

WYPEŁNIA ZDAJĄCY

KOD

--	--	--

PESEL

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Miejsce na naklejkę.

Sprawdź, czy kod na naklejce to
M-100.

Jeżeli tak – przyklej naklejkę.
Jeżeli nie – zgłoś to nauczycielowi.

Egzamin maturalny

Formuła 2023

MATEMATYKA

Poziom podstawowy

TEST DIAGNOSTYCZNY

Symbol arkusza

MMAP-P0-**100**-2312

DATA: **7 grudnia 2023 r.**

GODZINA ROZPOCZĘCIA: **9:00**

CZAS TRWANIA: **180 minut**

LICZBA PUNKTÓW DO UZYSKANIA: **46**

WYPEŁNIA ZESPÓŁ NADZORUJĄCY

Uprawnienia zdającego do:

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

Przed rozpoczęciem pracy z arkuszem egzaminacyjnym

1. Sprawdź, czy nauczyciel przekazał Ci **właściwy arkusz egzaminacyjny**, tj. arkusz we **właściwej formule**, z **właściwego przedmiotu** na **właściwym poziomie**.
2. Jeżeli przekazano Ci **niewłaściwy** arkusz – natychmiast zgłoś to nauczycielowi. Nie rozrywaj banderol.
3. Jeżeli przekazano Ci **właściwy** arkusz – rozerwij banderole po otrzymaniu takiego polecenia od nauczyciela. Zapoznaj się z instrukcją na stronie 2.



Zadanie 1. (0–1)



Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Liczba $\left(3^{-2,4} \cdot 3^{\frac{2}{5}}\right)^{\frac{1}{2}}$ jest równa

PEWNIAK NATURALNY!

A. $\sqrt{3}$

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

C. $\frac{1}{3}$

D. 0,3

Brudnopis

$$\left(3^{-2,4} \cdot 3^{0,4}\right)^{\frac{1}{2}} = \left(3^{-2}\right)^{\frac{1}{2}} = 3^{-1} = \frac{1}{3}$$

Zadanie 2. (0–1)



Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Liczba $\log_2 96 - \log_2 3$ jest równa

PEWNIAK NATURALNY!

A. $\log_2 93$

B. $\log_2 30$

C. 4

D. 5

Brudnopis

$$\log_2 (96 : 3) = \log_2 32 = 5$$

bo $2^5 = 32$



Zadanie 3. (0–1)



$$m=2$$

Pan Grzegorz wpłacił do banku pewną kwotę na lokatę dwuletnią. Po każdym rocznym okresie oszczędzania bank doliczał odsetki w wysokości 5% od kwoty bieżącego kapitału znajdującego się na lokacie. Po dwóch latach oszczędzania pan Grzegorz odebrał z tego banku wraz z odsetkami kwotę 4851 zł (bez uwzględnienia podatków).

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Kwota wpłacona przez pana Grzegorza na tę lokatę była równa

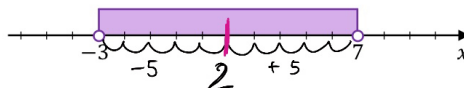
- A. 4300 zł $k_0 = ?$ **B. 4400 zł** C. 4500 zł D. 4600 zł

Budnopis	$4851 = k_0 \left(1 + \frac{5}{100}\right)^2$ $4851 = k_0 \cdot (1,05)^2$ $4851 = k_0 \cdot 1,1025 \quad : 1,1025$ $k_0 = 4400$
----------	---

Zadanie 4. (0–1)



Na osi liczbowej zaznaczono przedział.



Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Zbiór zaznaczony na osi jest zbiorem wszystkich rozwiązań nierówności

- A. $|x - 2| < 5$** B. $|x - 2| > 5$
C. $|x - 5| < 2$ D. $|x - 5| > 2$

Budnopis	$ x - 2 < 5$
----------	---------------

PEWNIAK
MATEMATYKI

5.

0-1-2

Zadanie 5. (0-2)

Wykaż, że dla każdej liczby całkowitej nieparzystej n liczba $3n^2 + 4n + 1$ jest podzielna przez 4.

$$n = 2k+1 \in \text{liczba nieparzysta}, n, k \in \mathbb{Z}$$

$$\begin{aligned} 3n^2 + 4n + 1 &= 3(2k+1)^2 + 4(2k+1) + 1 = \\ &= 3(4k^2 + 4k + 1) + 8k + 4 + 1 = \\ &= 12k^2 + 12k + 3 + 8k + 5 = \\ &= 12k^2 + 20k + 8 \\ &= 4 \underbrace{(3k^2 + 5k + 2)}_{p, p \in \mathbb{Z}} = 4p \end{aligned}$$

Wynienie $4p$ jest całkowitą wielokrotnością liczby 4. Stąd wynika, że $3n^2 + 4n + 1$ jest podzielne przez 4.

trudny
PEWNIAK
MATURALNY!



