

**Т.А. Капитонова**

**КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ  
МАТЕРИАЛЫ ПО КУРСУ «ПРАКТИКУМ  
ПО РЕШЕНИЮ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ:  
ТРИГОНОМЕТРИЯ»**

САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н. Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского»

**Т.А. Капитонова**

**КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО КУРСУ  
«ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ:  
ТРИГОНОМЕТРИЯ»**

**Методическое пособие**

*для студентов, обучающихся по направлению подготовки  
44.03.01 – Педагогическое образование, профиль подготовки –  
Математическое образование*

Саратов – 2019

**К 20**

*Рекомендовано к печати*

*научно-методической комиссией механико-математического факультета  
Саратовского государственного университета имени Н.Г.Чернышевского*

**К 20 Капитонова Т.А. Контрольно-измерительные материалы по курсу  
«Практикум по решению математических задач: Тригонометрия»**

Методическое пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 44.03.01 – Педагогическое образование. Профиль – Математическое образование. Очная и заочная формы обучения. / Т.А.Капитонова – Саратов, 2019. – 33 с.

Пособие содержит четыре варианта теста и вариант контрольной работы по дисциплине «Практикум по решению математических задач: Тригонометрия», разработанные для студентов, обучающихся по направлению подготовки «Педагогическое образование», профиль подготовки «Математическое образование» (очная и заочная формы обучения).

© Т.А. Капитонова, 2019

## СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	5
ВАРИАНТ 1 .....	6
ВАРИАНТ 2.....	12
ВАРИАНТ 3.....	18
ВАРИАНТ 4 .....	25
КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА.....	32

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Тесты по дисциплине «Практикум по решению математических задач» предназначены для:

- различных видов текущего контроля;
- подготовки к промежуточной аттестации, предусмотренной рабочей программой курса «Практикум по решению математических задач»;
- мониторинга остаточных знаний студентов после изучения модуля «Практикум по решению математических задач: тригонометрия»;
- подготовки к государственному экзамену по математике.

Проведение тестирования по математике позволяет: (1) за сравнительно короткое время проверить значительный объем материала; (2) ставит всех студентов в одинаковые условия; (3) исключает субъективизм в оценке качества усвоения изученного материала; (4) содействует поддержанию мотивации и устойчивого интереса к изучению математики.

В результате освоения дисциплины «Практикум по решению математических задач» обучающийся должен:

знать: основы математической теории и перспективных направлений развития современной математики; приложения математики и доступные обучающимся математические элементы этих приложений; предметную область «Практикум по решению математических задач»

уметь: решать задачи элементарной математики соответствующей ступени образования, в том числе те новые, которые возникают в ходе работы с обучающимися, задачи олимпиад; проводить различия между точным и (или) приближенным математическим доказательством, в частности, приближенным измерением, вычислением; использовать информационные источники; формулировать результат.

владеть: локальным упорядочением математического материала; методом математического моделирования; способностью формулировать результат.

## ВАРИАНТ 1

*Выберите правильный ответ*

1. Укажите наименьшее значение функции  $y = 2 + \sin 4x$ .

- а) -2;
- б) 0;
- в) 1;
- г) 3.

2. Найдите  $\sin \alpha$ , если  $\cos \alpha = -0,8$ , и  $180^\circ < \alpha < 270^\circ$ .

- а) -0,6;
- б) -0,4;
- в) -0,3;
- г) -0,2.

3. Период функции  $f(x) = \operatorname{tg}(x/2) - \pi$  равен

- а)  $\pi/4$ ;
- б)  $\pi$ ;
- в)  $2\pi$ ;
- г)  $\pi/2$ .

4. Результат упрощения выражения  $\frac{(\sin x + \cos x)^2}{\sin 2x + 1}$  равен

- а) 1;
- б) -1;
- в)  $2 \sin x$ ;
- г)  $-2 \sin x$ .

5. Результат упрощения выражения  $\sin^2 2x + 2(\sin^4 x + \cos^2 x)$  равен

- а)  $\cos x$ ;
- б) -2;
- в)  $\sin x$ ;
- г) 2.

6. Укажите выражение, которое не имеет смысла

а)  $\frac{1}{\arcsin \frac{\sqrt{3}}{3}}$ ;

б)  $\frac{1}{\operatorname{arctg} 0}$ ;

в)  $\arccos \frac{\sqrt{3}}{5}$ ;

г)  $\operatorname{arccotg}(2\pi)$ .

7. Если  $\sin \alpha = \sqrt{0,2}$ , то число  $100 \cdot (\cos 2\alpha - \pi)$  равно

а) -60;

б) -40;

в) -30;

г) -20.

8. Угол  $\arccos\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$ , выраженный в градусах, равен

а)  $105^\circ$ ;

б)  $120^\circ$ ;

в)  $135^\circ$ ;

г)  $150^\circ$ .

