L1: A számolás pontossága. A szummajel. Eloszlás készítése. Középértékek

1. Kerekítsük két tizedesre a következő számokat:
   4,2161 3,7242 0,4351 1,215 0,045 4,253 3,548

2. Mérési eredmények a következők: 2,7 3,4 3,2183
   Adjuk meg az összegüket olyan pontosan, ahogy érdemes!

Számítsák ki a következőket! (Használják a tanult azonosságokat!) $\sum_{i=0}^{5} i^2$

3. $\sum_{n=3}^{8} \frac{n-2}{2}$

4. $\sum_{n=3}^{7} (-1)^n n$

5. $\sum_{i=1}^{100} 3{,}14$

6. $\sum_{i=1}^{3} 3^{i-1}$

7. $\sum_{j=0}^{5} \frac{2j-3}{2}$

8. $\sum_{i=1}^{4} 3i^2$

9. $\sum_{i=1}^{4} (2i-3)^2$

10. $\sum_{j=1}^{5} (j+j^2)$

11. $\sum_{j=2}^{6} \sum_{i=1}^{3} (3i+j)$

12. $\sum_{j=1}^{5} \sum_{i=0}^{4} (ij+1)$

13. $\sum_{i=1}^{n} (x_i - a)$

14. $\sum_{i=1}^{n} (x_i - a)^2$

15. $\sum_{i=1}^{n} (x_i + 2y_i)^2$

16. Egy gyakorisági eloszlásban 13 osztály van; közülük a 6. osztályhoz tartozó gyakoriság 12. Más módon fölírva ugyanezt az eloszlást, ugyanezen a helyen 0,2 áll. Válaszoljunk a következő kérdésekre:
    a) Hogyan nevezzük ezt a „második fajta” gyakoriságot?
    b) Mit fejez ki a 0,2 szám?
    c) Mennyi a vizsgált minta elemszáma?

17. Egy vizsgálat során a vérplazma fehérjekoncentrációjára a következő adatokat kapták, g% egységben:

6,3	5,7	6,3	6,9	5,3	6,3	7,9	6,8	5,1	6,1	7,2	5,7	7,1
6,5	6,7	6,4	5,1	5,8	6,4	5,2	5,8	6,6	6,3	6,4	6,5	5,8
6,4	6,7	5,7	7,0	6,9	5,7	6,5	6,4	8,6	5,8	6,6	5,4	7,0
5,9	7,6	6,3	7,1	7,5	7,9	5,9	6,7	6,6	6,5	6,1		

Ezekből az adatokból gyakorisági eloszlást készítettünk. Adjuk meg, hogy ennek az eloszlásnak relatív gyakoriságok szerinti ábrázolásakor mi lesz annak a pontnak a két koordinátája, amelyik az 5,6–6,2 osztályt képviseli! Rajzoljuk fel a gyakorisági görbét!

18. Készítsük el a következő adatok gyakorisági eloszlását úgy, hogy az első osztály 0–9 legyen. (Az osztályok persze legyenek egyforma szélesek.) Adjuk meg az eloszlás modusát és a minta mediánját is! Rajzoljuk fel a hisztogramot!

41	47	49	57	34	49	22	31	47	37	50	32	19	53	87	31
54	28	54	34	85	41	26	26	26	59	70	80	65	79	27	76
41	91	33	50	64	1	44	37	79	58	16	55	52	34	1	67
56	22	3	80	52	32	91	76	37	18	50	53	19	45	38	47
50	59	89	31	67	54	64	43	84	34	90	52	37	49	50	37

19. Készítsük el a következő adatok gyakorisági eloszlását úgy, hogy az első osztály 0–9 legyen! Adjuk meg a modust és a mediánt is!

46	89	50	56	44	87	19	50	76	9	55	33	76	76	37	81
70	68	28	79	30	40	9	76	43	31	72	41	47	39	55	60
44	97	65	54	29	37	58	28	74	50	31	42	66	90	96	40
26	70	47	44	23	41	66	41	34	52	22	48	48	46	59	66
71	96	34	48	39	27	37	76	46	27	48	37	31	66	89	45

20. Egy gyakorisági eloszlásban az adatok többsége elmosódott. Sikerül pótolni őket a megmaradtak alapján? (Ha igen, tegyük is meg!)

Osztályok	Gyakoriságok	Relatív gyakoriságok
	3	
	14	
5,0 – 5,4	22	
	9	
	2	

Ábrázoljuk ezt a gyakorisági eloszlást! Mekkora az eloszlás modusa?

Határozzuk meg az alábbi négy minta mediánját!

21. 7 2 11 12 7 15 9
22. 8 15 5 3 10 11
23. 12 3 20 25 4 3 30
24. 2 10 20 22 14 9

25. Egy tömegmérés során hat mérést végeztünk. A szórás kiszámításához meghatároztuk öt adatnak az átlagtól való eltérését: 0,2 –0,1 0,3 –0,6 0,4
Mennyi a hatodik mérés értéke, ha a hat mérés átlaga 11,8?

