

ГОТУЄМОСЬ ДО ЗОВНІШНЬОГО НЕЗАЛЕЖНОГО ОЦІНЮВАННЯ

Тотожні перетворення і обчислення значень тригонометричних виразів. Тригонометричні рівняння і нерівності, їх системи. Тренувальна тестова робота № 3

В. В. Карпик, с. Грудки, Камінь-Каширський р-н, Волинська обл.

Пропоную тренувальну тестову роботу для підготовки учнів до ЗНО.

Тестова робота містить 2 варіанти і складається із завдань трьох різних форм:

- завдання з вибором однієї правильної відповіді;
- завдання на встановлення відповідності (логічні пари);
- завдання відкритої форми з короткою відповіддю.

Схему оцінювання запропонованої роботи наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Номери завдань	Кількість балів	Усього
1–25	по 1 балу	25 балів
26–28	по 4 бали	12 балів
29–36	по 2 бали	16 балів
Усього балів	53 бали	

Для робіт, що не містять завдань на встановлення відповідності схему оцінювання наведено в таблиці 2.

Таблиця 2

Номери завдань	Кількість балів	Усього
1–25	по 1 балу	25 балів
26–33	по 2 бали	16 балів
Усього балів	41 бал	

Відповідність кількості набраних балів учнем оцінці за 12-бальною системою оцінювання вчитель може скласти на свій розсуд.

Перед виконанням тренувальної тестової роботи № 3 рекомендую розв'язати типові завдання № 17–30, 51–60 (див. журнал «Математика в школах України» № 4, 2009, с. 22–24); № 1–15, 36–45, 73, 74, 76–78 (див. журнал «Математика в школах України» № 6, 2009, с. 15–20).

Варіант 1

Завдання 1–25 мають по п'ять варіантів відповіді, серед яких лише ОДИН ПРАВИЛЬНИЙ. Виберіть правильну, на Вашу думку, відповідь і позначте її у бланку відповідей.

1. Обчисліть: $2\sqrt{2} \sin \frac{7\pi}{8} \cos \frac{\pi}{8}$.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{\sqrt{2}}{2}$	2	1	$\sqrt{2}$	-1

2. Спростіть вираз $\sin^2 x - \cos^2 x + \cos 2x$.

А	Б	В	Г	Д
0	$-2 \cos 2x$	$2 \cos 2x$	$2 \cos^2 x$	$-2 \sin^2 x$

3. Обчисліть $\sin \alpha$, якщо $\cos \alpha = 0,8$ і $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$.

А	Б	В	Г	Д
0,2	-0,42	0,42	-0,6	0,6

4. Обчисліть $\operatorname{tg} 2\alpha$, якщо $\operatorname{ctg} \alpha = 3$.

А	Б	В	Г	Д
$-\frac{3}{4}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{4}$

5. Обчисліть: $\sin 83^\circ \sin 37^\circ - \cos 83^\circ \cos 37^\circ$.

А	Б	В	Г	Д
$\cos 46^\circ$	$-\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$

6. Обчисліть $4\sin^2 \beta - 1$, якщо $\cos 2\beta = 0,12$.

А	Б	В	Г	Д
1,24	0,76	2,52	0,9712	0,52

7. Спростіть вираз $\frac{\sin\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right)}{\sin \alpha} \cdot \operatorname{tg}(\pi + \alpha)$.

А	Б	В	Г	Д
-1	1	$\operatorname{tg} \alpha$	$-\operatorname{tg} \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$

ГОТУЄМОСЬ ДО ЗОВНІШНЬОГО НЕЗАЛЕЖНОГО ОЦІНЮВАННЯ

8. Обчисліть $\operatorname{tg} \alpha$, якщо $\cos \alpha = -\frac{1}{3}$, $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$.

А	Б	В	Г	Д
$-2\sqrt{2}$	$2\sqrt{2}$	$\sqrt{5}$	$-\sqrt{5}$	2

9. Обчисліть: $\frac{1}{\pi} \operatorname{arctg} \sqrt{3} \cdot \operatorname{arccos} \left(-\frac{1}{2} \right)$.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{2\pi}{9}$	$\frac{5\pi}{18}$	$-\frac{\pi}{18}$	$\frac{\pi}{9}$	$-\frac{\pi}{9}$

10. З наведених чисел укажіть найменше.