Zadanie 6. (0–1)



Dany jest układ równań $\begin{cases} x - 3y + 5 = 0 \\ 2x + y + 3 = 0 \end{cases}$

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Rozwiązaniem tego układu równań jest para liczb

A. $x = 1$ i $y = 2$

B. $x = 0$ i $y = -3$

☒ C. $x = -2$ i $y = 1$

D. $x = -1$ i $y = -1$

Brudnopis

$$\begin{cases} x - 3y = -5 \\ 2x + y = -3 \end{cases} \quad | \cdot (-2) \rightarrow \begin{cases} 2x + 1 = -3 \\ 2x = -4 \\ x = -2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -2x + 6y = 10 \\ 2x + y = -3 \end{cases}$$

$$7y = 7$$

$$y = 1$$

Zadanie 7. (0–1)



Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Dla każdej liczby rzeczywistej x różnej od (-3) i (-2) wartość wyrażenia

$\frac{x+3}{x^2+4x+4} \cdot \frac{x^2+2x}{2x+6}$ jest równa wartości wyrażenia

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

B. $\frac{x}{4}$

☒ C. $\frac{x}{2x+4}$

D. $\frac{x^3+3x^2}{6x^2+24x+24}$

Brudnopis

$$\frac{x+3}{(x+2)^2} \cdot \frac{x(x+2)}{2(x+3)} = \frac{x}{2(x+2)} = \frac{x}{2x+4}$$

$(a+b)^2$

Zadanie 8. (0–1)

Dany jest wielomian $W(x) = -3x^3 - x^2 + kx + 1$, gdzie k jest pewną liczbą rzeczywistą. Wiadomo, że wielomian W można zapisać w postaci $W(x) = (x + 1) \cdot Q(x)$ dla pewnego wielomianu Q .

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Liczba k jest równa

A. 29

B. (-3)

C. 0

D. 3

Brudnopis

① $W(x) = (x+1) \cdot Q(x)$
 $(x+1) \cdot Q(x) = 0$
 $\swarrow \quad \searrow$
 $x+1=0 \quad Q(x)=0$
 $x=-1$
 Liczba -1 jest jedynym z pierwiastków równania zatem $x=-1 \quad y=0$

$0 = -3 \cdot 1^3 - 1^2 + k \cdot 1 + 1$
 $0 = -3 - 1 + k + 1$
 $0 = -3 + k$
 $k = 3$

9.

0–1–
2–3

Zadanie 9. (0–3)

Rozwiąż równanie

$$2x^3 + 3x^2 = 10x + 15$$

Zapisz obliczenia.

PEWNIĄK MATURALNY!

$$2x^3 + 3x^2 - 10x - 15 = 0$$

$$x^2(2x+3) - 5(2x+3) = 0$$

$$(x^2 - 5)(2x+3) = 0$$

$\swarrow \quad \searrow$

$$x^2 - 5 = 0 \quad 2x+3 = 0$$

$$x^2 = 5 \quad x = -\frac{3}{2}$$

$$x = \sqrt{5} \quad \vee \quad x = -\sqrt{5}$$

$$x \in \left\{ -\sqrt{5}, -\frac{3}{2}, \sqrt{5} \right\}$$



Zadanie 10. (0-1)



Funkcja liniowa f jest określona wzorem $f(x) = -\frac{1}{6}x + \frac{2}{3}$.

Oceń prawdziwość poniższych stwierdzeń. Wybierz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

1)	Miejsmem zerowym funkcji f jest liczba 4.	☒ P	☐ F
2)	Punkt przecięcia wykresu funkcji f z osią Oy ma współrzędne $(0, -\frac{1}{6})$.	☐ P	☒ F

Brdnopis

$$\begin{aligned}
 1) \quad 0 &= -\frac{1}{6}x + \frac{2}{3} \\
 \frac{1}{6}x &= \frac{2}{3} \quad | \cdot 6 \\
 x &= \frac{2}{3} \cdot 6 \\
 x &= 4
 \end{aligned}$$

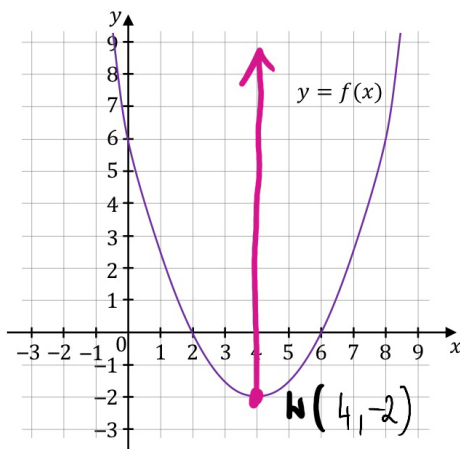
$$\begin{aligned}
 2) \quad f(x) &= -\frac{1}{6}x + \frac{2}{3} \\
 &\quad \quad \quad \underline{\underline{b}} \\
 &\quad \quad \quad \swarrow \\
 &\quad \quad \quad \text{z osią } y \Rightarrow (0, \frac{2}{3})
 \end{aligned}$$

PEWNA K
MATURALNY
WŁASNOŚĆ F. LINIOWEJ



Zadanie 11.

