

## الوحدة الرابعة الإحصاء أنواع البيانات الإحصائية

### أنواع البيانات الإحصائية :

- البيانات الإحصائية المستخدمة فى حياتنا اليومية نوعان رئيسيان هما :
- ( ١ ) **بيانات وصفية** : هى بيانات تكتب فى صورة صفات لوصف حالة أفراد المجتمع مثل :  
اللون المفضل ، مكان الميلاد ، الخالة التعليمية ، الحالة الإجتماعية ، ..... إلخ
- ( ٢ ) **بيانات كمية** : هى بيانات تكتب فى صورة أعداد للتعبير عن قياس ظاهرة معينة مثل :  
السن ، الطول ، الوزن ، عدد الأبناء ، درجة الإختبار ، تاريخ الميلاد ، ..... إلخ

### ملاحظات :

#### • إستمارة البيانات :

هى إستمارة تتضمن مجموعة من البيانات الوصفية و الكمية تخص شخص معين أو شئ ما

#### • قاعدة البيانات :

هى مجموعة من البيانات الوصفية و الكمية تخص عدد من الأشخاص أو المؤسسات أو الهيئات

### تدريب :

محمد طالب بالصف السادس الإبتدائى أراد أن يتعرف على معلمى مدرسته فصمم بطاقة تعارف لذلك  
كما بالشكل المقابل :

#### بطاقة تعارف بمعلم

- الإسم : .....
- تاريخ الميلاد : ..... / ..... / .....
- السن : .....
- المؤهل : .....
- تاريخ المؤهل : ..... / ..... / .....
- تاريخ التعيين : ..... / ..... / .....
- المدارس التى عمل بها : .....
- الحالة الإجتماعية : .....
- عدد الأولاد : .....
- العنوان : .....
- الهاتف : .....

أفحص هذه الإستمارة جيداً ثم أكمل :

( ١ ) توجد بالإستمارة بيانات وصفية مثل :

..... ، ..... ، ..... ، .....  
..... ، ..... ، ..... ، .....

( ٢ ) توجد بالإستمارة بيانات كمية مثل :

..... ، ..... ، ..... ، .....  
..... ، ..... ، ..... ، .....

ثم قام محمد بعد ذلك بتكوين قاعدة بيانات فصمم الجدول التالى :

٣	الإسم	تاريخ الميلاد	السن		المؤهل	تاريخ المؤهل	تاريخ التعيين
			شهر	سنة			
١	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
٢	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
٣	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
٤	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

( ١ ) حدد أى الأعمدة يمثل بيانات وصفية و أيها يمثل بيانات كمية

( ٢ ) أكمل الأعمدة الناقصة بحيث الأول و الثالث منها بيانات وصفية ، و الثانى و الرابع بيانات كمية

## تمارين

- ١ - أكمل ما يأتى :
- (١) البيانات الوصفية هى : .....
- (٢) البيانات الكمية هى : .....
- (٣) تاريخ ميلادك من نوع البيانات .....  
 (٤) مكان ميلادك من نوع البيانات .....  
 (٥) إستمارة البيانات هى : .....
- (٦) قاعدة البيانات هى : .....
- ٢ - أقرأ البيانات المدونة ببطاقة الرقم القومى لأحد أفراد عائلتك ثم حدد منها بيانات وصفية و أخرى كمية
- ٣ - اختر أحد السلع الغذائية التى تستخدمها والدتك " أرز ، سكر ، زيت ، ..... " ثم أستخرج منها بيانات وصفية و أخرى كمية
- ٤ - صنف مجموعة البيانات التالية إلى بيانات وصفية و أخرى كمية :  
 العمر ، الوزن ، الطول ، درجات إختبار إحدى المواد الدراسية ، درجة الحرارة ، الهوائية ، الجنسية ،  
 الديانة ، تاريخ الميلاد ، عدد أفراد العائلة ، فصيلة الدم ، التليفون ، الحالة الإجتماعية ، العنوان

نموذج إستمارة إلتحاق  
 بالنشاط الرياضى

الإسم : .....

