Zadanie 1. (Stara i Nowa formuła)

Funkcja kwadratowa f określona wzorem $f(x) = x^2 + bx + c$ osiąga dla $x = 2$ wartość najmniejszą równą 4. Wtedy

A. $b = -4,\ c = 8$

B. $b = 4,\ c = -8$

C. $b = -4,\ c = -8$

D. $b = 4,\ c = 8$

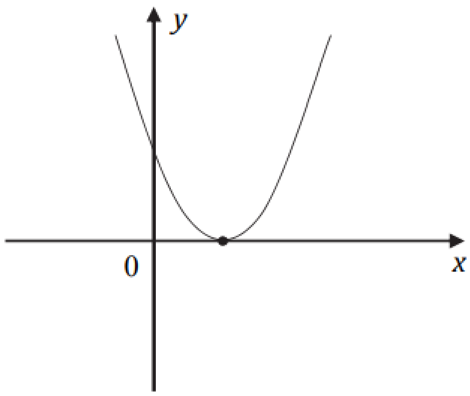
Zadanie 2. (Stara i Nowa formuła)

Rozwiąż nierówność:

$$x^2 - 5 \geq 4x$$

Zadanie 3. (Stara i Nowa formuła)

Na rysunku poniżej przedstawiono fragment wykresu funkcji kwadratowej f określonej wzorem $f(x) = ax^2 + bx + c$.



Stąd wynika, że

A. $\begin{cases} a < 0 \\ c < 0 \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} a < 0 \\ c > 0 \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} a > 0 \\ c < 0 \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} a > 0 \\ c > 0 \end{cases}$

Zadanie 4. (Stara i Nowa formuła)

Rozwiąż nierówność:

$$-2x^2 + 5x + 3 \leq 0.$$

Zadanie 5. (Stara i Nowa formuła)

Zadanie 6. (Stara i Nowa formuła)

Zadanie 7. (Stara i Nowa formuła)

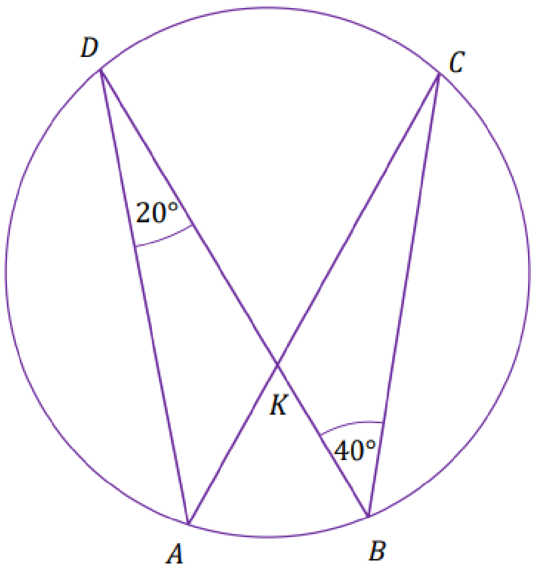
Rozwiąż równanie

$$3x^3 - 6x^2 - 27x + 54 = 0$$

Zapisz obliczenia.

Zadanie 8. (Stara i Nowa formuła)

Na łukach AB i CD okręgu są oparte kąty wpisane ADB i DBC, takie, że $|\sphericalangle ADB| = 20°$ i $|\sphericalangle DBC| = 40°$ (zobacz rysunek). Cięciwy AC i BD przecinają się w punkcie K.



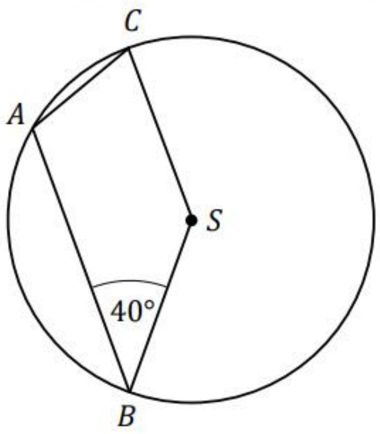
Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Miara kąta DKC jest równa

A. $80°$ **B.** $60°$ **C.** $50°$ **D.** $40°$

Zadanie 9. (Stara i Nowa formuła)

Wierzchołki A, B, C czworokąta $ABSC$ leżą na okręgu o środku S. Kąt ABS ma miarę 40° (zobacz rysunek), a przekątna BC jest dwusieczną tego kąta.

