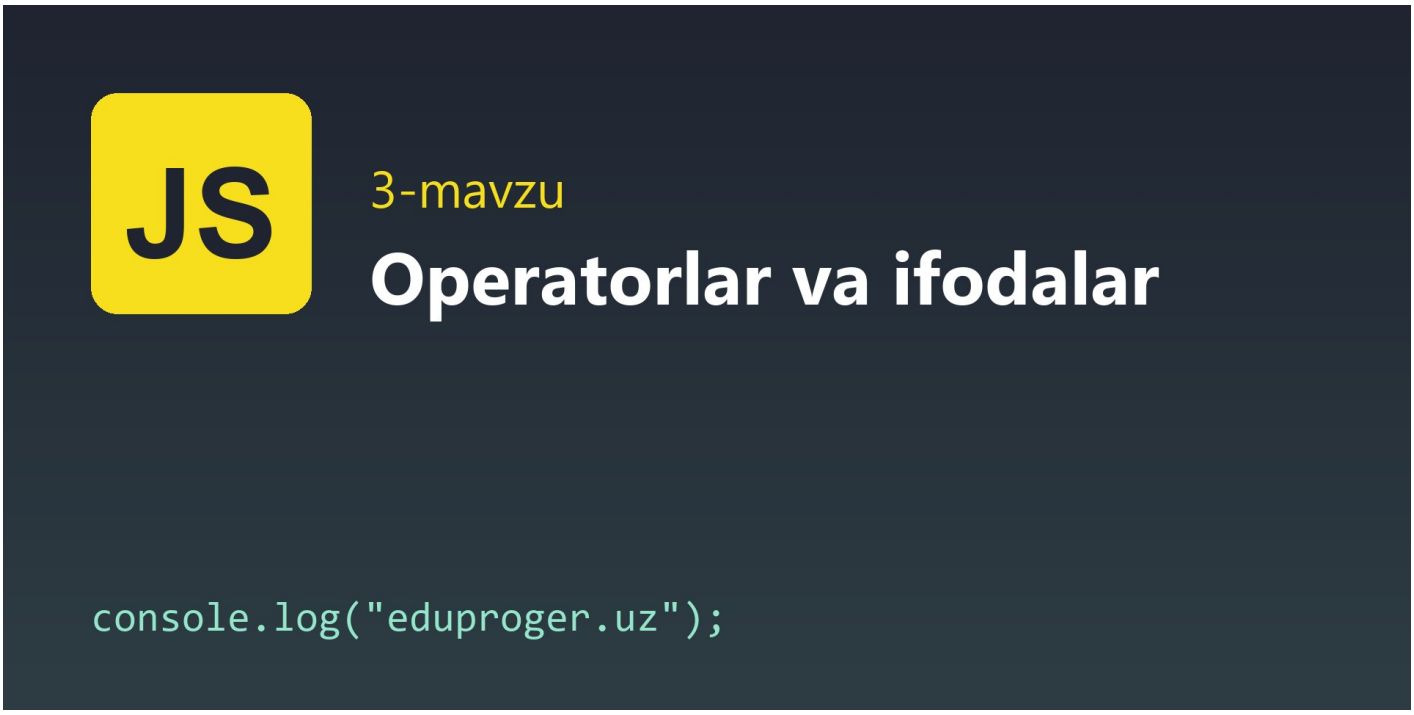
# 3. Operatorlar va ifodalar




Operatorlar — dasturning "amal belgilari". Ular yordamida hisoblaymiz, solishtiramiz va qaror qabul qilamiz. Bu dars ularni kalkulyator misolida, noldan tushuntiradi.

> **Bu darsda nimani o'rganasiz**
>
> Operator, operand va ifoda nima ekanini.
>
> Arifmetik amallar: `+ - * / % **`.
>
> Amallar tartibi va qavslar.
>
> Qisqa yozuvlar: +=, ++.
>
> Taqqoslash: >, <, ===.
>
> Mantiqiy `&&`, `||`, `!`.

## 1.1. Operator nima?

Maktabda `5 + 3 = 8` ni yozgansiz. Bu yerda + — **amal belgisi**, 5 va 3 — **sonlar**. Dasturlashda ham xuddi shunday: amal belgisi **operator**, u ustida ishlaydigan qiymatlar **operand** deyiladi.