9. Результат упрощения выражения  $\frac{\sqrt{4} \cdot (\sin(0,5x) + \cos(0,5x))^2}{1 + \sin x}$  равен

а) 1;

б) 2;

в) 3;

г) 4.

10. Число  $17 \sin\left(2\operatorname{arccotg} \frac{3}{5}\right)$  равно

а) 12;

б) 14;

в) 15;

г) 24.

11. Число  $1 - 2\sin^2 15^\circ$  равно

- а) 1;
- б) 0,5;
- в)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ;
- г)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$ .

12. Результат упрощения выражения  $\frac{\operatorname{ctg}\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) \cdot \cos\left(\frac{3\pi}{2} - x\right)}{1 - \cos^2 x}$  равен

- а)  $\frac{1}{\sin x}$ ;
- б) 1;
- в)  $\sin x$ ;
- г)  $\frac{1}{\cos x}$ .

13. Результат упрощения выражения  $\frac{\sin 20^\circ + \cos 290^\circ}{2\sin 10^\circ \cos 10^\circ}$  равен

- а) 1;
- б) 0;
- в) -1;
- г) 2.

14. Результат упрощения выражения  $\frac{2(\cos^2 40^\circ - \sin^2 40^\circ)}{\cos 80^\circ - \sin 190^\circ}$  равен

- а) 0;
- б) 1;
- в) -1;
- г) 2.

15. Результат упрощения выражения  $\frac{(1 - \sin x)(1 + \sin x)}{\cos x}$  равен

- а)  $\sin x$ ;
- б) 2;



в)  $\cos x$ ;

г) 1.

**16.** Если  $\operatorname{tg} \alpha = -\sqrt{5}$ , то значение выражения  $\cos 4\alpha$  равно

а)  $-\frac{1}{3}$ ;

б)  $\frac{1}{3}$ ;

в)  $\frac{1}{9}$ ;

г)  $-\frac{1}{9}$ .

**17.** Если  $\sin \alpha = \frac{3}{5}$  и  $\operatorname{ctg} \alpha < 0$  то выражение  $\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}$  равно

а)  $\frac{1}{3}$ ;

б) 3;

в)  $-\frac{1}{3}$ ;

г) 3 или  $\frac{1}{3}$ .

**18.** Число корней уравнения  $\cos x = 0,6$ , принадлежащих отрезку  $[-\pi; 0]$

равно

а) 4;

б) 3;

в) 2;

г) 1.

**19.** Решением уравнения  $\sin(x-1) = \cos(x+2)$  является ( $n \in Z$ )

а)  $-0,5 + \pi n$ ;

б)  $0,5 + \frac{\pi}{2} + \pi n$ ;

в)  $-0,5 + \frac{\pi}{2} + \pi n$ ;

г)  $\frac{\pi}{2} + \pi n$ .

**20.** Число корней уравнения  $8\sin^2 x - 14\sin x + 5 = 0$ , принадлежащих отрезку  $[-3\pi; 3\pi]$  равно

- а) 4;
- б) 5;
- в) 6;
- г) 10.

**21.** Решением уравнения  $8\sin^2 x + 6\cos x = 3$  является ( $n \in \mathbb{Z}$ )

- а)  $\pm \frac{2\pi}{3} + \pi n$ ;
- б)  $\frac{2\pi}{3} + 2\pi n$ ;
- в)  $\pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi n$ ;
- г)  $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n$ .

**22.** Число корней уравнения  $\operatorname{tg}(3x) - \sin^2(4x) = \cos^2(4x)$ , принадлежащих отрезку  $[-\pi; \pi]$  равно

- а) 4;
- б) 5;
- в) 6;
- г) 10.

**23.** Сумма решений (в градусах) уравнения  $\operatorname{tg} 3x \cdot \cos x = 0$ , принадлежащих отрезку  $[-100^\circ; 180^\circ]$  равна

- а)  $300^\circ$ ;
- б)  $400^\circ$ ;
- в)  $500^\circ$ ;
- г)  $600^\circ$ .

**24.** Сумма решений (в градусах) уравнения  $\sin 4x \cdot \operatorname{tg} 2x \cdot \cos x = 0$ , принадлежащих отрезку  $[-100^\circ; 180^\circ]$  равна

- а)  $120^\circ$ ;

- б)  $150^\circ$ ;
- в)  $180^\circ$ ;
- г)  $210^\circ$ .

**25.** Сумма корней уравнения (в градусах)  $\sin^4 \frac{x}{2} - \cos^4 \frac{x}{2} = 0,5$ ,

принадлежащих отрезку  $[0^\circ; 360^\circ]$  равна

- а)  $90^\circ$ ;
- б)  $180^\circ$ ;
- в)  $270^\circ$ ;
- г)  $360^\circ$ .

**26.** Наименьший положительный корень уравнения

$(\sin x - \cos x)(\sin x + \cos x) = 0,5$  равен

- а)  $30^\circ$ ;
- б)  $60^\circ$ ;
- в)  $120^\circ$ ;
- г)  $240^\circ$ .