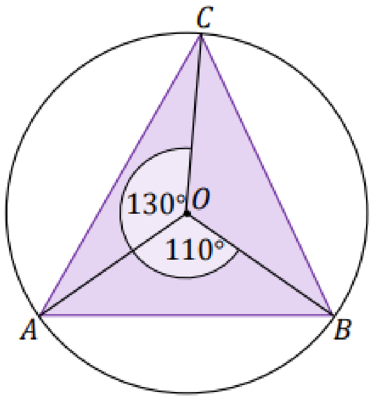


Miara kąta ASC jest równa

A. 30° **B.** 40° **C.** 50° **D.** 60°

Zadanie 10. (Stara i Nowa formuła)

Punkty A, B, C leżą na okręgu o środku O (zobacz rysunek).
Ponadto $|\measuredangle AOC| = 130°$ oraz $|\measuredangle BOA| = 110°$.



Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Miara kąta wewnętrznego BAC trójkąta ABC jest równa

A. $60°$

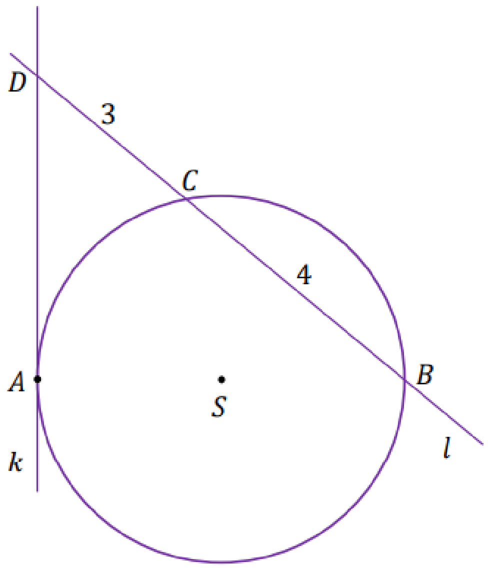
B. $55°$

C. $50°$

D. $65°$

Zadanie 11. (Stara i Nowa formuła)

Odcinek AB jest średnicą okręgu o środku S. Prosta k jest styczna do tego okręgu w punkcie A. Prosta l przecina ten okrąg w punktach B i C. Proste k i l przecinają się w punkcie D, przy czym $|BC| = 4$ i $|CD| = 3$ (zobacz rysunek).



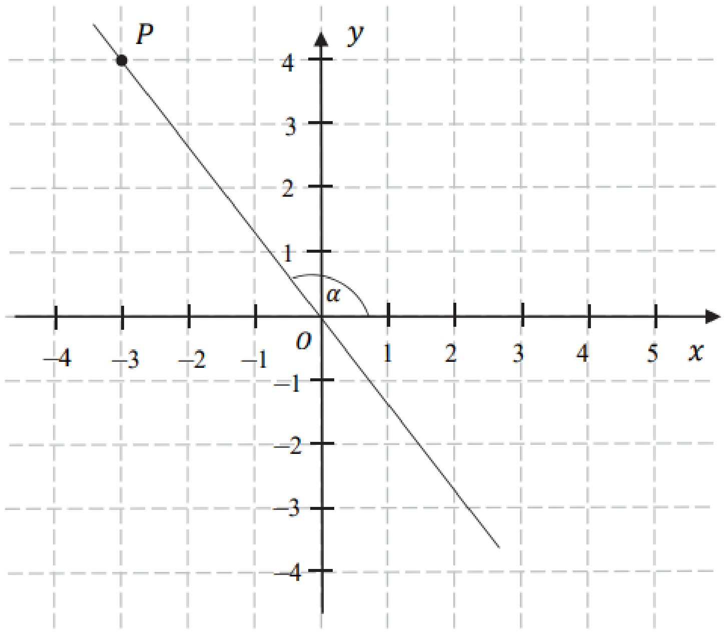
Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Odległość punktu A od prostej l jest równa

A. $\frac{7}{2}$ **B.** 5 **C.** $\sqrt{12}$ **D.** $\sqrt{3} + 2$

Zadanie 12. (Stara i Nowa formuła)

Punkty $P = (-3,\ 4)$ i $O = (0,\ 0)$ leżą na jednej prostej. Kąt α jest kątem nachylenia tej prostej do osi Ox (zobacz rysunek).



