

16-variant.

1. \int operatoridan foydalanib vektorlar ko'paytmasini hisoblash
2. While – shartli takrorlanuvchi operatorini sharxlash.
3. Aniq integrallarni MathCAD dasturini imkoniyatidan foydalanib hisoblang.

$$\int_1^2 \frac{\cos^2 x}{\sqrt{1 + \sin^2 x}} dx, h = 0,17.$$

Javoblar

2. While – shartli takrorlanuvchi operatorini sharxlash.

While – shartli takrorlanuvchi. While operatori takroriy hisoblashlar soni noaniq bo'lgan hollarda ishlatiladi va quyidagi strukturaga ega:

While shart operator bu yerda operator shart bajarilgunga qadar takrorlanadi va takroriy hisoblanishlarni oxirgi qiymati ko'rsatiladi. While

sikl operatori takrorlanishlar soni oldindan aniq bo'lmagan hollarda takrorlanishni biror bir shart asosida bajaradi. Berilgan shart oldin tekshiriladi va keyin shartning bajarilishiga qarab kerakli operatorlar bajariladi. Bu operatorning umumiy ko'rinishi quyidagicha: While B Do S. Bu yerda B-mantiqiy ifoda, S-sikl tanasi bo'lib, bir yoki bir necha operatorlar ketma-ketligidan iborat bo'lishi mumkin. Mantiqiy ifoda "TRUE" yoki "FALSE" qiymat qabul qiladi. Agar mantiqiy ifoda "True" qiymat qabul qilsa S operatorlari bajariladi, aks holda bajarilmaydi, ya'ni sikl ishlashdan to'xtaydi. Misol. 1,2, ..., 10sonlari yig'indisini hisoblash dasturini tuzing.

Program S10;

Const n=10;

Var i: Integer; S:Real;

Begin

S:=10; i:=0;

While i<n do Begin i:=i+1; S:=S+i; End;

Write ('S=',S);

End.

Takrorlanish tanasi-<operator yoki blok> sifatida bitta operator, yoki operatorlar bloki kelishi mumkin. Takrorlanish tanasi sifatida bir yoki bir nechta operatorlardan foydalanish mumkin. Agar takrorlanish tanasida bir nechta operatorlardan foydalanmoqchi bo'lsak, bu operatorlarni blok { } orasiga olishimiz kerak. Masalan, yuqoridagi misolni boshqa ko'rinishda ishlaymiz.

```
#include <iostream.h>
```

```
int main() {
```

```
int i;
```

```
for (i=1; i<=10; i++)
```

```
cout<<i<<" ";
```

```
cout<<endl;
```

```
system ("pause");
```

```
return 0; }
```

1. \otimes operatoridan foydalanib vektorlar ko'paytmasini hisoblash.

Skalyar kattaliklar a, b, c, \dots kabi harflar bilan, vektor kattaliklar $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}, \dots$ yoki bu harflarni qalin bo'yalganlari $\mathbf{a}, \mathbf{b}, \mathbf{c}, \dots$ bilan belgilanadi.

Geometrik nuqtayi nazardan vektorlar yo'naltirilgan kesmalar singari qaraladi. Boshi A nuqtada va oxiri B nuqtada bo'lgan yo'naltirilgan kesma bilan aniqlanadigan vektor \overline{AB} kabi belgilanadi. Bunda A nuqta vektorning boshi, B nuqta esa vektorning uchi (oxiri) deyiladi. Bu yerda AB kesmaning uzunligi vektorning modulini ifodalaydi, ya'ni $|AB| = |\overline{AB}|$.

Ikkita \vec{a} va \vec{b} vektorlarning skalyar ko'paytmasi deb ularning modullari bilan ular orasidagi burchak kosinusining ko'paytmasiga aytiladi.

\vec{a} va \vec{b} larning skalyar ko'paytmasi $\vec{a} \cdot \vec{b}$ yoki (a, b) kabi belgilanadi. Demak, ta'rifga asosan,

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos \varphi$$

Skalyar ko'paytma quyidagi xossalarga ega:

1. $\vec{a} \cdot \vec{b} = \vec{b} \cdot \vec{a}$.