**27.** Наименьший положительный корень уравнения  $\sin(\pi + x) + \cos(-\pi/3) = 0$

равен

- а)  $30^\circ$ ;
- б)  $60^\circ$ ;
- в)  $150^\circ$ ;
- г)  $210^\circ$ .

**28.** Сумма корней (в градусах) уравнения  $(\sin x + \cos x) \cdot \cos x = 0$ ,

принадлежащих отрезку  $[-180^\circ; 360^\circ]$  равна

- а)  $225^\circ$ ;
- б)  $495^\circ$ ;
- в)  $675^\circ$ ;
- г)  $765^\circ$ .

**29.** Наибольший отрицательный корень уравнения  $\operatorname{tg} \frac{x}{3} = -\sqrt{3}$ , равен

а)  $-\frac{\pi}{6}$ ;

б)  $-\frac{\pi}{3}$ ;

в)  $-\frac{\pi}{2}$ ;

г)  $-\pi$ .

**30.** Наименьший положительный корень уравнения  $2\sin^2x = 1$  равен

а)  $\frac{\pi}{6}$ ;

б)  $\frac{\pi}{4}$ ;

в)  $\frac{\pi}{3}$ ;

г)  $\frac{\pi}{2}$ .

## ВАРИАНТ 2

*Выберите правильный ответ*

**1.** Укажите наибольшее значение функции  $y = 2 + \sin 4x$ .

а) -2;

б) 0;

в) 1;

г) 3.

**2.** Найдите  $\cos \alpha$ , если  $\sin \alpha = 0,8$ , и  $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ .

а) -0,6;

б) -0,4;

в) -0,3;

г) -0,2.

**3.** Период функции  $f(x) = \cos^2 x$  равен

а)  $\pi/4$ ;

б)  $\pi$ ;

в)  $2\pi$ ;

г)  $\pi/2$ .

4. Результат упрощения выражения  $\frac{1 - \cos(\pi - 2x)}{1 - \sin^2 x}$  равен

а) 2;

б) -2;

в)  $\sin x$ ;

г)  $\cos x$ .

5. Результат упрощения выражения  $\operatorname{tg} x \cdot \left(1 + \frac{1}{\cos 2x}\right)$  равен

а)  $\cos x$ ;

б) -1;

в)  $\sin x$ ;

г)  $\operatorname{tg}(2x)$ .

6. Укажите выражение, которое не имеет смысла

а)  $\arccos \frac{\sqrt{2}}{2}$ ;

б)  $\arcsin(-1)$ ;

в)  $\operatorname{arctg}^{-2} 0$ ;

г)  $\operatorname{arcctg}^{-1} 0$ .

7. Если  $\operatorname{tg} \alpha = \sqrt{15}$ , а  $0^\circ < \alpha < 90^\circ$  то число  $100 \cdot \cos \alpha$  равно

а) 15;

б) 25;

в) 35;

г) 45.

8. Угол  $\arcsin\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ , выраженный в градусах, равен

а)  $-30^\circ$ ;

б)  $-45^\circ$ ;

в)  $-60^\circ$ ;

г)  $-75^\circ$ .

9. Результат упрощения выражения  $\frac{(\sin(0,5x) - \cos(0,5x))^2}{\sin x - 1}$  равен

а)  $-1$ ;

б)  $-2$ ;

в)  $-3$ ;

г)  $-4$ .

10. Число  $\sqrt{5} \cos\left(\frac{1}{2} \arccos \frac{3}{5}\right)$  равно

а)  $1$ ;

б)  $2$ ;

в)  $5$ ;

г)  $6$ .

11. Число  $\sin^2 32^\circ + \cos^2 32^\circ$  равно

а)  $1$ ;

б)  $0,5$ ;

в)  $-1$ ;

г)  $-0,5$ .

12. Результат упрощения выражения  $\frac{\sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) \cdot \cos(\pi - x)}{\sin^2 x - 1}$  равен

а)  $\sin x$ ;

б)  $1$ ;

в)  $\cos x$ ;

г)  $0$ .

13. Результат упрощения выражения  $\frac{\sin 10^\circ + \cos 280^\circ}{2 \sin 5^\circ \cos 5^\circ}$  равен

а)  $1$ ;

б)  $0$ ;

в)  $-1$ ;

г)  $2$ .

14. Результат упрощения выражения  $\frac{2(\cos^2 20^\circ - \sin^2 20^\circ)}{\cos 40^\circ - \sin 230^\circ}$  равен

- а) 0;
- б) 1;
- в) -1;
- г) 2.

15. Результат упрощения выражения  $\frac{\sin 3x + \sin x}{\sin 2x}$  равен

- а)  $\sin x$ ;
- б)  $2\cos x$ ;
- в)  $\cos x$ ;
- г)  $2\sin x$ .

