

مراجعة الوحدة 11 مقاييس إحصائية

أولاً : مقاييس التمرکز : وهي المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال

(A) المتوسط الحسابي :

المتوسط الحسابي : هو مجموع البيانات مقسوما على عدد البيانات .

الحد الأقصى

للسرعات

40 38

40 37

33

20 24 21

17 19

30

مثال : اوجد المتوسط الحسابي للبيانات في الجدول :

$$\frac{40 + 38 + 40 + 37 + 33 + 20 + 24 + 21 + 17 + 19 + 30}{11} = 29$$

www.almanahj.com

إيجاد القيمة المجهولة إذا علم المتوسط

(المتوسط الحسابي x عدد القيم) - مجموع القيم المعطاة

مثال : تعمل بثينة جليسة أطفال تسع مرات وتكسب , 18AED , 80AED , 16EAED , 20AED ,

15 AED , 20AED , 10AED , 12AED مقابل ثمان مهام كجليسة أطفال . فكم كسبت في المرة

التاسعة اذا كان المتوسط الحسابي لمجموعة البيانات هو 24 AED ؟

الحل :

$$(24 \times 9) - (10 + 12 + 20 + 16 + 80 + 18 + 15 + 20) = 25$$

(B) الوسيط والمنوال :

الوسيط : يمثل القيمة التي تظهر في مركز او منتصف البيانات بعد ترتيبها

المنوال : هي القيمة الأكثر تكرارا .

مثال 1 : أوجد الوسيط والمنوال للبيانات الموضحة في الجدول :

الحد الاقصى
للسرعات
40 38
24 37
33
20 40 21
17 19
30

← تذكر (يجب أولا ترتيب البيانات من الاصغر الى الاكبر لايجاد الوسيط)

17, 19, 20, 21, 24, 30, 33, 37, 38, 40, 40

الوسيط = 30 المنوال = 40

www.almanahj.com

← (اذا كان عدد القيم يمثل عددا زوجي فيكون الوسيط هو الوسط الحسابي للقيمتين المتوسطتين القيم)

مثال 2: أوجد الوسيط والمنوال للقيم الآتية (22 , 25 , 22 , 27 , 30 , 22)

← أولا ترتيب القيم من الأصغر إلى الأكبر 22 , 22 , 22 , 25 , 27 , 30

$$\leftarrow \text{فيكون الوسيط هو } \frac{22 + 25}{2} = 23.5$$

← أما المنوال وهو 22 وهي القيمة الأكثر تكرارا بين القيم

ثالثاً : مقاييس التباين

مقاييس التباين تتمثل بـ (المدى / الربع الاول Q_1 / الربع الثالث Q_3 / المدى الربيعي IQR)

المدى هو : الفرق بين أكبر قيمة وأصغر قيمة

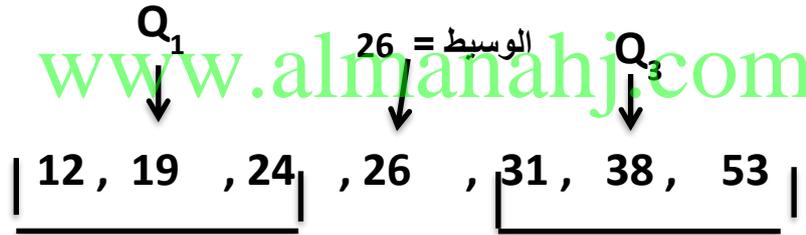
الربع الاول Q_1 : هو وسيط قيم البيانات الأقل من الوسيط

الربع الثالث Q_3 : هو وسيط قيم البيانات الأكبر من الوسيط

المدى الربيعي IQR : الفرق بين الربعين الاول والثالث في مجموعة بيانات $Q_3 - Q_1$

مثال : أوجد مقاييس التباين لمجموعة البيانات 24 , 53 , 38 , 12 , 31 , 19 , 26

أولا يجب ترتيب البيانات من الأصغر إلى الأكبر 12 , 19 , 24 , 26 , 31 , 38 , 53



قيم البيانات الأقل من الوسيط
ووسيطها هو $Q_1 / 19$

قيم البيانات الأكبر من الوسيط
ووسيطها هو $Q_2 / 38$

المدى : أكبر قيمة - أصغر قيمة / $53 - 12 = 41$

الربع الاول $Q_1 = 19$ الربع الثالث $Q_3 = 38$

المدى الربيعي = $Q_3 - Q_1 = 38 - 19 = 19$

القيمة المتطرفة أو القيم المتطرفة :

هي قيمة تكون اما اكبر كثيرا او اقل كثيرا عن القيم الاخرى في مجموعة البيانات .