Wtedy tangens kąta α jest równy

A. $-\frac{3}{4}$ **B.** $-\frac{4}{3}$ **C.** $\frac{4}{3}$ **D.** $\frac{3}{4}$

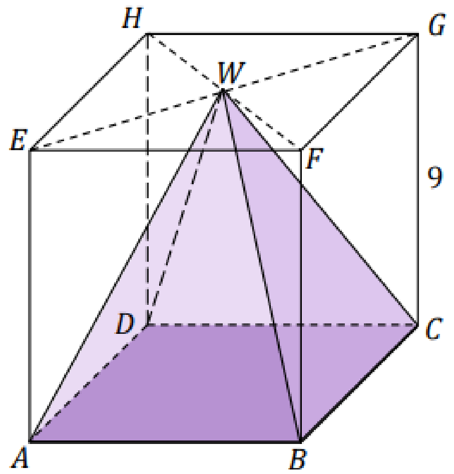
Zadanie 13. (Stara i Nowa formuła)

Punkty $A = (1, -3)$ oraz $C = (-2, 4)$ są końcami przekątnej AC rombu $ABCD$. Środek przekątnej BD tego rombu ma współrzędne

A. $\left(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$ **B.** $\left(\frac{1}{2}, -\frac{3}{2}\right)$ **C.** $(-1, 2)$ **D.** $(-1, 1)$

Zadanie 14. (Stara i Nowa formuła)

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).



Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Objętość V ostrosłupa $ABCDW$ jest równa

A. 243 **B.** $364{,}5$ **C.** 489 **D.** 729

Zadanie 15. (Stara i Nowa formuła)

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

A. trójkąt.

B. pięciokąt.

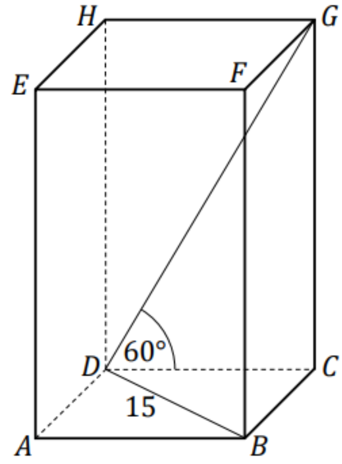
C. siedmiokąt.

D. ośmiokąt.

Zadanie 16. (Stara i Nowa formuła)

Dany jest graniastosłup prosty $ABCDEFGH$, którego podstawą jest prostokąt $ABCD$. W tym graniastosłupie $|BD| = 15$, a ponadto $|CD| = 3 + |BC|$ oraz $|\sphericalangle CDG| = 60°$ (zobacz rysunek).

Oblicz objętość i pole powierzchni bocznej tego graniastosłupa.



Zadanie 17. (Stara i Nowa formuła)

W kartezjańskim układzie współrzędnych (x, y) prosta o równaniu $y = ax + b$ przechodzi przez punkty $A = (-3, -1)$ oraz $B = (4, 3)$.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Współczynnik a w równaniu tej prostej jest równy

A. (-4) **B.** $\left(-\frac{1}{2}\right)$ **C.** 2 **D.** $\frac{4}{7}$

Zadanie 18. (Stara i Nowa formuła)

Obrazem prostej o równaniu $y = 2x + 5$ w symetrii osiowej względem osi Ox jest prosta o równaniu

A. $y = 2x - 5$

B. $y = -2x - 5$

C. $y = -2x + 5$

D. $y = 2x + 5$

Zadanie 19. (Stara i Nowa formuła)