А	Б	В	Г	Д
$\sin 15^\circ$	$\sin 16^\circ$	$\sin 17^\circ$	$\sin 166^\circ$	$\sin 162^\circ$

11. Розв'яжіть рівняння $2 \cos x = \sqrt{3}$.

А	Б	В
$(-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in Z$	$\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in Z$	$\pm \frac{\pi}{6} + 2\pi n, n \in Z$
Г	Д	
$\pm \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in Z$	$(-1)^n \frac{\pi}{3} + \pi n, n \in Z$	

12. Розв'яжіть рівняння $\sqrt{3} \operatorname{ctg} \left(x + \frac{\pi}{6} \right) = 1$.

А	Б	В	Г	Д
$\pi n, n \in Z$	$2\pi n, n \in Z$	$\frac{\pi}{2} + \pi n, n \in Z$	$\frac{\pi}{6} + 2\pi n, n \in Z$	$\frac{\pi}{6} + \pi n, n \in Z$

13. Укажіть КІЛЬКІСТЬ коренів рівняння $4 \sin x = \sqrt{8}$, які належать проміжку $[1; 4]$.

А	Б	В	Г	Д
Жодного	4	3	2	1

14. Розв'яжіть рівняння $\operatorname{tg}^2 2x = 3$.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{\pi}{6} + \frac{\pi n}{2}, n \in Z$	$\pm \frac{\pi}{6} + \frac{\pi n}{2}, n \in Z$	$\pm \frac{\pi}{12} + \frac{\pi n}{2}, n \in Z$	$\frac{2\pi}{3} + 2\pi n, n \in Z$	$\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in Z$

15. Серед наведених укажіть рівняння, яке не має коренів на множині дійсних чисел.

А	Б	В
$\cos x = \cos 3$	$3 \sin \left(x - \frac{\pi}{6} \right) = 1$	$\operatorname{tg} \frac{x}{3} = 1$
Г	Д	
$2 \cos(2x - 1) = \pi$	$\operatorname{ctg} x = -\pi$	

16. Розв'яжіть нерівність $\sin x \leq -\frac{1}{2}$.

А	Б
$\left[\frac{7\pi}{6} + 2\pi n; \frac{11\pi}{6} + 2\pi n \right], n \in Z$	$\left[\frac{4\pi}{3} + 2\pi n; \frac{5\pi}{3} + 2\pi n \right], n \in Z$
В	Г
$\left[-\frac{\pi}{6} + 2\pi n; \frac{\pi}{6} + 2\pi n \right], n \in Z$	$\left[\frac{2\pi}{3} + 2\pi n; \frac{5\pi}{3} + 2\pi n \right], n \in Z$
Д	
$\left[\frac{5\pi}{6} + 2\pi n; \frac{11\pi}{6} + 2\pi n \right], n \in Z$	

17. Розв'яжіть нерівність $2 \cos x - \sqrt{3} > 0$.

А	Б
$\left(\frac{\pi}{6} + 2\pi n; \frac{11\pi}{6} + 2\pi n \right), n \in Z$	$\left(\frac{5\pi}{3} + 2\pi n; \frac{7\pi}{3} + 2\pi n \right), n \in Z$
В	Г
$\left(\frac{11\pi}{6} + 2\pi n; \frac{13\pi}{6} + 2\pi n \right), n \in Z$	$\left(\frac{\pi}{3} + 2\pi n; \frac{5\pi}{3} + 2\pi n \right), n \in Z$
Д	
$\left(\frac{\pi}{6} + 2\pi n; \frac{5\pi}{6} + 2\pi n \right), n \in Z$	

18. Розв'яжіть нерівність $\operatorname{tg} x \geq 1$.

