

Залікове завдання з диференціальної геометрії. Теорія кривих. Варіант 1.

1. Знайти довжину дуги кривої $y = \frac{1}{3}x\sqrt{x} - \sqrt{x}$, що міститься між точками $x_1 = 9$ і $x_2 = 81$.
2. Знайти рівняння дотичної, головної нормалі, бінормалі, нормальної, щільнодотичної та спрямної площин кривої $r(t) = \{\cos t + t, \sin t, t\}$ у точці $M(1, 0, 0)$.
3. Знайти кривину і скрут кривої $r(t) = \{a \operatorname{tg} t, b \cos t, b \sin t\}$ у довільній її точці.

Залікове завдання з диференціальної геометрії. Теорія кривих. Варіант 2.

1. Знайти довжину дуги кривої $r(t) = a\{\ln \operatorname{ctg}(t/2) - \cos t, \sin t\}$, що міститься між точками $t_1 = \pi/2$ і $t_2 = z$.
2. Знайти рівняння дотичної, головної нормалі, бінормалі, нормальної, щільнодотичної та спрямної площин кривої $r(t) = \{t^2 + t - 1, t^2 - t + 1, 2t\}$ у точці $M(1, 1, 2)$.
3. Знайти кривину і скрут кривої $r(t) = \{-t^3 + 3t, 3t^2, t^3 + 3t\}$ у довільній її точці.

Залікове завдання з диференціальної геометрії. Теорія кривих. Варіант 3.

1. Знайти довжину замкненої кривої $r(t) = a\{\cos^3 t, \sin^3 t, \cos 2t\}$.
2. Знайти рівняння дотичної, головної нормалі, бінормалі, нормальної, щільнодотичної та спрямної площин кривої $r(t) = \{t^2, t, t^3 - 20\}$ у точці $M(4, 2, -12)$.
3. Знайти кривину і скрут кривої $r(t) = e^{at}\{\cos t, \sin t, b\}$ у довільній її точці.

Залікове завдання з диференціальної геометрії. Теорія кривих. Варіант 4.

1. Знайти довжину замкненої кривої, що задана рівнянням у полярних координатах $\rho = 2(1 + \cos \varphi)$.
2. Знайти рівняння дотичної, головної нормалі, бінормалі, нормальної, щільнодотичної та спрямної площин кривої $r(t) = \{2t, t^4 + 1, t^2\}$ у точці $M(2, 2, 1)$.
3. Знайти кривину і скрут кривої $r(t) = \{a \cos t^2, a \sin t^2, bt^2\}$ у довільній її точці.

Залікове завдання з диференціальної геометрії. Теорія кривих. Варіант 5.

1. Знайти довжину замкненої кривої $r(t) = \{5 \cos^3 t, 5 \sin^3 t\}$.
2. Знайти рівняння дотичної, головної нормалі, бінормалі, нормальної, щільнодотичної та спрямної площин кривої $r(t) = \{\sin t, \cos t + t, t\}$ у точці $M(0, 1, 0)$.
3. Знайти кривину і скрут кривої $r(t) = a\{e^t, e^{-t}, \sqrt{2}t\}$ у довільній її точці.

Залікове завдання з диференціальної геометрії. Теорія кривих. Варіант 6.

1. Знайти довжину дуги замкненої кривої, що задана рівнянням у полярних координатах $\rho = 2 \cos \varphi$.
2. Знайти рівняння дотичної, головної нормалі, бінормалі, нормальної, щільнодотичної та спрямної площин кривої $r(t) = e^t\{\cos t, \sin t, 1\}$ у точці $M(1, 0, 1)$.
3. Знайти кривину і скрут кривої $r(t) = \{a \cos^2 t, a \sin t \cos t, bt\}$ у довільній її точці.

Залікове завдання з диференціальної геометрії. Теорія кривих. Варіант 7.

