***Тест №1***

**Теоретичен изпит - Геометрия**

1. ***Не е*** вярно за непрекъснатостта в точка на съединяване P на съставна крива от две дъги f(u) и g(v), че:

Отг: Двете C0-непрекъснати дъги G1-непрекъснати в P, тогава и само тогава, когато f’(u) и g’(v) са с еднакво направление в P.

2. Точката от мрежата на дьо Кастелжо за се изчислява по формулата:

Отг: P31 = 0,7.P21 + 0,3.P22

3. Базовите функции на Безие приемат само <> стойности.

Отг: ненулеви

4. Главният нормален вектор на една крива е перпендикулярен на:  
Отг: ректифициращата равнина на кривата

5. Реципрочната стойност на кривината на параметризирана крива в точка е равна на:

Отг: радиуса на оскулачната окръжност, която е съответна точка на P от кривата.

6. Нормалната равнина на параметризирана крива е ортогонална на правата от триедъра на Френе, наречена <>

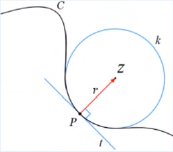
Отг: бинормала

7. Алгоритъмът на дьо Кастелжо:

Отг: се използва за намиране на точка от крива на Безие за определен периметър.

8. Окръжността , която е съответна на точка от параметризирана крива (както е изобразено на фигурата), се нарича <> окръжност.

Отг: оскулачна



9. Бинормалният вектор на една крива е перпендикулярен на:

Отг: оскулачна равнина на кривата

10. Преместването на една контролна точка предизвиква транслация на цялата крива на Безие с изключение само на <> ѝ точки.

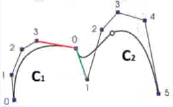
Отг: контролните

11. Втората производна на крива на Безие от степен 4 при получаваме чрез следната формула:

Отг: C’’(0,6)= 12(P22  - 2 P21 + P20 )

12. Ако една контролна точка на крива на Безие промени своето положение, то:

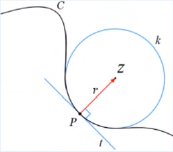
Отг: само частта C(u), която е най-близо до Pk се премества

13. Нека разполагаме с изображението на две съединени криви на Безие от фигурата и знаем, че дължините на червена към зелената отсечка се отнасят така както 5 към 4. Тогава можем да твърдим за-непрекъснатост в точката на съединяване, където е равно на <>.

Отг: 0

14. Радиусът на окръжността , която е съответна точка на от параметризирана крива (както е изобразено на фигурата), се нарича радиус на <> за кривата в т. .

Отг: кривината



15. Оскулачната равнина на крива се определя от:

Отг: точка на кривата, първа и втора производна

16. Кривината на крива определя:

Отг: радиуса на оскулачната окръжност

17. ***Не е*** вярно за за непрекъснатостта в точка на съединяване на съставна крива от две дъги и , че

Отг: ако за всичките i-ти производни (i < k) на двете дъги в точката P са равни, то кривата Ck – непрекъсната в P

18. Основната идея на алгоритъма на дьо Кастелжо за намиране на точка от крива на Безие за е всяко контролно рамо да се раздели от нова точка в отношение 1 към <>

Отг: 2

19. За всяка крива на Безие , дефинирана чрез контролни точки , е вярно, че:

Отг: степента на C(u), е n

20. Ако крива на Безие лежи в равнина, това означава, че:

Отг: няма права, която да пресича C(u) повече пъти, отколкото контролната и начупена

21. ***Не е*** вярно, че за всяка крива на Безие , дефинирана чрез контролни точки :

Отг: двата края на C(u) са P1 и Pn

22. Една крива е права тогава и само тогава, когато:

Отг: кривината на C(u) е равна на 0

23. Торзията на крива може да приема стойности:

Отг: по-големи, по-малки и равни на 0

24. С формулата се намира смяната на параметрите към ествена параметризация, ако величината е:

Отг: дължината на допирателен вектор на кривата

25. Ако е точка е ненулев вектор, а се изменя от 0 до 1, то следното множество от точки определя <>

26. Триедърът на Френе за параметрична крива:

Отг: се двиги по кривата и не се променя при смяна на параметъра на кривата

27. Равнината, в която лежи всяка равнинна крива, е:

Отг: оскулачна равнина, определена от точка на кривата, първа и втора производна

28. се състои от две дъги, съединени в точка с -непрекъснатост, то можем да твърдим, че съвпадат <> на двете дъги в т.

Отг: допирателните

29. Ректифициращата равнина на параметризирана крива е ортогонална на правата от триедъра на Френе, наречена <>

Отг: бинормала

30. Нека е дадена винтова линия . Допирателният вектор в произволна точка от кривата се определя от:

Отг: C’(u) = (-a sinu, a cosu, b)

1. ***Не е*** вярно твърдението, че

***Тест №2***

Отг: ходографът на Б-сплайн крива има нови контролни точки, които не зависят от контролния полигон, степента и възлите на дадената крива

2. Основните Б-сплайн функции притежават свойството:

Отг: при възел с кратност , е -непрекъсната

3. ***Не е*** вярно, че основните Б-сплайн функции притежават свойството:

Отг: глобално влияние

4. Б-сплайн кривата осигурява по-<голяма> контролна гъвкавост отколкото кривата на Безие.

5. ***Не е*** вярно, за Б-сплайн кривите, че:

Отг: изменението на възлите и запазването на контролния полигон не води до промяна на формата на кривата

6. За повишаване с 1 на степента на крива на Безие от степен 7 без промяна на нейната форма се намират нови контролни точки на дадената крива, като например , където е равно на 0,<5>

7. Нека имаме крива на Безие от степен , определена чрез контролни точки и увеличим степента на тази крива до , то новата крива на Безие, определена от контролните точки минава през:

Отг: и

8. Б-сплайн базовата функция се изчислява чрез функциите:

Отг: и

9. Всяка Б-сплайн крива от степен с възела и контролни точки има свойството:

Отг: ако , то е разположена в изпъкналата обвивка на

10. Алгоритъмът на де Боор използва многократно вмъкване на възел, докато кратността му стане равна на <степента> на Б-сплайн кривата.

11. Ако за възлите на Б-сплайн крива имаме , то се нарича многократен възел, а иначе се нарича <прост> възел.

12. За повишаване с 1 на степента на крива на Безие от степен 6 без промяна на нейната форма се намират нови контролни точки на дадената крива, като например , където и са равни съответно на:

Отг: и

13. Подразделянето на Б-сплайн кривата **С** на кривинни сегменти (дъги) се извързва чрез:

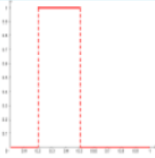
Отг: възловите точки

14. За задаване на Б-сплайн крива от степен са необходими:

Отг: на брой контролни точки

15. ***Не е*** вярно, че необходимостта от повишаване степента на крива на Безие без промяна на нейната форма:

Отг: е правене на дизайна на кривите по-сложен

16. Базова Б-сплайн фукнция от степен равна на <0> има на графиката

Фигура 16

17. Повишаването с 1 на степента на крива на Безие от степен 10 без промяна на нейната форма става чрез намиране на <10> на брой нови контролни точки на дадената крива

18. Б-сплайн базовата функция се изчислява чрез функциите:

Отг: и

19. ***Не е*** вярно следното свойство на Б-сплайн кривите:

Отг: броят на възлите е равен на сумата на степента и броя на контролните точки

20. За да се принуди една дъга на Б-сплайн крива да стане отсечка, се налага 5 на брой съседни контролни точки да са колинеарни, то дадената крива е от степен:

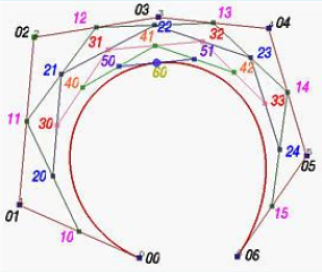
Отг: 4

21. Производната на стегната Б-сплайн крива се допира до <крайните> рамена на контролния полигон на дадената крива.

22. Свеждането на Б-сплайн крива до крива на Безие:

Отг: става при подходящ избор на възлите

23. На фигурата е показано скициране на Безие крива. Ако искаме да подразделим кривата на две части в междинна точка, както е показано на фигурата, то предпоследната точка на контролния полигон на втората част има индекс <15> според фигурата.