А	Б
$\left[\frac{\pi}{4} + \pi n; \pi + \pi n \right), n \in Z$	$\left[\frac{\pi}{4} + \pi n; \frac{\pi}{2} + \pi n \right), n \in Z$
В	Г
$\left[\frac{\pi}{4} + \pi n; \frac{\pi}{2} + \pi n \right), n \in Z$	$\left[\frac{\pi}{4} + \pi n; \pi + \pi n \right), n \in Z$
Д	
$\left[\frac{\pi}{4} + \pi n; \frac{5\pi}{4} + \pi n \right), n \in Z$	

ГОТУЄМОСЬ ДО ЗОВНІШНЬОГО НЕЗАЛЕЖНОГО ОЦІНЮВАННЯ

19. Розв'яжіть нерівність $\sin x > \arccos(-1)$.

А	Б	В
$(2\pi n; \pi + 2\pi n), n \in Z$	Розв'язків немає	$(-\infty; +\infty)$
Г	Д	
$\left(-\frac{\pi}{2} + 2\pi n; \frac{\pi}{2} + 2\pi n\right), n \in Z$	$(2\pi n; 2\pi + 2\pi n), n \in Z$	

20. Розв'яжіть систему рівнянь $\begin{cases} x = 2y, \\ \cos(x - y) = 1. \end{cases}$

А	Б	В
$(4\pi n; 2\pi n), n \in Z$	$(2\pi n; \pi n), n \in Z$	$\left(\pi + 4\pi n; \frac{\pi}{2} + 2\pi n\right), n \in Z$
Г	Д	
$\left(\pi + 2\pi n; \frac{\pi}{2} + \pi n\right), n \in Z$	$(2\pi + 4\pi n; \pi + 2\pi n), n \in Z$	

21. Обчисліть: $\sin 23^\circ - \operatorname{ctg} 67^\circ \sin 67^\circ$.

А	Б	В	Г	Д
$\sin 44^\circ$	1	0	$2 \sin 23^\circ$	-1

22. Спростіть вираз $\frac{\sin(\alpha + \beta) - \sin \alpha \cos \beta}{\sin \alpha \sin \beta}$.

А	Б	В	Г	Д
0	$\operatorname{tg} \alpha$	$-\operatorname{tg} \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$	$-\operatorname{ctg} \alpha$

23. Обчисліть: $\left(\sin \frac{\pi}{8} - \cos \frac{\pi}{8}\right)^2$.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{2 - \sqrt{2}}{2}$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{2 - \sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{2}$

24. Знайдіть НАЙБІЛЬШИЙ від'ємний корінь рівняння $6 \cos x = -3$.

А	Б	В	Г	Д
$-\frac{\pi}{6}$	$-\frac{5\pi}{6}$	$-\frac{8\pi}{3}$	$-\frac{\pi}{3}$	$-\frac{2\pi}{3}$

25. Розв'яжіть рівняння $\sin x + \sqrt{3} \cos x = 0$.

А	Б	В	Г	Д
$-\frac{\pi}{3} + \pi n, n \in Z$	$-\frac{\pi}{6} + \pi n, n \in Z$	$-\frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in Z$	$-\frac{\pi}{2} + \pi n, n \in Z$	$-\frac{\pi}{6} + 2\pi n, n \in Z$

Завдання 26–28 передбачають установлення відповідності. До кожного рядка, позначеного ЦИФРОЮ, доберіть один відповідник, позначений БУКВОЮ, і поставте позначки в бланку відповідей на перетині відповідних рядків (цифри) і колонок (букви).

26. Установіть відповідність між заданими виразами (1–4) та виразами, що їм тотожно дорівнюють (А–Д).

- | | |
|---|-------------------------------------|
| 1 $\cos 8x - \cos 2x$ | А $2 \sin 3x \sin 5x$ |
| 2 $-\cos 8x - \cos 2x$ | Б $-2 \sin 3x \sin 5x$ |
| 3 $\operatorname{tg} 3x - \operatorname{tg} 4x$ | В $\frac{\sin 7x}{\cos 3x \cos 4x}$ |
| 4 $\operatorname{tg} 4x + \operatorname{tg} 3x$ | Г $-\frac{\sin x}{\cos 3x \cos 4x}$ |
| | Д $-2 \cos 3x \cos 5x$ |

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

27. Установіть відповідність між заданими виразами (1–4) та виразами, що їм тотожно дорівнюють (А–Д).