W kartezjańskim układzie współrzędnych (x, y) przedstawiono fragment wykresu funkcji kwadratowej f (zobacz rysunek). Wierzchołek paraboli, która jest wykresem funkcji f , oraz punkty przecięcia paraboli z osiami układu współrzędnych mają współrzędne całkowite.

**Zadanie 11.1. (0-1)**

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Zbiorem wartości funkcji f jest przedział

A. $(-\infty, -2]$

B. $(-\infty, 4]$

☒ C. $[-2, +\infty)$

D. $[4, +\infty)$

Brudnopis

PEWNIĄK
MATURALNY
WIARNOŚĆ f. kwadratowej

11.2.

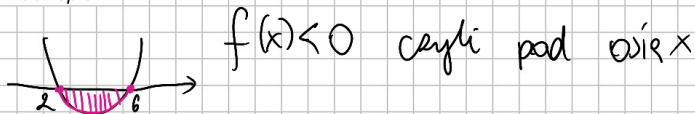
Zadanie 11.2. (0–1)

0–1

Zapisz poniżej w postaci przedziału zbiór wszystkich argumentów, dla których funkcja f przyjmuje wartości ujemne.

$$x \in (2, 6)$$

Brudnopis



11.3.

Zadanie 11.3. (0–2)

0–1–2

Uzupełnij zdanie. Wybierz dwie właściwe odpowiedzi spośród oznaczonych literami A–F i wpisz te litery w wy kropkowanych miejscach.

Wzór funkcji f można przedstawić w postaci:^A..... oraz^B.....

ILOCZYNNĄ (A) $f(x) = \frac{1}{2}(x-2)(x-6)$

C. $f(x) = 2(x-2)(x-6)$

E. $f(x) = 2(x+2)(x+6)$

KANONICZNA (B) $f(x) = \frac{1}{2}(x-4)^2 - 2$

D. $f(x) = \frac{1}{2}(x+4)^2 - 2$

F. $f(x) = 2(x+4)^2 - 2$

Brudnopis

$$x_1 = 2 \quad x_2 = 6 \quad a > 0 \quad W(4, -2)$$

ILOCZYNNĄ:
 $f(x) = a(x-2)(x-6)$

KANONICZNA
 $f(x) = a(x-4)^2 - 2$

$$W \rightarrow -2 = a(4-2)(4-6)$$

$$-2 = a \cdot 2 \cdot (-2)$$

$$-2 = a \cdot (-4) \quad | : (-4)$$

$$a = \frac{1}{2}$$

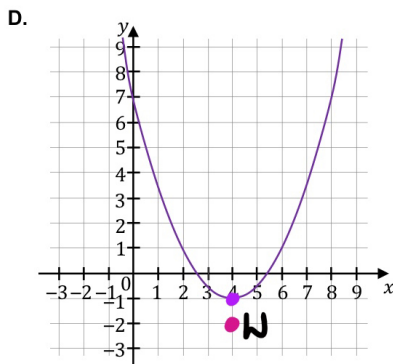
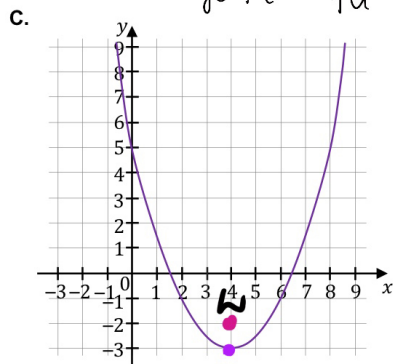
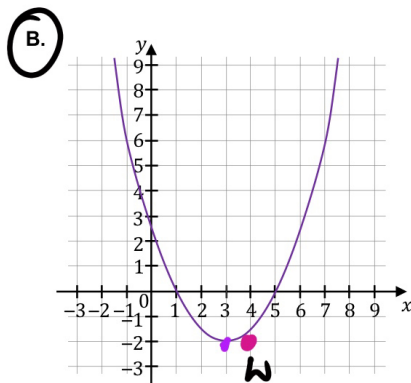
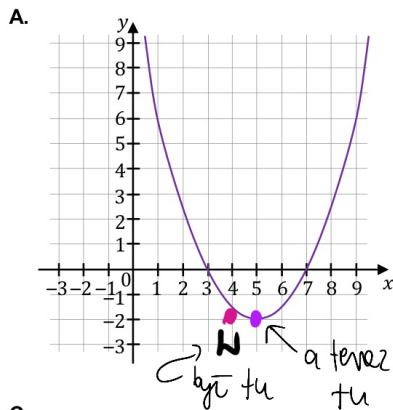