ملحوظة لتحديد ما إذا كانت القيمة متطرفة أم لا :

القيمة المتطرفة اليسرى تكون أقل من ناتج ($Q1 - 1.5 \times IQR$) (الربيع الأول - $1.5 \times$ المدى الربيعي)

القيمة المتطرفة اليمنى تكون أكبر من ناتج ($Q3 + 1.5 \times IQR$) (الربيع الثالث + $1.5 \times$ المدى الربيعي)

مثال 1: أوجد القيمة المتطرفة لمجموعة القيم الآتية : (70 , 30 , 35 , 50 , 20 , 200 , 30)

www.almanahj.com

20 , 30 , 30 , 35 , 50 , 70 , 200

الترتيب

الحل : بالملاحظة المباشرة نلاحظ أن 200 قيمة متطرفة من جهة اليمين عن باقي القيم ولا توجد قيم متطرفة جهة اليسار .

مثال 2: أوجد القيمة المتطرفة لمجموعة القيم الآتية : (8.9 , 11 , 7.5 , 7.7 , 9.5 , 9 , 7.6)

7.5 , 7.7 , 7.6 , 8.9 , 9 , 9.5 , 11

الترتيب

الحل : بالملاحظة المباشرة نلاحظ أنه لا توجد قيم متطرفة من جهة اليمين أو من جهة اليسار

رابعاً : متوسط الانحراف المطلق :

متوسط الانحراف المطلق هو متوسط المسافة بين كل قيمة والمتوسط الحسابي لجميع القيم

تذكر : عند مقارنة متوسط الانحراف المطلق لمجموعتين يكون متوسط الانحراف المطلق الاقل هو الافضل لان البيانات تكون قريبة من بعضها ؟

الحد الاقصى للسرعات

60 40 88 58

48 80 60 72

مثال : أوجد متوسط الانحراف المطلق لمجموعة القيم

أولا نوجد المتوسط الحسابي للقيم :

$$\frac{40+48+58+60+66+72+80+88}{8} = 64$$

$$64 - 40 = 24$$

$$64 - 48 = 16$$

$$64 - 58 = 6$$

$$64 - 60 = 4$$

$$66 - 64 = 2$$

$$72 - 64 = 8$$

$$80 - 64 = 16$$

$$88 - 64 = 24$$

8

ثانياً: نوجد انحراف القيم عن المتوسط كما في الجدول المقابل :

$$\text{متوسط الانحراف المطلق} = \frac{\text{مجموع الانحرافات عن المتوسط}}{\text{عدد القيم}}$$

$$\frac{24 + 16 + 6 + 4 + 2 + 8 + 16 + 24}{8} = 12.5$$

8

اذا متوسط الانحراف المطلق هو 12.5 وهذا يعني أن متوسط بعد كل قيمة من البيانات عن

المتوسط الحسابي يساوي 12.5

خامسا : المقاييس الأكثر ملائمة :

- أولاً : عندما لا تشتمل البيانات على قيم قصوى أو متطرفة يفضل حساب المتوسط الحسابي
- ثانياً : عندما تشتمل البيانات على قيم قصوى أو متطرفة أو لا توجد فجوات كبيرة في منتصف البيانات يفضل في هذه الحالة حساب الوسيط
- ثالثاً : عندما تشتمل البيانات على قيم مكررة يفضل حساب المنوال

عدد الاغاني
2
4
6
12
8
0
10

مثال 1: أوجد المقياس الأفضل استخداماً لمجموعة البيانات :

نظراً لأن مجموعة البيانات لا تشتمل على قيم قصوى أو أعداد مكررة يكون المتوسط الحسابي هو الأفضل في تمثيل البيانات .

$$\frac{0 + 2 + 4 + 6 + 8 + 10 + 12}{7} = 6 \text{ المتوسط الحسابي}$$

www.almanahj.com

مثال 2 : أوجد المقياس الأفضل استخداماً لمجموعة البيانات : 82 , 85 , 82 , 81 , 82 , 78 , 82

توجد درجة مكررة أربع مرات إذا المنوال هو مقياس التمرکز الأفضل لتمثيل البيانات .