26. Ismerjük a következő mennyiségeket:
$$\sum_{i=2}^{4}(x_i-\bar{x})=8{,}6 \qquad \sum_{i=5}^{8}(x_i-\bar{x})=-5{,}4 \qquad n=8 \qquad x_1=0.$$
Mennyi a minta átlaga?

27. Ismerjük a következő mennyiségeket:
$$\sum_{i=2}^{4}(x_i-\bar{x})=6{,}1 \qquad \sum_{i=5}^{8}(\bar{x}-x_i)=3{,}6 \qquad n=8.$$ Mennyi $(x_1-\bar{x})$?

28. Ismerjük a következő mennyiségeket:
$$\sum_{i=1}^{4}(\bar{x}-x_i)=2{,}7 \qquad \sum_{i=6}^{8}(x_i-\bar{x})=5{,}1 \qquad n=8.$$ Mennyi $(x_5-\bar{x})$?

29. Ismerjük a következő mennyiségeket:
$$\sum_{i=1}^{4}(x_i-\bar{x})=6{,}2 \qquad \sum_{i=6}^{7}(\bar{x}-x_i)=2{,}6 \qquad n=8 \qquad x_5=2{,}4 \qquad x_8=0{,}4.$$
Mennyi az átlag?

30. Ismerjük a következő mennyiségeket:
$$\sum_{i=1}^{3}(x_i-\bar{x})=2{,}8 \quad \sum_{i=4}^{6}(\bar{x}-x_i)=4{,}2 \quad \sum_{i=8}^{10}(x_i-\bar{x})=6{,}2 \quad n=10 \quad x_7=6{,}8.$$
Mennyi az átlag?

31. Egy húsz elemű mintára vonatkozóan ismerjük a következőket:
$$\sum_{i=1}^{7}(x_i-\bar{x})=6{,}23 \qquad \sum_{i=8}^{16}(\bar{x}-x_i)=9{,}45 \qquad \sum_{i=18}^{20}(x_i-\bar{x})=2{,}11 \quad x_{17}=13{,}59.$$
Számítsuk ki a minta átlagát!

32. Ismerjük a következő mennyiségeket:
$$\sum_{i=1}^{3}(x_i-\bar{x})=4{,}1 \qquad \sum_{i=5}^{6}(\bar{x}-x_i)=6{,}2 \qquad n=6 \qquad \bar{x}=10{,}6 \qquad x_4=?$$

33. Ismerjük a következő mennyiségeket:
$$\sum_{i=1}^{3}(x_i-\bar{x})=2{,}6 \qquad \sum_{i=5}^{6}(x_i-\bar{x})=-4{,}8 \qquad n=6 \qquad x_4=8{,}3 \qquad \bar{x}=?$$

34. Ismerjük a következő mennyiségeket:
$$\sum_{i=1}^{3}(\bar{x}-x_i)=-3{,}6 \qquad \sum_{i=4}^{6}(\bar{x}-x_i)=2{,}8 \qquad n=7 \qquad \bar{x}=10{,}4 \qquad x_7=?$$

35. $\sum_{i=1}^{5}(x_i - \bar{x}) = 5{,}8 \qquad \sum_{i=7}^{9}(x_i - \bar{x}) = -6{,}4 \qquad n = 10 \quad x_6 = 3{,}4 \quad x_{10} = 1{,}8.$
Mennyi az átlag?

36. $\sum_{i=1}^{5}(\bar{x} - x_i) = 8{,}6 \qquad \sum_{i=7}^{9}(\bar{x} - x_i) = -6{,}4 \qquad n = 10 \quad x_6 = 2{,}3 \quad x_{10} = 5{,}4.$
Mennyi az átlag?

37. Lemértük 50 kísérleti állat agyvelejét, és átlagként15,7 g-ot kaptunk. Utólag vettük észre, hogy valamennyi adatunk hibás: benne van az agyvelőt tartalmazó edény tömege is. Megállapítottuk, hogy a használt kis üvegedény tömege 4,32 g. Mennyi tehát az agytömegek pontos átlaga – annyi tizedest tüntetve föl, amennyit megbízhatónak tartunk?

38. Számítsuk ki a 4 10 5 3 adatok súlyozott átlagát, rendre a
4 2 1 3 súlyokkal!

39. Számítsuk ki a 2 0 3 5 adatok súlyozott átlagát, rendre a
4 1,3 2 1/5 súlyokkal!

40. Egy diáknak van egy ötös felelete és ír egy elégtelen dolgozatot. Meglepődve hallja, hogy a tanár szerint pontosan kettesre áll. Milyen súllyal számította a dolgozatot a tanár?

41. Egy mintából súlyozott átlagokat készítünk, különféle súlyokkal. Meg tudnánk-e adni olyan súlyokat, hogy
 a) a súlyozott átlag a legnagyobb adat értékével legyen egyenlő,
 b) a súlyozott átlag megegyezzék az adatok $\bar{x}$ (közönséges) átlagával?