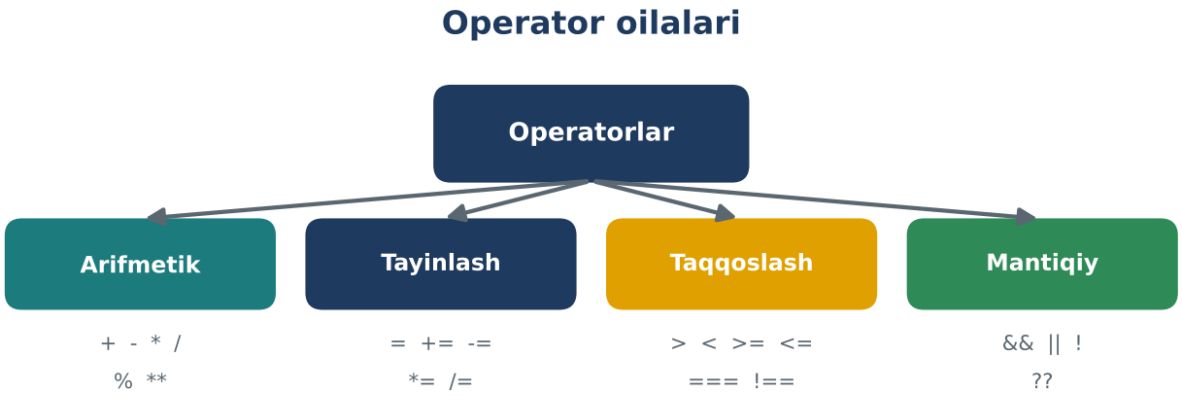



1-rasm. Operator va operandlar

Operandlar va operatordan tuzilgan yozuv **ifoda (expression)** deyiladi. Ifoda har doim bitta **natija** qaytaradi.

**1-jadval. Asosiy tushunchalar**

| Qism | Misol | Ma'nosi |
|---|---|---|
| Operand | `5`, `3`, `yosh` | Amal bajariladigan qiymat |
| Operator | `+`, `-`, `>` | Amal belgisi |
| Ifoda | `5 + 3` | Natija beradigan yozuv |




2-rasm. Operatorlar to'rt oilaga bo'linadi

# 1.2. Arifmetik operatorlar

**2-jadval. Arifmetik operatorlar**

| Operator | Nomi | Misol | Natija |
|---|---|---|---|
| `+` | Qo'shish | `8 + 2` | `10` |
| `-` | Ayirish | `8 - 2` | `6` |

| Operator | Nomi | Misol | Natija |
|---|---|---|---|
| * | Ko'paytirish | 8 * 2 | 16 |
| / | Bo'lish | 8 / 2 | 4 |
| % | Bo'lishdan qoldiq | 8 % 3 | 2 |
| ** | Darajaga ko'tarish | 2 ** 3 | 8 |

```
console.log(8 + 2);
console.log(8 - 2);
console.log(8 * 2);
console.log(8 / 2);
console.log(8 % 3);     // 8 ni 3 ga bo'lsak, 2 qoldiq qoladi
console.log(2 ** 3);    // 2 ni 3 marta o'ziga ko'paytirish: 2*2*2
```

Natija:

```
10
6
16
4
2
8
```

### % operatori: qoldiq nima uchun kerak?

Qoldiq amali ko'p masalada ishlatiladi. Eng mashhur ishlatilishi — son **juft yoki toqligini** aniqlash. Juft son 2 ga bo'linganda qoldiq 0 bo'ladi.

```
console.log(10 % 2);   // 0, demak 10 juft
console.log(7 % 2);    // 1, demak 7 toq
console.log(25 % 5);   // 0, demak 25 soni 5 ga qoldiqsiz bo'linadi
```

Natija:

```
0
1
0
```

## 1.3. Amallar tartibi

Matematikada ko'paytirish qo'shishdan **oldin** bajariladi. JavaScript ham shunday. Tartibni o'zgartirish uchun **qavs** ishlatiladi.

```
console.log(2 + 3 * 4);      // avval 3*4=12, keyin 2+12
console.log((2 + 3) * 4);    // avval qavs: 5*4
console.log(10 - 4 - 3);     // chapdan o'ngga: (10-4)-3
console.log(20 / 5 * 2);     // chapdan o'ngga: (20/5)*2
```

Natija:

```
14
20
```




3-rasm. Amallar tartibi

**Maslahat**

Tartibga ishonchingiz komil bo'lmasa, **qavs qo'ying**. Qavs kodni o'qishni ham osonlashtiradi. Ortiqcha qavs zarar qilmaydi.