16. Если  $\operatorname{tg} \alpha = 3$ , то значение выражения  $\sin 2\alpha - \cos 2\alpha$  равно

- а) 1,6;
- б) 1,4;
- в) 1,2;
- г) 0,8.

17. Если  $\sin \alpha = \frac{3}{5}$  и  $\operatorname{tg} \alpha < 0$ , то выражение  $\operatorname{ctg} \frac{\alpha}{2}$  равно

- а)  $\frac{1}{3}$ ;
- б) 3;
- в)  $-\frac{1}{3}$ ;
- г) 3 или  $\frac{1}{3}$ .

18. Число корней уравнения  $\sin x = \sqrt{2}$ , принадлежащих отрезку  $[0; 2\pi]$  равно

- а) 4;
- б) 3;
- в) 2;

г) 1.

**19.** Решением уравнения  $\sin(5\pi - x) = \cos(2x + 7\pi)$  является ( $n \in Z$ )

а)  $\frac{\pi}{3} + \frac{2\pi n}{3}$ ;

б)  $-\frac{\pi}{6} + \frac{2\pi n}{3}$ ;

в)  $\pm \frac{\pi}{6} + \frac{2\pi n}{3}$ ;

г)  $-\frac{2\pi n}{3}$ .

**20.** Число корней уравнения  $6\sin^2 x - 19\sin x + 8 = 0$ , принадлежащих отрезку

$[-\pi; 3\pi]$  равно

а) 4;

б) 5;

в) 6;

г) 10.

**21.** Решением уравнения  $2\cos^2 x + 3\sin^2 x + 2\cos x = 0$  является ( $n \in Z$ )

а)  $2\pi n$ ;

б)  $-\frac{\pi}{2} + 2\pi n$ ;

в)  $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n$ ;

г)  $\pi + 2\pi n$ .

**22.** Число корней уравнения  $\operatorname{tg}(5x) - \sin^2(6x) = \cos^2(x)$ , принадлежащих

отрезку  $[-2\pi; \pi]$  равно

а) 14;

б) 15;

в) 16;

г) 17.

**23.** Сумма решений (в градусах) уравнения  $\operatorname{tg}3x \cdot \cos x = 0$ , принадлежащих

отрезку  $[-330^\circ; 330^\circ]$  равна



- а)  $0^\circ$ ;
- б)  $45^\circ$ ;
- в)  $50^\circ$ ;
- г)  $60^\circ$ .

**24.** Сумма решений (в градусах) уравнения  $\sin 4x \cdot \operatorname{tg} 2x \cdot \cos x = 0$ , принадлежащих отрезку  $[-330^\circ; 330^\circ]$  равна

- а)  $-120^\circ$ ;
- б)  $-50^\circ$ ;
- в)  $0^\circ$ ;
- г)  $120$ .

**25.** Сумма корней уравнения (в градусах)  $\sin^2 x - \frac{\sqrt{3}}{3} \sin 2x = \cos^2 x$ ,

принадлежащих отрезку  $[0^\circ; 180^\circ]$  равна

- а)  $90^\circ$ ;
- б)  $180^\circ$ ;
- в)  $200^\circ$ ;
- г)  $210^\circ$ .

**26.** Наименьший положительный корень уравнения  $\operatorname{tg}(2x - \frac{\pi}{6}) + \sqrt{3} = 0$  равен

- а)  $0^\circ$ ;
- б)  $45^\circ$ ;
- в)  $75^\circ$ ;
- г)  $165^\circ$ .

**27.** Наименьший положительный корень уравнения  $2 \sin x = -\frac{1}{2 \cos x}$  равен

- а)  $30^\circ$ ;
- б)  $150^\circ$ ;
- в)  $210^\circ$ ;
- г)  $330^\circ$ .

**28.** Упростите выражение  $\cos(\frac{2\pi}{3} + \alpha) + \cos(\frac{2\pi}{3} - \alpha) + \cos \alpha$ .

- а) 0;
- б) 1;
- в) 1,5;
- г) 2.

**29.** Решением уравнения  $\sin 2x - 2\sqrt{2} \sin x = 2\sqrt{2} \cos x - 3$  является ( $n \in \mathbb{Z}$ )

- а)  $\frac{\pi}{2} + 2\pi n$ ;
- б)  $\frac{3\pi}{4} + 2\pi n$ ;
- в)  $\frac{\pi}{4} + 2\pi n$ ;
- г)  $\frac{\pi}{4} + \pi n$ .

**30.** Наименьший положительный корень уравнения  $\cos 2x = \frac{\sqrt{3}}{2}$  равен

- а)  $\frac{\pi}{18}$ ;
- б)  $\frac{\pi}{12}$ ;
- в)  $\frac{\pi}{10}$ ;
- г)  $\frac{\pi}{6}$ .