Liczba $\frac{8^{-40}}{2^{10}}$ jest równa

A. 4^{-4} **B.** 4^{-50} **C.** 2^{-47} **D.** 2^{-130}

Zadanie 20. (Stara i Nowa formuła)

Suma wszystkich rozwiązań równania $(2x-1)(2x-2)(x+2)=0$ jest równa

A. $\left(-\frac{7}{2}\right)$ **B.** $\left(-\frac{1}{2}\right)$ **C.** $\frac{1}{2}$ **D.** 1

Zadanie 21. (Nowa formuła)

Na płaszczyźnie, w kartezjańskim układzie współrzędnych (x, y), dany jest okrąg $\mathcal{O}$ o równaniu

$$(x-3)^2 + (y-3)^2 = 13$$

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Okrąg $\mathcal{O}$ przecina oś Oy w punktach o współrzędnych

A. $(0, 1)$ i $(0, 5)$.

B. $(0, 1)$ i $(0, -5)$.

C. $(1, 0)$ i $(5, 0)$.

D. $(0, -1)$ i $(0, 5)$.

Zadanie 22. (Nowa formuła)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Wszystkich liczb całkowitych dodatnich spełniających nierówność $|x+5|<15$ jest

A. 9 **B.** 10 **C.** 20 **D.** 21

Zadanie 23. (Nowa formuła)

Dany jest wielomian W określony wzorem $W(x) = x^3 - 2x^2 - 3x + 6$ dla każdej liczby rzeczywistej x.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Wielomian W przy rozkładzie na czynniki ma postać

A. $W(x) = (x + 2)(x^2 - 3)$

B. $W(x) = (x - 2)(x^2 - 3)$

C. $W(x) = (x + 2)(x^2 + 3)$

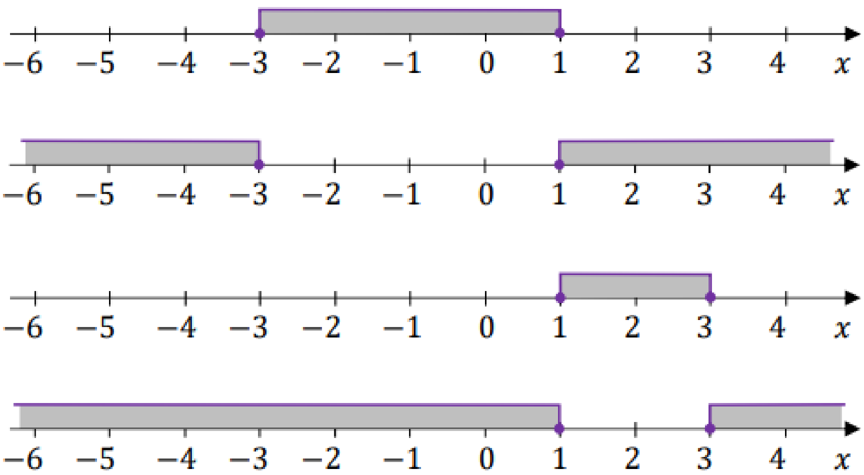
D. $W(x) = (x - 2)(x^2 + 3)$

Zadanie 24. (Nowa formuła)

Spośród rysunków A–D wybierz ten, na którym prawidłowo zaznaczono na osi liczbowej zbiór wszystkich liczb rzeczywistych spełniających nierówność:

$$|x+1| \leq 2$$

A.
B.
C.
D.



Zadanie 25. (Stara i Nowa formuła)

Dokończ zdanie. Wybierz <u>dwie</u> właściwe odpowiedzi spośród podanych.

Dla każdej liczby rzeczywistej x i dla każdej liczby rzeczywistej y wyrażenie $9-(x^2-2xy+y^2)$ jest równe

A. $[3-(x-2y)]^2$

B. $[3+(x-2y)]^2$

C. $[3-(x+2y)]^2$

D. $[3-(x-y)]\cdot[3+(x-y)]$

E. $[3-(x+2y)]\cdot[3+(x+2y)]$

F. $-[(x-y)-3]\cdot[(x-y)+3]$