Фигура 23

24. Нека е дадена една Б-сплайн крива от степен 4 със следния възлов вектор:

При вмъкването на нов възел , то той ще лежи във възловия интервал:

Отг:

25.Дадени са контролните точки на Б-сплайн крива от степен 4. Тогава възловият вектор включва <14> на брой възела.

26. На триъгъглната схема на алгоритъма на дьо Кастелжо, контролния полигон на първата крива на Безие се образува от точките:

Отг: по горния ръб на схемата

27. При Б-сплайн крива изменението на <възлите> и запазването на контролния полигон води до промяна на формата на кривата.

28. Ефектът отрязване на ъглите при контролни точки, които не са крайни, на крива на Безие без промяна на нейната форма се наблюдава при:

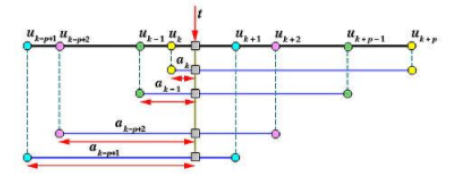
Отг: увеличаване степента на кривата

29. Подразделянето на крива на Безие при дадена нейна точка:

Отг: се прилага с цел запазване на едната част на кривата и изменяне на другата част

30. На фигурата е показан геометричният смисъл на коефициентите от алгоритъма за:

Отг: вмъкване на възел във вътрешността на възлов интервал



Фигура 30

31. <възловите> точки подразделят Б-сплайн кривата **С** на кривинни сегменти (дъги)

32. Броят на контролните точки на крива не Безие се увеличават при:

Отг: увеличаване на степента на

33. Действието, при което дадена крива на Безие се задава като обединение на две крив от същия вид, съединени в избрана точка на дадената крива, наричаме <подразделяне> на кривата.

34. ***Не е*** вярно, за подразделянето на крива на Безие при дадена нейна точка, че има следното приложение:

Отг: усложнява дизайна на кривата

35. При повишаване степента на крива на Безие с единици, контролния полигон на кривата се премества по-<близо> спрямо дадената крива.

36. При повишаване степента на крива на Безие от степен 4, точка се намира по формулата:

Отг:

37. Предимство на Б-сплайн кривите е използването на:

Отг: основните функции с локално действие

38. За Базова Б-сплайн функция коефициентите в рекурсивната формула

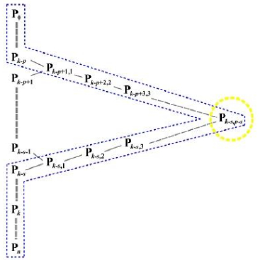


Имат смисъл на отношенията, в които параметърът делина интервала, където използваната базова функция е <ненулева>.

39. За основните Б-сплайн функции е вярно, че:

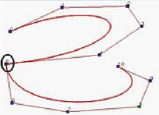
Отг: те не са ненулеви в целия интервал на изменение на аргумента

40. На фигурата е показана сгемата за намиране точка, съответна на стойност на параметъра, която се използва и за определяне на:



Отг: контролните полигони на двете дъги при подразделяне на Б-сплайн крива

42. Стегната Б-сплайн крива от степен 4 е изобразена на фигурата. Възловата точка, маркирана с овал, е съответна на възел с кратност равна на <4>



43. За да се принуди една Б-сплайн крива да мине през контролна точка, се налага 5 на брой съседни контролни точки да съвпадат, то дадената крива е от степен:

Отг: 5

44. Основните Б-сплайн фунцкии притежават свойството:

Отг: най-много на брой основни функции от степен са ненулеви върху всеки интервал

45. Ако Б-сплайн крива е пространствена, то няма равнина, която да я пресича <повече> пъти, отколкото тя пресича нейния контролен полигон.

46. При вмъкването на възел за Б-сплайн крива, контролният полигон се модифицира и се наблюдава ефектът на <отрязване> на ъглите.

47. Нека е даден възлов вектор . Основните Б-сплайн фунцкии от степен 1 са:

Отг: , и

48. При подразделянето на крива на Безие **С** от степен 5, двете дъги са криви на Безие от степен:

Отг: 5

49. Б-сплайн крива, която не се допира до първото и последното рамо съответно в първата и последната контролна точка се нарича:

Отг: отворена

50. Ако ходографът на Б-сплайн крива е от степен 5, то дадената крива е от степен:

Отг: 6

51. За повишаване с 1 на степента на крива на Безие от степен 4 без промяна на нейната форма се намират нови контролни точки на дадената крива, като например , където е равно на:

Отг:

52. Ако при едно от изчисленията за повишаване степента на крива на Безие намираме точка , която дели отсечката в отношение 2 към 3, то означава, че степента на кривата е станала равна на <5>

53. Ако дъгата на Б-сплайн крива от степен 4 е дефинирана върху 9-тия възлов интервал, то тя ще се съдържа в изпъкналата обвивка на контролните точки с номера от <5> до 9.

54. Произволна Б-сплайн функция задава <съставна> крива от полиномни дъги от степен с точки на съединяване за възлите в интервала, където тази функция е ненулева.

55. Кое от следните твърдения е вярно:

Отг: Б-сплайн кривите осигоряват повече контролирана гъвкавост, отколкото крите на Безие

56. Всяка <стегната> Б-сплайн крива минава през точките в двата края на своя контролен полигон.

57. Според триъгълната изчислителна схема върху един възлов интервал най-много <5> базови функции от степен 4 са ненулеви.

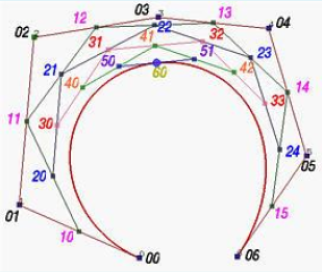
58. Б-сплайн базовата функция се изчислява чрез функциите:

Отг: и

59. Б-сплайн крива притежава свойството:

Отг: афинна инвариантност

60. На фигурата е показано скициране на Безие крива. Ако искаме да подразделим кривата на две части в междинна точка, както е показано на фигурата, то предпоследната точка на контролния полигон на първата част има индекс <50> според фигурата.



61. Нека е дадена една Б-сплайн крива от степен 6, дефинирана чрез 14 контролни точки, то броят на възлите е:

Отг: 21

62. Всеки възел с кратност намалява броя на:

Отг: най-много дефиниционни интервали на основни функции ;

63. Вмъкването на прост възел между възлите и на Б-сплайн крива от степен води до въвеждане на нови контролни точки намерени чрез:

Отг: , като ;

***Тест №3***

1. Ако знаем, че е изпълнено за точка и повърхнина , то точката лежи <нормален> относно повърхнината.

2. За да намерим точка върху повърхнина на Безие от степен , прилагаме алгоритъма на дьо Кастелжо <4> на брой пъти, за да намерим точките , и след това чрез тях още веднъж алгоритъма, за да получим .

3. Обикновено параметрите на повърхнина на Безие принадлежат на интервала и точките на повърхнината образуват 4-ъгълен <повърхнинен къс>.

4. Коя от изброените повърхнини има най-високата степен на всички членове на полинома:

Отг: алгебрична повърхнина

5. Единичният нормален вектор и частните производни и на правилна повърхнина определят в произволна нейна точка така наречения <локален> репер на повърхнината.

6. Повърхнините на Безие се дефинират:

Отг: като две семейства криви на Безие, не непременно от една и съща степен.

7. Една повърхнина в тримерното пространство не може да се зададе чрез:

Отг: параметрични уравнения с три параметъра.

8. ***Не*** е вярно твърдението, че:

Отг: за да се опрости повърхнина, се съединяват няколко параметрични повърхнинни къса.

9. Една точка ***М*** върху повърхнина *S* се нарича хиперболична точка, ако:

Отг:

10. Единичният <нормален> вектор на всяка повърхнина е ортогонален на нейната допирателна равнина в същата точка.

11. Повърхнина *S,* за която средната кривина ***H*** се анулира, се нарича:

Отг: минимална повърхнина

12. Една точка *М* върху повърхнина *S*, за която гаусовата кривина , се нарича:

Отг: параболична точка

12. Една точка *М* върху повърхнина *S*, за която гаусовата кривина , се нарича:

Отг: хиперболична точка

13. Всяка повърхнина на Безие *S* притежава свойството:

Отг: минава през точките в чтирите края на контролната мрежа на ***S***

14. Всички точки на цилиндър са:  
Отг: параболични

15. Ако за една развиваема повърхнина , то тя се нарича <допирателен> рой.