### ВАРИАНТ 3

*Выберите правильный ответ*

**1.** Найдите  $5 \sin \alpha$ , если  $\cos \alpha = 0,6$ , и  $270^\circ < \alpha < 360^\circ$ .

- а) -6;
- б) -4;
- в) -3;
- г) -2.

**2.** Найдите  $\sin 2\alpha$ , если  $\sin \alpha - \cos \alpha = b$ .

- а)  $1 - b^2$ ;
- б)  $1 + b^2$ ;

в)  $b^2 - 1$ ;

г)  $-1 - b^2$ .

3. Найдите  $\operatorname{tg}\alpha$ , если известно, что  $\frac{\sin \alpha - \cos \alpha}{2 \sin \alpha + \cos \alpha} = \frac{1}{4}$ .

а) 0,5;

б) 1,5;

в) 2,5;

г) 3,5.

4. Найдите  $\cos 2\alpha$ , если известно, что  $\frac{2 \sin \alpha + \cos \alpha}{5 \sin \alpha - \cos \alpha} = \frac{1}{5}$ .

а)  $\frac{11}{61}$ ;

б)  $\frac{5}{61}$ ;

в)  $-\frac{5}{61}$ ;

г)  $-\frac{11}{61}$ .

5. Значение выражения  $\frac{\sin 1^\circ \sin 2^\circ \cdots \sin 90^\circ}{\sin 91^\circ \sin 92^\circ \cdots \sin 179^\circ}$  равно

а) 0;

б) 1;

в) 2;

г) 2,5.

6. Значение выражения  $\operatorname{ctg} 1^\circ \cdot \operatorname{ctg} 2^\circ \cdot \dots \cdot \operatorname{ctg} 179^\circ$  равно

а) 0;

б) 1;

в) 2;

г) 2,5.

7. Значение выражения  $\frac{\sin 70^\circ + \sin 20^\circ}{\cos 35^\circ + \sqrt{3} \sin 35^\circ}$  равно

а)  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ ;

б)  $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ ;

в)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ;

г)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$ .

8. Значение выражения  $\cos \frac{\pi}{7} \cdot \cos \frac{4\pi}{7} \cdot \cos \frac{5\pi}{7}$  равно

а)  $\frac{1}{16}$ ;

б)  $\frac{1}{8}$ ;

в)  $\frac{1}{4}$ ;

г)  $\frac{1}{2}$ .

9. Значение выражения  $\sin 10^\circ \cdot \sin 30^\circ \cdot \sin 50^\circ \cdot \sin 70^\circ \cdot \sin 90^\circ$  равно

а)  $\frac{1}{16}$ ;

б)  $\frac{1}{8}$ ;

в)  $\frac{1}{4}$ ;

г)  $\frac{1}{2}$ .

10. Найти сумму  $\sin^2 70^\circ + \frac{1}{2} \operatorname{tg} 20^\circ \sin 140^\circ$

а) 0;

б) 1;

в) 2;

г) 3.

11. Найти сумму  $\frac{2 \cos 10^\circ - \sqrt{3} \cos 20^\circ + \sin^2 20^\circ \cos 10^\circ}{\sin 20^\circ} + \cos 20^\circ \sin 10^\circ$

а) -1;

б) 0;

в) 1;

г) 2.

**12.** Найти сумму  $\cos 24^\circ + \cos 48^\circ - \cos 84^\circ - \cos 12^\circ$

а)  $\frac{1}{16}$ ;

б)  $\frac{1}{8}$ ;

в)  $\frac{1}{4}$ ;

г)  $\frac{1}{2}$ .

**13.** Значение выражения  $\sin\left(\arcsin\frac{\pi}{6}\right)$  равно

а)  $\frac{\pi}{18}$ ;

б)  $\frac{\pi}{12}$ ;

в)  $\frac{\pi}{10}$ ;

г)  $\frac{\pi}{6}$ .

**14.** Значение выражения  $\sin(\arcsin(\sin\frac{\pi}{6}))$  равно

а)  $\frac{1}{16}$ ;

б)  $\frac{1}{8}$ ;

в)  $\frac{1}{4}$ ;

г)  $\frac{1}{2}$ .

**15.** Значение выражения  $\sin(2\arctg 3)$  равно

а) 0,4;

б) 0,5;

в) 0,6;

г) 0,8.

**16.** Найдите  $\arcsin x$ , если  $\operatorname{arctg} x = \frac{\pi}{4}$ .

а)  $\frac{\pi}{6}$ ;

б)  $\frac{\pi}{3}$ ;

в)  $\frac{\pi}{2}$ ;

г)  $\frac{3\pi}{4}$ .

**17.** Найдите множество значений функции  $y = \sin^2 x$ .

а)  $[0; 1]$ ;

б)  $[0; 2]$ ;

в)  $[-1; 1]$ ;

г)  $[-2; 2]$ .