تاريخ الميلاد : ..... / ..... / .....

مكان الميلاد : .....

العمر : .....

الجنسية : ..... / ..... / .....

الديانة : ..... / ..... / .....

النوع :  ذكر -  أنثى

النشاط الرياضى : .....

الفترة : من ..... إلى .....

الهاتف : .....

التوقيع : .....

٥ - الشكل المقابل :

يوضح نموذج لإستمارة إلتحاق شاب بنشاط رياضى بأحد مراكز الشباب

أفحص هذه الإستمارة جيداً ثم أملأ بيانات هذه الإستمارة ثم أكمل :

توجد بالإستمارة بيانات وصفية مثل :

..... ، ..... ، ..... ، .....

..... ، ..... ، ..... ، .....

توجد بالإستمارة بيانات كمية مثل :

..... ، ..... ، ..... ، .....

..... ، ..... ، ..... ، .....

٦ - الجدول التالى مصمم لقاعدة بيانات عن متعلمى إحدى المدارس :

م	الإسم	تاريخ الميلاد	مكان الميلاد	السن		الفصل	الصف الدراسى
				شهر	سنة		
١	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
٢	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
٣	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
٤	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

تأمل الجدول جيداً ثم أجب عما يلى :

- ( ١ ) حدد أى الأعمدة يمثل بيانات وصفية و أيها يمثل بيانات كمية
- ( ٢ ) أكمل الأعمدة الناقصة بحيث الأول و الثالث منها بيانات وصفية ، و الثانى و الرابع بيانات كمية
- ( ٣ ) سجل بياناتك بالجدول

## تجميع البيانات الإحصائية الوصفية

تمهيد :

في بداية العام الدراسي قام معلم فصل به ٤٠ متعلم بتسجيل الأنشطة المصاحبة التي يفضل كل منهم إختيارها فأحصرت بين ٥ مواد هي " اللغة العربية ، الرياضيات ، العلوم ، اللغة الإنجليزية ، التربية الفنية " وكانت البيانات كما يلي :

اللغة العربية	الرياضيات	العلوم	اللغة الإنجليزية	التربية الفنية
الرياضيات	اللغة الإنجليزية	الرياضيات	اللغة العربية	الرياضيات
اللغة الإنجليزية	الرياضيات	الرياضيات	اللغة العربية	الرياضيات
الرياضيات	اللغة الإنجليزية	اللغة الإنجليزية	اللغة العربية	الرياضيات
اللغة العربية	اللغة الإنجليزية	التربية الفنية	الرياضيات	التربية الفنية
اللغة الإنجليزية	التربية الفنية	التربية الفنية	اللغة الإنجليزية	التربية الفنية
التربية الفنية	الرياضيات	الرياضيات	اللغة الإنجليزية	الرياضيات
الرياضيات	العلوم	العلوم	التربية الفنية	الرياضيات

نلاحظ : أن كل هذه البيانات وصفية

كيفية التعامل مع هذه البيانات :

لكي يتم حصر أو تجميع هذه البيانات نكون :

" جدول تفريغ بيانات تكرارى "

كما بالشكل المقابل :

و إذا تم إستبعاد عمود العلامات من جدول

تفريغ البيانات التكرارى نحصل على :

" جدول التوزيع التكرارى "

و هو كما يلي :

جدول تفريغ بيانات تكرارى		
التكرار	العلامات	النشاط
٥	###	اللغة العربية
١١	/ ### ###	الرياضيات
٨	/// ###	العلوم
٦	/ ###	اللغة الإنجليزية
١٠	### ###	التربية الفنية
٤٠		المجموع

النشاط	اللغة العربية	الرياضيات	العلوم	اللغة الإنجليزية	التربية الفنية	المجموع
التكرار	٥	١١	٨	٦	١٠	٤٠