16. Изопараметричните криви на повърхнина са спрегнати тогава и само тогава, когато:

Отг:

17. Глобалната модификационна схема на повърхнина на Безие е свойство, при което:

Отг: се премества една контролна точка на повърхнината.

18. Първата основна форма на повърхнина ***не е*** достатъчна за пресмятане на:

Отг: нормалната кривина на крива върху

19. Една точка ***М*** върху повърхнина се нарича равнинна, когато:

Отг: гаусовата и средната кривина се анулират

20. Ако параметризацията на една повърхнина е частно на два полинома на параметрите, то параметричната повърхнина се нарича <рационална>.

21. Ако повърхнина е неомбилична, то през всяка нейна точка:

Отг: минават точно две главни линии

22. Една точка ***М*** върху повърхнината *,* за която гаусовата кривина , се нарича:

Отг: елиптична точка

23. В случая, когато точка ***Р*** върху повърхнина е елиптична, то през ***Р*** върху **:**

Отг: не минават асимптотични линии

24. Повърхнина на Безие от степен се задава чрез контролна мрежа от:

Отг: от 4 реда и 5 стълба

25. Локалният репер на всяка параметрична повърхнина

Отг: е определен от двете първи частни производни на параметризацяита на и тяхното векторно произведение

26. Казва се, че една точка върху повърхнина е от елиптичен, хиперболичен или параболичен тип, в зависимост от знака на <гаусовата кривина> на повърхнината.

27. Една точка върху параметрична повърхнина е особена, ако е изпълнено:

Отг:

28. Оскулачните окръжности на всички криви върху повърхнина през дадена нейна точка с една и съща допирателна образуват <сфера>.

29. Броят на асимптотичните линии на повърхнината през нейна хиперболична точка е равен на <2>.

30. Втората основна форма на повърхнина ***не*** се използва на:

Отг: параметричните линии на *.*

31. Величината за една повърхнина, която не се променя при смяна на параметрите, смяна на координата система и при произволна еднаквост, е <> кривина на повърхнината.

32. Една точка ***М*** върху повърхнината ***S,*** за която гаусовата кривина , се нарича:

Отг: хиперболична точка

33. За праволинейна повърхнина ***S*** не съществуват:  
Отг: елиптични точки върху ***S***

34. През точка ***Р*** върху повърхнина ***S*** минават точно две асимтотични линии, точно когато:

Отг: ***Р*** е хиперболична точка

34. През точка ***Р*** върху повърхнина ***S не*** минават точно две асимтотични линии, точно когато:

Отг: ***Р*** е елиптична точка

35. Векторът, който се получава по формулата , където повръхнината е параметризирана чрез , се нарича единичен <нормален> вектор в точка на повърхнината.

36. Дадено е уравнение , където е правилна повърхнина, и са частните производни на **r** относно **u** и **v**, a **q** e радиус-вектора на произволна точка. Това уравнение определя <допирателна равнина> на ***S*** в произволна нейна точка

37. Конструирането на повърхнина на Безие или Б-сплайн повърхнина се извършва по метода на повърхнина чрез <тензорно произведение> съответно на криви на Безие или Б-сплайн криви.

38. Нека повърхнината на Безие S е дефинирана чрез матрица на контролните точки от 4 реда и 4 стълба. Общо контролните точки са:

Отг: 16 на брой

39. Свойството на изпълналата обвивка на повърхнина на Безие е свойство, при което:

Отг: повърхнината се съдържа в многоъгълника, заграждащ контролната мрежа

40. Корените на уравнението , където във втори и трети ред са коефициентите на I и II основна форма на повърхнината, определят <главните направления> на повърхнината в неомбиличната точка, които са взаимно ортогонални.

41. Броят на асимптотичните линии на повърхнина през нейна елиптична точка е равен на <0>.

42. Една точка върху параметрична повърхнина е <особена> за повърхнината, ако е в сила

43. За да намерим точка върху повърхнина на Безие, намираме:

Отг: точки и тогава чрез тях намираме

44. Повърхнина на Безие от степен (3, 2) се задава чрез мрежа от <12> на брой контролни точки.

45. Гаусовата кривина на една повърхнина S зависи от:

Отг: коефициентите на първа и втора основна форма на S

46. ***Не е*** вярно, твърдението, че:

Отг: нормалната кривина на една повърхнина е величина, която е отношението на за дадено допирателно направление на повърхнината с параметри u и v

47. Алгебричните повърхнини са повърхнини с:

Отг: полиномна (неявна) форма

48. Повърхнината породена чрез „умножаване“ на две криви, се нарича:

Отг: повърхнина чрез тензорно произведение

49. Торът е:

Отг: алгебрична повърхнина от степен 4

50. В случая, когато точка Р върху повърхнина S е хиперболична, то през Р върху S:

Отг: минават точно 2 асимптотични линии

50. В случая, когато точка Р върху повърхнина S е параболична, то през Р върху S:

Отг: минава точно 1 асимптотична линия

51. Една точка М върху повърхнината S се нарича елиптична точка, ако:

Отг:

52. Ако две криви върху повърхнина се пресичат под прав ъгъл, то полярната форма на на повърхнината за двете допирателни направления е равна на <0>.

53. Обект на вътрешна геометрия на повърхнината S са всички величини и свойства, които могат да се опишат само чрез:

Отг: първа основна форма на S

54. Правата, която минава през точка с вътрешни координати на правилна повърхнина и колинеарна на векторното произведение на частните производни на r относно u и v, се нарича <нормала> на S в нейната точка

55. Единичен нормален вектор в точка от повърхнина се получава по формулата:

Отг: , където повърхнината е параметризирана чрез

56. Величината, която е отношението на към за дадено допирателно направление на повърхнина S с параметри u и v, се нарича <нормална кривина> на S по направлението

57. Вярно е твърдението, че:

Отг: изопараметричните криви на повърхнина на Безие представляват криви на Безие

58. Нека и са две криви върху повърхнина S, пресичащи се в точка с радиус-вектор r. Двете криви се пресичат ортогонално, ако полярната форма на първа основна форма:

Отг: се анулира

59. Ако , където и са съответно стойностите на гаусовата и средната кривна за повърхнина S е точка М, точка М върху S се нарича:

Отг: омбилична точка

60. Нормалната кривина на повърхнина , където има винаги две реални екстремума и , които определят <главните> направления на повърхнината в неомблична точка.

61. Индикатрисата на Дюпен е двойка спрегнати хиперболи при условие, че:

Отг: гаусовата кривина

62. Квадратът на дъговия (линейния) елемент ds на крива върху повърхнина е равна на <първата основна> форма на повърхнината.

63. Инварианти на повърхнина S са:

Отг: гаусова и средна кривина

64. През точка ***Р*** върху повърхнина ***S*** минава точно една асимтотична линия, точно когато:

Отг: ***Р*** е параболична точка

65. Конструирането на повърхнина чрез <тензорно> произведение представлява „умножаване“ на две криви в различни направления.

66. За да намерим точка върху повърхнина на Безие трябва да намерим:

Отг: точки и тогава от тези точки да намерим

67. Преместването на една контролна точка на повърхнина на Безие показва свойството на <глобалната> модификационна схема на тази повърхнина.

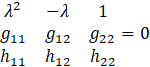
68. Ако знаем, че е изпълнено за точка и повърхнина , то точката лежи:

Отг: вън от S

69. Измерване на ъгъл между две криви върху повърхнина S е приложение на:

Отг: първа основна форма на S

70. <гаусовата кривина> на една повърхнина се изразява само чрез коефициентите на първата основна форма на повърхнината и производните им.

71. Нека е определено от уравнението за неомбилична точка, където във втори и трети ред са коефициентите на I и II основна форма на повърхнината с параметри u и v. Интегралните линии на се наричат <главни линии> на повърхнината и образуват мрежа върху нея.

72. Параметричните повърхнини се дефинират чрез:  
Отг: множество от три функции на една и съща двойка параметри, по една за всяка координата

73. Не е вярно за повърхнина на Безие S, че притежава следното свойство:

Отг: променливо намаляване на повърхнини

74. Всички величини и свойства на една повърхнина, които могат да се опишат само чрез нейната първа основна форма са обект на <вътрешната> геометрия на повърхнината.

75. Сумата на всички коефициенти пред контролните точки на повърхнина на Безие за определена двойка параметри е равна на <1>.