**18.** Найдите множество значений функции  $y = \sin x \cdot \cos x$ .

а)  $[0; 1]$ ;

б)  $[0; 2]$ ;

в)  $[-1; 1]$ ;

г)  $[-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}]$ .

**19.** Найдите множество значений функции  $y = \operatorname{tg}^2 x - 3\operatorname{tg} x$  на  $[-\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{6}]$ .

а)  $[0,4; 1]$ ;

б)  $[1; 2]$ ;

в)  $[-\frac{1}{8}; 1]$ ;

г)  $[-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}]$ .

**20.** Найдите множество значений функции  $y = \frac{1}{\cos^2 x}$ .

а)  $[1; +\infty)$ ;

б)  $(1; +\infty)$ ;

в)  $[2; +\infty)$ ;

г)  $(2; +\infty)$ ;

**21.** Вычислить  $tg(-80^\circ) + tg(-70^\circ) + tg(-60^\circ) + \dots + tg60^\circ + tg70^\circ + tg80^\circ$ .

а) -1;

б) -0,5;

в) 0;

г) 1,5.

**22.** Найдите множество значений функции  $y = \arcsin(x^2 - 2x + \frac{3}{2})$ .

а)  $[1; +\infty)$ ;

б)  $(1; +\infty)$ ;

в)  $[2; +\infty)$ ;

г)  $(2; +\infty)$ ;

**23.** Решением уравнения  $\frac{\sin 3x}{\sin x} = 0$  является ( $n \in Z$ )

а)  $\pm \frac{\pi}{3} + \pi n$ ;

б)  $\frac{2\pi}{3} + 2\pi n$ ;

в)  $\pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi n$ ;

г)  $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n$ ;

**24.** Решением уравнения  $\cos 3x \cos 6x = \cos 4x \cos 7x$  является ( $n \in Z$ )

а)  $\pm \frac{\pi}{3} + \pi n$ ;

б)  $\frac{2\pi}{3} + 2\pi n$ ;

в)  $\pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi n$ ;

Г)  $\frac{\pi}{10}n$ ;

25. Решением уравнения  $\cos x = x - \frac{\pi}{2}$  является

а)  $\frac{\pi}{6}$ ;

б)  $\frac{\pi}{4}$ ;

в)  $\frac{\pi}{3}$ ;

Г)  $\frac{\pi}{2}$ ;

26. Укажите наименьшее значение параметра  $a$ , при котором неравенство  $\sin^2 x - 2a \sin x + 4a - 3 \geq 0$  выполняется при всех значениях  $x$

а) 1;

б) 2;

в) 2,5;

Г) 3.

27. Упростите выражение  $\frac{\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{tg} \beta}{\operatorname{ctg} \alpha + \operatorname{ctg} \beta}$ .

а)  $\operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{tg} \beta$ ;

б)  $\operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} \beta$ ;

в)  $\operatorname{ctg} \alpha \cdot \operatorname{tg} \beta$ ;

Г) 1.

28. Упростите выражение  $\frac{\operatorname{tg}(\alpha + \pi) - \operatorname{tg}(\beta + 2\pi)}{\operatorname{ctg}(-\beta) - \operatorname{ctg}(-\alpha)}$ .

а)  $\operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{tg} \beta$ ;

б)  $\operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} \beta$ ;

в)  $\operatorname{ctg} \alpha \cdot \operatorname{tg} \beta$ ;

Г)  $-\operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{tg} \beta$ .

29. Упростите выражение:  $\cos(45^\circ + \alpha) \cdot \cos(45^\circ - \alpha) - \sin(45^\circ - \alpha) \cdot \sin(45^\circ + \alpha)$ .

а) -1;



б) 0;

в) 1;

г) 2.

**30.** Упростите выражение  $\cos^2(60^\circ + \alpha) + \cos^2(60^\circ - \alpha) + \cos^2 \alpha$ .

а) -1,5;

б) 0;

в) 1,5;

г) 2.

#### ВАРИАНТ 4

*Выберите правильный ответ*

**1.** Найдите  $15 \cos \alpha$ , если  $\sin \alpha = -0,6$ , и  $270^\circ < \alpha < 360^\circ$ .

а) 6;

б) 8;

в) 9;

г) 12.

**2.** Найдите  $\frac{2 \sin \alpha + 3 \cos \alpha}{3 \sin \alpha - 5 \cos \alpha}$ , если  $\operatorname{tg} \alpha = 3$ .

а)  $\frac{4}{9}$ ;

б)  $\frac{5}{9}$ ;

в)  $\frac{9}{4}$ ;

г)  $\frac{9}{2}$ ;

**3.** Найдите  $\sin 2\alpha$ , если известно, что  $\frac{2 \sin \alpha + \cos \alpha}{5 \sin \alpha - \cos \alpha} = \frac{1}{5}$ .