إذا المنوال هو 82

مثال 3 : أوجد المقياس الأفضل استخداماً لمجموعة البيانات : 35 , 30 , 50 , 200 , 30 , 70 , 20

بما أن القيم تحتوي على قيمة قصوى فيكون المقياس المناسب هو حساب الوسيط

$$20 , 30 , 30 , 35 , 50 , 70 , 200$$

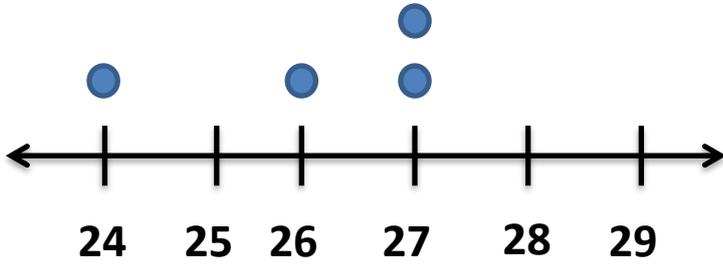
إذا الوسيط هو 35

1- يوضح الجدول عدد الأقراص المدمجة التي اشتراها مجموعة من الاصدقاء . احسب المتوسط الحسابي للأقراص المدمجة التي اشترتها المجموعة ؟

عدد الأقراص المدمجة التي تم شرائها		
3	4	6
0	2	

- a) 3 b) 5
c) 4 d) 6

2- أوجد المتوسط الحسابي لمجموعة البيانات التالية :

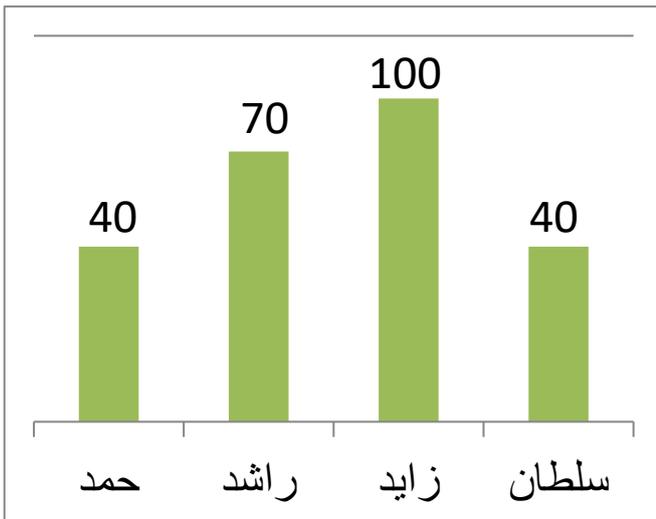


- a) 26 b) 25
c) 27 d) 23

www.almanahj.com

3- أوجد المتوسط الحسابي لمجموعة البيانات التالية : 5, 7, 8, 7, 7, 7, 8

- a) 7 b) 9
c) 8 d) 5



4- أوجد المتوسط الحسابي لمجموعة البيانات التالية :

- a) 62.4 b) 52.5
c) 62.5 d) 40

5- ما الوسيط لمجموعة البيانات التالية (8, 6, 1, 10, 16) :

a) 6

b) 10

c) 1

d) 8

6- ما الوسيط لمجموعة البيانات التالية (12, 100, 9, 0, 3, 3) :

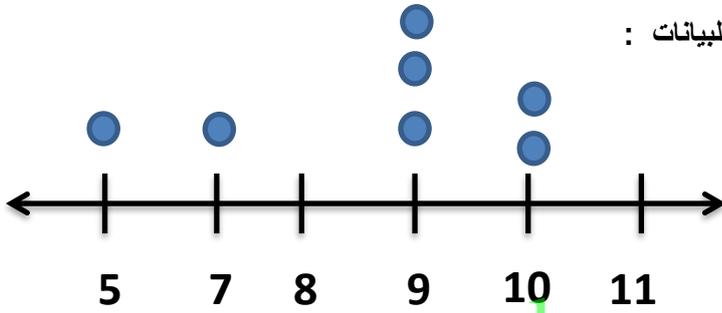
a) 3

b) 9

c) 6

d) 4.5

7- من خلال مخطط النقاط المجمعة أوجد الوسيط للبيانات :



a) 10

b) 7

c) 9

d) 5

www.almanahj.com

8- يوضح الجدول عدد الأقراص المدمجة التي اشتراها مجموعة من الاصدقاء . أوجد الوسيط لهذه البيانات ؟