1. Знайти довжину дуги кривої $r(t) = \{t, \sqrt{2} \ln t, 1/t\}$, що міститься між точками $t = 1$ і $t = 4$.
2. Знайти рівняння дотичної, головної нормалі, бінормалі, нормальної, щільнодотичної та спрямної площин кривої $r(t) = \{t^2 - 2t + 3, t^2 - 2t + 1, t^2 + 2t\}$ у точці $M(3, 1, 0)$.
3. Знайти кривину і скрут кривої $r(t) = a\{\cos^3 t, \sin^3 t, \cos 2t\}$ у довільній її точці.

Залікове завдання з диференціальної геометрії. Теорія кривих. Варіант 8.

1. Знайти довжину дуги кривої $r(t) = a\{\ln \operatorname{ctg}(t/2) - \cos t, \sin t\}$, що міститься між точками $t_1 = \frac{\pi}{2}$, $t_2 = z$.
2. Знайти рівняння дотичної, головної нормалі, бінормалі, нормальної, щільнодотичної та спрямної площин кривої $r(t) = \{t, t^2, -2t^2 + 8t + 1\}$ у точці $M(1, 1, 7)$.
3. Знайти кривину і скрут кривої $r(t) = \{2t, t^4, t^2\}$ у довільній її точці.

Залікове завдання з диференціальної геометрії. Теорія кривих. Варіант 9.

1. Знайти довжину дуги кривої $r(t) = \{\sin 2t, 1 - \cos 2t\}$, що міститься між точками $t_1 = 0$ і $t_2 = a$.
2. Знайти рівняння дотичної, головної нормалі, бінормалі, нормальної, щільнодотичної та спрямної площин кривої $r(t) = \{3t - t^3, 3t^2, t^3 + 3t\}$ у точці $M(-2, 12, 14)$.
3. Знайти кривину і скрут кривої $r(t) = a\{e^t, e^{-t}, \sqrt{2}t\}$ у довільній її точці.

Залікове завдання з диференціальної геометрії. Теорія кривих. Варіант 10.

1. Знайти довжину замкненої кривої $r(t) = a\{\cos^3 t, \sin^3 t, \cos 2t\}$.
2. Знайти рівняння дотичної, головної нормалі, бінормалі, нормальної, щільнодотичної та спрямної площин кривої $r(t) = \{t, t^2, 4t - 4t^2 + 1\}$ у точці $M(2, 4, -7)$.
3. Знайти кривину і скрут кривої $r(t) = a\{t - \sin t, 1 - \cos t, 4 \sin(t/2)\}$ у довільній її точці.

Залікове завдання з диференціальної геометрії. Теорія кривих. Варіант 11.

1. Знайти довжину дуги кривої $r(t) = \{24t^3, 18t^2 - 9t^4\}$, що міститься між точками $t_1 = -a$ і $t_2 = a$.
2. Знайти рівняння дотичної, головної нормалі, бінормалі, нормальної, щільнодотичної та спрямної площин кривої $r(t) = \{t - \cos t, 1 - \sin t, 4 \sin(t/2) + 2\}$ у точці $M(-1, 1, 2)$.
3. Знайти кривину і скрут кривої $r(t) = \{a \cos t^2, a \sin t^2, bt^2\}$ у довільній її точці.

Залікове завдання з диференціальної геометрії. Теорія кривих. Варіант 12.

1. Знайти довжину дуги кривої $r(t) = \{4 \cos t^3, 4 \sin t^3, t^3\}$ що міститься між точками $t_1 = 0$ і $t_2 = 10$.
2. Знайти рівняння дотичної, головної нормалі, бінормалі, урівнення нормальної, щільнодотичної та спрямної площин кривої $r(t) = \{2 \cos t + t, 2 \sin t, 4 \cos^2 t\}$ у точці $M(2, 0, 4)$.
3. Знайти кривину і скрут кривої $r(t) = a\{t, \sin t, \sin 3t\}$ у довільній її точці.

Залікове завдання з диференціальної геометрії. Теорія кривих. Варіант 13.