يسمى هذا الجدول " جدول تكرارى بسيط " لأن كل البيانات التي يتضمنها وزعت وفقاً لصفة واحدة

ملاحظات :

\* أكثر المواد إختياراً هي : الرياضيات

\* أقل المواد إختياراً هي : اللغة العربية

## تمارين

( ١ ) إذا كانت التقدير العام لنتائج ٣٦ متعلم بأحد فصول الصف السادس الإبتدائى فى مادة الرياضيات كما يلي :

مقبول	جيد	جيد	مقبول	ممتاز	جيد جداً
جيد جداً	ممتاز	جيد	جيد	جيد جداً	مقبول
مقبول	جيد	مقبول	ممتاز	جيد	مقبول
جيد	مقبول	جيد	مقبول	ممتاز	جيد جداً
جيد جداً	ممتاز	جيد جداً	جيد	جيد جداً	ممتاز
جيد	جيد جداً	مقبول	جيد جداً	جيد	جيد

كون جدول تفريغ بيانات تكرارى ثم كون منه جدولاً تكرارياً للنتائج السابقة ثم أجب عما يلي :  
ما أكثر التقديرات شيوعاً " تكراراً " بين المتعلمين و ما أقلها شيوعاً بينهم ؟

( ٢ ) فصل به ٣٦ متعلم سجلت هواية كل منهم فكانت كما يلي :

الرسم	القراءة	العزف	الغناء	الرسم	التمثيل
العزف	الغناء	التمثيل	الغناء	الرسم	الرسم
الرسم	الرسم	الرسم	العزف	العزف	القراءة
الغناء	العزف	التمثيل	العزف	التمثيل	العزف
التمثيل	القراءة	القراءة	الغناء	القراءة	العزف
العزف	الرسم	الرسم	الرسم	العزف	العزف

كون جدول تفريغ بيانات تكرارى ثم كون منه جدولاً تكرارياً للنتائج السابقة ثم أجب عما يلي :  
ما أكثر الهوايات شيوعاً بين المتعلمين و ما أقلها شيوعاً بينهم ؟

( ٣ ) أخذت عينة عددها ٥٠ سائحاً من أحد الأفواج السياحية الوافدة إلى مدينة أسوان فكانت جنسياتهم كالتالى:

أمريكي	إيطالى	إنجليزى	إيطالى	فرنسى
أسباني	أسباني	إنجليزى	أمريكي	أسباني
إيطالى	أمريكي	أسباني	إيطالى	العلوم
أسباني	أسباني	إيطالى	أمريكي	إيطالى
أمريكي	إيطالى	أمريكي	أسباني	فرنسى
فرنسى	إنجليزى	أسباني	أسباني	أمريكي
إنجليزى	أمريكي	إيطالى	فرنسى	إيطالى
إيطالى	فرنسى	أمريكي	إيطالى	إنجليزى

كون جدولاً تكرارياً بسيطاً للبيانات السابقة ثم أجب عما يلي :  
[ ١ ] ما أكثر الجنسيات التى يضمها الفوج ؟ عبر عن ذلك بنسبة مئوية  
[ ٢ ] ما أقل الجنسيات التى يضمها الفوج ؟ عبر عن ذلك بنسبة مئوية

( ٤ ) الجدول التالى يوضح توزيع عدد من شباب أحد مراكز الشباب على الفرق الرياضية :

الفريق	كرة القدم	كرة السلة	الكرة الطائرة	كرة اليد	ألعاب القوى	المجموع
التكرار	٣٥	١٩	١٨	١٣	١٥	١٠٠

أقرأ الجدول السابق جيداً و أجب عن ما يلي :  
[ ١ ] ما أكثر الفرق التى أنضم إليها الشباب ؟ عبر عن ذلك بنسبة مئوية  
[ ٢ ] ما أقل الفرق التى أنضم إليها الشباب ؟ عبر عن ذلك بنسبة مئوية