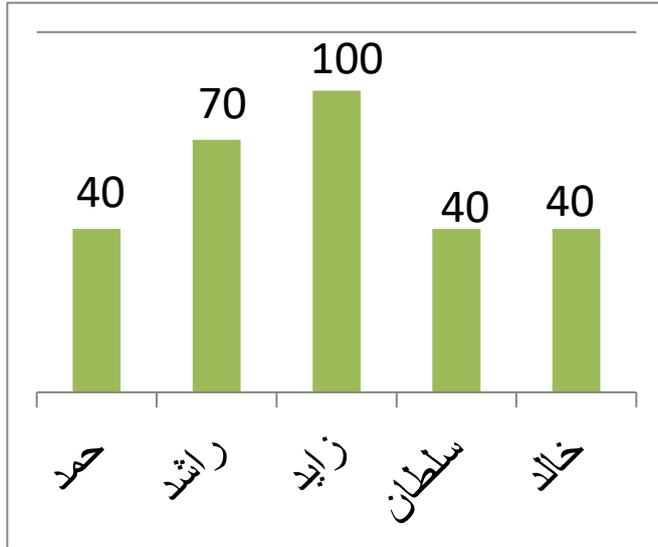
عدد الأقراص المدمجة التي تم شرائها		
23	44	22
44	15	

a) 23

b) 22

c) 44

d) 15



9- أوجد الوسيط لمجموعة البيانات التالية :

- a) 40 b) 70
c) 100 d) 20

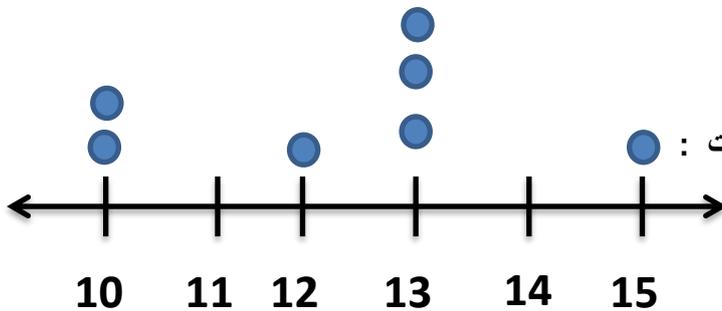
انتبه أن الوسيط ليس 100 ، يجب ترتيب البيانات أولاً من الأصغر إلى الأكبر فبذلك يكون الوسيط 40

10- ما المنوال لمجموعة البيانات التالية (8, 9, 8, 7, 1) :

- a) 1 b) 8 c) 9 d) 7

11- ما المنوال لمجموعة البيانات التالية (4, 9, 9, 4, 2) :

- a) 4 b) 9 c) 2 d) a + b



12- من خلال مخطط النقاط المجمع أوجد منوال البيانات :

- a) 13 b) 10
c) 12 d) 15

تذكر أن المنوال القيمة الأكثر تكراراً

13- يوضح الجدول عدد الأقراص المدمجة التي اشتراها مجموعة من الاصدقاء . أوج المنوال لهذه البيانات :

عدد الأقراص المدمجة التي تم شرائها			
18	20	18	22
18	19	11	

a) 19

b) 18

c) 22

d) 20



14- أوجد المنوال لمجموعة البيانات التالية :

a) 40

b) 70

c) 100

d) 20

انتبه أن المنوال ليس 100 ، فالمنوال هو القيمة الأكثر تكرارا وهي 70

15- عدد الدقائق التي قضتها هند في التحدث في هاتفها الخليوي كل شهر على مدار الأشهر الخمسة الماضية كانت 494 , 502 , 486 , 690 , 478 لنفترض أن المتوسط الحسابي الخاص بستة أشهر هو 532 دقيقة . فكم عدد الدقائق التي قطتها في التحدث في هاتفها الخليوي أثناء الشهر السادس ؟