1. Знайти довжину дуги кривої $y = \frac{1}{3}x\sqrt{x} - \sqrt{x}$, що міститься між точками $x_1 = 9$ і $x_2 = 81$.
2. Знайти рівняння дотичної, головної нормалі, бінормалі, нормальної, щільнодотичної та спрямної площин кривої $r(t) = \{t^4/4, t^3/3, t^2/2\}$ у точці $M(1/4, 1/3, 1/2)$.
3. Знайти кривину і скрут кривої $r(t) = \{3t - t^3, t^3 + 3t, 3t^2 + 5\}$ у довільній її точці.

Залікове завдання з диференціальної геометрії. Теорія кривих. Варіант 14.

1. Знайти довжину дуги кривої $r(t) = a\{2 \cos t + \cos 2t, 2 \sin t + \sin 2t\}$, що міститься між точками $t_1 = 0$ і $t_2 = z$.
2. Знайти рівняння дотичної, головної нормалі, бінормалі, нормальної, щільнодотичної та спрямної площин кривої $x - y^2 = 0, x^2 - z = 0$ у точці $M(1, 1, 1)$ (використати y у якості параметра).
3. Знайти кривину і скрут кривої $r(t) = a\{t, t^2, t^3\}$ у довільній її точці.

Залікове завдання з диференціальної геометрії. Теорія кривих. Варіант 15.

1. Знайти довжину дуги кривої $r(t) = \{\cos t + t \sin t, \sin t - t \cos t\}$, що міститься між точками $t_1 = -1$ і $t_2 = 4$.
2. Знайти рівняння дотичної, головної нормалі, бінормалі, нормальної, щільнодотичної та спрямної площин кривої $r(t) = \{\sin t, \cos t + t, e^t\}$ у точці $M(0, 1, 1)$.
3. Знайти кривину і скрут кривої $x^2 - 3y = 0, 2xy - 9z = 0$ у довільній її точці (використати x у якості параметра).

Залікове завдання з диференціальної геометрії. Теорія кривих. Варіант 16.

1. Знайти довжину дуги кривої $y = x\sqrt{x}$, що міститься між точками $x_1 = 0$ і $x_2 = 5$.
2. Знайти рівняння дотичної, головної нормалі, бінормалі, нормальної, щільнодотичної та спрямної площин кривої $r(t) = \{t^2 + t - 1, t^2 - t + 1, 2t\}$ у точці $M(1, 1, 2)$.
3. Знайти кривину і скрут кривої $r(t) = \{a \operatorname{tg} t, b \cos t, b \sin t\}$ у довільній її точці.

Залікове завдання з диференціальної геометрії. Теорія кривих. Варіант 17.

1. Знайти довжину дуги кривої $r(t) = \{4 \cos t^3, 4 \sin t^3, t^3\}$ що міститься між точками $t_1 = 0$ і $t_2 = 10$.
2. Знайти рівняння дотичної, головної нормалі, бінормалі, нормальної, щільнодотичної та спрямної площин кривої $r(t) = \{t - \cos t, 1 - \sin t, 4 \sin(t/2) + 2\}$ у точці $M(-1, 1, 2)$.
3. Знайти кривину і скрут кривої $r(t) = a\{\cos t, \sin t, t^3 - 9t\}$ у довільній її точці.

Залікове завдання з диференціальної геометрії. Теорія кривих. Варіант 18.

1. Знайти довжину дуги кривої $r(t) = \{4 \cos t^{1/3}, 4 \sin t^{1/3}, t^{1/3}\}$, що міститься між точками $t_1 = 0$ і $t_2 = z$.
2. Знайти рівняння дотичної, головної нормалі, бінормалі, нормальної, щільнодотичної та спрямної площин кривої $r(t) = \{5t^3, 2t^2 + 3t^4, t^2\}$ у точці $M(5, 5, 1)$.
3. Знайти кривину і скрут кривої $x^2 - 3y = 0, 2xy - 9z = 0$ у довільній її точці (використати x у якості параметра).

