Вопросы к тесту:

1. Уравнение Эйлера служит для нахождения экстремума функционала вида:
   A. $I = \int_a^b F^2(x, y, y')dx$
   B. $I = \int_a^b \frac{\partial F(x,y,y')}{\partial x} dx$
   C. $I = \int_a^b |F(x, y, y')|dx$
   D. $I = \int_a^b F(x, y, y')dx$

2. Уравнение Эйлера для функционала $I\big(y(x)\big) = \int_a^b y(y')^2 dx$ имеет вид

   A. $(y')^2 + 2yy" = 0$
   B. $y' + 2yy" = 0$
   C. $y^2 + y" = 0$
   D. $y" = 0$

3. С геометрической точки зрения вариационная задача $I(y) = \int_a^b f(x, y, y')dx$ с подвижными концами состоит в определении кривой

   A. концы которой проходят через заданные точки
   B. концы которой расположены на вертикальных прямых $x = a$ и $x = b$
   C. имеющей конечное число точек разрыва
   D. концы которой расположены на горизонтальных прямых $y = a$ и $y = b$

4. Приращением или вариацией dy аргумента $y(x)$ функционала $I\big(y(x)\big)$ называется

   A. произведение двух функций $y(x) \cdot y_0(x)$
   B. сумма двух функций $y(x) + y_0(x)$
   C. частное двух функций $y(x)/y_0(x)$
   D. разность двух функций $y(x) - y_0(x)$

5. В случае задачи с незакрепленными или подвижными концами

   A. функционал является вырожденным
   B. вариация функционала не зависит от вариации искомой функции и зависит от вариации ее концов
   C. вариация функционала зависит от вариации искомой функции и ее концов
   D. знак функционала не зависит от знака искомой функции

6. В вариационной задаче с подвижными концами значения функции на концах интервала

   A. должны быть меньше определенного значения
   B. должны быть разных знаков
   C. должны быть одного знака
   D. могут быть любыми

7. В вариационной задаче с подвижными концами граничные значения функции заданной на интервале $[a, b]$

   A. могут перемещаться вдоль вертикальной прямой $x = b$
   B. должны удовлетворять условиям $y'(x) = const$
   C. могут перемещаться вдоль вертикальной прямой $x = a$

D. должны удовлетворять условиям $y'(x) = 0$
E. не могут перемещаться вдоль вертикальных прямых $x = a$ и $x = b$

8. В вариационной задаче с подвижными границами приращение функционала зависит от вариации

A. функции
B. независимой переменной
C. границ

9. В вариационной задаче с подвижными границами значения область определения допустимых функций

A. может меняться от функции к функции
B. определяется случайным образом
C. находится из дополнительных условий
D. строго определена

10. В вариационной задаче на условный экстремум на допустимые функции накладываются дополнительные условия, которые называются условиями

A. естественными краевыми
B. трансверсальности
C. искусственными краевыми
D. связи

11. Укажите соответствие между основными понятиями вариационного исчисления и их содержанием

A	Условие Лежандра	A	Функция, являющаяся решением уравнения Эйлера
B	Экстремаль функционала	B	Главная линейная часть приращения функционала
C	Уравнение Эйлера	C	Достаточное условие экстремума, позволяющее отличить максимум от минимума
D	1-ая вариация функционала	D	Необходимое условие экстремума функционала

12. Укажите соответствие между основными понятиями вариационного исчисления и их содержанием

A	Вариационное исчисление	A	Функция от функции
B	функционал	B	квадратичная часть приращения функционала
C	Каноническая форма уравнения Эйлера	C	Система из двух дифференциальных уравнений в частных производных
D	2-ая вариация функционала	D	Методы отыскания экстремума функционала

13. Вариационная задача $I(y) = \int_a^b f(x, y, y')dx \to \min \quad y(a) = y_0,\ y(b) = y_1$ является

A. вариационной задачей с подвижными концами
B. вариационной задачей с подвижными границами
C. классической задачей вариационного исчисления
D. задачей Лагранжа вариационного исчисления

14. Вариационная задача $I(y) = \int_a^b f(x, y, y')dx \to \min$ является

A. вариационной задачей с подвижными концами
B. вариационной задачей с подвижными границами
C. классической задачей вариационного исчисления
D. задачей Лагранжа вариационного исчисления

15. Если подынтегральная функция $F(x, y, y')$ не зависит от x, то уравнение Эйлера сводится к уравнеию

A. $F - y' \frac{\partial F}{\partial y'} = const$
B. $F + y' \frac{\partial F}{\partial y'} = 0$
C. $F - y \frac{\partial F}{\partial y'} = 0$
D. $F - y' \frac{\partial F}{\partial y'} = 0$