- a) 544 b) 542 c) 543 d) 541

16- أحرز فريق الأبطال مرات الفوز خلال 5 دورات وكانت 31 , 50 , 31 , 42 , 38 لنفترض أن المتوسط الحسابي لستة دورات هو 40 . فكم عدد مرات الفوز في الدورة السادسة ؟

www.almanahj.com

- a) 40 b) 31 c) 48 d) 24

المحيط	أكبر عمق
الهادي	10.92
الأطلنطي	9.22
الهندي	7.46
الشمالي	5.63
الجنوبي	؟

17- يوضح الجدول الأعماق الأكبر لأربعة من بين خمسة محيطات على مستوى العالم .
إذا كان متوسط الأعماق الأكبر هو 8.094 كيلو متر . فما أكبر عمق للمحيط
الجنوبي ؟

a) 7.24

b) 7.23

c) 7.22

d) 7.25

www.almanahj.com

18- يوضح الجدول عدد القروء الموجودة في إحدى عشر حديقة حيوان مختلفة . احسب الوسيط والمنوال للبيانات ؟

- a) الوسيط 28 والمنوال 18
b) الوسيط 18 والمنوال 28
c) الوسيط 25 والمنوال 18
d) الوسيط 28 والمنوال 44

عدد القروء					
44	12	25	18	36	28
30	16	34	42	18	

19- من خلال الجدول وضح درجات الحرارة العظمى اليومية مستخدما مقاييس التمرکز ؟

- a) المتوسط 39 والوسيط 41 والمنوال 41
 b) المتوسط 39 والوسيط 41 والمنوال 42
 c) المتوسط 39 والوسيط 42 والمنوال 41
 d) المتوسط 39 والوسيط 43 والمنوال 43

درجة الحرارة العظمى اليومية			
35	37	43	42
41	34	41	

20- قارن بين الوسيط والمنوال لمجموعة البيانات التالية لمختلف أعمار الموظفين 23 , 22 , 15 , 44 , 44

- a) المنوال أكبر من الوسيط بـ 21 عاما
 b) الوسيط أكبر من المنوال بـ 21 عاما
 c) المنوال أصغر من الوسيط بـ 21 عاما
 d) الوسيط أصغر من المنوال بـ 21 عاما

21- متوسط القيم التي تقل عن المتوسط الأصلي تسمى :

- a) متوسط الانحراف المطلق
 b) الوسيط
 c) الربع الاول
 d) الربع الثالث

22- الفرق بين الربع الاول والربع الثالث يسمى :

- a) المدى
- b) الوسيط
- c) المدى الربيعي
- d) المتوسط

23- الفرق بين أكبر قيمة وأصغر قيمة لمجموعة بيانات تسمى :

- a) المدى
- b) الوسيط
- c) المدى الربيعي
- d) المتوسط

www.almanahj.com

24- أحد المقاييس الآتية يتأثر بالقيم المتطرفة :

- a) الوسيط
- b) المتوسط الحسابي
- c) المنوال
- d) a , c

25- أحد المقاييس الآتية لا يتأثر بالقيم المتطرفة :

a) المتوسط الحسابي

b) الوسيط

c) المنوال

d) b , c

26- إذا كان المنوال للقيم $x, 3, 4, 5, 4, 3, 4$ هو 3 فما قيمة x :

a) 3

b) 4

c) 5

d) 2

www.almanahj.com

27- إذا كان المتوسط الحسابي لخمسة قيم هو 10 فإن مجموع هذه القيم هو :

a) 2

b) 12

c) 50

d) 5

28- إذا كان مجموع خمسة قيم هو 35 فإن المتوسط الحسابي لهذه القيم هو :

a) 5

b) 7

c) 30

d) 175

29- حصل أحمد على الدرجات التالية في أربع اختبارات 98, 89, 87, 88 و اراد أن يكون مستواه 92% فكم يجب أن تكون درجته في الاختبار الخامس؟

- a) 89 b) 98 c) 90 d) 95

30- الربع الأول Q_1 في مجموعة البيانات 0, 0, 1, 1, 2, 2, 2, 3, 4, 5, 6, 6, 7, 7, 7, 8 هو :

- a) 2.5 b) 1 c) 1.5 d) 2

31- الربع الثالث Q_3 في مجموعة البيانات 0, 0, 1, 1, 2, 2, 2, 3, 4, 5, 6, 6, 7, 7, 7, 8 هو :