Залікове завдання з диференціальної геометрії. Теорія кривих. Варіант 19.

1. Знайти довжину замкненої кривої, що задана рівнянням у полярних координатах $\rho = 2(1 + \sin \varphi)$.
2. Знайти рівняння дотичної, головної нормалі, бінормалі, нормальної, щільнодотичної та спрямної площин кривої $r(t) = \{4t^3 + t^2, 3t^2 - 2t^4, 2t^3\}$ у точці $M(-3, 1, -2)$.
3. Знайти кривину і скрут кривої $r(t) = a\{t, t^2, t^3\}$ у довільній її точці.

Залікове завдання з диференціальної геометрії. Теорія кривих. Варіант 20.

1. Знайти довжину дуги кривої $r(t) = a\{2 \cos t + \cos 2t, 2 \sin t + \sin 2t\}$, що міститься між точками $t_1 = 0$ і $t_2 = z$.
2. Знайти рівняння дотичної, головної нормалі, бінормалі, нормальної, щільнодотичної та спрямної площин кривої $r(t) = \{\sin^2 t + \cos t, \frac{1}{2} \sin 2t, \cos t\}$ у точці $M(1, 0, 1)$.
3. Знайти кривину і скрут кривої $r(t) = \{a \cos t^2, a \sin t^2, bt^2\}$ у довільній її точці.

Залікове завдання з диференціальної геометрії. Теорія кривих. Варіант 21.

1. Знайти довжину дуги кривої $r(t) = \{4 \cos t^{1/3}, 4 \sin t^{1/3}, t^{1/3}\}$, що міститься між точками $t_1 = 0$ і $t_2 = z$.
2. Знайти рівняння дотичної, головної нормалі, бінормалі, нормальної, щільнодотичної та спрямної площин кривої $x - y^2 = 0, x^2 - z = 0$ у точці $M(1, 1, 1)$ (використати y у якості параметра).
3. Знайти кривину і скрут кривої $r(t) = \{2t, t^4, t^2\}$ у довільній її точці.

Залікове завдання з диференціальної геометрії. Теорія кривих. Варіант 22.

1. Знайти довжину дуги кривої $r(t) = a\{\ln \operatorname{ctg}(t/2) - \cos t, \sin t\}$, що міститься між точками $t_1 = \frac{\pi}{2}$ і $t_2 = z$.
2. Знайти рівняння дотичної, головної нормалі, бінормалі, нормальної, щільнодотичної та спрямної площин кривої $r(t) = \{4t^3 + t^2, 3t^2 - 2t^4, 2t^3\}$ у точці $M(-3, 1, -2)$.
3. Знайти кривину і скрут кривої $x^3 - 12y = 0, xz - 2 = 0$ у довільній її точці (використати x у якості параметра).

Залікове завдання з диференціальної геометрії. Теорія кривих. Варіант 23.

1. Знайти довжину дуги кривої $r(t) = \{t, \sqrt{2} \ln t, 1/t\}$, що міститься між точками $t = 1$ і $t = 4$.
2. Знайти рівняння дотичної, головної нормалі, бінормалі, нормальної, щільнодотичної та спрямної площин кривої $r(t) = \{t, t^2, 4t - 4t^2 + 1\}$ у точці $M(2, 4, -7)$.
3. Знайти кривину і скрут кривої $r(t) = \{a \operatorname{tg} t, b \cos t, b \sin t\}$ у довільній її точці.

Залікове завдання з диференціальної геометрії. Теорія кривих. Варіант 24.

1. Знайти довжину замкненої кривої, що задана рівнянням у полярних координатах $\rho = 2 \sin \varphi$.
2. Знайти рівняння дотичної, головної нормалі, бінормалі, нормальної, щільнодотичної та спрямної площин кривої $r(t) = \{t, t^2 + t, e^t\}$ у точці $M(0, 0, 1)$.
3. Знайти кривину і скрут кривої $r(t) = a\{t, \sin t, \sin 3t\}$ у довільній її точці.