( ٥ ) الجدول التالى يوضح توزيع عدد متعلمى مدرسة على الأنشطة اللاصفية :

الفريق	الصحافة	الإذاعة	المسرح	الرحلات	الكشافة	المجموع
التكرار	١٤	٣١	١٧	٣٠	٨	١٠٠

أقرأ الجدول السابق جيداً و أجب عن ما يلي :  
[ ١ ] ما أكثر الأنشطة التى أنضم إليها المتعلمين ؟ عبر عن ذلك بنسبة مئوية  
[ ٢ ] ما أقل الأنشطة التى أنضم إليها المتعلمين ؟ عبر عن ذلك بنسبة مئوية

## تجميع البيانات الإحصائية الوصفية

تمهيد :

قام معلم الرياضيات بأخذ عينة مكونة من ٣٠ متعلم من متعلمي أحد فصول الصف السادس الابتدائي لدراسة نتائج إختبارات أحد التقويمات الختامية فكانت درجاتهم كما يلي :

٢٠	١٥	٢	١٦	٢٢	١٠	١٩	٢٤	١٧	١٣
١٤	٢٣	١٨	٤	١٩	٢١	٩	١٩	٧	٢٠
٨	١٦	٢٠	٢١	١٤	١٣	٢٢	١٣	٢٠	١٦

**نلاحظ :** أن كل هذه البيانات كمية

و تسمى هذه الدرجات بالدرجات الخان أى درجات المتعلمين كما هى بعد تصحيح الإختبار و هى بحالتها المبعثرة و لهذا يصعب إستنتاج أى شئ ذى قيمة إحصائية منها

فكل ما يمكن إستخلاصه من الدرجات الخام هذه هو أصغر قيمة و هى ٢ و أكبر قيمة و هى ٢٤

و معنى ذلك أن درجات متعلمى هذا الفصل فى الرياضيات موزعة فى :

$$\text{مدى قدره} = ٢٤ - ٢ = ٢٢$$

**كيفية التعامل مع هذه البيانات :**

**لاحظ :**  
المدى = أكبر قيمة - أصغر قيمة

لكى يتم حصر أو تجميع هذه البيانات نكون : " **جدول تكرارى** " من خلال الخطوات التالية :

١ - تحديد أكبر قيمة و أصغر قيمة " هما أصغر قيمة ٢ و أكبر قيمة ٢٤ "

٢ - تحديد المدى الموزع فيه القيم " المدى = ٢٤ - ٢ = ٢٢ "

٣ - تلخيص هذه البيانات و هذا يتطلب تقسيمها إلى عدد مناسب من المجموعات عن طريق تحديد طول مناسب لكل مجموعة " و ليكن ٥ درجات " تبدأ بأصغر الدرجات و تنتهى بأكبرها

و يتم حساب عدد المجموعات كما يلي : عدد المجموعات =  $\frac{\text{المدى}}{\text{طول المجموعة}}$

$$\text{" عدد المجموعات} = \frac{٢٢}{٥} = ٤ \frac{٢}{٥} \approx ٤ \text{ مجموعات "}$$

و تحدد المجموعات كما يلي :

المجموعة الأولى : تضم درجات من ٢ حتى أقل من ٧ و يعبر عنها ٢ -

المجموعة الثانية : تضم درجات من ٧ حتى أقل من ١٢ و يعبر عنها ٧ -

المجموعة الثالثة : تضم درجات من ١٢ حتى أقل من ١٧ و يعبر عنها ١٢ -

و هكذا حتى المجموعة الأخيرة و هى :

المجموعة الخامسة : تضم درجات من ٢٢ حتى أقل من ٢٥ و يعبر عنها ٢٢ -

و بذلك تضمنت المجموعات جميع الدرجات الخام

جدول تفرغ بيانات تكرارى		
التكرار	العلامات	المجموعات
٢	//	٢ -
٤	////	٧ -
٩	//// #	١٢ -
١٢	// # #	١٧ -
٣	///	٢٢ -
٣٠		المجموع

