

## II. skupina

1. Naj bo  $A$  poljuben dogodek. Potem dogodek  $A$  in njegov nasprotni dogodek  $\bar{A}$  sestavljata popoln sistem dogodkov.

2. Na promociji v veleblagovnici vsak kupec dobi možnost, da iz bobna naključno izbere karto. V bobnu je 100 kart in na 20ih piše "Zadetek", na preostalih (80) pa "Žal nam je. Poskusite znova prihodnjič." Predpostavimo, da dva kupca preiskusita svojo srečo in da izvečeno karto prvega kupca NE nadomestimo pred drugim kupcem. Verjetnost, da drugi kupec zadane, če vemo, da je zadel prvi kupec, je enaka  $19/100$ .

3. Pričakovana vrednost slučajne spremenljivke deluje linearno, tj. če jo uporabimo na neki linearni kombinaciji slučajnih spremenljivk, je enaka linearni kombinaciji pričakovanih vrednosti posameznih slučajnih spremenljivk z enakimi koeficienti.

4. Disperzija deluje linearno, kadar so slučajne spremenljivke med seboj neodvisne.

5. Centralni limitni izrek pravi, da je pričakovana vrednost porazdelitve vzorčnih povprečij blizu povprečju populacije, če je vzorec velik.

6. Korelacija je simetrična funkcija.

7. Centralni limitni izrek pravi, da je standardni odklon porazdelitve vzorčnih povprečij enak standardnemu odklonu na populaciji, ki ga delimo s korenom velikosti vzorca.

8. Ničelno domnevo moramo zavrniti, kadar je  $p$ -vrednosti večja od stopnje zaupanja.

9. Za preverjanje domneve  $H_0 : \mu_1 = \mu_2$  je testna statistika enaka vsoti ustreznih vzorčnih povprečij, tj.  $\bar{x}_1 + \bar{x}_2$ .

10. Ko preverjamo domnevo in prarablamo vrednost  $\pi_0$  iz ničelne domneve in  $p$  kot vzorčni delež, je za oceno standardne napake porazdelitve vzorčnega deleža najbolje vzeti vrednost  $\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$ .

## III. skupina

11. Študent napiše C++ program, ki izpiše vsa možna zaporedja dolžine 3, z uporabo naslednjih črk: A, B, E, T in O. Nato program popravi tako, da ima vsako od tričlenih zaporedij vsaj en samoglasnik in nobenih zaporedoma ponavljajočih se črk. Če sta  $a$  in  $b$  števili različnih tričlenih zaporedij, ki jih je potrebno izpisati z originalnim in s popravljenim programom zaporedoma, potem je par  $(a, b)$  enak

(a) (125, 78)

(b) (243, 78)

(c) (125, 64)

(d) (243, 80)

(e) (125, 87)

(f) (243, 64)

(g) (125, 80)

(h) nič od zgoraj naštetega.

12. Če sta pričakovana vrednost in standardni odklon za neko populacijo zaporedoma enaka 25 in 5, in izbiramo vzorce velikosti  $n = 100$ , izračunaj standardni odklon za vzorčno povprečje

(a) 5

(b) 10

(c) 20

(d) 2.5

(e) 0.05

(f) 0.5

(g) 25

(h) nič od zgoraj naštetega.



13. Za binomsko porazdelitev  $B(200, 0.25)$  uporabimo normalno aproksimacijo. Koliko je pričakovana vrednost slednje:

- (a) 800
- (b) 200
- (c) 100
- (d) 50
- (e) 40
- (f) 25
- (g) se je ne da določiti.
- (h) nič od zgoraj naštetega.

14. Slučajni vektor  $(X, Y)$  je porazdeljen diskretno z naslednjo verjetnostno tabelo.

Izračunaj  $K(X, Y)$ .

$Y \setminus X$	0	1	2
-1	0	1/4	0
0	0	0	1/2
1	1/4	0	0

- (a)  $-1/2$
- (b)  $-1/4$
- (c) 0
- (d)  $1/4$
- (e)  $1/2$
- (f)  $3/4$
- (g)  $1/5$
- (h) Nič od zgoraj naštetega.