- a) 7 b) 1 c) 6.5 d) 5.5

www.almanafj.com

32- أوجد القيم المتطرفة في مجموعة البيانات التالية إن وجدت 175 , 325 , 325 , 350 , 350 , 350 , 400 , 450

- a) 450
b) لا يوجد
c) 175
d) 350

33- أوجد القيم المتطرفة في مجموعة البيانات التالية إن وجدت 6 , 30 , 33 , 41 , 45 , 71

- a) لا يوجد
b) 6
c) 71
d) b , c

34- حدد أي قيم متطرفة في البيانات :

- a) 11
b) لا يوجد
c) 9
d) 9.5

درجة الحرارة العظمى اليومية			
8.9	7.5	9.5	9
11	7.7	7.6	

35- يوضح الجدول عدد الميداليات التي فاز بها نادي رياضي . ما مقاييس التمرکز الأفضل في تمثيل البيانات ؟

a) المتوسط الحسابي

b) الوسيط

c) المنوال

d) b , c

عدد الميداليات	العام
112	1992
101	1996
97	2000
103	2004
110	2008

36- يوضح الجدول درجة الحرارة العظمى . ما مقاييس التمرکز الأفضل في تمثيل البيانات : www.almanahj.com

a) المتوسط الحسابي

b) المنوال

c) الوسيط

d) لا يوجد

درجة الحرارة العظمى اليومية			
42	32	42	40
42	36	42	

37- يوضح الجدول الاغاني التي تم تنزيلها في الشهر . ما مقاييس التمرکز الافضل في تمثيل البيانات :

a) المتوسط الحسابي

b) الوسيط

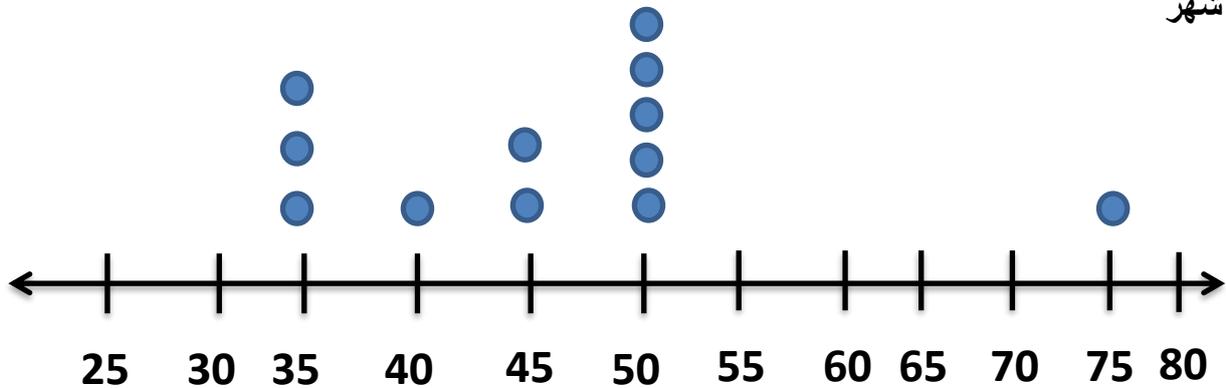
c) المنوال

d) A , B

عدد الاغاني
8
12
4
2
10
0

www.almanahj.com

يوضح مخطط النقاط المجمعة المبلغ الذي قام يوسف بادخاره في حساب التوفير الخاص به كل شهر



38- المتوسط الحسابي هو :

- a) 47.5 b) 45 c) 46.7 d) 49

www.almanahj.com

39- المنوال هو :

- a) 75 b) 50 c) 35 d) 40

40- الوسيط هو :

- a) 45 b) 50 c) 47.5 d) 40

41- الربع الاول Q_1 هو :

- a) 35 b) 37.5 c) 40 d) 50

42- الربع الثالث Q_3 هو :

- a) 35 b) 37.5 c) 40 d) 50

43- المدى هو :

- a) 55 b) 40 c) 50 d) 75

44- المدى الربيعي هو :

