

### Задания В16. Расчеты по формулам

1. Период колебания математического маятника  $T$  (в секундах) приближенно можно вычислить по формуле  $T = 2\sqrt{l}$ , где  $l$  — длина нити (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите длину нити маятника (в метрах), период колебаний которого составляет 3 секунды.
2. В фирме «Эх, прокачу!» стоимость поездки на такси (в рублях) рассчитывается по формуле  $C = 150 + 11 \cdot (t - 5)$ , где  $t$  — длительность поездки, выраженная в минутах ( $t > 5$ ). Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость 15-минутной поездки.
3. В фирме «Родник» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле  $C = 6000 + 4100 \cdot n$ , где  $n$  — число колец, установленных при рытье колодца. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 5 колец.
4. В фирме «Эх, прокачу!» стоимость поездки на такси (в рублях) рассчитывается по формуле  $C = 150 + 11 \cdot (t - 5)$ , где  $t$  — длительность поездки, выраженная в минутах ( $t > 5$ ). Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость 8-минутной поездки.
5. Площадь параллелограмма  $S$  (в  $\text{м}^2$ ) можно вычислить по формуле  $S = a \cdot b \cdot \sin \alpha$ , где  $a$ ,  $b$  — стороны параллелограмма (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите площадь параллелограмма, если его стороны 10 м и 12 м и  $\sin \alpha = 0,5$ .
6. Длину окружности  $l$  можно вычислить по формуле  $l = 2\pi R$ , где  $R$  — радиус окружности (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите радиус окружности, если её длина равна 78 м. (Считать  $\pi = 3$ ).
7. Площадь ромба  $S$  (в  $\text{м}^2$ ) можно вычислить по формуле  $S = \frac{1}{2}d_1d_2$ , где  $d_1$ ,  $d_2$  — диагонали ромба (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите диагональ  $d_1$ , если диагональ  $d_2$  равна 30 м, а площадь ромба 120  $\text{м}^2$ .
8. Площадь треугольника  $S$  (в  $\text{м}^2$ ) можно вычислить по формуле  $S = \frac{1}{2}ah$ , где  $a$  — сторона треугольника,  $h$  — высота, проведенная к этой стороне (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите сторону  $a$ , если площадь треугольника равна 28  $\text{м}^2$ , а высота  $h$  равна 14 м.
9. Площадь параллелограмма  $S$  (в  $\text{м}^2$ ) можно вычислить по формуле  $S = ah$ , где  $a$  — сторона параллелограмма,  $h$  — высота, проведенная к этой стороне (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите высоту  $h$ , если площадь параллелограмма равна 18  $\text{м}^2$ , а сторона  $a$  равна 3,6 м.
10. Площадь трапеции  $S$  (в  $\text{м}^2$ ) можно вычислить по формуле  $S = \frac{a+b}{2} \cdot h$ , где  $a$ ,  $b$  — основания трапеции,  $h$  — высота (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите высоту  $h$ , если основания трапеции равны 5 м и 7 м, а её площадь 24  $\text{м}^2$ .
11. В фирме «Эх, прокачу!» стоимость поездки на такси (в рублях) рассчитывается по формуле  $C = 150 + 11 \cdot (t - 5)$ , где  $t$  — длительность поездки, выраженная в минутах ( $t > 5$ ). Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость 15-минутной поездки.
12. В фирме «Родник» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле  $C = 600 + 4100 \cdot n$ , где  $n$  — число колец, установленных при рытье колодца. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 5 колец.
13. В фирме «Чистая вода» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле  $C = 6500 + 4000 \cdot n$ , где  $n$  — число колец, установленных при рытье колодца. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 11 колец.
14. Радиус описанной около треугольника окружности можно найти по формуле  $R = \frac{a}{2 \sin \alpha}$ , где  $a$  — сторона треугольника,  $\alpha$  — противолежащий этой стороне угол, а  $R$  — радиус описанной около этого треугольника окружности. Пользуясь этой формулой, найдите  $\sin \alpha$ , если  $a = 0,6$ , а  $R = 0,75$ .
15. Радиус вписанной в прямоугольный треугольник окружности можно найти по формуле  $r = \frac{a+b-c}{2}$ , где  $a$  и  $b$  — катеты, а  $c$  — гипотенуза треугольника. Пользуясь этой формулой, найдите  $b$ , если  $r = 1,2$ ;  $c = 6,8$  и  $a = 6$ .
16. Длину биссектрисы треугольника, проведённой к стороне  $a$ , можно вычислить по формуле  $l_a = \frac{2bc \cos \frac{\alpha}{2}}{b+c}$ .  
Вычислите  $\cos \frac{\alpha}{2}$ , если  $b = 1$ ,  $c = 3$ ,  $l_a = 1,2$ .

17. Площадь треугольника можно вычислить по формуле  $S = \frac{bc \sin \alpha}{2}$ , где  $b$  и  $c$  — стороны треугольника, а  $\alpha$  — угол между этими сторонами. Пользуясь этой формулой, найдите площадь треугольника, если  $\alpha = 30^\circ$ ,  $c = 5$ ,  $b = 6$ .

18. Площадь треугольника можно вычислить по формуле  $S = \frac{(a+b+c)r}{2}$ , где  $a$ ,  $b$ ,  $c$  — длины сторон треугольника,  $r$  — радиус вписанной окружности. Вычислите длину стороны  $c$ , если  $S = 24$ ,  $a = 8$ ,  $b = 6$ ,  $r = 2$ .