Zadanie 11.4. (0–1)

Funkcja kwadratowa g jest określona za pomocą funkcji f (zobacz rysunek na stronie 11) następująco: $g(x) = f(x + 1)$. Na jednym z rysunków A–D przedstawiono, w kartezjańskim układzie współrzędnych (x, y) , fragment wykresu funkcji $y = g(x)$.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Fragment wykresu funkcji $y = g(x)$ przedstawiono na rysunku



Brudnopis

Zadanie 12. (0-1)

Proces stygnięcia naparu z ziół w otoczeniu o stałej temperaturze 22°C opisuje funkcja wykładnicza $T(x) = 78 \cdot 2^{-0,05x} + 22$, gdzie $T(x)$ to temperatura naparu wyrażona w stopniach Celsjusza ($^{\circ}\text{C}$) po x minutach liczonych od momentu $x = 0$, w którym zioła zalano wrzątkiem.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Temperatura naparu po 20 minutach od momentu zalania ziół wrzątkiem jest równa

A. 22°C B. 39°C C. 78°C D. 61°C

Brudnopis

$$\begin{aligned}
 T(20) &= 78 \cdot 2^{-0,05 \cdot 20} + 22 = \\
 &= 78 \cdot 2^{-1} + 22 = 78 \cdot \frac{1}{2} + 22 = \\
 &= 39 + 22 = 61
 \end{aligned}$$

Zadanie 13. (0-1)

Ciąg arytmetyczny (a_n) jest określony dla każdej liczby naturalnej $n \geq 1$. W tym ciągu $a_2 = 4$ oraz $a_3 = 9$.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Szesty wyraz ciągu (a_n) jest równy

A. 24

B. 29

C. 36

D. 69

Brudnopis

$$\begin{aligned}
 r &= a_3 - a_2 = 9 - 4 = 5 \\
 a_6 &= a_3 + 3r = 9 + 3 \cdot 5 = 24
 \end{aligned}$$



Zadanie 14. (0–1)

Ciąg (a_n) jest określony dla każdej liczby naturalnej $n \geq 1$. Suma n początkowych wyrazów tego ciągu jest określona wzorem $S_n = 4 \cdot (2^n - 1)$ dla każdej liczby naturalnej $n \geq 1$.

Oceń prawdziwość poniższych stwierdzeń. Wybierz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

1)	Pierwszy wyraz ciągu (a_n) jest równy 4.	X	F
2)	Drugi wyraz ciągu (a_n) jest równy 12.	P	X

Brudnopis

$$1) S_1 = a_1 = 4 \cdot (2^1 - 1) = 4 \cdot 1 = 4$$

$$2) S_2 = a_1 + a_2 = 4 \cdot (2^2 - 1) = 12$$

$$a_2 = S_2 - S_1 = 12 - 4 = 8$$

Zadanie 15. (0–1)

Trzywyrazowy ciąg $(1 - 2a, 12, 48)$ jest geometryczny.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Liczba a jest równa

- ☒ A. (-1)

 ☐ B. 3

 ☐ C. 4

 ☐ D. 12,5

Brudnopis

$$12^2 = (1 - 2a) \cdot 48$$

$$144 = 48 - 96a$$

$$96 = -96a$$

$$a = -1$$

Zad 16:

Brudnopis

2 KART WZORÓW:

$$\operatorname{tg} \alpha = -\frac{2}{3} \rightarrow y = 2$$

$$\rightarrow x = -3$$

↓ α musi być
mnożący,
bo $\operatorname{tg} \alpha < 0$
i $\alpha \in (90^\circ)$

$$\cos \beta = \frac{1}{\sqrt{10}} \leftarrow x = 1$$

$$\leftarrow r = \sqrt{10}$$

β musi być
ostry, bo $\cos \beta > 0$ i $\beta \in (0, 90^\circ)$

Zadanie 17. (0-1)



Kąt α jest ostry oraz $\sin \alpha = \frac{\sqrt{5}}{3}$.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Tangens kąta α jest równy

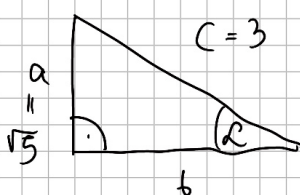
A. $\frac{\sqrt{5}}{2}$

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

C. $\frac{2\sqrt{5}}{5}$

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

Brudnopis



$$b^2 = 3^2 - \sqrt{5}^2$$

$$b^2 = 4$$

$$b = 2$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\sqrt{5}}{2}$$

Zadanie 18. (0-1)

W kartezjańskim układzie współrzędnych (x, y) dana jest prosta l o równaniu

$y = \frac{3}{2}x - \frac{15}{2}$. Prosta k jest prostopadła do prostej l i przechodzi przez punkt $P = (6, 0)$.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Prosta k ma równanie

