

1. Пряма  $BM$  перпендикулярна до площини трикутника  $ABC$ , точка  $D$  – середина сторони  $AC$ ,  $MD \perp AC$ . Знайдіть кут  $ABC$ , якщо  $\angle BAC = 70^\circ$ .

- А)  $30^\circ$     Б)  $40^\circ$     В)  $50^\circ$     Г)  $60^\circ$

2. Знайдіть усі кути, на які потрібно повернути точку  $P_0(1; 0)$ , щоб отримати точку  $P_2\left(\frac{1}{2}; \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ .

- А)  $-\pi + 2\pi k$ ,  $k \in \mathbb{Z}$     Б)  $\frac{\pi}{2} + 2\pi k$ ,  $k \in \mathbb{Z}$   
 В)  $\frac{\pi}{3} + 2\pi k$ ,  $k \in \mathbb{Z}$     Г)  $\frac{\pi}{2} + \pi k$ ,  $k \in \mathbb{Z}$

3. Укажіть функцію, область значень якої є множина  $\left[\frac{1}{2}; +\infty\right)$ .

- А)  $y = \frac{1}{2 + \sin x}$     Б)  $y = \frac{1}{1 - \cos x}$   
 В)  $y = \frac{2}{3 - \cos x}$     Г)  $y = \frac{1}{\sin x + 1}$

4. Укажіть період функції  $f(x) = \cos 3x$ .

- А)  $-\frac{2\pi}{3}$     Б)  $\frac{2\pi}{3}$     В)  $\frac{\pi}{3}$     Г)  $-4\pi$

5. Знайдіть значення виразу  $\sqrt[3]{3\sqrt[5]{3}} \cdot \sqrt[5]{27}$ .

- А)  $\sqrt{3}$     Б)  $\sqrt[3]{3}$     В)  $\sqrt[5]{3}$     Г) 3

6. Укажіть різницю, знак якої „+”.

- А)  $\sin 123^\circ - \sin 132^\circ$   
 Б)  $\cos 4,2 - \cos 3,4$   
 В)  $\cos \frac{5\pi}{8} - \cos \frac{7\pi}{9}$   
 Г)  $\sin 190^\circ - \sin 191^\circ$

7. Пряма  $BM$  перпендикулярна до площини трикутника  $ABC$ ,  $MC \perp AC$ . Знайдіть довжину відрізка  $MC$ , якщо  $BM = 6$  см,  $AB = 17$  см,  $AC = 15$  см.

- А) 5 см    Б) 10 см    В) 11 см    Г) 13 см

8. Точка простору віддалена від площини прямокутника на 8 см і від кожної з його вершин на 17 см. Знайдіть площину прямокутника, якщо його сторони відносяться як  $3 : 4$ ?

- А)  $289 \text{ см}^2$     Б)  $156 \text{ см}^2$   
 В)  $327 \text{ см}^2$     Г)  $432 \text{ см}^2$

9. Сторона трикутника дорівнює  $6\sqrt{3}$  см, а протилежний до неї кут –  $120^\circ$ . Точка, віддалена від площини трикутника на 8 см, рівновіддалена від усіх його вершин. Знайдіть відстань від даної точки до вершин трикутника.

- А) 9 см    Б) 10 см    В) 11 см    Г) 12 см

10. Вкажіть неправильну рівність.

- А)  $\sin \alpha = \frac{2}{3} \operatorname{tg} 80^\circ$   
 Б)  $\cos \alpha = \operatorname{tg} \frac{\pi}{9}$   
 В)  $\cos \alpha = \operatorname{ctg} \frac{\pi}{18}$   
 Г)  $\cos \alpha = \frac{1}{\operatorname{tg} \frac{\pi}{18}}$

11. Вкажіть вираз, значення якого дорівнює 1.