- | | |
|---|-------------------------|
| 1 $6 \sin \alpha \cos(-\alpha) - 1$ | А $1 - 6 \cos 2\alpha$ |
| 2 $6 \cos^2 \alpha - 6 \sin^2 \alpha + 1$ | Б $3 \sin 2\alpha - 1$ |
| 3 $6 \sin^2 \alpha - 6 \cos^2 \alpha + 1$ | В $-3 \sin 2\alpha - 1$ |
| 4 $1 + 6 \sin(-\alpha) \cos \alpha$ | Г $6 \cos 2\alpha + 1$ |
| | Д $1 - 3 \sin 2\alpha$ |

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

28. Установіть відповідність між заданими числами (1–4) та числами, що їм дорівнюють (А–Д).

- | | |
|----------------------------------|---------------------------------|
| 1 $\operatorname{ctg} 259^\circ$ | А $\sin 89^\circ$ |
| 2 $\operatorname{ctg} 217^\circ$ | Б $\operatorname{ctg} 53^\circ$ |
| 3 $\cos 388^\circ$ | В $\cos 28^\circ$ |
| 4 $\cos 1^\circ$ | Г $\operatorname{tg} 53^\circ$ |
| | Д $\operatorname{ctg} 79^\circ$ |

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

ГОТУЄМОСЬ ДО ЗОВНІШНЬОГО НЕЗАЛЕЖНОГО ОЦІНЮВАННЯ

Розв'яжіть завдання 29–36. Одержані відповіді запишіть у зошиті та бланку відповідей.

29. Обчисліть $\frac{161}{5} \operatorname{tg} 2\alpha$, якщо $\cos \alpha = \frac{8}{17}$ і $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$.

30. Обчисліть $\sin 2x$, якщо $\sin(\pi - x) - \cos(\pi + x) = \frac{1}{5}$.

31. Спростіть вираз

$$\left(\sqrt{\frac{1+\sin \alpha}{1-\sin \alpha}} - \sqrt{\frac{1-\sin \alpha}{1+\sin \alpha}} \right) \cdot \operatorname{ctg} \alpha,$$

якщо $\frac{\pi}{2} < \alpha < \frac{3\pi}{2}$.

32. Обчисліть: $\frac{1 - 4\sin 10^\circ \sin 70^\circ}{4\sin 10^\circ}$.

33. Укажіть КІЛЬКІСТЬ коренів рівняння

$$3\cos^2 x - \sin x + 1 = 0,$$

які належать проміжку $[-2,5\pi; 2,5\pi]$.

34. Знайдіть найменший додатний розв'язок рівняння $\operatorname{tg} 6x - \sin 12x = 0$. Відповідь запишіть у ГРАДУСАХ.

35. Обчисліть (у РАДІАНАХ) СУМУ цілих розв'язків нерівності $2\cos x - \sqrt{3} < 0$, які є в проміжку $(0; 2\pi)$.

36. Знайдіть (у ГРАДУСАХ) найменше додатне x , якщо $(x; y)$ — розв'язок системи рівнянь

$$\begin{cases} \sin x \sin y = \frac{1}{2}, \\ x + y = \frac{\pi}{2}. \end{cases}$$

Варіант 2

Завдання 1–25 мають по п'ять варіантів відповіді, серед яких лише ОДИН ПРАВИЛЬНИЙ. Виберіть правильну, на Вашу думку, відповідь і позначте її у бланку відповідей.

1. Обчисліть: $2\cos 75^\circ \cos 15^\circ$.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{1}{2}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\sqrt{3}$	$-\frac{1}{2}$

2. Спростіть вираз $\frac{2\cos 2x}{1-2\sin^2 x}$.

А	Б	В	Г	Д
$2\operatorname{tg} 2x$	$2\operatorname{ctg} 2x$	-2	2	1

3. Обчисліть $\cos \alpha$, якщо $\sin \alpha = 0,6$ і $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.