76. Не е вярно, че главните и асимптотичните линии върху повърхнина S притежават свойството:

Отг: изопараметричните криви на S са спрегнати тогава и само тогава, когато

77. Всяка повърхнина на Безие минава през четирите края на своята <контролна мрежа>.

78. Измерване на дължина на дъга на крива върху повърхнина S в приложение на:

Отг: първа основна форма на S

79. Ако една повърхнина е съставена от прави, тя се нарича <праволинейна> повърхнина.

80. Индикатрисата на Дюпен е елипса при условие, че:

Отг: гаусовата кривина

81. Сумата на всички основни функции e:

Отг: равна на 1 за всяко u и v в интервала [0,1]

82. Ако и са двете главни кривини на една повърхнина, то величината е равна на <средната> кривина на повърхнината.

83. Ако знаем, че е изпълнено за точка и повърхнина , то точката лежи:

Отг: върху S

84. При условие, че гаусовата кривина индикатрисата на Дюпен е:

Отг: двойка успоредни прави

85. Коя от изброените повърхнини ***не*** е алгебрична повърхнина:

Отг: локален репер

86. Типовете повърхниним които са използват в моделиращите системи са <параметрични> и имплицитни (неявни).

87. Неявните повърхнини се дефинират чрез:

Отг: полином на три променливи

88. Една повърхнина на Безие S от степен (2, 2) е дефинирана чрез:

Отг: 9 контролни точки

**Тест 1**

**1. Допирателната в точка на параметрична крива е определена от:**

а) първа производна на кривата.

**2. Равнината, в която лежи всяка равнинна крива е:**

б) оскулачната равнина, определена от точка на кривата, първата и втората производна.

**3. Подвижният триедър на Френе на параметрична крива е определен от точка на кривата и:**

а) допирателната, нормалата и бинормалата на кривата.

**4. Не е вярно за непрекъснатостта в точка на съединяване Р на съставна крива от две дъги f(u) и g(v), че:**

б) ако за всичките i-ти производни (i < k) на двете дъги в точка Р са равни, то кривата е C1-непрекъсната в Р.

**5. Контролните точки на една крива на Безие:**

а) определят напълно кривата.

**6. Не е вярно, че за всяка крива на Безие C(u), дефинирана чрез n+1 контролни точки P1:**

б) двата края на C(u) са Р1 и Рn.

**7. Ако конторлната точка Pk на крива на Безие C(u) се премести с вектор на транслация v, то:**

б) цялата C(u) без краищата й се премества пропорционално по направление на v.

**8. Точката P31 от мрежата на дьо Кастелжо за u = 0,3 се изчислява по формулата:**

а) P31 = 0,7.P21 + 0,3.P22

**9. Първата производна на кривата на Безие от степен n е:**

б) крива на Безие от (n-1)-ва степен, за чиито контролни точки Qi Имаме Qi = n(Pi+2 - Pi)

**10. При подразделяне на крива на Безие с контролен полигон P00 P01 P02 P03 P04 P05 P06 на две части при избрано u се прилага:**

в) алгоритъма на дьо Кастелжо за това u и контролните полигони на двете части са P00 P10 P20 P30 P40 P50 P60 и P60 P51 P42 P33 P24 P15 P06.

**11. Имаме C1-съединяване на две криви на Безие, първата с контролни точки P0 ....,Pm а втората - с Q0 ....,Qn, ако Pm и Q0 съвпадат и:**

а) Отношенията на Pm-1 Pm към Q0Q1 е равно на n:m

**12. Повишаването на степента на крива на Безие се използва с цел:**

а) Изравняване на степените на тази и на друга крива на Безие, за да бъдат по-лесно гладко съединени.

**13. Не е вярно, че Б-сплайн базовата функция N2,3(u):**

в) е ненулева върху възловия интервал [u1,u6]

**14. Значението на коефициента пред N1,2(u) за изчисляване на N1,3(u) е отношението, в което u дели интервала:**

А) [U1,U4), считано от U1

**15. Не е вярно, че Б-сплайн базовите функции Ni,p(u) притежават свойството:**

б) Ni,p(u) задава съставна кривина с точки на съединяване за възлите в [ui,ui+p]

**16. Б-сплайн базовите функции Ni,p(u) притежават свойството:**

а) Най-много р+1 базови функции от степен р са ненулеви върху всеки интервал [ui,ui+1]

**17. За да се получи стегната Б-сплайн крива от степен р с m+1 възела и n+1 контролни точки, т.е. двата края на кривата да са съответно в краищата на контролния полигон, трябва:**

в) първият и последният възел да бъдат с кратност р+1

**18. Всяка Б-сплайн крива C(u) от степен р с m+1 възела и n+1 контролни точки има свойството:**

а) Ако u Е [ui, ui+1], то С(u) е разположена в изпъкналата обвивка на Pi+p....

**19. Не е вярно, че всяка Б-сплайн крива C(u) от степен р с m+1 възела и n+1 контролни точки притежава свойството:**

**в)** Съществува права (съотв. равнина), пресичаща C(u) повече пъти, отколкото тя пресича контролния й полигон.

**20. уто с вектор v на контролната точка Pi на Б-сплайн крива C(u) води до:**

а) промяна формата на C(u) по направление на v в частта, където Ni,p е ненулева

**21. Не е вярно, че за да се принуди една Б-сплайн крива:**

В) да има дъга, която е отсечка, се налага p съседни контролни точки да са колинеарни

**22. Модифицирането на възли на една Б-сплайн крива:**

в) обикновено незадоволителен метод, който трудно постига желаната цел.

**23. Като се намери производната на Б-сплайн крива от степен р, се установява, че:**

А) всяка Б-сплайн крива минава през крайните контролни точки и се допира до крайните рамена на контролния полигон

**24. Вмъкването на възел t в k-тия възлов интервал на една Б-сплайн крива от степен р води до:**

пас

**25. При h-кратно вмъкване на възел t в k-тия възлов интервал на една Б-сплайн крива от степен р:**

А) се записват p+1 засегнати контролни точки като нулева колона на изчислителната схема

**26. При подразделянето на стегната Б-сплайн крива от степен р в точка с параметър u:**

б) контролния полигон на първата част се определя от обхождането отдясно на изчислителната схема от Р0 до точката C(u), а на втората част - от точката C(u) до послената контролна точка.

**27. Локалният репер на всяка параметрична повърхнина S:**

б) е определен от двете първи частни производни на параметризацията на S и тяхното векторно произведение

**28. Намирането на първата основна форма на повърхнина S не е достатъчно за намиране на:**

а) средната кривина ***S*** и нормална кривина по допирателно направление върху ***S.***

**29. Втората основна форма на повърхнина S не се използва за намиране на:**

б) параметричните линии на S

**30. Повърхнините на Безие и Б-сплайн повърхнините притежават свойството:**

а) афинна инвариантност

**Тест 2**

**1. Не е вярно, че триедър на Френе за параметрична крива:**

а) Се намира чрез първите 3 производни на кривата

**2. Кривината на крива определеня:**

б) Радиуса на оскулачната окръжност

**3. Естественият параметър на параметрична крива:**

а) измерва дължината на кривата

**4. Задаването на криви на Безие става като само:**

а) се изберат контролните точки на кривата

**5. Не е вярно следното свойство на крива на Безие:**

в) права или равнина пресича в повече точки кривата отколкото полигона й

**6. Алгоритъмът на дьо Кастелжо:**

а) се използва за намиране на точка от крива на Безие за определен параметър

**7. Производната на крива на Безие в точка от кривата:**

а) определя допирателната на кривата в тази точка

**8. Подразделянето на крива на Безие при дадена нейна точка:**

в) се прилага с цел запазване на едната част от кривата и изменяне на другата част

**9. Повишаването на степента на Безие:**

а) дава по-голямо улеснение при правенето на дизайн на геометрични форми

**10. При повишаване степента на крива на Безие от степен 4, се намира точка Q2 по формулата:**

в) Q2 = 0,4.P1 + 0,6.P2

**11. Предимството на Б-сплайн кривите е използването на:**

В) По-високи степени за описване на същата форма

**12. Не е вярно следното свойство на Б-сплайн кривите:**

а) ili в)

**13. Изразът за изчисляване на основната функция N3,2 на Б-сплайн крива е:**

В) N3,2 = (U-U3)/(U5-U3)N3,1+(U6-U)/(U6-U4)N4,1

**14. Всяка Б-сплайн крива C(u) от степен р има свойството:**

А) кривата се състои от дъги от степен p, съединяващи се във възлови точки от кратност k с непрекъснатост от степен p-k