- А)  $\cos^2 \alpha + 2 \sin^2 \alpha + \sin^2 \alpha \operatorname{tg}^2 \alpha$   
 Б)  $(\operatorname{tg}^2 \alpha - \sin^2 \alpha) \cdot \frac{\operatorname{ctg}^2 \alpha}{\sin^2 \alpha}$   
 В)  $\sin^6 \alpha + \cos^6 \alpha + 3 \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha$   
 Г)  $2(\sin^6 \alpha + \cos^6 \alpha) - 3(\sin^4 \alpha + \cos^4 \alpha)$

12. Якщо  $\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{ctg} \alpha = b$ , то  $\operatorname{tg}^3 \alpha + \operatorname{ctg}^3 \alpha =$

- А)  $b^3$     Б)  $b + b^3$   
 В)  $b(b^2 - 3)$     Г)  $b(b^3 + 1)$

13. Знайдіть суму найбільшого та найменшого значення виразу  $3 \sin^2 \alpha - 2 \cos^2 \alpha$ .

- А) 3    Б) -6    В) 1    Г) 5

14. При якому значенні  $x$  значення виразів  $4x + 5,7x - 1$ ,  $x^2 + 2$  будуть послідовними членами арифметичної прогресії?

- А) -7    Б) -1    В) 1    Г) 9

<p>15. Якщо відкрити одночасно дві труби, то басейн буде наповнено за 7 год 12 хв. Коли спочатку відкрити на 8 год одну трубу, а потім відкрити другу, то басейн буде заповнено через 4 год спільної роботи. За скільки годин може наповнити цей басейн кожна труба, працюючи самостійно?</p>	<p>22. Обчисліти <math>8 \cos \frac{\pi}{9} \cos \frac{2\pi}{9} \cos \frac{4\pi}{9}</math></p> <p><input type="radio"/> А) <math>\frac{1}{9}</math>    <input type="radio"/> Б) <math>\frac{2}{9}</math>    <input type="radio"/> В) <math>\frac{7}{9}</math>    <input checked="" type="radio"/> Г) <math>\frac{9}{9}</math></p>
<p><input type="radio"/> А) 15 год, 13 год    <input type="radio"/> Б) 16 год, 14 год  <input type="radio"/> В) 17 год, 15 год    <input checked="" type="radio"/> Г) 18 год, 12 год</p>	<p>23. Спростіть вираз  <math>3\sqrt[3]{-2} + 4\sqrt[3]{16} + 6\sqrt[3]{\frac{1}{9}} - 2\sqrt[3]{-6\frac{3}{4}} - \sqrt[3]{24}</math></p> <p><input type="radio"/> А) 0    <input type="radio"/> Б) 8    <input type="radio"/> В) <math>\sqrt[3]{2}</math>    <input checked="" type="radio"/> Г) <math>8\sqrt[3]{2}</math></p>
<p>16. Обчисліть <math>\operatorname{tg} 10^\circ \operatorname{tg} 20^\circ \operatorname{tg} 30^\circ \cdot \dots \cdot \operatorname{tg} 70^\circ \operatorname{tg} 80^\circ</math></p> <p><input type="radio"/> А) 0  <input type="radio"/> Б) -1  <input checked="" type="radio"/> В) 1  <input type="radio"/> Г) неможливо порахувати</p>	<p>24. Основи прямокутної трапеції дорівнюють 10 см і 15 см. Знайдіть відстань від площини трапеції до точки, віддаленої від кожної сторони трапеції на 10 см.</p> <p><input type="radio"/> А) 6 см    <input checked="" type="radio"/> Б) 8 см    <input type="radio"/> В) 10 см    <input type="radio"/> Г) 12 см</p>
<p>17. Знайдіть значення виразу  <math>\cos^2 \frac{\pi}{8} + \cos^2 \frac{3\pi}{11} + \cos^2 \frac{3\pi}{8} + \cos^2 \frac{5\pi}{22}</math></p> <p><input type="radio"/> А) 0    <input type="radio"/> Б) -1    <input type="radio"/> В) 1    <input checked="" type="radio"/> Г) 2</p>	<p>25. Через вершину прямого кута проведено пряму, яка утворює зі сторонами даного кута кути по <math>60^\circ</math>. Знайдіть кут нахилу даної прямої до площини прямого кута.</p> <p><input type="radio"/> А) <math>30^\circ</math>    <input checked="" type="radio"/> Б) <math>45^\circ</math>    <input type="radio"/> В) <math>55^\circ</math>    <input type="radio"/> Г) <math>60^\circ</math></p>
