

UKAK – ZI

1. Indeks sposobnosti procesa C_p definiran je kao omjer:

- A) raspona zahtjeva i raspona procesa
- B) raspona procesa i raspona zahtjeva
- C) raspona zahtjeva i aritmetičke sredine
- D) raspona procesa i aritmetičke sredine
- E) raspona procesa i standardnog odstupanja

$$C_p = \frac{USL - LSL}{6\sigma}$$

Sposoban proces je onaj kojemu je raspon zahtjeva veći od raspona procesa.

2. Usporedbom kojih indeksa sposobnosti procesa se može vidjeti kako je smješten proces u odnosu na granice specifikacija?:

- A) C_p i C_{pk}
- B) C_{pk} i C_{pL}
- C) C_{pk} i C_{pU}
- D) C_p i C_{pL}
- E) C_{pL} i C_{pU}

3. Indeks sposobnosti procesa C_{pL} računa se prema sljedećoj formuli:

- A) $(\mu - LSL)/3\sigma$
- B) $(\mu - LSL)/6\sigma$
- C) $(USL - \mu)/3\sigma$
- D) $(USL - \mu)/6\sigma$
- E) $\min \{C_{pk}, C_{pU}\}$

$$C_{pL} = \frac{\mu - LSL}{3\sigma} \text{ i } C_{pU} = \frac{USL - \mu}{3\sigma}$$

4. Ako su granice specifikacije za promjer šipke dane sa $USL - LSL = 20 \text{ mm}$, a indeks sposobnosti procesa $C_p = 1,67$, odredite standardno odstupanje procesa:

- A) $\pm 2 \text{ mm}$
- B) $\pm 1 \text{ mm}$
- C) 2 mm
- D) 1 mm
- E) $\pm 3 \text{ mm}$

$$C_p = \frac{USL - LSL}{6\sigma} \rightarrow \sigma = \frac{USL - LSL}{6C_p}$$

$$\sigma = \frac{20\text{mm}}{1.67 \cdot 6} = 1.99\text{mm} \approx 2\text{mm}$$

5. Kakvoća od šest sigma ostvarena je onda kada je broj defekata na milijun mogućnosti:

- A) najmanje 1,5
- B) najmanje 3,4
- C) najviše 3,4
- D) najmanje 6
- E) najviše 6

6. Koncept kakvoće šest sigma uzima u obzir da je sredina stvarne raspodjele pomaknuta od očekivane vrijednosti za:

- A) $0,5\sigma$
- B) 1σ
- C) $1,5\sigma$
- D) 3σ
- E) 6σ

7. Koji od sljedećih navoda nije element MBNQA?

- A) vodstvo
- B) strateško planiranje
- C) okrenutost korisniku i tržištu
- D) mjerenje, analiza i upravljanje
- E) smanjenje troškova

MBNQA elementi su vodstvo, strateško planiranje, okrenutost korisniku i tržištu, mjerenje, analiza i upravljanje znanjem, okrenutost ljudskim potencijalima i upravljanje procesima.

8. EFQM je akronim od:

- A) European Fund for Quality Measurement
- B) European Foundation for Quality Management
- C) Eastern Fund for Quality Management
- D) European Financing for Quality Measurement
- E) Estimation and Financing for Quality Management

9. Tzv. novi pristup (new approach) u uklanjanju tehničkih prepreka trgovini odobren je na europskoj razini:

- A) 1975. godine
- B) 1985. godine
- C) 1995. godine
- D) 2000. godine
- E) 2005. godine

10. Odrednica (directive) je pravni dokument:

- A) koji su zemlje članice EU dužne usvojiti u roku od 6 mjeseci
- B) kojeg čine norme koje se posebno odnose na pojedinu članicu EU
- C) kojim EU usklađuje pravnu regulativu zemalja članica
- D) koji se odnosi na zemlje koje su kandidati za članstvo u EU
- E) kojim je definirana nadležnost pojedinih zemalja EU za pojedina tehnička područja

11. CE znak je:

- A) oznaka da je proizvod proizveden u EU
- B) garancija visoke europske kakvoće proizvoda
- C) nacionalna oznaka kakvoće proizvoda
- D) oznaka da proizvod zadovoljava odredbe europske (ili europskih) odrednice(a) novog pristupa
- E) oznaka da je proizvod izrađen u skladu s ekonomskim uvjetima konkurencije na europskom tržištu