A. $y = \frac{3}{2}x + 6$

C. $y = \frac{3}{2}x - 9$

B. $y = -\frac{2}{3}x + 6$

D. $y = -\frac{2}{3}x + 4$

**PEWNAK
MATURALNY!**

Brudnopis
$a_1 \cdot a_2 = -1$ $\frac{3}{2} \cdot a_2 = -1$ $a_2 = -\frac{2}{3}$
$y = -\frac{2}{3}x + b$ $0 = -\frac{2}{3} \cdot 6 + b$ $0 = -4 + b$ $b = 4$
$y = -\frac{2}{3}x + 4$

Zadanie 19. (0-1)

W kartezjańskim układzie współrzędnych (x, y) dane są proste k oraz l o równaniach

$$k: y = -\frac{1}{2}x - 7$$

$$l: y = (2m - 1)x + 13$$

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Proste k oraz l są równoległe, gdy

A. $m = (-\frac{1}{2})$

B. $m = \frac{1}{4}$

C. $m = \frac{3}{2}$

D. $m = 2$

Brudnopis
$a_1 = a_2$ $2m - 1 = -\frac{1}{2}$ $2m = -\frac{1}{2} + 1$ $2m = \frac{1}{2} \quad :2$ $m = \frac{1}{4}$

**PEWNAK
MATURALNY!**



Zadanie 20. (0-1)

W kartezjańskim układzie współrzędnych (x, y) dany jest okrąg $\mathcal{O}$ o środkiem w punkcie $S = (4, -2)$. Okrąg $\mathcal{O}$ jest styczny do osi Ox układu współrzędnych.

a b

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

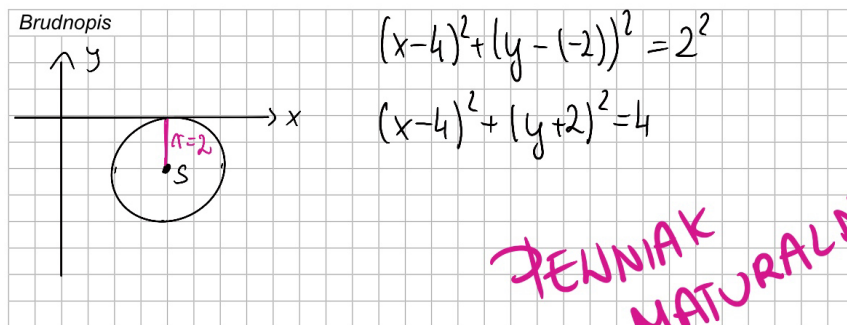
Okrąg $\mathcal{O}$ jest określony równaniem

A. $(x - 4)^2 + (y + 2)^2 = 4$

C. $(x + 4)^2 + (y - 2)^2 = 4$

~~**B.** $(x - 4)^2 + (y + 2)^2 = 2$~~ $\therefore$

D. $(x + 4)^2 + (y - 2)^2 = 2$



Zadanie 21. (0-1)

W kartezjańskim układzie współrzędnych (x, y) punkty $K = (-7, -2)$ oraz $L = (-1, 4)$ są wierzchołkami trójkąta równobocznego KLM .

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

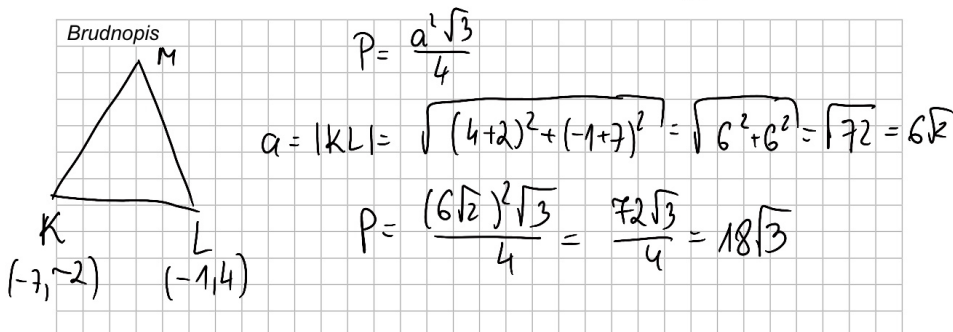
Pole trójkąta KLM jest równe

A. $17\sqrt{2}$

B. $17\sqrt{3}$

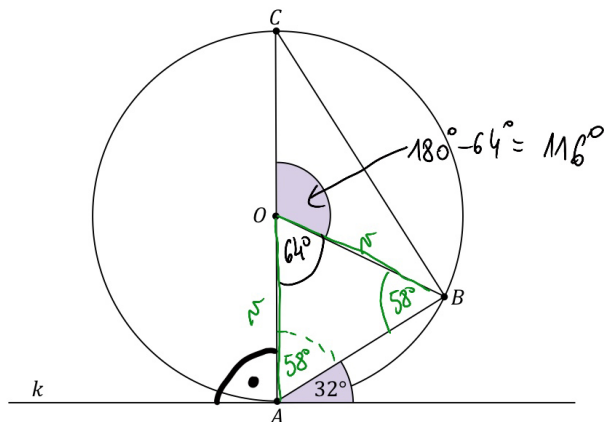
C. $18\sqrt{2}$

D. $18\sqrt{3}$



Zadanie 22. (0–1)