٤ - تفرغ البيانات فى جدول تفرغ بيانات تكرارى كما فى الشكل المقابل

٥ - و إذا تم إستبعاد عمود العلامات من جدول تفرغ البيانات التكرارى نحصل على :

" الجدول التكرارى ذى المجموعات " و هو كما يلى :

المجموع	٢٢ -	١٧ -	١٢ -	٧ -	٢ -	المجموعات
٣٠	٣	١٢	٩	٤	٢	التكرار

ملاحظات : من الجدول نجد :

\* عدد المتعلمين الذين حصلوا على ٧ درجات فأكثر =  $٣ + ١٢ + ٩ + ٤ = ٢٨$  متعلم

\* عدد المتعلمين الذين حصلوا على أقل من ١٧ درجة =  $٩ + ٤ + ٢ = ١٥$  متعلم

### تمارين

( ١ ) إذا تراوحت القيم فى توزيع تكرارى بين " ٣٠ ، ٧٠ " فإوجد المدى لهذا التوزيع

( ٢ ) إذا كانت درجات ٦ متعلمين فى أحد الإختبارات هى : ٣٠ ، ٣٣ ، ٤١ ، ٣٧ ، ٥٩ ، ٤٨ أوجد المدى لهذه الدرجات

( ٣ ) فى أحد مسابقات الوثب فى المكان التى أجريت لمتعلمى أحد فصول مدرسة كانت كالتالى

٣٥	١٧	١٦	٢٢	٢٦	١١	٨	٧	١٩	١٤	٢٥	٢١	١٨	٣٠
٣١	١٥	٩	١٨	٢٠	١٤	٢١	١٦	٢٦	٣٠	٦	٢٧	١٦	٣٣
٢٣	٣٦	١٥	١٠	٨	٢٥	٩	٢٨	١٢	٢٦	٢٩	١٥	١٨	٢١

كون جدولاً تكرارياً ذى مجموعات للوثبات السابقة ثم أجب عما يلى :

[١] ما عدد المتعلمين الأكثر عدداً فى الوثبات ؟ عبر عن ذلك بنسبة مئوية

[٢] ما عدد المتعلمين الأقل عدداً فى الوثبات ؟ عبر عن ذلك بنسبة مئوية

( ٤ ) الجدول التالى يوضح الأجر الأسبوعية لعاملين بمصنع :

الأجر الأسبوعى	٥٠ -	٦٠ -	٧٠ -	٨٠ -	٩٠ -	١٠٠ -	١١٠ -	المجموع
عدد العمال	٤	٧	١٢	١٨	١١	٥	٣	٦٠

أقرأ الجدول السابق جيداً و أجب عن ما يلى :

[١] كم عدد العمال الذين يبلغ أجرهم الأسبوعى ١٠٠ جنيهاً فأكثر ؟ عبر عن ذلك بنسبة مئوية

[٢] كم عدد العمال الذين يتقاضون أقل أجر أسبوعى ؟ عبر عن ذلك بنسبة مئوية

( ٥ ) الجدول التالى يوضح التبرعات المالية " بالجنيه " التى ساهم بها أفراد فى مشروع خيرى :

التبرعات	٢٠ -	٣٠ -	٤٠ -	٥٠ -	٦٠ -	٧٠ -	المجموع
التكرار	٣	٦	٨	١٢	٧	٤	١٠٠

أقرأ الجدول السابق جيداً و أجب عن ما يلى :

[١] كم عدد الأفراد الذين تبرعوا بمبلغ مالى يتراوح بين ٤٠ إلى ٥٠ جنيهاً ؟

[٢] كم عدد الأفراد الذين تبرعوا بمبلغ قدره أقل من ٥٠ جنيهاً ؟ عبر عن ذلك بنسبة مئوية