12. Norma ISO IEC 17025:2005 određuje/predstavlja:

- A) naputke za uspostavu sustava kakvoće u skladu s ISO 9001:2005
- B) zahtjeve koje treba ispuniti laboratorij kako bi dobio certifikat ISO 9001
- C) zahtjeve koje trebaju zadovoljiti umjerni i ispitni laboratoriji kako bi mogli ispitivati uređaje sa CE znakom
- D) naputke za neovisno ocjenjivanje sustava upravljanja kakvoćom za akreditirane umjerne i ispitne laboratorije
- E) zahtjeve koje trebaju zadovoljiti umjerni i ispitni laboratoriji u svrhu dobivanja akreditacije

13. Važne sastavnice norme ISO IEC 17025:2005 odnose se na:

- A) postupak za prijavu akreditacijskom tijelu
- B) sustav upravljanja i tehnički dio
- C) ispunjavanje zahtjeva za certifikaciju osoba i proizvoda
- D) usklađivanje s europskim normama i globalnim zahtjevima slobodnog tržišta
- E) tehničko usklađivanje postupaka između različitih laboratorija

14. Mjerna sljedivost nekog mjernog rezultata je:

- A) prikaz svih prethodnih usporedbi etalona (uređaja) u akreditiranom laboratoriju
- B) prikaz izračuna kod kojeg konačan rezultat slijedi iz vrijednosti ulaznih veličina i poznate funkcijske ovisnosti
- C) svojstvo da se slijedom dokumentiranog lanca usporedbi dovodi u vezi s utvrđenom referencom
- D) parametar prema kojem se procjenjuje njegova kakvoća
- E) podatak koji obavezno treba navesti ako je dobiveni rezultat izvan očekivanih granica

15. Kakvoća programske opreme provjerava se i unapređuje redovitim postupcima:

- A) revizije
- B) ratifikacije
- C) inspekcije
- D) kalibracije
- E) certifikacije

16. Hrvatska se priključila Bolonjskom procesu:

- A) 2001. u Pragu
- B) 1999. u Pragu
- C) 1999. u Bologni
- D) 2001. u Bologni
- E) 1999. u Berlinu

17. Osiguravanje kakvoće programske opreme (SQA) je:

- A) postupak osiguravanja akreditacije za programsku opremu
- B) planiran i sustavan skup radnji s ciljem osiguravanja kakvoće
- C) pregled obavljenih verifikacija i validacija
- D) primjena statističkih alata s ciljem osiguravanja kakvoće
- E) normirani postupak radi ispunjavanja zahtjeva s ciljem certifikacije programske opreme visoke kakvoće

18. Koji od sljedećih navoda nije točka norme HRN EN ISO/IEC 17025:2005?

- A) upravljanje dokumentima
- B) preventivne radnje
- C) oprema
- D) organigrami
- E) ispitne i umjerne metode te njihova validacija

*Sustav upravljanja kakvoćom danas se potvrđuje prema normi ISO 9001:2008.

19. Koji od navedenih ciljeva nije sadržan u Bolonjskoj deklaraciji?

- A) dvociklički sustav studiranja (preddiplomski i diplomski)
- B) uvođenje bodovnog sustava (ECTS)
- C) promicanje mobilnosti (studentima, nastavnicima i dr.)
- D) promicanje europske suradnje u osiguravanju kakvoće u visokom obrazovanju
- E) individualno ocjenjivanje studenata

20. Koji dokumenti su doneseni prije Bolonjske deklaracije?:

- A) Magna Charta Universitatum, Lisabonska konvencija i Sorbonska deklaracija
- B) Magna Charta Universitatum, Konvencija u Salamanki i Sorbonska deklaracija
- C) Magna Charta Universitatum, Ministarsko priopćenje iz Praga i Sorbonska deklaracija
- D) Magna Charta Universitatum, Lisabonska konvencija i Konvencija u Salamanki
- E) Ministarska priopćenja iz Praga, Berlina i Bergena

21. Ako se u ispitivanu slučaju uzoraka nađe njih 8 neispravnih tj. onih koji odstupaju od $\pm 3\sigma$ prosjeka, koliki je broj ukupno ispitanih komada u tom uzorku? Uzorak podvrgava normalnoj Gaussovoj rasodjeli.

