

(*Задание 1. Определить более точное равенство*)

$$N\left[\sqrt{44}\right]$$

6.63325

$$N[21 / 29]$$

0.724138

(*Определяем предельную абсолютную погрешность, округляя с избытком*)

$$a = |6.63325 - 6.63|$$

$$b = |0.724138 - 0.723|$$

$$|0.00325|$$

$$|0.001138|$$

(*Таким образом абсолютная погрешность $a_1 = 0.00326$ и $a_2 = 0.001139$ *)

(*Относительная погрешность:*)

$$a = 0.00326$$

$$b = 0.001139$$

$$c = a / 6.63 \text{ (*Относительная погрешность 1 выражения*)}$$

$$d = b / 0.723 \text{ (*Относительная погрешность 2 выражения*)}$$

$$0.00326$$

$$0.001139$$

$$0.000491704$$

$$0.00157538$$

$$c = 0.0005 * 100$$

$$d = 0.0016 * 100$$

$$0.05\% \text{ (}\% \text{)}$$

$$0.16\% \text{ (}\% \text{)}$$

(*Так как $0.05 < 0.16$, то равенство $\sqrt{44}=6.63$ более точное чем $\frac{21}{29}=0.723$ *)

(*Задание 2. Округлить сомнительные цифры числа, оставив верные знаки, определить абсолютную погрешность*)

(*0.3567, ; $\delta=0.042\%$.*)

(*Предельная абсолютная погрешность: *)

deltaA = 0.3567 * 0.042 %

0.00239702

(*пусть абсолютная погрешность равна 0.0024:*)

deltaA = 0.0024

(*Тогда округляем до верных цифр: 0.36 *)

deltaAi = 0.0067 + 0.0024

0.0024

0.0091`

(*абсолютная погрешность результата: $0.0091 < 0.01 \Rightarrow$
в округлённом виде 0.36 все цифры верны*)

(*Задание 3. Определить погрешности результата:*)

(*пункт а):*)

$$f1[a_, b_, c_] = \frac{a * b}{\sqrt[3]{c}}$$

f1[4.16, 12.163, 55.18]

0.0091

$$\frac{x y}{z^{1/3}}$$

13.2905

DeltaA = N[0.005 / 4.16]

DeltaB = N[0.002 / 12.163]

DeltaC = N[0.01 / 55.18]

0.00120192

0.000164433

0.000181225

$$\text{DeltaX} = \text{DeltaA} + \text{DeltaB} + \frac{1}{3} * \text{DeltaC}$$

0.00142676

(*Пусть DeltaX = 0.0014 = 0.14%, Тогда: *)

BigDeltaX = f1[4.16, 12.163, 55.18] * 0.0014

0.0186066

(*Ответ: X = 13.2905 (+-0.019); DeltaX = 0.14%*)

(*Пункт б) :*)

(*f2[] = $\frac{((a+b)*c)^2}{(m-n)^2}$ *)

a = 5.2

b = 15.32

c = 7.5

m = 21.823

n = 7.56

a + b

m - n

5.2

15.32

7.5

21.823

7.56

20.52

14.263

pograb = 0.04 + 0.01

pogrmn = 0.002 - 0.003

0.05

-0.001

f1 = $\frac{(20.52 * 7.5)^2}{14.263^2}$

116.427

Deltaf1 = $2 * \frac{0.05}{20.52} + 2 * \frac{0.001}{14.263} + 2 * \frac{0.05}{7.5}$

0.0183469

```

Deltaf1 = 0.0183
(*Deltaf1 = 1.83%*)
BigDeltaf1 = f1 * Deltaf1

```

```
0.0183
```

```
2.13062
```

```
(*Ответ: N = 116.427 (+-2.13); DeltaN = 1.83%*)
```

```
(*Задание 4. Вычислить,пользуясь правилами подсчета верных цифр:*)
```

```
a = 2.234
```

```
b = 4.518
```

```
c = 4.48
```

```
(*S =  $\frac{c^2}{18} / \frac{a^2 + 4ab + b^2}{(a+b)^2}$  *)
```

```
sqarec = 4.482
```

```
sqarea = 2.2342
```

```
sqareb = 4.5182
```

```
20.0704
```

```
4.99076
```

```
20.4123
```

```
sqarea = 4.991
```

```
sqareb = 20.412
```

```
sqarec = 20.07
```

```
4.991
```

```
20.412
```

```
20.07
```

```
4 * 2.234 * 4.518 (* 4*a*b *)
```

```
40.372848` (* = 40.4 (4 - запасная) *)
```

```
sqarea + 40.4 + sqareb
```

```
40.372848`
```

65.803` (*согласно правилу: 65.8*) (*a^2+4*a*b+b^2*)
 (*a+b:*)

sumab = 2.234 + 4.518

65.803

6.752

sumab²

45.589504` (*согласно правилам: 45.590*)

(*c^2/18: *)

sqarec / 18

45.5895

1.115` (*по правилам: 1.1(1 - запасная цифра)*)

(*a^2+4*a*b+b^2 / (a+b)^2 :*)

65.8 / 45.590

1.443298969072165` (*По правилам: 1.44(4 - запасная)*)

(*S: *)

1.1 / 1.44

1.4433

0.763889

(*Ответ: 0.8*)