А	Б	В	Г	Д
0,8	-0,8	0,44	0,4	-0,44

4. Обчисліть $\operatorname{tg} 2\alpha$, якщо $\operatorname{ctg} \alpha = \frac{1}{5}$.

А	Б	В	Г	Д
$-\frac{5}{24}$	$-\frac{1}{9}$	$\frac{5}{12}$	$-\frac{5}{12}$	$\frac{5}{24}$

5. Обчисліть: $-\sin 81^\circ \cos 69^\circ - \cos 81^\circ \sin 69^\circ$.

А	Б	В	Г	Д
$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\sin 12^\circ$	$\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{2}$

6. Обчисліть $5\cos^2 \beta + 2$, якщо $\cos 2\beta = -0,24$.

А	Б	В	Г	Д
3,152	5,1	3,9	4,888	2,1

7. Спростіть вираз $\frac{\cos \alpha \cdot \operatorname{ctg} \left(\frac{\pi}{2} - \alpha \right)}{\sin(2\pi - \alpha)}$.

А	Б	В	Г	Д
$\operatorname{ctg} \alpha$	1	-1	$-\operatorname{ctg} \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$

8. Обчисліть $\operatorname{ctg} \alpha$, якщо $\sin \alpha = -\frac{3}{5}$, $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{1}{3}$	$-\frac{1}{3}$	$\frac{2}{5}$	$-\frac{2}{3}$	$-\frac{7}{9}$

9. Обчисліть: $\frac{2}{\pi} \arcsin \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \operatorname{arctg} \left(-\frac{\sqrt{3}}{3} \right)$.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{5\pi}{9}$	$\frac{\pi}{18}$	$-\frac{\pi}{9}$	$-\frac{2\pi}{9}$	$\frac{4\pi}{9}$

10. З наведених чисел укажіть найбільше.

А	Б	В	Г	Д
$\operatorname{ctg} 83^\circ$	$\operatorname{ctg} 82^\circ$	$\operatorname{ctg} 99^\circ$	$\operatorname{ctg} 100^\circ$	$\operatorname{ctg} 79^\circ$

ГОТУЄМОСЬ ДО ЗОВНІШНЬОГО НЕЗАЛЕЖНОГО ОЦІНЮВАННЯ

11. Розв'яжіть рівняння $\sqrt{2} \sin x + 1 = 0$.

А	Б	В
$(-1)^n \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in Z$	$\pm \frac{3\pi}{4} + 2\pi n, n \in Z$	$(-1)^{n+1} \frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in Z$
Г	Д	
$(-1)^{n+1} \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in Z$	$\pm \frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in Z$	

12. Розв'яжіть рівняння $\operatorname{tg}\left(x - \frac{\pi}{3}\right) = \sqrt{3}$.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{2\pi}{3} + \pi n, n \in Z$	$\frac{\pi}{2} + \pi n, n \in Z$	$\frac{2\pi}{3} + 2\pi n, n \in Z$	$\pi n, n \in Z$	$\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in Z$

13. Укажіть КІЛЬКІСТЬ коренів рівняння $\operatorname{ctg} \pi x = -1$, які належать проміжку $\left[-\frac{3\pi}{4}; \frac{3\pi}{4}\right]$.

А	Б	В	Г	Д
6	5	4	3	2

14. Розв'яжіть рівняння $\cos^2 2x - \sin^2 2x = \cos \frac{2\pi}{3}$.

А	Б	В
$\frac{\pi}{6}$	$\pm \frac{\pi}{12} + \frac{\pi n}{2}, n \in Z$	$(-1)^{n+1} \frac{\pi}{3} + \frac{\pi n}{4}, n \in Z$
Г	Д	
$\pm \frac{\pi}{3} + \pi n, n \in Z$	$\pm \frac{\pi}{6} + \frac{\pi n}{2}, n \in Z$	

15. Серед наведених укажіть рівняння, яке не має коренів на множині дійсних чисел.