15. Naj bo  $X$  slučajna spremenljivka, ki sledi neko lastnost na izbrani populaciji, katere vrednosti so porazdeljene z  $N(78.1, 16.2)$ ,  $\bar{X}$  pa povprečje vzorca velikosti 50 na tej populaciji. Izračunajte naslednji verjetnosti:

- (1)  $P(71.1 < X < 85.1)$  in
- (2)  $P(71.1 < \bar{X} < 85.1)$

- (a) (1) 0.25 (2) 0.25
- (b) (1) 0.66 (2) 0.77
- (c) (1) 0.3328 (2) 0.67
- (d) (1) 0.3328 (2) 0.9978
- (e) (1) 0.2468 (2) 0.9978
- (f) (1) 0.2468 (2) 0.67
- (g) (1) 0.3328 (2) 0.3328
- (h) (1) 0.9978 (2) 0.2468

16. Centralni limitni izrek pravi, da je porazdelitev vzorčnih povprečij približno normalna, kadar

- (a) izberemo vse možne vzorce.
- (b) je velikost vzorca dovolj velika in varianca omejena.
- (c) je standardna napaka vzorčne porazdelitve dovolj majhna.
- (d) imamo nekaj sreče.
- (e) izbiramo vzorce iz populacije, katere izbrana lastnost je normalno porazdeljena.
- (f) izbiramo vzorce iz populacije, katere izbrana lastnost je enakomerno porazdeljena.
- (g) izbiramo vzorce iz populacije, katere izbrana lastnost ni normalno porazdeljena.
- (h) nobena od zgoraj naštetih možnosti.

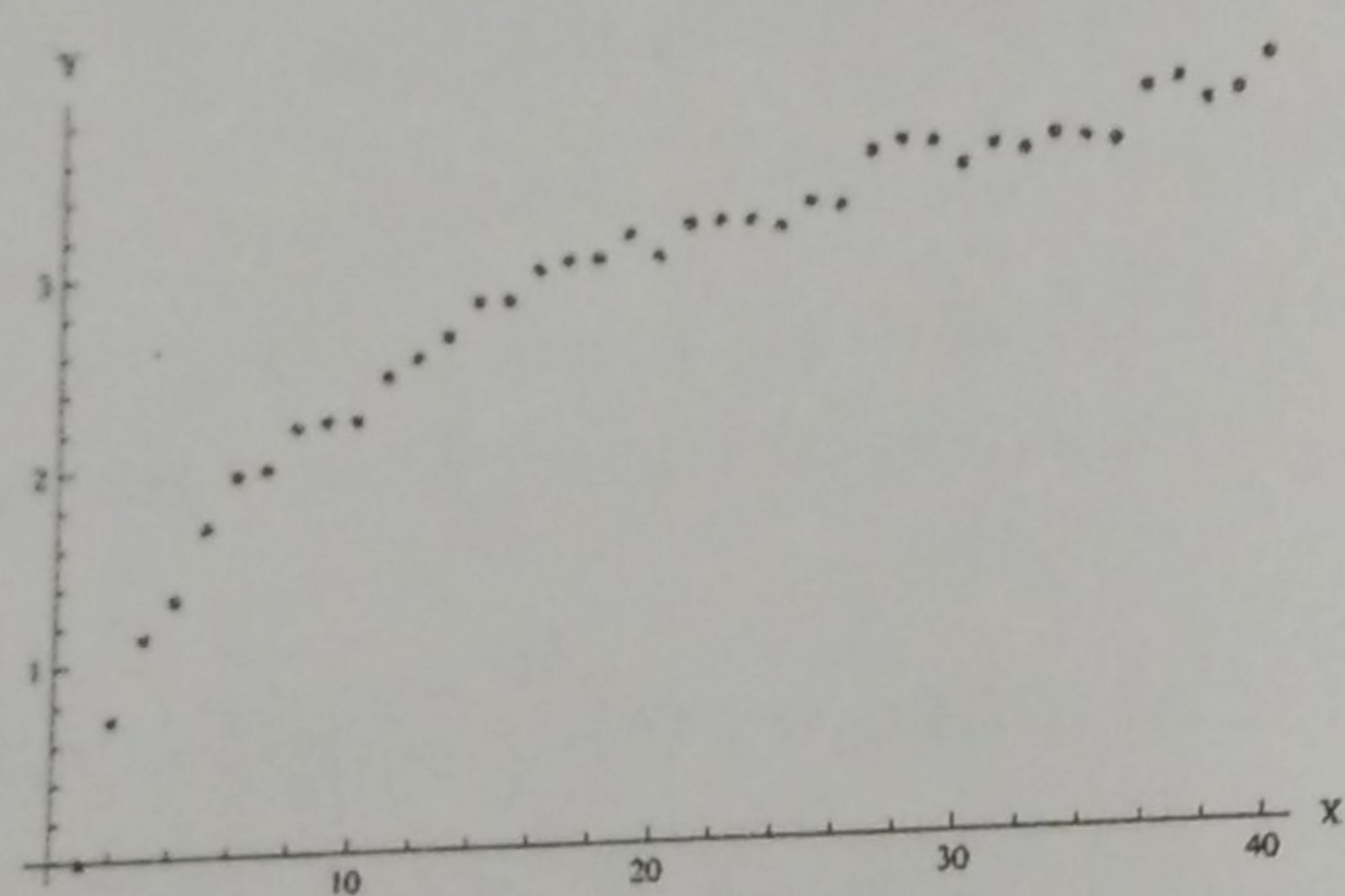
17. Studentovo porazdelitev ( $t$ -test) običajno uporabimo namesto normalne porazdelitve ( $z$ -test), da bi kompenzirali za uporabo