**15. Затваряне на Б-сплайн крива не може да се направи чрез подходящо избиране на:**

а) Кратността на възлите

**16. Свеждането на Б-сплайн крива до крива на Безие:**

б) става при подходящ избор на възлите

**17. Преместването на i-тата контролна точка на Б-сплайн крива:**

Б) премества кривата по направление на вектора на преместване

**18. Като променяме кратността на възел на Б-сплайн крива не можем:**

А) да променим краищата на кривата

**19. Вмъкването на прост възел t между възлите ui и ui+1 на Б-сплайн крива от степен р води до въвеждане на нови контролни точки Qi намерени чрез Qi = (1-ai)Pk-3+akPn като:**

В) ak=(t-uk)/(uk+p-uk)

1. **Ако един възел t се вмъкне h пъти във възел ui с кратност k, то:**

в) последните s нови контролни точки съвпадат с дадени контролни точки

**21. Ако един възел t се вмъкне толкова пъти, че кратността му стане равна на степента на Б-сплайн крива C(u) то:**

В) последната получена контролна точка е точката C(t)

**22. При подразделянето на стегната Б-сплайн крива от степен р в точка с параметър u:**

**23. Една повърхнина в тримерното пространство не може да се зададе чрез:**

**24. Частните производни от първи ред на параметризацията на повърхнината S задават:**

**25. За да бъде правилно дефинирана една повърхнина S, трябва:**

в) Първите частни производни на праметризацията й да са неколинеарни

**26. Първата основна форма на повърхнината S не е достатъчна за пресмятане на:**

б) нормалната кривина на крива върху S

**27. Не е вярно, че гаусовата кривина на една повърхнина S:**

a) Ако е отрицателна в точка от S, то в околност на тази точка S прилича на елипсоид

**28. Повърхнините на Безие се дефинират:**

**29. Всяка повърхнина на Безие S притежава свойството:**

Б) минава през точките в четирите края на контролната мрежа на S

**30. За намиране на точка от Б-сплайн повърхнина, съответна на параметри (u,v), се прилага:**

1.Подвижният триедър на Френе на параметрична крива е определен от точка на кривата и:

Допирателната, нормалата и бинормалата на кривата.

2.Локалният репер на всяка параметрична повърхнина S

Е определен от двете първи частни производни на параметризацията на S и тяхното векторно произведение

3.Предимството на Б-сплайн кривите е използването на:

Основните функции с локално действие

4.Като променяме кратноста на възел на Б-сплайн крива, не можем

Да променим краищата на кривата

5.Задаването на криви на Бeзие става като само:

Се изберат контролните точки на кривата

6.Производната на крива на Безие в точка от кривата

Определя допирателната на кривата в тази точка

7.Не е вярно следното свойство на Б-сплайн кривите

Броят на възлите е равен на сумата на степента и броя на контролните точки

8.Изразът за изчисляване на основната функция N3,2 на Б-сплайн крива е

N3.2=N3.1+N4.1

9.Не е вярно, че всяка Б-сплайн крива C(u) от степен p с m+1 възела и n+1 контролни точки притежава свойството:

C(u) е Cp-k+1 -непрекъсната във възел с кратност k

10.Контролните точки на една крива на Безие

Определят напълно кривата

11.Преместването на i-тата контролна точка на Б-сплайн крива

Премества кривата по направление на вектора на преместване

12.Преместването на вектор v на контролната точка Pi на Б-сплайн крива C(u) води до

Промяна формата на C(u) по направление на v в частта, където Ni,p е ненулева

13.За намиране на точка от Б-сплайн повърхнина, съответна на параметри (u,v), се прилага

Няколко пъти същия алгоритъм като при Б-сплайн кривите за u и след това още 1 път този алгоритъм с получените точки за v

14.Частните производни от първи ред на параметризацията на повърхнината S задават

Допирателните на параметричните линии на S

15.Значението на коефициента пред N1.2(u) за изчисляване на N1.3(u) е отношението, в което u дели интервала

[u1,u4)

16.Втората основна форма на повърхнина S не се използва за намиране на

Параметричните линии на S

17.Всяка повърхнина на Безие S притежава свойството

Минава през точките в четрите края на контролната мрежа на S

18.Повърхнините на Безие и Б-сплайн повърхнините притежават свойството

Афинна инвариантност

19. Не е вярно, че Б-сплайн базовата функция N2,3(u)

Е една от четирите базови финкции върху [u2,u3)

20.Не е вярно следното свойство на крива на Бизие

Права или равнина пресича в повече точки кривата отколкото полигона и

21.За да се получи стегната Б-сплайн крива от степен p с m+1 възела контролни точки т.е. дава края на кривата да са съответно в краищата на контролния полигон, трябва

Първият и последният възел да бъдат с кратност p+1

22.Ако един възел t се вмъкне толкова пъти че краттноста му стане равна на степента на Б-сплайн крива C(u), то

Последната получена контролна точка е точката C(t)

23.Имаме C1 – съединяване на две криви на Безие, първата с контролни точки P0,…,Pm а втората – с Q0,…,Qn ако Pm и Q0 съвпадат и:

Отношението на Pm-1Pm към Q0Q1 е равно на n:m

24.При подразделяне на крива на Бизие с контролен полигон P00P01P02P03P04P05P06 на две части при избрано u се прилага

Алгоритъма на дьо Кастелжо за това u и контролните полигони на двете части са P00P10P20P30P40P50P60 и P60P51P42P33P24P15P06

25.Б-сплайн базовите функции Ni,p(u) притежават свойството

Най-много p+1 базови функции от степен p са ненулеви върху всеки интервал [ui,ui+1)

26.Не е вярно, че гаусовата кривина на една повърхнина S

Ако е отрицателна в точка от S, то в околност на тази точка S прилича на част от елипсоид

27.Повишаването на степента на крива на Безие

Дава по-голямо улеснение при правенето на дизайн на геометрични форми

28.При подразделянето на стегната Б-сплайн крива от степен p в точка u

Контролният полигон на първата дъга включва всички точки от десния край на изчислителната схема, започвайки от началото до върховата точка по посока на стрелките

29.Точка P31 от мрежата на дьо Кастелжо за u=0,3 се изчислява по формулата

P31 = 0,7.P21+0,3.P22

30.Ако контролната точка Pk на крива на Бизие C(u) се премести с вектор на транслация v то

Цялата C(u) без краищата й се премества пропорционално по направление на v

1. Имаме -съединяване на две криви на Безие, първата с контролни точки , … , , а втората – с , … , , ако и съвпадат и:

**Теоретичен тест по Геометрия  
(10/09/2021)**

Отг: отношението на към е равно на n : m

2. Повърхнините на Безие се дефинират:

Отг: като две семейства криви на Безие, не непременно от една и съща степен

3. Първата основна форма на повърхнина *S* ***не е*** достатъчна за пресмятане на:

Отг: нормалната кривина на крива върху *S*

4. Контролните точни на една крива на Безие:

Отг: определят напълно кривата

5. ***Не е*** вярно, че за всяка крива на Безие *С*(u), дефинирана чрез *n + 1* контролни точки :

Отг: двата края на *С*(u) са и

6. Всяка Б-сплайн крива *С*(u) от степен *p* има свойството:

Отг: кривата се състои от дъги от степен *p*, съединяващи се във възлови точки от кратност *к* с непрекъснатост от степен *p ­– k*

7. Повърхнините на Безие и Б-сплайн повърхнините притежават свойството:

Отг: афинна инвариантност

8. ***Не е*** вярно, че Б-сплайн базовите функции притежават свойството:

Отг: задава съставна крива с точки на съединяване за възлите в интервали

9. ***Не е*** вярно, че за да се принуди една Б-сплайн крива:

Отг: да има дъга, която е отсечка, се налага *p* съседни контролни точки да са колинеарни

10. Преместването на *i*-тата контролна точка на Б-сплайн крива:

Отг: премества кривата по направление на вектора на преместване

11. За да бъде правилно дефиниране една повърхнина *S,* трябва:

Отг: първите частни производни на параметризацията ѝ да са неколинеарни

12. При подразделянето на стегната Б-сплайн крива от степен *p* с параметър *u*:

Отг: контролният полигон на първата част се определя от обхождането отдясно на изчислителната схема от до точката *С*(u), а на втората част – от точката *С*(u) до последната контролна точка