А	Б	В
$\sin x = \sin 2$	$\operatorname{tg} x = \frac{\pi}{3}$	$\sin\left(2x + \frac{\pi}{4}\right) = -\frac{\pi}{3}$
Г	Д	
$\operatorname{ctg} 3x = \frac{1}{3}$	$6 \cos(x+1) = 1$	

16. Розв'яжіть нерівність $\cos x > -\frac{\sqrt{3}}{2}$.

А	Б
$\left[\frac{4\pi}{3} + 2\pi n; \frac{8\pi}{3} + 2\pi n\right], n \in Z$	$\left[\frac{2\pi}{3} + 2\pi n; \frac{4\pi}{3} + 2\pi n\right], n \in Z$
В	Г
$\left[\frac{5\pi}{6} + 2\pi n; \frac{7\pi}{6} + 2\pi n\right], n \in Z$	$\left[\frac{7\pi}{6} + 2\pi n; \frac{17\pi}{6} + 2\pi n\right], n \in Z$
Д	
$\left[\frac{7\pi}{6} + 2\pi n; \frac{11\pi}{6} + 2\pi n\right], n \in Z$	

17. Розв'яжіть нерівність $2 \sin x - 1 < 0$.

А	Б
$\left(\frac{\pi}{6} + 2\pi n; \frac{5\pi}{6} + 2\pi n\right), n \in Z$	$\left(\frac{5\pi}{6} + 2\pi n; \frac{13\pi}{6} + 2\pi n\right), n \in Z$
В	Г
$\left(\frac{5\pi}{6} + 2\pi n; \frac{11\pi}{6} + 2\pi n\right), n \in Z$	$\left(\frac{2\pi}{3} + 2\pi n; \frac{7\pi}{3} + 2\pi n\right), n \in Z$
Д	
$\left(\frac{\pi}{3} + 2\pi n; \frac{2\pi}{3} + 2\pi n\right), n \in Z$	

18. Розв'яжіть нерівність $\operatorname{tg} x \leq \cos \pi$.

А	Б
$\left(-\frac{\pi}{2} + \pi n; -\frac{\pi}{4} + \pi n\right], n \in Z$	$\left[-\frac{\pi}{2} + \pi n; -\frac{\pi}{4} + \pi n\right], n \in Z$
В	Г
$\left(-\pi + \pi n; -\frac{\pi}{4} + \pi n\right], n \in Z$	$\left[-\pi + \pi n; -\frac{\pi}{4} + \pi n\right], n \in Z$
Д	
$\left(-\frac{\pi}{2} + \pi n; \frac{\pi}{4} + \pi n\right], n \in Z$	

19. Серед наведених укажіть УСІ нерівності, які не мають розв'язків.

- I. $\operatorname{tg} x > -\sqrt{3}$.
- II. $\sqrt{7} \sin x > \sqrt{21}$.
- III. $\cos x < -1$.
- IV. $\operatorname{ctg}\left(x - \frac{\pi}{3}\right) \leq 4$.

А	Б	В	Г	Д
I, IV	II, III, IV	II, III	II, IV	II

ГОТУЄМОСЬ ДО ЗОВНІШНЬОГО НЕЗАЛЕЖНОГО ОЦІНЮВАННЯ

20. Розв'яжіть систему рівнянь $\begin{cases} \sin(4x - y) = 0, \\ y = 3x. \end{cases}$

А	Б	В
$\left(\frac{\pi}{2} + \pi n; \frac{3\pi}{2} + 3\pi n\right),$ $n \in Z$	$(2\pi n; 6\pi n), n \in Z$	$(\pi n; 3\pi n),$ $n \in Z$
Г	Д	
$\left(\frac{\pi}{2} + 2\pi n; \frac{3\pi}{2} + 6\pi n\right),$ $n \in Z$	$\left(-\frac{\pi}{2} + 2\pi n; -\frac{3\pi}{2} + 6\pi n\right),$ $n \in Z$	

21. Обчисліть: $\frac{\operatorname{tg} 33^\circ + \operatorname{tg} 41^\circ}{1 - \operatorname{tg} 33^\circ \operatorname{tg} 41^\circ} - \operatorname{ctg} 16^\circ.$