19. Объём пирамиды вычисляют по формуле  $V = \frac{1}{3}Sh$ , где  $S$  — площадь основания пирамиды,  $h$  — её высота. Объём пирамиды равен 40, площадь основания 15. Чему равна высота пирамиды?

20. Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия ( $t^\circ\text{C}$ ) в шкалу Фаренгейта ( $t^\circ\text{F}$ ) пользуются формулой  $F = 1,8C + 32$ , где  $C$  — градусы Цельсия,  $F$  — градусы Фаренгейта. Какая температура (в градусах) по шкале Фаренгейта соответствует  $20^\circ$  по шкале Цельсия?

21. Площадь любого выпуклого четырехугольника можно вычислять по формуле  $S = \frac{1}{2}d_1d_2 \sin \alpha$ , где  $d_1$ ,  $d_2$  — длины его диагоналей, а  $\alpha$  угол между ними. Вычислите  $\sin \alpha$ , если  $S = 21$ ,  $d_1 = 7$ ,  $d_2 = 15$ .

22. Период колебания математического маятника  $T$  (в секундах) приближенно можно вычислить по формуле  $T = 2\sqrt{l}$ , где  $l$  — длина нити (в метрах). Пользуясь данной формулой, найдите длину нити маятника, период колебаний которого составляет 7 с.

23. Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия ( $t^\circ\text{C}$ ) в шкалу Фаренгейта ( $t^\circ\text{F}$ ), пользуются формулой  $F = 1,8C + 32$ , где  $C$  — градусы Цельсия,  $F$  — градусы Фаренгейта. Какая температура по шкале Фаренгейта соответствует  $111^\circ$  по шкале Цельсия?

24. Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия ( $t^\circ\text{C}$ ) в шкалу Фаренгейта ( $t^\circ\text{F}$ ), пользуются формулой  $F = 1,8C + 32$ , где  $C$  — градусы Цельсия,  $F$  — градусы Фаренгейта. Какая температура по шкале Цельсия соответствует  $6^\circ$  по шкале Фаренгейта? Ответ округлите до десятых.

25. Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия ( $t^\circ\text{C}$ ) в шкалу Фаренгейта ( $t^\circ\text{F}$ ), пользуются формулой  $F = 1,8C + 32$ , где  $C$  — градусы Цельсия,  $F$  — градусы Фаренгейта. Какая температура по шкале Цельсия соответствует  $158^\circ$  по шкале Фаренгейта? Ответ округлите до десятых.

26. Центробежное ускорение при движении по окружности (в  $\text{м/с}^2$ ) можно вычислить по формуле  $a = \omega^2 R$ , где  $\omega$  — угловая скорость (в  $\text{с}^{-1}$ ), а  $R$  — радиус окружности. Пользуясь этой формулой, найдите расстояние  $R$  (в метрах), если угловая скорость равна  $3 \text{ с}^{-1}$ , а центробежное ускорение равно  $45 \text{ м/с}^2$ .

27. Из закона всемирного тяготения

$F = G \frac{mM}{r^2}$  выразите массу  $m$  и найдите её величину (в килограммах), если  $F = 13,4 \text{ Н}$ ,  $r = 5 \text{ м}$ ,  $M = 5 \cdot 10^9 \text{ кг}$  и  $G = 6,7 \cdot 10^{-11} \frac{\text{м}^3}{\text{кг} \cdot \text{с}^2}$ .

28. В фирме «Родник» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле  $C = 6000 + 4100 \cdot n$ , где  $n$  — число колец, установленных при рытье колодца. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 20 колец.

29. В фирме «Эх, прокачу!» стоимость поездки на такси (в рублях) рассчитывается по формуле  $C = 150 + 11 \cdot (t - 5)$ , где  $t$  — длительность поездки, выраженная в минутах ( $t > 5$ ). Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость 14-минутной поездки.

30. Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия ( $t^\circ\text{C}$ ) в шкалу Фаренгейта ( $t^\circ\text{F}$ ), пользуются формулой  $F = 1,8C + 32$ , где  $C$  — градусы Цельсия,  $F$  — градусы Фаренгейта. Какая температура по шкале Цельсия соответствует  $244^\circ$  по шкале Фаренгейта? Ответ округлите до десятых.

31. Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия ( $t^\circ\text{C}$ ) в шкалу Фаренгейта ( $t^\circ\text{F}$ ), пользуются формулой  $F = 1,8C + 32$ , где  $C$  — градусы Цельсия,  $F$  — градусы Фаренгейта. Какая температура по шкале Фаренгейта соответствует  $49^\circ$  по шкале Цельсия?

32. Полную механическую энергию тела (в джоулях) можно вычислить по формуле  $E = \frac{mv^2}{2} + mgh$ , где  $m$  — масса тела (в килограммах),  $v$  — его скорость (в  $\text{м/с}$ ),  $h$  — высота положения центра масс тела над произвольно выбранным нулевым уровнем (в метрах), а  $g$  — ускорение свободного падения (в  $\text{м/с}^2$ ). Пользуясь этой формулой, найдите  $h$  (в метрах), если  $E = 250 \text{ Дж}$ ,  $v = 5 \text{ м/с}$ ,  $m = 4 \text{ кг}$ , а  $g = 10 \text{ м/с}^2$ .