# 1.4. Tayinlash operatorlari

= belgisi qiymatni o'zgaruvchiga soladi. Ko'pincha o'zgaruvchining o'z qiymatini o'zgartirish kerak bo'ladi. Buning qisqa yozuvi bor:

**3-jadval. Qisqa yozuvlar**

| Uzun yozuv | Qisqa yozuv | Ma'nosi |
|---|---|---|
| `x = x + 5` | `x += 5` | x ga 5 qo'sh |
| `x = x - 5` | `x -= 5` | x dan 5 ayir |
| `x = x * 2` | `x *= 2` | x ni 2 ga ko'paytir |
| `x = x / 2` | `x /= 2` | x ni 2 ga bo'l |
| `x = x + 1` | `x++` | x ni 1 ga oshir |
| `x = x - 1` | `x--` | x ni 1 ga kamaytir |

```
let ball = 10;
ball += 5;
console.log(ball);   // 15
ball *= 2;
console.log(ball);   // 30
ball++;
console.log(ball);   // 31
ball--;
console.log(ball);   // 30
```

Natija:

```
15
30
31
30
```

# 1.5. Taqqoslash operatorlari

Ikki qiymatni solishtirib, natijani `true` (ha) yoki `false` (yo'q) ko'rinishida olamiz.

**4-jadval. Taqqoslash operatorlari**

| Operator | Ma'nosi | Misol | Natija |
|---|---|---|---|
| `>` | Katta | `5 > 3` | `true` |
| `<` | Kichik | `5 < 3` | `false` |
| `>=` | Katta yoki teng | `5 >= 5` | `true` |
| `<=` | Kichik yoki teng | `4 <= 3` | `false` |
| `===` | Teng | `5 === 5` | `true` |
| `!==` | Teng emas | `5 !== 3` | `true` |

```
const yosh = 18;
console.log(yosh >= 18);    // true: voyaga yetgan
console.log(yosh === 20);   // false
console.log(yosh !== 20);   // true
```

Natija:

```
true
false
true
```

> **Eng ko'p uchraydigan xato**
>
> Tenglikni tekshirishda = emas, **`===`** yoziladi. = — qiymat soladi (tayinlash), === — solishtiradi. `yosh = 18` yozsangiz, yoshni 18 ga **o'zgartirasiz**, tekshirmaysiz!

# 1.6. Mantiqiy operatorlar

Ba'zan bir nechta shartni birlashtirish kerak. Masalan: "Yomg'ir yog'yapti **va** soyabon bor".

**5-jadval. Mantiqiy operatorlar**

| Operator | O'qilishi | Qachon `true` | Hayotiy misol |
|---|---|---|---|
| && | VA | **Ikkalasi** ham `true` | Yomg'ir yog'yapti **va** soyabon bor, chiqaman |
| \|\| | YOKI | Kamida **bittasi** `true` | Choy **yoki** qahva bo'lsa, ichaman |
| ! | EMAS | Teskarisiga aylantiradi | Yomg'ir yog'mayapti (yog'yapti emas) |

**6-jadval. Haqiqat jadvali**

| a | b | a && b | a \|\| b |
|---|---|---|---|
| true | true | true | true |
| true | false | false | true |
| false | true | false | true |
| false | false | false | false |

```
const yomgir = true;
const soyabon = false;

console.log(yomgir && soyabon);   // false: ikkalasi kerak edi
console.log(yomgir || soyabon);   // true: bittasi yetadi
console.log(!yomgir);             // false: teskarisi

const yosh = 25;
console.log(yosh >= 18 && yosh <= 65);  // true: ish yoshida
```

Natija:

```
false
true
false
true
```

# 1.7. Matnlar bilan + operatori

+ operatori sonlar bilan **qo'shadi**, matnlar bilan esa **yopishtiradi**. Bu ikki xil vazifa tez-tez adashtiriladi.

```
console.log(5 + 3);          // 8
console.log("5" + "3");      // "53"
console.log("Salom, " + "Ali");
console.log("Yosh: " + 20);  // son matnga aylanib yopishadi
```

Natija:

```
8
53
Salom, Ali
Yosh: 20
```

# 1.8. Kod izi

Quyidagi kodni qog'ozda bosqichma-bosqich kuzating:

```
let x = 4;
x += 3;
x *= 2;
x = x % 5;
```

**7-jadval. Kod izi**

| Qator | x | Izoh |
|---|---|---|
| `let x = 4;` | 4 | Boshlang'ich qiymat |
| `x += 3;` | 7 | 4 + 3 |
| `x *= 2;` | 14 | 7 * 2 |
| `x = x % 5;` | 4 | 14 ni 5 ga bo'lsak, 4 qoldiq |