- a) 1481
- b) 8000
- c) 2963**
- d) 176
- e) 5926

Širina zahtjeva U - L	Vjerojatnost	DPMO – broj defekata na milijun mogućnosti
$\pm 1\sigma$	0.6827	317300
$\pm 2\sigma$	0.9545	45500
$\pm 3\sigma$	0.9973	2700
$\pm 4\sigma$	0.999937	63
$\pm 5\sigma$	0.99999943	0.57
$\pm 6\sigma$	0.999999998	0.002

Iz tablice vidimo da za zadano odstupanje ($\pm 3\sigma$), 2700 defekata na milijun mogućnosti. S obzirom da mi imamo 8 defekata onda možemo napisati sljedeće:

$$8 : x = 2700 : 1000000$$

$$2700x = 8000000$$

$$x = \frac{8000000}{2700} = 2962.96 \approx 2963$$

22. Da bi se osigurala mjerna sljedivost potrebno je da svaka viša razina bude 5 puta više točna od relativne mjerne nesigurnosti korisnika laboratorija 0,15%, to znači da laboratorij mora svoje referentne etalone umjeriti u drugom laboratoriju koji garantira relativnu nesigurnost od :

- a) $6 \cdot 10^{-3}$
- b) $6 \cdot 10^{-5}$**
- c) 0.03%
- d) $3 \cdot 10^5$
- e) 0.75%

$$1. \text{ razina} \rightarrow 0.0015$$

$$2. \text{ razina} \rightarrow \frac{0.0015}{5} = 0.0003$$

$$3. \text{ razina} \rightarrow \frac{0.0003}{5} = 0.00006 = 6 \cdot 10^{-5}$$

*Laboratoriji se dijele na ispitne i umjerene.

23. Za veliku seriju nogometnih lopti određeno je da je aritmetička sredina promjera 20cm uz standardno odstupanje uz 1cm. Nasumce odabremo jednu loptu, i koja je vjerojatnost da je promjera manjeg od 19cm?

- a) 31,73%
- b) 99,73%
- c) 58,27%
- d) 95,45%
- e) 15,86%

Opet ona tablica...

Širina zahtjeva U - L	Vjerojatnost	DPMO – broj defekata na milijun mogućnosti
$\pm 1\sigma$	0.6827	317300
$\pm 2\sigma$	0.9545	45500
$\pm 3\sigma$	0.9973	2700
$\pm 4\sigma$	0.999937	63
$\pm 5\sigma$	0.99999943	0.57
$\pm 6\sigma$	0.999999998	0.002

S obzirom da je zapis $(20 \pm 1)cm$, znači da se za $\pm 1\sigma$ nalaze lopte od promjera 19 cm pa do 21 cm. Takvih je 68.27%. Nama trebaju one sa promjerom manjim od 19 cm, što znači da takvih ima 31.73%. Zbog Gaussa, imamo s obje strane po $\frac{31.73\%}{2} = 15.865\%$.

24. Proces ima cilj 10.75m, granice specifikacije $\pm 0.25m$, 150 mjerenja, aritmetička sredina 10.72m, standardno odstupanje 0.087m. Koliki je C_{pk} ?

- a) 0,96,
- b) 2
- c) 1
- d) 0,84
- e) 1,07

$$USL = 10.75 + 0.25 = 11$$

$$LSL = 10.75 - 0.25 = 10.5$$

$$C_{pU} = \frac{USL - \mu}{3\sigma} = \frac{11 - 10.72}{3 \cdot 0.087} = \frac{0.28}{0.261} = 1.0727$$

$$C_{pL} = \frac{\mu - LSL}{3\sigma} = \frac{10.72 - 10.5}{3 \cdot 0.087} = \frac{0.22}{0.261} = 0.8429$$

$$C_{pk} = \min\{C_{pU}, C_{pL}\} = 0.84$$

25. Brzina prijenosa signala linije je 128 kibibita. Sadržaj datoteke koje trebamo prenijeti $3 \cdot 10^6$ bajta, trebat će nam vrijeme od:

- a) 93,8
- b) 23,4
- c) 183,1
- d) 187,55
- e) 22,9

$$A = 3 \cdot 10^6 \cdot 8b = 24 \cdot 10^6 b$$

$$B = 128 \cdot 2^{10} b$$

$$\frac{A}{B} = 183.1$$

**DMAIC, PAFI, infrastruktura kakvoće, prijavljena ustanova, 7 osnovnih alata za kakvoću, TQM...