А	Б	В	Г	Д
1	$2 \operatorname{tg} 74^\circ$	$\operatorname{tg} 8^\circ$	-1	0

22. Спростіть вираз $\frac{\cos(\alpha + \beta) - \cos \alpha \cos \beta}{\sin \alpha \cos \beta}.$

А	Б	В	Г	Д
$\operatorname{tg} \beta$	$-\operatorname{tg} \beta$	$\operatorname{ctg} \beta$	$-\operatorname{ctg} \beta$	$\operatorname{tg} \alpha$

23. Обчисліть: $\left(\sin \frac{\pi}{12} + \cos \frac{\pi}{12}\right) \left(\cos \frac{\pi}{12} - \sin \frac{\pi}{12}\right).$

А	Б	В	Г	Д
$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{2}$	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	-1	$-\frac{1}{2}$

24. Знайдіть НАЙМЕНШИЙ додатний корінь рівняння $-0,8 \sin x = 0,4.$

А	Б	В	Г	Д
$\frac{5\pi}{6}$	$\frac{4\pi}{3}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{7\pi}{6}$	$\frac{\pi}{6}$

25. Розв'яжіть рівняння $\cos^2 x = 3 \cos x.$

А	Б	В	Г	Д
$\pi n, n \in Z$	$2\pi n, n \in Z$	$\frac{\pi}{2} + \pi n,$ $n \in Z$	$\frac{\pi}{2} + 2\pi n,$ $n \in Z$	$\pm \arccos 3 + 2\pi n,$ $n \in Z$

Завдання 26–28 передбачають установлення відповідності. До кожного рядка, позначеного ЦИФРОЮ, доберіть один відповідник, позначений БУКВОЮ, і поставте позначки в бланку відповідей на перетині відповідних рядків (цифри) і колонок (букви).

26. Установіть відповідність між заданими виразами (1–4) та виразами, що їм тотожно дорівнюють (А–Д).

1 $\sin 10x - \sin 4x$	А $2 \sin 7x \cos 3x$
2 $\sin 4x + \sin 10x$	Б $-\frac{\sin 2x}{\cos 5x \cos 7x}$
3 $\cos 4x + \cos 10x$	В $2 \cos 3x \cos 7x$
4 $\operatorname{tg} 5x - \operatorname{tg} 7x$	Г $2 \cos 7x \sin 3x$
	Д $-2 \sin 7x \cos 3x$

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

27. Установіть відповідність між заданими виразами (1–4) та виразами, що їм тотожно дорівнюють (А–Д).

1 $3 - 2 \sin^2 3\alpha$	А $\cos 6\alpha + 4$
2 $2 \cos^2 3\alpha + 3$	Б $4 \sin 6\alpha + 3$
3 $8 \sin(-3\alpha) \cos(-3\alpha) + 3$	В $\cos 6\alpha + 2$
4 $8 \sin 3\alpha \cos(-3\alpha) + 3$	Г $4 - \cos 6\alpha$
	Д $-4 \sin 6\alpha + 3$

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

28. Установіть відповідність між заданими числами (1–4) та числами, що їм дорівнюють (А–Д).

1 $\sin 169^\circ$	А $\operatorname{tg} 11^\circ$
2 $\sin 349^\circ$	Б $\operatorname{ctg} 11^\circ$
3 $\operatorname{tg} 191^\circ$	В $-\operatorname{ctg} 11^\circ$
4 $\operatorname{tg} 281^\circ$	Г $\sin 11^\circ$
	Д $-\sin 11^\circ$

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

ГОТУЄМОСЬ ДО ЗОВНІШНЬОГО НЕЗАЛЕЖНОГО ОЦІНЮВАННЯ

Розв'яжіть завдання 29–36. Одержані відповіді запишіть у зошиті та бланку відповідей.

29. Обчисліть $\operatorname{tg}\alpha + \operatorname{ctg}\alpha$, якщо

$$\operatorname{tg}\alpha - \operatorname{ctg}\alpha = -\sqrt{23}, \frac{\pi}{2} < \alpha < \frac{3\pi}{4}.$$

30. Обчисліть $81\cos^2 2x$, якщо $\sin x - \cos x = \frac{1}{3}$.