2. $\vec{a} \cdot \vec{a} = |\vec{a}|^2$.

3. $(\lambda \vec{a}) \cdot \vec{b} = \lambda (\vec{a} \cdot \vec{b})$.

4. $\vec{a} \cdot (\vec{b} + \vec{c}) = \vec{a} \cdot \vec{b} + \vec{a} \cdot \vec{c}$

5. Agar $\vec{a} \perp \vec{b}$ bo'lsa, $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$ bo'ladi.

Agar vektorlar $\vec{a} \{a_x; a_y; a_z\}$ va $\vec{b} \{b_x; b_y; b_z\}$ koordinatalar orqali berilgan bo'lsa, u holda skalyar ko'paytma quyidagicha bo'ladi:

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = a_x b_x + a_y b_y + a_z b_z$$

Koordinatalari bilan berilgan ikki vektor orasidagi burchak quyidagi formuladan topiladi:

$$\cos \varphi = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| |\vec{b}|} = \frac{a_x b_x + a_y b_y + a_z b_z}{\sqrt{a_x^2 + a_y^2 + a_z^2} \cdot \sqrt{b_x^2 + b_y^2 + b_z^2}}$$

a) $\frac{b_x}{a_x} = \frac{b_y}{a_y} = \frac{b_z}{a_z}$ ga ikki vektorning parallellik sharti;

b) $a_x b_x + a_y b_y + a_z b_z = 0$ ga ikki vektorning perpendikulyarlik sharti deyiladi.

Misol.

Uchburchakning uchlari $A(1; 2), B(3; 4)$, va $C(6; 2)$ nuqtalarda. Uning A uchidagi ichki burchagi hisoblansin. ☐

Yechish: Uchburchakning A uchidagi ichki burchagi φ \vec{AB} va \vec{AC} vektorlar orasidagi burchakdan iborat. \vec{AB} va \vec{AC} vektorlarning koordinatalarini topamiz.

$\vec{AB} \{3 - 1; 4 - 2\} = \vec{AB} \{2; 2\}$; $\vec{AC} \{6 - 1; 2 - 2\} = \vec{AC} \{5; 0\}$. Bularni ikki vektor orasidagi burchakni topish formulasiga qo'yamiz:

$$\cos \varphi = \frac{a_x b_x + a_y b_y}{\sqrt{a_x^2 + a_y^2} \cdot \sqrt{b_x^2 + b_y^2}} = \frac{2 \cdot 5 + 2 \cdot 0}{\sqrt{4+4} \cdot \sqrt{25+0}} = \frac{10}{2\sqrt{2} \cdot 5} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

Demak, $\cos \varphi = \frac{1}{\sqrt{2}}$ bo'lib, undan $\varphi = 45^\circ$ kelib chiqadi.

3. MathCad da aniq integralni hisoblash.

The screenshot displays the Mathcad Professional interface with the following content:

- Equations:**
 - $f(x) := \sin(x)$
 - $y(x) := \cos(x)$
- Graph:** A plot showing the sine function $f(x)$ (solid red line) and the cosine function $y(x)$ (dashed blue line) over the interval $x \in [-10, 10]$. The y-axis ranges from -1 to 1.
- Calculus:**
 - $\int_1^2 e^x dx = 4.671$
 - $\frac{d}{dx} (x^4 + \cos(x)) \rightarrow 4 \cdot x^3 - \sin(x)$
- Algebra:**
 - $(x^2 + b)^3$ Expand $x^6 + 3 \cdot x^4 \cdot b + 3 \cdot x^2 \cdot b^2 + b^3$
 - $x^6 + 3 \cdot x^4 \cdot b + 3 \cdot x^2 \cdot b^2 + b^3$ Factor $(b + x^2)^3$
- Final Calculation:**

$$\frac{23 + \frac{5}{7} + e^5 + \sqrt{34}}{\cos(3) + \sqrt[4]{56}} = 101.948$$

The interface includes a menu bar (File, Edit, View, Insert, Format, Math, Symbolics, Window, Help), a toolbar, and a status bar at the bottom with the text "Press F1 for help.", "AUTO", and "Page 1".