Punkty A , B oraz C leżą na okręgu o środku w punkcie O . Prosta k jest styczna do tego okręgu w punkcie A i tworzy z cięciwą AB kąt o mierze 32° . Ponadto odcinek AC jest średnicą tego okręgu (zobacz rysunek).



Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Miara kąta rozwartego BOC jest równa

A. 148°

☒ B. 116°

C. 154°

D. 122°

Brudnopis

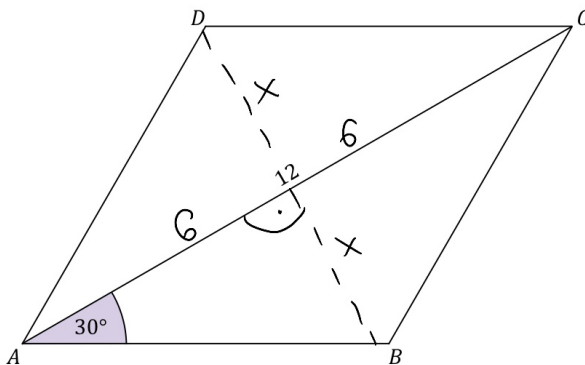
PEWNIAK
MATURALNY!



Zadanie 23. (0–1)



W rombie $ABCD$ dłuższa przekątna AC ma długość 12 i tworzy z bokiem AB kąt o mierze 30° (zobacz rysunek).



Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Pole rombu $ABCD$ jest równe

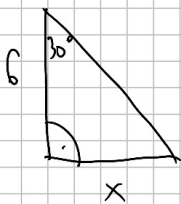
A. 24

B. 36

C. $24\sqrt{3}$

D. $36\sqrt{2}$

Brudnopis



$$\tan 30^\circ = \frac{x}{6}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{x}{6}$$

$$x = 2\sqrt{3} \rightarrow |BD| = 4\sqrt{3}$$

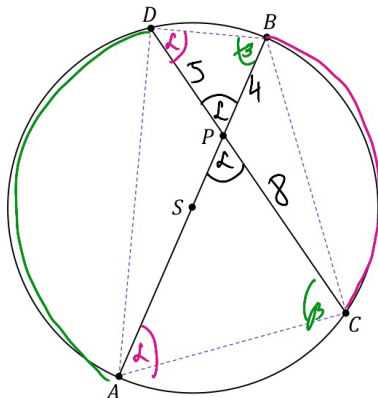
$$P = \frac{12 \cdot 4\sqrt{3}}{2} = 24\sqrt{3}$$

PEWNIAK
MATURALNY V

pole wielokątów

Zadanie 24. (0-2)

Dany jest okrąg $\mathcal{O}$ o środku w punkcie S . Średnica AB tego okręgu przecina cięciwę CD w punkcie P (zobacz rysunek). Ponadto: $|PB| = 4$, $|PC| = 8$ oraz $|PD| = 5$.



$$r = \frac{1}{2} |AB| = ?$$

24.

0-1-2

Oblicz promień okręgu $\mathcal{O}$. Zapisz obliczenia.

$\angle BDC = \angle BAC$ ← wpisane oparte na tym samym łuku
 $\angle DBA = \angle PCA$

$\triangle DBP \sim \triangle APC$ (kąt-kąt-kąt)

$$\frac{|BP|}{|PC|} = \frac{|DP|}{|PA|}$$

$$\frac{4}{8} = \frac{5}{|PA|}$$

$$|PA| = 10$$

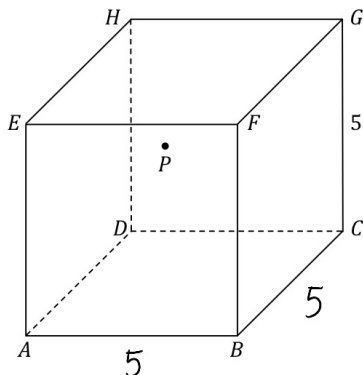
$$|AB| = 10 + 4 = 14$$

$$r = \frac{1}{2} |AB| = 7$$



Zadanie 25. (0–1)

Dany jest sześcian $ABCDEFGH$ o krawędzi długości 5. Wewnątrz sześcianu znajduje się punkt P (zobacz rysunek).



Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Suma odległości punktu P od wszystkich ścian sześcianu $ABCDEFGH$ jest równa

- A.** 15 **B.** 20 **C.** 25 **D.** 30

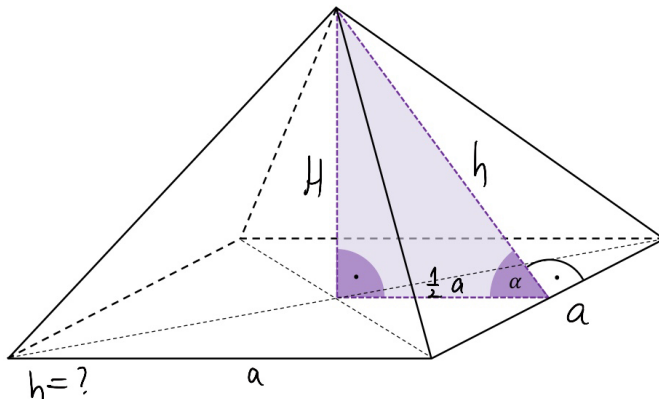
Brudnopis

ODLEGŁOŚĆ OD ŚCIAN ABFE i DCGH równa: 5

ADCB i EFGH równa: 5

ADHE i BFGC równa: 5

15

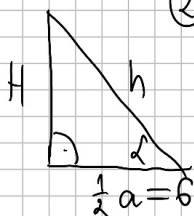
Zadanie 26. (0-3) Kwadrat w podstawieObjętość ostrosłupa prawidłowego czworokątnego jest równa 384. Wysokość ścianybocznej tego ostrosłupa tworzy z płaszczyzną podstawy kąt o mierze α taki, że $\operatorname{tg} \alpha = \frac{4}{3}$ (zobacz rysunek).

26.

0-1-
2-3**Oblicz wysokość ściany bocznej tego ostrosłupa. Zapisz obliczenia.**

$$\textcircled{1} V = 384$$

$$V = \frac{1}{3} p_p \cdot H$$



$$\textcircled{2} \operatorname{tg} \alpha = \frac{4}{3} \rightarrow \frac{H}{\frac{1}{2}a} = \frac{4}{3} \quad | \cdot \left(\frac{1}{2}a\right)$$

$$H = \frac{2}{3}a$$

$$\textcircled{3}$$

$$V = \frac{1}{3} a^2 \cdot H$$

$$384 = \frac{1}{3} \cdot a^2 \cdot \frac{2}{3}a$$

$$384 = \frac{2}{9}a^3$$

$$a^3 = 1728$$

$$a = 12$$

$$\textcircled{4}$$

$$H = \frac{2}{3} \cdot 12 = 8$$

$$\textcircled{5}$$

$$h^2 = 8^2 + 6^2$$

$$h = 10$$



Zadanie 27. (0-2)

E-dowód ma zapisany na pierwszej stronie specjalny sześciocyfrowy numer CAN, który zabezpiecza go przed odczytaniem danych przez osoby nieuprawnione.

27.

0-1-2

Oblicz, ile jest wszystkich sześciocyfrowych numerów CAN o różnych cyfrach, spełniających warunek: trzy pierwsze cyfry są kolejnymi wyrazami ciągu arytmetycznego o różnicy (-3) . Zapisz obliczenia.

4 sposoby

$\rightarrow 9 \quad 6 \quad 3$
 $\rightarrow 8 \quad 5 \quad 2$
 $\rightarrow 7 \quad 4 \quad 1$
 $\rightarrow 6 \quad 3 \quad 0$

7 6 5

$\uparrow$
 było już 3 nie parętem,
 stąd $10-3=7$

$$4 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 = \underline{\underline{840}}$$

PEWNI AK
 MATURALNY !
 - kombinatoryka



Zadanie 28. (0-1)



Doświadczenie losowe polega na dwukrotnym rzucie symetryczną sześcienną kostką do gry, która na każdej ścianie ma inną liczbę oczek – od jednego oczka do sześciu oczek.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Prawdopodobieństwo zdarzenia polegającego na tym, że iloczyn liczb wyrzuconych oczek jest liczbą nieparzystą, jest równe

A. $\frac{1}{2}$

B. $\frac{1}{5}$

C. $\frac{1}{4}$

D. $\frac{3}{4}$

Brdnopis

ma kostke: $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

$$|Q| = 6 \cdot 6 = 36$$

$$|A| = \frac{3 \cdot 3}{np \cdot np} = 9$$

$$P(A) = \frac{9}{36} = \frac{1}{4}$$

↑
Iloczyn jest nieparzysty, gdy mnożymy
dwie liczby nieparzyste

PEWNIAK
MATURALNY!