31. Спростіть вираз

$$\sqrt{\frac{1}{\sin^2 \alpha} + \frac{1}{\cos^2 \alpha}} \cdot \sin 2\alpha + \frac{1}{\pi} \arccos\left(\cos \frac{9\pi}{5}\right),$$

якщо $-\frac{\pi}{2} < \alpha < 0$.

32. Обчисліть: $\cos 10^\circ \sin 20^\circ \sin 110^\circ - \frac{1}{4} \cos 40^\circ$.

33. Знайдіть (у ГРАДУСАХ) найбільший від'ємний розв'язок рівняння $\sin^4 x + \cos^4 x = \frac{1}{4} + \cos^2 2x$.

34. Знайдіть найменший додатний розв'язок рівняння $\operatorname{tg} x + \operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = 2$. Відповідь запишіть у ГРАДУСАХ.

35. Обчисліть (у РАДІАНАХ) СУМУ цілих розв'язків нерівності $2 \sin x - \sqrt{3} > 0$, які є в проміжку $(0; 3\pi)$.

36. Розв'яжіть систему рівнянь
$$\begin{cases} \sin \frac{\pi x}{2} = y^2 - 2y + 2, \\ \cos 2\pi y = x^2 - x + 1. \end{cases}$$

Запишіть у відповідь суму $x + y$, якщо $(x; y)$ — розв'язок системи рівнянь.

Відповіді до тестових завдань

Варіант 1

№ завдання	Відповідь	№ завдання	Відповідь
1	В	19	Б
2	А	20	А
3	Г	21	В
4	Д	22	Г
5	В	23	Б
6	Б	24	Д
7	А	25	А
8	Б	26	1 — Б, 2 — Д, 3 — Г, 4 — В
9	Г	27	1 — Б, 2 — Г, 3 — А, 4 — Д
10	Г	28	1 — Д, 2 — Г, 3 — В, 4 — А
11	В	29	-48
12	Д	30	-0,96
13	Д	31	-2
14	Б	32	0,5
15	Г	33	3
16	А	34	7,5
17	В	35	15
18	Б	36	45

Варіант 2

№ завдання	Відповідь	№ завдання	Відповідь
1	А	19	В
2	Г	20	В
3	Б	21	Д
4	Г	22	Б
5	Д	23	А
6	В	24	Г
7	В	25	В
8	Б	26	1 — Г, 2 — А, 3 — В, 4 — Б
9	В	27	1 — В, 2 — А, 3 — Д, 4 — Б
10	Д	28	1 — Г, 2 — Д, 3 — А, 4 — В
11	Г	29	-5
12	А	30	17
13	Б	31	-1,8
14	Д	32	0,125
15	В	33	-22,5
16	Г	34	45
17	Б	35	10
18	А	36	2

Настільна книга

ВГ Основа



Продуктивний педагог. Настільна книга вчителя

Автор: Підласний І. П., доктор педагогічних наук, завідувач кафедри гуманітарних технологій Черкаського державного технологічного університету, міжнародний експерт із питань освіти
Код: 20НК11, 360 с.

ціна поштовою клубна
90,35 81,31

Що це: комплексний poradnik із педагогіки, максимально корисний для практиків
Для кого: для вчителів незалежно від фаху, віку та категорії
Про що: про педагогічні технології, що забезпечують гарантований результат
Особливості: без зайвої теоретизації, написано легко, яскраво, доступно лише практична педагогіка, зорієнтована на реальні проблеми вчителя — типові помилки, алгоритми дій, відповіді на нескінченні вчительські «Як?»

Замовляйте зараз

- за тел.: (057) 731-96-33
- за адресою: 61001, м. Харків, вул. Плеханівська, 66, ВГ «Основа»
- на сайті www.osnova.com.ua
- SMS-замовлення на номер (067) 572-30-37.

Надішліть копію передплатної квитанції на будь-який журнал ВГ «Основа» та замовляйте книги за клубною ціною.

Мінімальне замовлення — 2 книги.
Вартість поштової доставки — 6,95