<p>18. Вершини трикутника віддалені від площини <math>\alpha</math> на 4 см, 6 см і 8 см. Знайдіть відстань від точки перетину медіан трикутника до площини <math>\alpha</math>.</p> <p><input type="radio"/> А) 4 см    <input checked="" type="radio"/> Б) 6 см    <input type="radio"/> В) 8 см    <input type="radio"/> Г) 5 см</p>	<p>26. Усередині двогранного кута з градусною мірою <math>60^\circ</math> обрано точку, віддалену від граней даного кута на 1 см і 22 см. Знайдіть відстань від даної точки до ребра кута.</p> <p><input type="radio"/> А) 19 см    <input type="radio"/> Б) 23 см    <input checked="" type="radio"/> В) 26 см    <input type="radio"/> Г) 31 см</p>
<p>19. Сторони трикутника дорівнюють 6 см, 25 см і 29 см. З вершини найменшого кута трикутника проведено перпендикуляр до його площини завдовжки 15 см. Знайдіть відстань від вершини цього перпендикуляра до меншої сторони трикутника.</p> <p><input type="radio"/> А) 20 см    <input type="radio"/> Б) 23 см    <input checked="" type="radio"/> В) 25 см    <input type="radio"/> Г) 27 см</p>	<p>27. Дано тетраедр <math>PABC</math>, усі ребра якого дорівнюють <math>a</math>. Знайдіть відстань між ребрами <math>PA</math> і <math>BC</math>.</p> <p><input type="radio"/> А) <math>\frac{a}{2}</math>    <input type="radio"/> Б) <math>a\sqrt{2}</math>  <input checked="" type="radio"/> В) <math>\frac{a\sqrt{2}}{2}</math>    <input type="radio"/> Г) <math>\frac{a\sqrt{2}}{3}</math></p>
<p>20. Точка, віддалена від кожної сторони ромба на 13 см, розміщена на відстані 12 см від площини ромба. Знайдіть площину ромба, якщо його сторона дорівнює 20 см.</p> <p><input type="radio"/> А) <math>100 \text{ см}^2</math>    <input type="radio"/> Б) <math>150 \text{ см}^2</math>  <input checked="" type="radio"/> В) <math>200 \text{ см}^2</math>    <input type="radio"/> Г) <math>250 \text{ см}^2</math></p>	<p>28. Обчисліть <math>8 \sin 10^\circ \sin 50^\circ \sin 70^\circ</math></p> <p><input type="radio"/> А) 0    <input checked="" type="radio"/> Б) 1    <input type="radio"/> В) 3    <input type="radio"/> Г) 8</p>
<p>21. У трикутнику <math>ABC \angle B = 90^\circ</math>, <math>\angle A = \alpha</math>, <math>AC = c</math>. Знайдіть висоту трикутника, проведену до гіпотенузи <math>AC</math>.</p> <p><input type="radio"/> А) <math>\sin 2\alpha</math>    <input type="radio"/> Б) <math>\cos 2\alpha</math>  <input checked="" type="radio"/> В) <math>\frac{1}{2}c \sin 2\alpha</math>    <input type="radio"/> Г) <math>\frac{1}{2}c \cos 2\alpha</math></p>	<p>29. Спростіть вираз <math>\frac{\cos 4\alpha - \cos 6\alpha}{\sin 4\alpha + \sin 6\alpha}</math>.</p> <p><input type="radio"/> А) 1    <input type="radio"/> Б) -1    <input type="radio"/> В) <math>\operatorname{tg} 3\alpha</math>    <input checked="" type="radio"/> Г) <math>\operatorname{tg} \alpha</math></p>
<p>30. Пари чисел <math>(x_1; y_1)</math> і <math>(x_2; y_2)</math> є розв'язками системи рівнянь <math>\begin{cases} 2x - xy = 5, \\ y + xy = 6. \end{cases}</math> Знайдіть значення виразу <math> x_1y_1 - x_2y_2 </math>.</p> <p><input type="radio"/> А) 1    <input type="radio"/> Б) 10    <input checked="" type="radio"/> В) 11    <input type="radio"/> Г) 70</p>	<p>Охороняється законом про авторське право  © Olimpus, www.olimpus.ua</p>