42. Adataink számát elfelejtettük felírni. Annyit tudunk, hogy a mérések első harmadából számolt átlag 9,6, a másik kétharmad részéből számított átlag 10,2. Mennyi az összes mérés átlaga?

43. Hárman mértek. Az első 10 adatból 3,2-es átlagot, a másik kettő 20, ill. 70 adatból 1,8-as, ill. 2-es átlagot kapott. Mennyi az együttes átlag?

44. Két különböző személy mér valamilyen adatot. Az egyik 20 adatának átlaga 18,4, a másik 30 adatának átlaga 20,3. Mennyi az együttes átlag?

45. Kétszer határozták meg egy oldat koncentrációját. Az első esetben (négy mérés átlagaként) 0,20 mol/l, a második esetben (tizenhat mérést átlagolva) 0,30 mol/l adódott. Az elvégzett 20 mérés alapján mit mondhatunk: mennyi az átlagkoncentráció?

46. Számítsuk ki az 1 1/2 1/3 számok harmonikus közepét!

47. Számítsuk ki az 5/2 2/5 10 számok harmonikus közepét!

48. Számítsuk ki a 3/4 3/8 3/5 3 számok harmonikus közepét!

49. Számoljunk harmonikus középértéket a következő adatokból:
$x_1 = \frac{1}{6} \quad x_2 = \frac{1}{7} \quad x_3 = \frac{1}{3} \quad x_4 = \frac{1}{4} \quad x_5 = \frac{1}{5}.$

50. Számítsuk ki a 8 27 1/8 számok geometriai közepét!

51. Számítsuk ki a 3 8 9 számok geometriai közepét!

52. Számítsuk ki a 4 1/3 4 3 számok geometriai közepét!

53. Számoljunk geometriai középértéket a következő adatokból:

$x_1 = 3 \qquad x_2 = \frac{1}{27} \qquad x_3 = \frac{1}{3}.$

54. Számítsuk ki a 2 1 0 1 3 0 0 1 0 számok négyzetes közepét!

55. Számítsuk ki a 3 5 6 10 számok négyzetes közepét!

56. Számítsuk ki a 2 1 0 $\sqrt{3}$ számok négyzetes közepét!

57. Számítsuk ki a következő adatok nevezőkkel súlyozott átlagát:

$\frac{3}{4} \quad 1 \quad \frac{5}{6} \quad \frac{1}{4}.$

58. Két adatunk van: $\frac{2}{5}$ és $\frac{5}{2}$. Számítsuk ki ezek

    a) közönséges átlagát
    b) nevezővel súlyozott átlagát
    c) számlálóval súlyozott átlagát
    d) harmonikus közepét
    e) geometriai közepét
    f) négyzetes közepét!

59. A következő két számról tudjuk, hogy egyik több adat harmonikus közepe, a másik ugyanazon adatok geometriai közepe. A számok: 4,8 és 4,6. Melyik a geometriai közép?

60. Két szám geometriai közepéről csak annyit tudunk, hogy nem nagyobb a számok harmonikus közepénél. Az egyik szám 18,3. Mekkora lehet a másik szám?

61. Ha $\bar{x} = 4{,}3$ és $\bar{x}_g = 3{,}7$, akkor a harmonikus közép értéke

    a) nagyobb, mint 3,7
    b) kisebb, mint 3,7
    c) nagyobb, mint 4,3
    d) nem lehet megmondani, mekkora.

    Jelöljük meg a helyes választ!

62. Ha $\bar{x}_h = 4{,}8$ *és* $\bar{x} = 5{,}1$, akkor a geometriai közép értéke

    a) nagyobb, mint 5,1
    b) nagyobb, mint 4,8
    c) kisebb, mint 4,8
    d) nem lehet megmondani, mekkora.

    Melyik a helyes válasz?

63. Ha $\bar{x}_g = 3{,}8$ *és* $\bar{x} = 5{,}2$, akkor a négyzetes közép értéke

a) nagyobb, mint 5,2
b) nagyobb, mint 3,8
c) kisebb, mint 3,8
d) kisebb, mint 5,2
e) nem lehet megmondani, mekkora.

Melyik a helyes válasz?

64. Ismerjük egy minta harmonikus közepét ($\bar{x}_h = 4$) és közönséges átlagát ($\bar{x} = 9$). Meg tudjuk-e nagyjából mondani, hogy mekkora a geometriai közép?

65. Mintánk gyakorisági görbéje körülbelül olyan, mint az alábbi vázlat. Jelöljük be közelítőleg, számolás nélkül a következő öt középértéket: átlag $(\bar{x})$, modus (*m*), medián (*M*), harmonikus $(\bar{x}_h)$ és geometriai $(\bar{x}_g)$ közép. (Célszerű először az öt középérték sorrendjét eldönteni.)