13. Частните производни от първи ред на параметризацията на повърхнината *S* задават:

Отг: допирателните на параметричните линии на *S*

14. При подразделяне на крива на Безие с контролен полигон на две части при избрано *u* се прилага:

Отг: алгоритъма на дьо Кастелжо за това *u* и контролните полигони на двете части са и

15. Допирателната в точка на параметрична крива е определена от:

Отг: първата производна на кривата

16. За да се получи стегната Б-сплайн крива от степен *p* c *m + 1* възела и *n + 1* контролни точки, т.е. двата края на кривата да са съответно в краищата на контролния полигон, трябва:

Отг: първият и последният възел да бъдат с кратност *p + 1*

17. Първата производна на крива на Безие от степен *n* е:

Отг: крива на Безие от (*n - 1*)-ва степен, за чиито контролни точки имаме

18. Вмъкването на възел *t* в *k*-тия възлов интервал на една Б-сплайн крива от степен *p* води до:

Отг: изчисляване на *p* на брой числа , всяко от които е отношението на разделяне на от стойността на *t*, считано към

19. ***Не е*** вярно, че гаусовата кривина на една повърхнина *S*:

Отг: ако е отрицателна в точка от *S*, то в околност на тази точка *S* прилича на част от елипсоид

20. Равнината, в която лежи всяка равнинна крива, е:

Отг: оскулачната равнина, определена от точка на кривата, първата и втората производна

21. При подразделянето на стегната Б-сплайн крива от степен *p* в точка с параметър *u*:

Отг: контролният полигон на първата дъга включва всички точки от десния край на изчислителната схема, започвайки от началото до върховата точка по посока на стрелките

22. ***Не е*** вярно за непрекъснатостта в точка на съединяване *Р* на съставна крива от две дъги и , че:

Отг: ако за всичките *i*-ти производни (*i < k*) на двете дъги в точка *Р* са равни, то кривата е -непрекъсната в *Р*

23. Точката от мрежата на дьо Кастелжо за *u = 0,3* се изчислява по формулата:

Отг:

24. Б-сплайн базовите функции притежават свойството:

Отг: най – много *p + 1* базови функции от степен *p* са ненулеви върху всеки интервал

25. Локалният репер на всяка параметрична повърхнина *S*:

Отг: е определена от двете първи частни производни на параметризацията на *S* и тяхното векторно произведение

26. Една повърхнина в тримерното пространство не може да се зададе чрез:

Отг: параметрични уравнения с три параметъра

27. Подразделянето на крива на Безие при дадена нейна точка:

Отг: се прилага с цел запазване на едната част на кривата и изменяне на другата част

28. Всяка Б-сплайн крива *С*(u) от степен *p* c *m + 1* възела и *n + 1* контролни точки има свойството:

Отг: ако , то *С*(u) е разположена в изпъкналата обвивка на

29. ***Не е*** вярно, че всяка Б-сплайн крива *С*(u) от степен *p* с *m + 1* и *n + 1* контролни точки притежава свойството:

Отг: e -непрекъсната във възел с кратност *k*

30. Естественият параметър на параметрична крива:

Отг: измерва дължината на кривата

1. С увеличаване степента на крива на Безие C(u), броят на контролните точки:

**Отговор - се увеличава**

2. Всяка базова Б-сплайн функция Ni,p(u) за произволни **i,p,u** е **……** нула.

**Отговор - по-голяма или равна на**

3. Б-сплайн кривата се приближава към контролния си полигон при **……** на нейната степен.

**Отговор - намаляване**

4. Имаме C1 -съединяване на две криви на Безие, първата с контролни точки P0…,Pm , а вто­ра­та – с Q0,…,Qn , ако Pm и Q0 съвпадат и:

**Отговор - отношението на Pm-1 Pm към Q0 Q1 е равно на n:m**

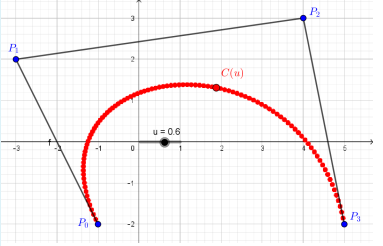
5. За конструирането на Б-сплайн крива е необходимо:

Изберете едно:

**Отговор - множество от контролни точки, множество от възли и множество от коефициенти по един за всяка точка**

6. Промяната на местоположението на една контролна точка на Б-сплайн крива от степен 4, се отразява на **…….** на брой последователни дъги от кривата.

**Отговор - 4**



7. На фигурата е изобразена Безие крива, която след като ѝ се повиши степента с 1, ще стане със степен равна на:

**Отговор - 4**

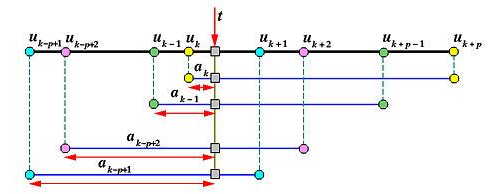
8. Нека е дадена една Б-сплайн крива C(u) от степен 3 дефинирана чрез 7 възела, то броят на контролните точки е:

Изберете едно:

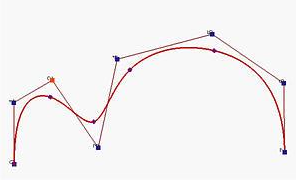
**Отговор - 2**

9. **Не** е вярно твърдението, че

**Отговор - ходографът на Б-сплайн крива има нови контролни точки, които не зависят от контролния полигон, степента и възлите на дадената крива**

10. На фигурата е показан геометричния смисъл на коефициентите от алгоритъма за:

**Отговор - вмъкване на възел във вътрешността на възлов интервал**

11. На фигурата е изобразена стегната Б-сплайн крива с даден контролен полигон и са отбелязани вътрешните възлови точки. Кривата е от степен равна на **……**

**Отговор - 3**

12. При h-кратно вмъкване на възел t в k-тия възлов интервал за Б-сплайн крива от степен p:

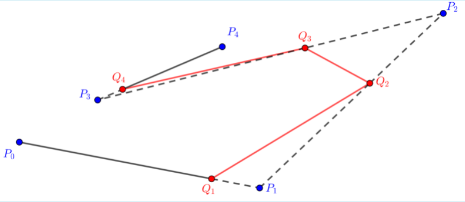
**Отговор - се записват p+1 засегнати контролни точки като нулева колона в изчислителната схема**

13. Според триъгълната изчислителна схема базова Б-сплайн функция от степен 3 е ненулева най-много върху **……** съседни възлови интервала.

**Отговор – 4**

14. При подразделянето на стегната Б-сплайн крива от степен p в точка с параметър u:

**Отговор - контролният полигон на пър­вата част се определя от об­хождането отдясно на из­чис­лителната схе­ма от P0 до точката C(u) , а на втората част – от точката C(u) до последната контролна точка.**

15. На фигурата е илюстрирано:

**Отговор - ефекта на отрязване на ъглите на дадените контролни точки**

16. Основните

Б-сплайн функции Ni,p(u) притежават свойството:

Изберете едно:

**Отговор – Ni,p(u) е полином на u от степен p**

17. Ако едно от изчисленията за повишаване степента на крива на Безие е Q4 = 0,2.P3 + 0,8.P4 , то означава, че степента на кривата е станала равна на **……**

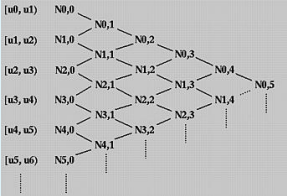
**Отговор - 5**

18. За Б-сплайн кривите е вярно, че:

**Отговор - представляват последователно съединени Безие сегменти (дъги) от n-та степен**

19. При вмъкването на прост възел t за Б-сплайн крива от степен 5, трябва i-тата нова контролна точка да дели i-тото контролно рамо в същото отношение, както t дели интервала между възлите с номера i и i+ **……**

**Отговор – 5**



20. Според триъгълната изчислителна схема основната Б-сплайн функции N2,2(u) се определя от:

Изберете едно:  
**Отговор – N2,1(u) и N3,1(u)**

21. При подразделянето на крива на Безие се използва алгоритъма за **……** на точка от кривата, която разделя дадената крива на две криви от същия вид.