# 1.9. Mini loyiha: kalkulyator

Doira yuzi, harorat va chegirma hisoblanadigan kichik dastur yozamiz.

kalkulyator.js

```
// 1) Doira yuzi: S = ? * r²
const radius = 5;
const yuza = 3.14 * radius ** 2;
console.log(`Doira yuzi: ${yuza}`);

// 2) Selsiydan Farengeytga: F = C * 9/5 + 32
const selsiy = 25;
const farengeyt = (selsiy * 9) / 5 + 32;
console.log(`${selsiy}°C = ${farengeyt}°F`);

// 3) Chegirma
const narx = 200000;
const chegirma = 15;     // foiz
const yangiNarx = narx - (narx * chegirma) / 100;
console.log(`Yangi narx: ${yangiNarx} so'm`);

// 4) Juft yoki toq
const son = 17;
console.log(`${son} juftmi? ${son % 2 === 0}`);
```

Natija:

```
Doira yuzi: 78.5
25°C = 77°F
Yangi narx: 170000 so'm
17 juftmi? false
```

**Qo'shimcha vazifa**

To'rtburchak yuzi va perimetrini hisoblang. Uzunlik 8, kenglik 5 bo'lsin. Natijalarni teskari tirnoq bilan chiroyli matn qilib chiqaring.

# 1.10. Eng ko'p uchraydigan xatolar

**8-jadval. Tipik xatolar**

| Xato | Sababi | To'g'ri yozuv |
|---|---|---|
| `if (x = 5)` | = tayinlash, tekshirish emas | `x === 5` |
| `2 + 3 * 4` ni 20 deb o'ylash | Ko'paytirish avval bajariladi | `(2 + 3) * 4` |
| `"5" + 3` ni 8 deb o'ylash | + matn bilan yopishtiradi | `Number("5") + 3` |
| `10 / 3` ni butun deb o'ylash | Natija kasr: `3.333...` | `Math.floor(10 / 3)` |
| `5 > 3 > 1` ni `true` deb o'ylash | Avval `5 > 3` (`true`), keyin `true > 1` (`false`) | `5 > 3 && 3 > 1` |

# 1.11. Mashqlar

1. `15 % 4` natijasini oldindan ayting, keyin tekshiring.
2. `2 + 3 * 5` va `(2 + 3) * 5` natijalarini taqqoslang.
3. `let a = 20; a -= 5; a *= 3; a++;` oxirida a nechta?
4. `age = 20` bo'lsa, `age >= 18 && age < 60` natijasi nima?
5. `true && false`, `true || false`, `!true` natijalarini yozing.
6. Sonning juft yoki toqligini aniqlaydigan ifoda yozing (`% 2` yordamida).
7. Uchburchak yuzini hisoblang: asos 10, balandlik 6 (`S = asos * balandlik / 2`).
8. Kilometrni milyaga o'giring: `milya = km * 0.621`. 100 km necha milya?

**Javoblar**

1) 3. 2) 17 va 25. 3) 46. 4) `true`.

5) `false`, `true`, `false`. 7) 30. 8) 62.1.

# 1.12. O'zingizni tekshiring

**9-jadval. Qisqa test**

| № | Savol | Javob |
|---|---|---|
| 1 | Operand nima? | Amal bajariladigan qiymat |
| 2 | `%` nima qiladi? | Bo'lishdan qoldiqni beradi |
| 3 | `2 ** 4` nima? | 16 (2 ning 4-darajasi) |
| 4 | `x += 3` nimani anglatadi? | `x = x + 3` |
| 5 | `=` va `===` farqi? | `=` qiymat soladi, `===` solishtiradi |
| 6 | `&&` qachon `true` beradi? | Ikkala tomon ham `true` bo'lsa |
| 7 | `"5" + 3` natijasi? | `"53"` (matn) |
| 8 | `2 + 3 * 4` natijasi? | 14 |

6 va undan ko'p to'g'ri javob — **2-darajaga** tayyorsiz.

### Xulosa

Operatorlar qiymatlar ustida amal bajaradi: arifmetik (`+ - * / % **`), tayinlash (`= +=`), taqqoslash (`=== > <`) va mantiqiy (`&& || !`). Tartib yodingizda bo'lmasa, qavs ishlating. Tekshirishda `===`, qiymat berishda `=`.

### Chuqurroq o'rganmoqchimisiz?

Bu mavzuning o'rta va murakkab darajalari JavaScript adaptiv kursida — daraja testi sizga mos materialni o'zi tanlaydi, oxirida sertifikat.