а)  $-\frac{60}{61}$ ;

б)  $-\frac{59}{60}$ ;

в)  $\frac{60}{61}$ ;

г)  $\frac{59}{60}$ ;

4. Найдите  $tg\alpha$ , если известно, что  $tg2\alpha = -\frac{3}{4}$ .

а)  $-\frac{1}{3}$ ;

б) 3;

в)  $-\frac{1}{3}$  или 3;

г)  $\frac{1}{3}$  или 3;

3

5. Значение выражения  $\frac{\sin 1^\circ \sin 2^\circ \dots \sin 45^\circ}{\cos 46^\circ \cos 94^\circ \dots \cos 89^\circ}$  равно

а)  $-\frac{1}{2}$ ;

б)  $\frac{1}{4}$ ;

в)  $\frac{1}{2}$ ;

г)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ;

6. Значение выражения  $tg1^\circ tg2^\circ \dots tg89^\circ$  равно

а) 0;

б) 1;

в) 1,5;

г) 2.

7. Значение выражения  $\frac{\sin 80^\circ - \sin 40^\circ}{\cos 70^\circ}$  равно

а) -1;

б) 0;

в) 1;

г) 2.

8. Значение выражения  $\cos 20^\circ \cos 40^\circ \cos 80^\circ$  равно

а)  $\frac{1}{16}$ ;

б)  $\frac{1}{8}$ ;

в)  $\frac{1}{4}$ ;

г)  $\frac{1}{2}$ .

9. Периодической является функция

а)  $f(x) = \sqrt{x^3}$ ;

б)  $f(x) = x - \cos x$ ;

в)  $f(x) = 5 \cos(2x - \frac{\pi}{3})$ ;

г)  $f(x) = (x+1)^3$ .

10. Найти сумму:  $\sin 10^\circ \cos 11^\circ + \cos 35^\circ \cos 54^\circ - \sin 46^\circ \sin 65^\circ$

а) -1;

б) 0;

в) 1;

г) 2.

11. Найти сумму:  $\cos \frac{\pi}{5} - \cos \frac{2\pi}{5}$

а)  $\frac{1}{16}$ ;

б)  $\frac{1}{8}$ ;

в)  $\frac{1}{4}$ ;

г)  $\frac{1}{2}$ .

12. Найти сумму:  $\cos \frac{2\pi}{7} + \cos \frac{4\pi}{7} + \cos \frac{6\pi}{7}$

а)  $-\frac{1}{2}$ ;

б)  $-\frac{1}{4}$ ;

в)  $-\frac{1}{8}$ ;

г)  $-\frac{1}{12}$ .

**13.** Значение выражения  $\arcsin\left(\sin\frac{\pi}{6}\right)$  равно

а)  $\frac{\pi}{6}$ ;

б)  $\frac{\pi}{4}$ ;

в)  $\frac{\pi}{3}$ ;

г)  $\frac{\pi}{2}$ ;

**14.** Значение выражения  $\sin\arcsin\sin\frac{5\pi}{6}$  равно

а)  $\frac{1}{6}$ ;

б)  $\frac{1}{4}$ ;

в)  $\frac{1}{2}$ ;

г)  $\frac{3}{2}$ .

**15.** Значение выражения  $\cos\arcsin\frac{1}{3}$  равно

а)  $\frac{1}{2}$ ;

б)  $\frac{\sqrt{2}}{3}$ ;

в)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ;

г)  $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ ;

**16.** Значение выражения  $\operatorname{tg} \arccos \frac{3}{5}$  равно

а)  $\frac{1}{3}$ ;

б)  $\frac{4}{3}$ ;

в)  $\frac{5}{3}$ ;

г)  $\frac{5}{2}$ .

**17.** Найдите множество значений функции  $y = 2 \sin x + 3 \cos x$ .

а)  $[-\sqrt{5}; \sqrt{5}]$ ;

б)  $[-\sqrt{8}; \sqrt{8}]$ ;

в)  $[-\sqrt{13}; \sqrt{13}]$ ;

г)  $[-\sqrt{15}; \sqrt{15}]$ .

**18.** Найдите множество значений функции  $y = \cos^2 x - 6 \cos x + 5$ .

а)  $[-1; 1]$ ;

б)  $[0; 6]$ ;

в)  $[0; 10]$ ;

г)  $[0; 12]$ .

**19.** Найдите множество значений функции  $y = 2 \sin^2 x - \sin x$  на  $[0; \pi]$ .

а)  $[1 - \sqrt{2}; 1]$ ;

б)  $[\frac{1}{3} - \sqrt{3}; 4]$ ;

в)  $[-\frac{1}{3}; 4]$ ;

г)  $[-\frac{1}{3} - \sqrt{2}; 1]$ .

**20.** Вычислить:  $\operatorname{tg}(-80^\circ) \operatorname{tg}(-70^\circ) \operatorname{tg}(-60^\circ) \cdots \operatorname{tg} 60^\circ \operatorname{tg} 70^\circ \operatorname{tg} 80^\circ$ .