**Отговор – намиране**

22. Не е вярно, че за да се принуди една Б-сплайн крива:

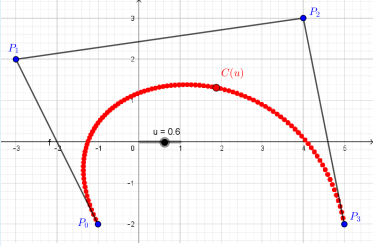
**Отговор - да има дъга, която е отсечка, се налага p съседни контролни точки да са колинеарни**

23. Промяната на местоположението на една контролна точка на Б-сплайн крива се отразява на 2 на брой последователни дъги от кривата, то дадената крива е от степен:

**Отговор – 2**

24. Значението на коефициента пред N1,2(u) за изчисляване на N,3(u) е отношението, в което u дели интервала:

**Отговор - [u1,u4) , считано от u1**

25. На фигурата е изобразена Безие крива, която след като ѝ се повиши степента с 1, новото множество то контролни точки ще бъде Q0, Q1, Q2, Q3 и Q4. Не е вярно, че:

**Отговор – Q1 лежи на контролното рамо P1P2**

26. Б-сплайн базовата функция N1,2(u) се изчислява чрез функциите:

**Отговор – N1,1(u) и N2,1(u)**

27. При повишаване на степента на крива на Безие без промяна на нейната форма се наблюдава ефекта на **……** при контролни точки на дадената крива, които не са крайни.

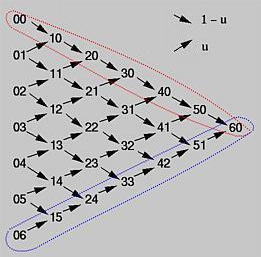
**Отговор - отрязване на ъглите**

28. Свеждането на Б-сплайн крива до крива на Безие:

**Отговор - става при подходящ избор на възлите**

29. Ходографът на Б-сплайн крива има нови контролни точки, които зависят от контролния полигон, степента и **……** на дадената крива.

**Отговор – възлите**



30. При подразделянето на крива на Безие от степен 6 при стойност на параметъра на кривата u, първата част има контролен полигон с последна точка с индекси:

**Отговор – 60 , 06**

31. Допирателната в точка на параметрична крива е определена от:

**Отговор - първа производна на кривата**

32. Равнината, в която лежи всяка равнинна крива е:

**Отговор - оскулачната равнина, определена от точка на кривата, първата и втората производна**

33. Подвижният триедър на Френе на параметрична крива е определен от точка на кривата и:

**Отговор - допирателната, нормалата и бинормалата на кривата**

34. Не е вярно за непрекъснатостта в точка на съединяване Р на съставна крива от две дъги f(u) и g(v), че:

**Отговор - ако за всичките i-ти производни (i < k) на двете дъги в точка Р са равни, то кривата е C1-непрекъсната в Р**

35. Контролните точки на една крива на Безие:

**Отговор - определят напълно кривата**

36. Не е вярно, че за всяка крива на Безие C(u), дефинирана чрез n+1 контролни точки P1:

**Отговор - двата края на C(u) са Р1 и Р1**

37. Ако конторлната точка Pk на крива на Безие C(u) се премести с вектор на транслация v, то:

**Отговор - цялата C(u) без краищата й се премества пропорционално по направление на v**

38. Точката P31 от мрежата на дьо Кастелжо за u = 0,3 се изчислява по формулата:

**Отговор – P31 = 0,7.P21 + 0,3.P22**

39. Първата производна на кривата на Безие от степен n е:

Отговор - крива на Безие от (n-1)-ва степен, за чиито контролни точки Qi **Имаме Qi = n(Pi+2 – Pi)**

40. При подразделяне на крива на Безие с контролен полигон P00 P01 P02 P03 P04 P05 P06 на две части при избрано u се прилага:

**Отговор - алгоритъма на дьо Кастелжо за това u и контролните полигони на двете части са P00 P10 P20 P30 P40 P50 P60 и P60 P51 P43 P33 P24 P15 P06**

41. Имаме C1 - съединяване на две криви на Безие, първата с контролни точки P0 ....,Pm втората - с Q0 ....,Qn, ако Pm и Q0 съвпадат и:

**Отговор - Отношенията на Pm-1 Pm към Q0Q1 е равно на n:m**

42. Повишаването на степента на крива на Безие се използва с цел:

**Отговор - Изравняване на степените на тази и на друга крива на Безие, за да бъдат по-лесно гладко съединени.**

43. Не е вярно, че Б-сплайн базовата функция N2,3 (u):

**Отговор - е ненулева върху възловия интервал [u1 ,u6 ]**

44. Значението на коефициента пред N1,2 (u) за изчисляване на N1,3 (u) е отношението, в което u дели интервала:

**Отговор - [U1 ,U4), считано от U1**

45. Не е вярно, че Б-сплайн базовите функции Ni,p (u) притежават свойството

**Отговор – Ni,p (u) задава съставна кривина с точки на съединяване за възлите в [ui ,ui+p]**

46. Б-сплайн базовите функции Ni,p(u) притежават свойството:

**Отговор - Най-много р+1 базови функции от степен р са ненулеви върху всеки интервал [ui ,ui+1]**

47. За да се получи стегната Б-сплайн крива от степен р с m+1 възела и n+1 контролни точки, т.е. двата края на кривата да са съответно в краищата на контролния полигон, трябва:

**Отговор - първият и последният възел да бъдат с кратност р+1**

48. Всяка Б-сплайн крива C(u) от степен р с m+1 възела и n+1 контролни точки има свойството:

**Отговор - Ако u Е [ui, uu+1], то С(u) е разположена в изпъкналата обвивка на Pi+p....**

49. Не е вярно, че всяка Б-сплайн крива C(u) от степен р с m+1 възела и n+1 контролни точки притежава свойството:

**Отговор - Съществува права (съотв. равнина), пресичаща C(u) повече пъти, отколкото тя пресича контролния й полигон.**

50. Преместването с вектор v на контролната точка Pi на Б-сплайн крива C(u) води до:

**Отговор - промяна формата на C(u) по направление на v в частта, където Ni,p е ненулева**

51. Не е вярно, че за да се принуди една Б-сплайн крива:

**Отговор - да има дъга, която е отсечка, се налага p съседни контролни точки да са колинеарни**

52. Модифицирането на възли на една Б-сплайн крива:

**Отговор - обикновено незадоволителен метод, който трудно постига желаната цел**

53. Като се намери производната на Б-сплайн крива от степен р, се установява, че:

**Отговор - всяка Б-сплайн крива минава през крайните контролни точки и се допира до крайните рамена на контролния полигон**

54. При h-кратно вмъкване на възел t в k-тия възлов интервал на една Б-сплайн крива от степен р:

**Отговор - се записват p+1 засегнати контролни точки като нулева колона на изчислителната схема**

55. При подразделянето на стегната Б-сплайн крива от степен р в точка с параметър u:

**Отговор - контролния полигон на първата част се определя от обхождането отдясно на изчислителната схема от Р0 до точката C(u), а на втората част - от точката C(u) до послената контролна точка**

56. Локалният репер на всяка параметрична повърхнина S:

**Отговор - е определен от двете първи частни производни на параметризацията на S и тяхното векторно произведение**

57. Намирането на първата основна форма на повърхнина S не е достатъчно за намиране на:

**Отговор – средната кривина на *S* и нормална кривина по допирателно направление върху *S***

58. Втората основна форма на повърхнина S не се използва за намиране на:

**Отговор - параметричните линии на S**

59. Повърхнините на Безие и Б-сплайн повърхнините притежават свойството:

**Отговор - афинна инвариантност**

60. Не е вярно, че триедър на Френе за параметрична крива:

**Отговор - Се намира чрез първите 3 производни на кривата**

61. Кривината на крива определеня:

**Отговор - Радиуса на оскулачната окръжност**

62. Естественият параметър на параметрична крива:

**Отговор - измерва дължината на кривата**

63. Задаването на криви на Безие става като само:

**Отговор - се изберат контролните точки на кривата**

64. Не е вярно следното свойство на крива на Безие:

**Отговор - права или равнина пресича в повече точки кривата отколкото полигона й**

65. Алгоритъмът на дьо Кастелжо:

**Отговор - се използва за намиране на точка от крива на Безие за определен параметър**

66. Производната на крива на Безие в точка от кривата:

**Отговор - определя допирателната на кривата в тази точка**

67. Подразделянето на крива на Безие при дадена нейна точка:

**Отговор - се прилага с цел запазване на едната част от кривата и изменяне на другата част**

68. Повишаването на степента на Безие:

**Отговор - дава по-голямо улеснение при правенето на дизайн на геометрични форми**

69. При повишаване степента на крива на Безие от степен 4, се намира точка Q2 по формулата:

**Отговор – Q2 = 0,4.P1 + 0,6.P2**

70. Предимството на Б-сплайн кривите е използването на:

**Отговор - По-високи степени за описване на същата форма**

71. Изразът за изчисляване на основната функция N3,2 на Б-сплайн крива е:

**Отговор – N3,2 = (U-U3) / (U5-U3)N3,1+(U6-U) / (U6-U4)N4,1**

72. Всяка Б-сплайн крива C(u) от степен р има свойството:

**Отговор - кривата се състои от дъги от степен p, съединяващи се във възлови точки от кратност k с непрекъснатост от степен p-k**

73. Затваряне на Б-сплайн крива не може да се направи чрез подходящо избиране на:

**Отговор - Кратността на възлите**

74. Свеждането на Б-сплайн крива до крива на Безие:

**Отговор - става при подходящ избор на възлите**

76. Като променяме кратността на възел на Б-сплайн крива не можем:

**Отговор - да променим краищата на кривата**

77. Вмъкването на прост възел t между възлите ui и uu+1 на Б-сплайн крива от степен р води до въвеждане на нови контролни точки Qi намерени чрез Qi = (1-ai)Pk-3 + ak Pn като:

**Отговор – ak = (t-uk)/(uk+p -uk)**

78. Ако един възел t се вмъкне h пъти във възел ui с кратност k, то:

**Отговор - последните s нови контролни точки съвпадат с дадени контролни точки**

79. Ако един възел t се вмъкне толкова пъти, че кратността му стане равна на степента на Б-сплайн крива C(u) то:

**Отговор - последната получена контролна точка е точката C(t)**

80. За да бъде правилно дефинирана една повърхнина S, трябва:

**Отговор - Първите частни производни на праметризацията й да са неколинеарни**

81. Първата основна форма на повърхнината S не е достатъчна за пресмятане на:

**Отговор - нормалната кривина на крива върху S**

82. Не е вярно, че гаусовата кривина на една повърхнина S:

**Отговор - Ако е отрицателна в точка от S, то в околност на тази точка S прилича на елипсоид**

83. Всяка повърхнина на Безие S притежава свойството:

**Отговор - минава през точките в четирите края на контролната мрежа на S**

84. Нека е дадена една Б-сплайн крива от степен p, то ходографът на кривата е:

**Отговор - p-1**

85. Повърхнината S, за която средната кривина H се анулира се нарича:

**Отговор – минимална повърхнина**

86. Нека имаме крива на Безие C1,(u) определена чрез контролни точки и крива на Безие C2,(u) , определена от контролните точки за да съществува C0- непрекъснатост на двете криви е нужно

**Отг: да съвпада с**

87. За дефинирането на една Б-сплайн крива е необходимо:

**Отговор – контролна мрежа, степени и възлови вектори по двете направления**

88. Не е вярно за Б-сплайн кривите че:

**Отговор – изменението на възлите и запазването на контролния полигон не води до промяна на формата на кривата**

89. Не е вярно че триедърът на Френе за параметрична крива:

**Отговор – се намира чрез първите три производни на кривата**

90. Ако последната контролна точка на първата крива на Безие съвпада с ненулевата контролна точка на втората крива на Безие то следва че двете криви на Безие имат Ck – непрекъснатост в точката на съединяване където к е равно на <0>.

91. При един и същ контролен полигон за крива на Безие и Б-сплайн крива е възможно втората крива да има степен по-<малка> от тази на другата и да следва по-точно дадения полигон.

92. Първите частни производни на параметризацията на една повърхнина са колинеарни на съответните <допирателни> вектори по u- и v-направленията в точка от повърхнината.

93. Оскулачната равнина на параметризирана крива съдържа двете прави от триедъра на Френе: допирателната и <главната нормала> на кривата.

94. Основните функции на всяка повърхнина на Безие приемат само <неотрицателни> стойности.

95. Нека крива на Безие D(u) е получена от крива на Безие C(u) чрез преместването на контролна точка P2 в ново положение то зависимостта между двете криви се определя от формулата:

**Отговор –** D(u) = C(u) + 5!/2!.3! . u2 (1-u)3 v

96. Ако крива се състои от две дъги съединени в точка P с C1 – непрекъснатост, то можем да твърдим, че има Ck – непрекъснатост P при k равно на <нула>.

97. <лицевият> елемент dA на повърхнината S:r = r(u,v) се определя от формулата dA = |ru.rv|dudv

98. Ако за възлите на Б-сплайн крива имаме ui = ui+1 …… се нарича възел с <кратност> k, означава се ui[k]

99. Колкото е по-голяма оскулачната окръжност, толкова е по-малка:

**Отговор –кривината**

100. Не е вярно за алгоритъма на дьо Кастелжо, че

**Отговор** – е обобщение на алгоритъма на дьо Бор за намиране на точка от Б-сплайн крива

1. Не е вярно за алгоритъма на дьо Кастелжо, че

**Отговор** – е обобщение на алгоритъма на дьо Бор за намиране на точка от Б-сплайн крива

2. Всяка точка от крива на Безие се получава като средно претеглена стойност на всички контролни точки, а коефициентите Bn,i се наричат базови <функции> на Безие

3. Допирателният вектор на една крива е перпендикулярен на:

**Отговор** – нормалната равнина на кривата

4. Не е вярно за непрекъснатостта в точка на съединяване PP на съставна крива от две дъги f(u)f(u) и g(v)g(v), че

**Отговор** – двете G1-непрекъснати дъги са C0-непрекъснати в P

5. Не е вярно за кривата на Безие C(u)C(u), че:

**Отговор** – не минава през първата и последната контролна точка;

6. Първата производна на крива на Безие от степен 10 се допира до първото и <последното> рамо на полигона и

7. За непрекъснатостта в точка на съединяване P на съставна крива от две дъги f(u)f(u) и g(v)g(v) е вярно, че:

**Отговор** – двете C0-непрекъснати дъги са G1-непрекъс­на­ти в P, тогава и само тогава, когато  f′(u)f′(u)  и g′(v)g′(v) са с еднакво направление в P;

8. Една крива C(u)C(u) е равнинна тогава и само тогава, когато:

**Отговор** – торзията на C(u)C(u)  е равна на 0

9. Във всяка точка от параметричната крива двойката вектори (t⃗ ,n⃗ )  от триедъра на Френе определят:

**Отговор** – оскулачната равнина на кривата

10. Една крива C(u)C(u) е права тогава и само тогава, когато:

**Отговор** – кривината на C(u) е равна на 0

11. Нормираният вектор на първата производна на параметризирана крива се нарича единичен <допирателен> вектор.

12. Главният нормален вектор на една крива е перпендикулярен на:

ректифициращата равнина на кривата

13. Правата, определена от b⃗  се нарича:

бинормала, определена от точка на кривата

14. Окръжността на кривината е:

допирателна към кривата;

15. Ако едно от изчисленията по Алгоритъма на дьо Кастелжо за намиране на точка от крива на Безие за стойност на параметъра u=u0  е P11=0,3.P1+0,7.P2 то означава, че u0=0,<7>

16. Параметърът u на крива на Безие C(u) се изменя в интервала:  
[0,1]

17. Глобална транслация на крива на Безие може да се предизвика чрез преместването само на една <контролна точка>

18. Равнината, в която лежи равнинна крива, съвпада с <оскулачната>  равнина от триедъра ѝ на Френе.

19. За една крива на Безие C(u)C(u) при n=2, полиномите на Бернщайн са:

са три линейна функция на u

20. Ректифициращата равнина на параметризирана крива съдържа двете прави от триедъра на Френе: допирателната и  <бинормалата>

21. Центърът Z на окръжността k, която е съответна на точка P от параметризирана крива (както е изобразено на фигурата), се нарича център на <кривината> за кривата в т.P

22.Радиусът r на окръжността k, която е съответна на точка P от параметризирана крива (както е изобразено на фигурата), се нарича радиус на <кривина> за кривата в т.P

23. Ако крива се състои от две дъги, както е показо на фигурата, то без изчисления можем да твърдим, че има Ck-непрекъснатост на съединяването в точка B при k равно на <нула>

24. При <подразделяне> на една крива се използва алгоритъма на Дьо Боор