- (a) vzorčnega povprečja  $\bar{x}$  kot oceno za pričakovano vrednostjo  $\mu$  na populaciji.
- (b) vzorčnega standardnega odklona  $s$  kot oceno za standardni odklon  $\sigma$  na populaciji.
- (c)  $n$ , ki ga uporabimo za oceno velikosti populacije.
- (d) majhnega vzorca.
- (e) slabe izbire vzorca (npr. komponent nismo izbirali neodvisno).
- (f) slabega vzorca.
- (g) ne preveč natančnih tabel za porazdelitev.
- (h) nič od zgoraj naštetega.



18. Na katere trditve o spodnjem diagramu lahko odgovorimo pritrdilno?

- 1 Obstaja zveza med slučajnima spremenljivkama  $X$  in  $Y$ .
- 2 Korelacijski koeficient je pozitiven.
- 3 Zveza med spremenljivkama je linearna.



- (a) 1
- (b) 2
- (c) 3
- (d) 1 in 2
- (e) 1 in 3
- (f) 2 in 3
- (g) na nobeno
- (h) na vse

19. Izbrali smo vzorec iz populacije s pričakovano vrednostjo  $\mu = 18.6$  in za 90% stopnjo zaupanja naračunali interval zaupanja  $(16.8, 18.2)$ . To pomeni

- (a) da je prišlo do napake pri računanju.
- (b) da smo uporabili napačno stopnjo zaupanja.
- (c) na osnovi naključnega vzorčenja smo prišli do majhnega vzočnega povprečja.
- (d) da bomo morali izbrati nov vzorec.
- (e) da moramo še enkrat premisliti izbiro testne statistike.
- (f) da moramo biti bolj potrpežljivi.
- (g) da delamo z napačno populacijo.
- (h) nič od zgoraj naštetega.

20. Na slikah A, B, C (glej spodaj) so prikazane vrednosti  $P(X_Y = k)$  za  $k = 0, 1, 2, 3$  in  $Y \in \{A, B, C\}$ . Znaš ugotoviti, za katere porazdelitve gre?

- (a)  $X_A \sim B(n, 0.5)$ ,  $X_B \sim G(p)$ ,  $X_C \sim P(0.5)$
- (b)  $X_A \sim B(n, 0.5)$ ,  $X_C \sim G(p)$ ,  $X_B \sim P(0.5)$
- (c)  $X_B \sim B(n, 0.5)$ ,  $X_A \sim G(p)$ ,  $X_C \sim P(0.5)$
- (d)  $X_B \sim B(n, 0.5)$ ,  $X_C \sim G(p)$ ,  $X_A \sim P(0.5)$
- (e)  $X_C \sim B(n, 0.5)$ ,  $X_A \sim G(p)$ ,  $X_B \sim P(0.5)$
- (f)  $X_C \sim B(n, 0.5)$ ,  $X_B \sim G(p)$ ,  $X_A \sim P(0.5)$
- (g) Nobena od zgoraj naštetih možnosti.

Bi znal(a) določi  $n$ : \_\_\_\_\_ in  $p$ : \_\_\_\_\_

(opomba: odgovor na slednje podvprašanje se upošteva samo, če je študent(ka) odgovoril(a) na 1. del vprašanja pravilno in mu/ji manjkata točka ali dve do zelenega rezultata).

