad 3 \cdot \frac{1}{2} \cdot ah = 2 \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \quad \rightarrow \quad \frac{3}{2}ah = \frac{a^2\sqrt{3}}{2} \quad \rightarrow \quad h = \frac{a\sqrt{3}}{3}$

Należy obliczyć: $\cos\alpha = \frac{2x}{b}$

Wysokość podstawy: $3x = \frac{a\sqrt{3}}{2} \quad \rightarrow \quad x = \frac{a\sqrt{3}}{6} \quad \rightarrow \quad 2x = \frac{a\sqrt{3}}{3}$

$b^2 = h^2 + \left(\frac{1}{2}a\right)^2 = \left(\frac{a\sqrt{3}}{3}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}a\right)^2 = \frac{3}{9}a^2 + \frac{1}{4}a^2 = \frac{12}{36}a^2 + \frac{9}{36}a^2 = \frac{21}{36}a^2 = \frac{7}{12}a^2$

$b = \frac{a\sqrt{7}}{2\sqrt{3}}$

$\cos\alpha = \frac{2x}{b} = \frac{\frac{a\sqrt{3}}{3}}{\frac{a\sqrt{7}}{2\sqrt{3}}} = \frac{a\sqrt{3}}{3} \cdot \frac{2\sqrt{3}}{a\sqrt{7}} = \frac{2}{\sqrt{7}} \cdot \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{7}} = \frac{2\sqrt{7}}{7}$

Odpowiedź: . $\frac{2\sqrt{7}}{7}$ ....

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	32.
	Maks. liczba pkt	5
	Uzyskana liczba pkt	

Zadanie 33. (0–4)

Ze zbioru $A=\{-3,-2,-1,1,2,3\}$ losujemy liczbę a, natomiast ze zbioru $B=\{-1,0,1,2\}$ losujemy liczbę b. Te liczby są – odpowiednio – współczynnikiem kierunkowym i wyrazem wolnym funkcji liniowej $f(x)=ax+b$. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia polegającego na tym, że otrzymana funkcja f jest rosnąca i ma dodatnie miejsce zerowe.

Funkcja f jest rosnąca jeżeli a jest dodatnie, czyli ze zbioru A należy wylosować 1 lub 2 lub 3.

Miejsce zerowe funkcji f:

$$0=ax+b \quad \rightarrow \quad ax=-b \quad \rightarrow \quad x=-\frac{b}{a}$$

Obliczona wartość x ma być dodatnia. Skoro a jest dodatnie (bo ze zbioru A należy wylosować 1 lub 2 lub 3), to liczba b musi być ujemna: ze zbioru B należy wylosować liczbę (-1).

Ilość takich losowań, że otrzymana funkcja jest rosnąca i ma dodatnie miejsce zerowe wynosi zatem $3 \cdot 1 = 3$

Szukane prawdopodobieństwo wynosi:

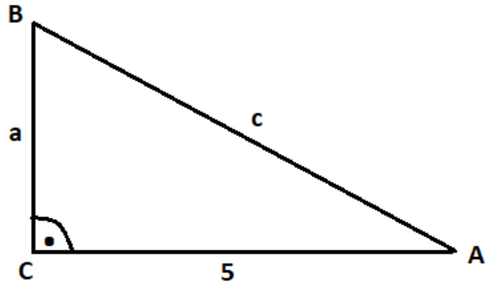
$$\frac{3}{24}=\frac{1}{8}$$

Odpowiedź: $\frac{1}{8}$

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	33.
	Maks. liczba pkt	4
	Uzyskana liczba pkt	

Zadanie 34. (0–4)

W trójkącie prostokątnym ACB przyprostokątna AC ma długość 5, a promień okręgu wpisanego w ten trójkąt jest równy 2. Oblicz pole trójkąta ACB.



Ze wzoru na długość promienia okręgu wpisanego w trójkąt prostokątny mamy:

$r = 2 = \frac{a+5-c}{2} \quad \rightarrow \quad a - c + 5 = 4 \quad \rightarrow \quad a = c - 1$

Poza tym: $a^2 + 5^2 = c^2$

$(c-1)^2 + 5^2 = c^2$

$c^2 - 2c + 1 + 25 = c^2$

$2c = 26 \quad \rightarrow \quad c = 13$

$a = c - 1 = 12$

Pole trójkąta:

$P = \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot a = \frac{5}{2} \cdot 12 = 30$

Odpowiedź: 30

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	34.
	Maks. liczba pkt	4
	Uzyskana liczba pkt	

BRUDNOPIS *(nie podlega ocenie)*