[٣] كم عدد الأفراد الذين تبرعوا بمبلغ قدره ٦٠ جنيهاً فأكثر ؟ عبر عن ذلك بنسبة مئوية

## تمثيل البيانات الإحصائية بالمنحنى التكرارى

نعلم أن :

لتمثيل المضلع التكرارى لبيانات الجدول التالى :

الأجر الأسبوعى	- ٥٠	- ٦٠	- ٧٠	- ٨٠	- ٩٠	- ١٠٠	- ١١٠	المجموع
عدد العمال	٤	٧	١٢	١٨	١١	٥	٣	٦٠

نتبع التالى :

- (١) نرسم المحور الأفقى ثم المحور الرأسى
- (٢) نقسم كل من المحورين إلى أقسام متساوية مناسبة لبيانات الجدول
- (٣) نحدد مركز كل مجموعة كما يلى :

$$\text{مركز المجموعة } (- ٥٠) = \frac{٦٠ + ٥٠}{٢} = ٥٥$$

$$\text{مركز المجموعة } (- ٦٠) = \frac{٧٠ + ٦٠}{٢} = ٦٥$$

و هكذا حتى المجموعة الأخيرة

$$\text{مركز المجموعة } (- ١١٠) = \frac{١٢٠ + ١١٠}{٢} = ١١٥$$

- (٤) نحدد النقاط على الرسم حيث لكل مجموعة زوج مرتب هو ( مركز المجموعة ، تكرارها )

فمثلاً المجموعة الأولى ( ٥٥ ، ٤ ) و هكذا

- (٥) نرسم بإستخدام القلم الرصاص و المسطرة قطعة مستقيمة تصل بين كل نقطتين تاليتين من النقاط السابقة و هكذا و بذلك نكون رسمنا المضلع التكرارى

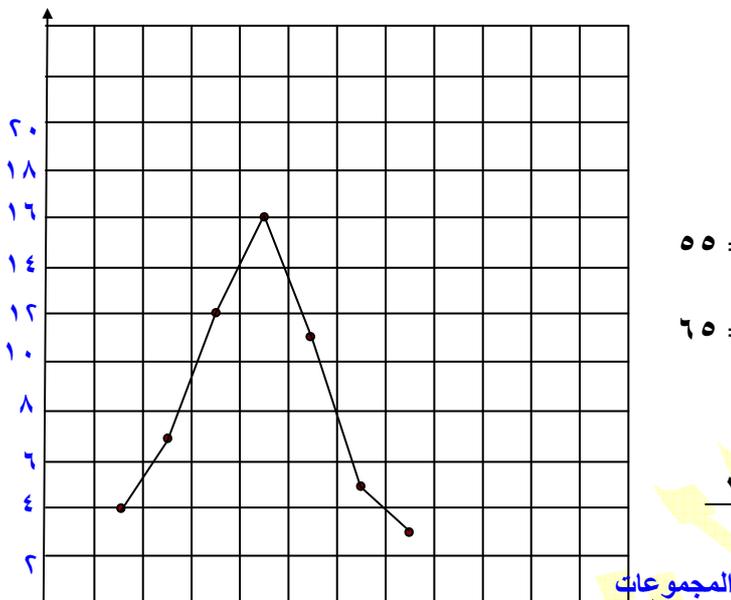
تمثيل المنحنى التكرارى لبيانات الجدول السابق :

\* نتبع نفس الخطوات السابقة

- \* نقوم بتوصيل كل نقطتين تاليتين من النقاط السابقة بإستخدام القلم الرصاص دون رفعه عن الورقة و بدون إستخدام المسطرة كما بالشكل المقابل :