Залікове завдання з диференціальної геометрії. Теорія кривих. Варіант 25.

1. Знайти довжину замкненої кривої $r(t) = \{5 \cos^3 t, 5 \sin^3 t\}$.
2. Знайти рівняння дотичної, головної нормалі, бінормалі, нормальної, щільнодотичної та спрямної площин кривої $r(t) = \{t^2, t, t^3 - 20\}$ у точці $M(4, 2, -12)$.
3. Знайти кривину і скрут кривої $r(t) = e^{at} \{\cos t, \sin t, b\}$ у довільній її точці.

Залікове завдання з диференціальної геометрії. Теорія кривих. Варіант 26.

1. Знайти довжину дуги кривої $r(t) = \{24t^3, 18t^2 - 9t^4\}$, що міститься між точками $t_1 = -a$ і $t_2 = a$.
2. Знайти рівняння дотичної, головної нормалі, бінормалі, нормальної, щільнодотичної та спрямної площин кривої $r(t) = \{\sin t, \cos t, \operatorname{tg} t\}$ у точці $M(0, 1, 0)$.
3. Знайти кривину і скрут кривої $r(t) = \{t + \cos t, \sin t, t\}$ у довільній її точці.

Залікове завдання з диференціальної геометрії. Теорія кривих. Варіант 27.

1. Знайти довжину замкненої кривої $r(t) = a\{\cos^3 t, \sin^3 t, \cos 2t\}$.
2. Знайти рівняння дотичної, головної нормалі, бінормалі, нормальної, щільнодотичної та спрямної площин кривої $r(t) = \{\cos t + t, \sin t, t\}$ у точці $M(1, 0, 0)$.
3. Знайти кривину і скрут кривої $r(t) = \{-t^3 - 3t, 3t^2, t^3 - 3t\}$ у довільній її точці.

Залікове завдання з диференціальної геометрії. Теорія кривих. Варіант 28.

1. Знайти довжину замкненої кривої, що задана рівнянням у полярних координатах $\rho = 2(1 + \sin \varphi)$.
2. Знайти рівняння дотичної, головної нормалі, бінормалі, нормальної, щільнодотичної та спрямної площин кривої $r(t) = \{t^2 + t - 1, t^2 - t + 1, 2t\}$ у точці $M(-1, 3, -2)$.
3. Знайти кривину і скрут кривої $r(t) = a\{e^t, e^{-t}, \sqrt{2}t\}$ у довільній її точці.

Залікове завдання з диференціальної геометрії. Теорія кривих. Варіант 29.

1. Знайти довжину дуги кривої $r(t) = \{t, 1/t, 2 \ln t\}$, що міститься між точками $t = 1$ і $t = 3$.
2. Знайти рівняння дотичної, головної нормалі, бінормалі, нормальної, щільнодотичної та спрямної площин кривої $r(t) = \{\sin t, \cos t - t, t\}$ у точці $M(0, -2\pi, 2\pi)$.
3. Знайти кривину і скрут кривої $r(t) = a\{\cos^3 t, \sin^3 t, \cos 2t\}$ у довільній її точці.

Залікове завдання з диференціальної геометрії. Теорія кривих. Варіант 30.

1. Знайти довжину дуги кривої $r(t) = \{\sin 2t, 1 - \cos 2t\}$, що міститься між точками $t_1 = 0$ і $t_2 = \frac{\pi}{2}$.
2. Знайти рівняння дотичної, головної нормалі, бінормалі, нормальної, щільнодотичної та спрямної площин кривої $r(t) = \{2t, t^3 + 1, t^2\}$ у точці $M(-2, 0, 1)$.
3. Знайти кривину і скрут кривої $r(t) = \{a \sin t \cos t, a \sin^2 t, bt\}$ у довільній її точці.