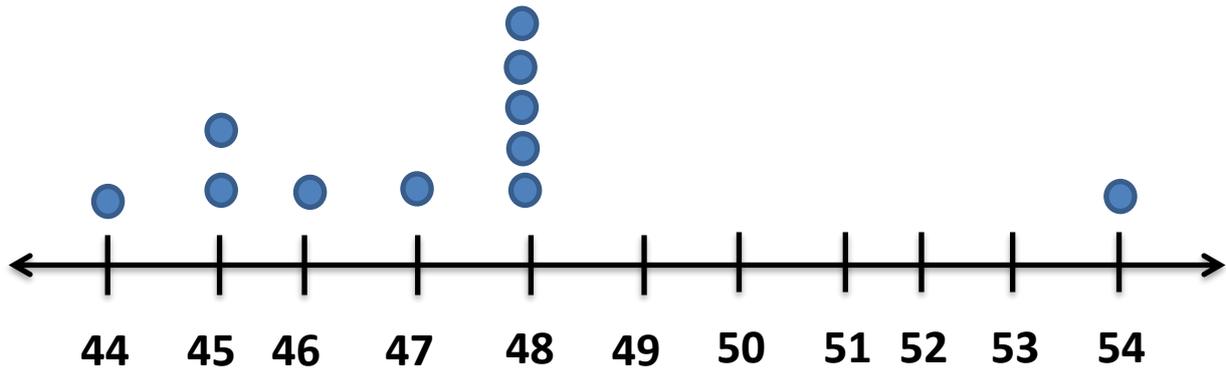
- a) 12.5 b) 25 c) 35 d) 15.5

www.almanahj.com

45- القيم المتطرفة هي :

- a) 75
b) 50
c) لا يوجد
d) 35

أجب عن الأسئلة الآتية من خلال مخطط النقاط المجمعة :



1- المتوسط الحسابي :

.....

2- المنوال :

.....

3- الوسيط :

.....

www.almanahj.com

4- الربع الاول Q1 :

.....

5- الربع الثالث :

.....

6- المدى الربعي IQR :

.....

7- المدى :

.....

8- القيم المتطرفة :

.....

صف درجات الحرارة العظمى اليومية مستخدماً مقاييس التمرکز :

درجات الحرارة العظمى			
36	31	35	34
23	24	31	

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

www.almanahj.com

إذا كان لعدد 99 طالب متوسط حسابي لدرجات اختبار قدره 82 . فما مدى الزيادة التي سيزيدها

المتوسط الحسابي الخاص بدرجات الاختبار إذا ما أضفنا درجة طالب واحدة قدرها 99 ؟

.....

.....

.....

.....

.....

صل بين المفهوم والوصف المناسب :

متوسط مجموعة البيانات
القيمة التي تظهر في مركز البيانات أو المتوسط الحسابي الخاص بقيمتين مركزيين
الأعداد المستخدمة في وصف مركز البيانات
العدد أو الأعداد التي تظهر بشكل أكبر في مجموعة البيانات

مقاييس التمرکز
المتوسط الحسابي
الوسيط
المنوال

يوضح الجدول الدول التي تشمل على معظم مستخدمي الانترنت

الملايين من مستخدمي الانترنت	
99.8	الصين
41.88	ألمانيا
36.97	الهند
78.05	اليابان
31.67	كوريا الجنوبية
33.11	المملكة المتحدة
185.55	الولايات المتحدة

1- أوجد مدى البيانات

www.almanahj.com

2- أوجد الوسيط

3- أوجد الربع الاول Q_1 والربع الثالث Q_3

4- أوجد المدى الربعي

5- أذكر اية قيم متطرفة

حدد مقاييس التباین للبيانات : (61 , 64 , 62 , 67 , 59 , 60 , 58 , 57 , 71 , 56)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

24	53	38	12
31	19	26	

لمجموعة البيانات أوجد كل مما يلي :

الوسيط :

www.almanahj.com

الربيع الأول والربيع الثالث :

.....

.....

.....

المدى الربيعي :

.....

.....

المدى :

.....

أعمار المشاركين				
13	14	15	12	11
12	16	22	15	

يوضح الجدول أعمار المشاركين في سباق تتابع . أوجد كل ما يلي :

حدد القيمة المتطرفة :

.....

أوجد المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال مع وجود القيمة المتطرفة :

.....

www.almanahj.com

أوجد المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال بدون وجود القيمة المتطرفة :

.....

حدد كيفية تأثير القيمة المتطرفة على المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال

.....

أذكر مقاييس التمرکز الأفضل في وصف البيانات مع وجود القيمة المتطرفة وبدونها ؟

.....