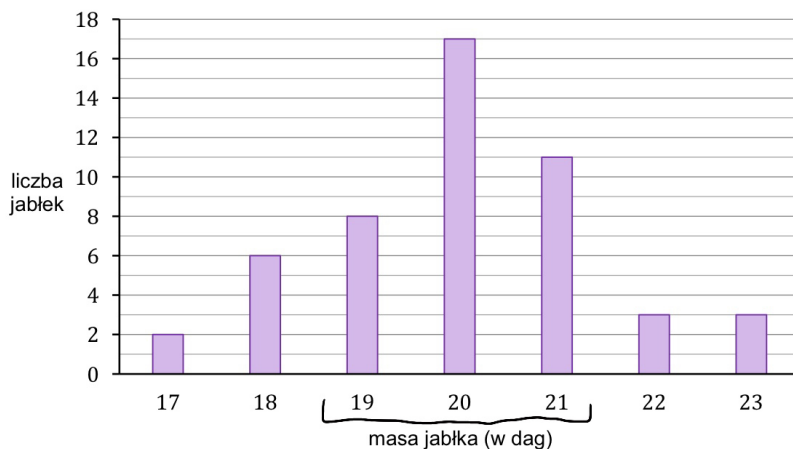
Zadanie 29.

W hurtowni owoców wyselekcjonowane jabłko spełnia normę jakości, gdy jego masa (po zaokrągleniu do pełnych dekagramów) mieści się w przedziale $[19 \text{ dag}, 21 \text{ dag}]$.

Pobrano próbę kontrolną liczącą 50 jablek i następnie zważono każde z nich.

Na poniższym wykresie słupkowym przedstawiono rozkład masy jablek w badanej próbie.

Na osi poziomej podano – wyrażoną w dekagramach – masę jabłka (w zaokrągleniu do pełnych dekagramów), a na osi pionowej przedstawiono liczbę jablek o określonej masie.

**Zadanie 29.1. (0–1)**

Spośród 50 zważonych jablek z pobranej próby kontrolnej losujemy jedno jabłko.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Prawdopodobieństwo zdarzenia polegającego na tym, że wylosowane jabłko spełnia normę jakości, jest równe

A. $\frac{3}{7}$

B. $\frac{5}{7}$

C. $\frac{18}{25}$

D. $\frac{9}{10}$

Brudnopis

$$\text{spełniających: } 8 + 17 + 11 = 36$$

$$P(A) = \frac{36}{50} = \frac{18}{25}$$



Zadanie 29.2. (0–1)

Dokończ zdanie tak, aby było prawdziwe. Wybierz odpowiedź A albo B oraz jej uzasadnienie 1., 2. albo 3.

Dominanta masy 50 zważonych jabłek (w zaokrągleniu do pełnych dekagramów) z pobranej próby kontrolnej jest równa

A.	20 dag,	ponieważ	1.	ta masa jest największa w tej próbie.
			2.	iloczyn tej masy i liczby jabłek o takiej masie jest największy w tej próbie.
B.	23 dag,		3.	ta masa występuje najliczniej w tej próbie.

Brudnopis

Dominanta to wartość największej
występującej w próbie.

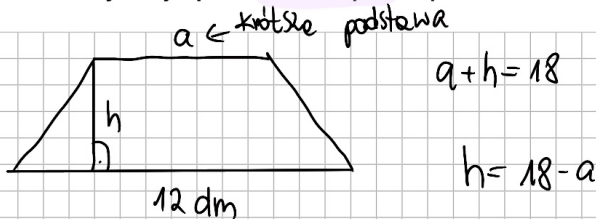
DOMINANTA = DOMINUJE :)

To w doli tyle miejsce? XD

Zadanie 30. (0-4)

Zgodnie z założeniem architekta okno na poddaszu ma mieć kształt trapezu równoramiennego, który nie jest równoległobokiem. Dłuższa podstawa trapezu ma mieć długość 12 dm, a suma długości krótszej podstawy i wysokości tego trapezu ma być równa 18 dm.

Oblicz, jaką długość powinna mieć krótsza podstawa tego trapezu, tak aby pole powierzchni okna było największe. Oblicz to pole. Zapisz obliczenia.



$$P = \frac{(a+12) \cdot h}{2}$$

$$P(a) = \frac{(a+12)(18-a)}{2}$$

DZIEDZINA:

$$\begin{aligned} a > 0 \quad i \quad a < 12 \quad i \quad 18 - a > 0 \\ a > 0 \quad a < 12 \quad -a > -18 \\ a < 18 \\ a \in (0, 12) \end{aligned}$$

$$P(a) = \frac{18a - a^2 + 216 - 12a}{2} = \frac{-a^2 + 6a + 216}{2}$$

$$P(a) = -\frac{1}{2}a^2 + 3a + 108$$

$$p = \frac{-b}{2a} = \frac{-3}{2 \cdot (-\frac{1}{2})} = 3 \rightarrow a = 3$$

Odp: krótsza podstawa powinna mieć długość 3 cm, wtedy pole:

$$P = \frac{15 \cdot 15}{2} = \underline{\underline{112,5 \text{ dm}^2}}$$