а) 0;

б) 0,5;

в) 1;

г) 1,2.

**21.** Упростите выражение:  $\sin 50^\circ + \sin 10^\circ - \cos 20^\circ$ .

а) -2;

б) 0;

в) 2;

г) 12.

**22.** Вычислите:  $\cos \frac{\pi}{9} \cos \frac{2\pi}{9} \cos \frac{4\pi}{9}$ .

а)  $\frac{1}{16}$ ;

б)  $\frac{1}{8}$ ;

в)  $\frac{1}{4}$ ;

г)  $\frac{1}{2}$ .

**23.** Упростите выражение:  $\operatorname{tg} \frac{\pi}{16} + \operatorname{tg} \frac{3\pi}{16} + \operatorname{tg} \frac{\pi}{16} \cdot \operatorname{tg} \frac{3\pi}{16}$ . // 1

а) 0;

б) 0,5;

в) 1;

г) 1,2.

**24.** Найдите множество значений функции  $y = \arcsin^2 x - 2\arcsin x$ .

а) 6;

б) 8;

в) 9;

г) 12.

**25.** Решением уравнения  $5\sin x = 3\cos x$  является ( $n \in Z$ )

а)  $\pm \frac{\pi}{3} + \pi n$ ;

б)  $\operatorname{arctg} \frac{3}{5} + \pi n$ ;

в)  $\pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi n$ ;

г)  $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n$ ;

**26** Решением уравнения  $\sin x + \cos x = 1,5$  является ( $n \in Z$ )

а)  $\pm \frac{\pi}{3} + \pi n$ ;

б)  $\frac{2\pi}{3} + 2\pi n$ ;

в)  $\pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi n$ ;

г) нет решений.

**27.** Решением уравнения  $\sin x = x - \pi$  является

а) 0;

б)  $\pi/2$ ;

в)  $\pi$ ;

г)  $2\pi$ .

**28.** Выясните, при каких значениях параметра  $a$  неравенство  $\sin^2 x - 2(a-2)\sin x + a \leq 0$  не имеет решений на отрезке  $[0; \pi]$ .

а)  $[0; 5]$ ;

б)  $(0; 5)$ ;

в)  $(0; 5]$ ;

г)  $[0; 5)$ .

**29.** Упростите выражение:  $\frac{\cos^2 \alpha - \operatorname{ctg}^2 \alpha}{\sin^2 \alpha - \operatorname{tg}^2 \alpha}$ .

а)  $\operatorname{tg}^6 \alpha$  ;

б)  $\operatorname{tg}^4 \alpha$ ;

в)  $\operatorname{ctg}^4 \alpha$ ;

г)  $\operatorname{ctg}^6 \alpha$ .

30. Упростите выражение:  $\frac{\sin(2\pi - \alpha)\sin(\alpha - \pi)\cos(\alpha - 2\pi)}{\cos(2\pi - \alpha)\operatorname{ctg}(\pi - \alpha)\operatorname{tg}(3\pi - \alpha)}$ .

- а)  $\sin \alpha$  ;
- б)  $\cos \alpha$ ;
- в)  $\sin^2 \alpha$ ;
- г)  $\cos^2 \alpha$ .

### КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

1. Построить графики функции  $y = \cos 4x + \sin 4x$ .
2. Доказать тождество  $\frac{\sin 2x - \sin 3x + \sin 4x}{\cos 2x - \cos 3x + \cos 4x} = \operatorname{tg} 3x$ .
3. Вычислить  $\sin 2x, \cos 2x, \operatorname{tg} 2x, \operatorname{ctg} 2x$ , если  $\cos x = \frac{5}{13}$  и  $0 \leq x < \frac{\pi}{2}$ .
4. Упростите выражение:  $\sin(\arccos x + \arcsin y)$ .
5. Решите уравнение  $3\sin x - \cos x = 2$ .
6. Решите уравнение  $4 - 4(\cos x + \sin x) + \sin 2x = 0$ .
7. Решить систему  $\begin{cases} \sin x \cdot \cos x = a^2, \\ \sin y \cdot \cos x = a. \end{cases}$
8. Решить уравнение  $(a - 1)\cos x + (a + 1)\sin x = 2a$ .

#### Критерии оценивания.

Если студент выполняет 0-49% заданий без пояснений, – то он получает оценку «неудовлетворительно».

Если студент выполняет 50-69% заданий и частично аргументирует представленные решения, – то он получает оценку «удовлетворительно».

Если студент выполняет 70-89% заданий и дает обоснования, – то он получает оценку «хорошо».

Если студент выполняет 90-100% заданий и обосновывает представленные решения, – то он получает оценку «отлично».



*Методическое пособие*

Капитонова Татьяна Александровна

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО КУРСУ  
«ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ:  
ТРИГОНОМЕТРИЯ»

Работа издана в авторской редакции