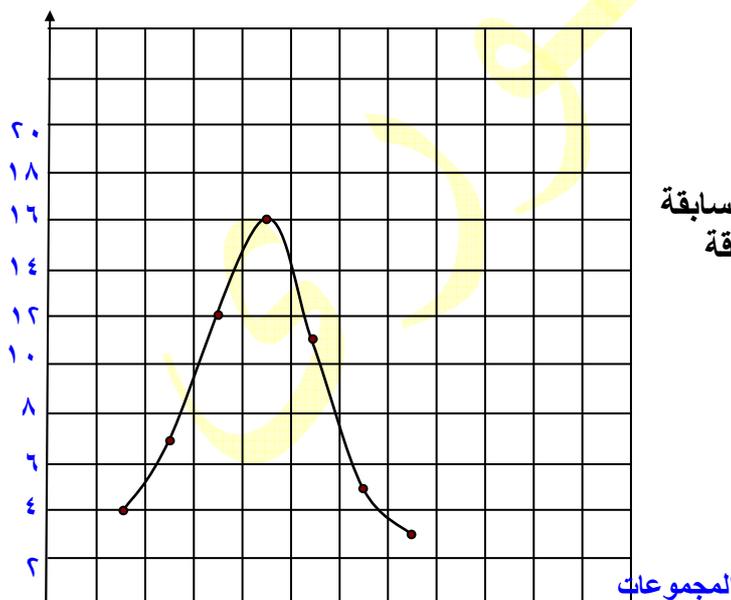
هذا الرسم الجديد يسمى " المنحنى التكرارى " و يمكن رسمه مباشرة و هو صورة أخرى لتمثيل البيانات الإحصائية

التكرار



٥٠ ٦٠ ٧٠ ٨٠ ٩٠ ١٠٠ ١١٠ ١٢٠

التكرار



٥٠ ٦٠ ٧٠ ٨٠ ٩٠ ١٠٠ ١١٠ ١٢٠

## تمارين

( ١ ) الجدول التالى يوضح تبرع مجموعة من المتعلمين بمبالغ مالية بالجنيه فى يوم اليتيم :

مبلغ التبرع	- ٢	- ٤	- ٦	- ٨	- ١٠	- ١٢	المجموع
عدد المتبرعين	٥	١٥	٣٠	٢٤	١٧	٩	١٠٠

- [١] كم عدد المتعلمين الذين تبرعوا بمبلغ ٨ جنيهات فأكثر ؟  
 [٢] كم عدد المتعلمين الذين تبرعوا بمبلغ أقل من ١٠ جنيهات ؟  
 [٣] أرسم المنحنى التكرارى لهذا التوزيع

( ٢ ) الجدول التالى يوضح أعمار زوار أحد معرض الكتاب خلال ساعة من النهار :

عمر الزائر	- ١٠	- ٢٠	- ٣٠	- ٤٠	- ٥٠	المجموع
عدد الزوار	٦	٩	١٢	١٠	٨	٤٥

- [١] كم عدد الزوار الذين يزيد أعمارهم عن ٤٠ عاماً ؟  
 [٢] كم عدد الزوار الذين تقل أعمارهم عن ٣٠ عاماً ؟  
 [٣] أرسم المنحنى التكرارى لهذا التوزيع

( ٣ ) أرسم المنحنى التكرارى للتوزيع التكرارى التالى :

المجموعات	- ٢	- ٤	- ٦	- ٨	- ١٠	- ١٢	المجموع
التكرار	٥	١٥	٣٠	٢٤	١٧	٩	١٠٠

( ٤ ) أرسم المنحنى التكرارى للتوزيع التكرارى التالى :

المجموعات	- ٠	- ١٠	- ٢٠	- ٣٠	- ٤٠	- ٥٠	المجموع
التكرار	٨	١٤	١٥	٢٨	٢٣	١٢	١٠٠

( ٥ ) أكمل الجدول ثم أرسم المنحنى التكرارى للتوزيع التكرارى التالى :

المجموعات	- ٢٠	- ٢٥	- ٣٠	- ٤٠	٠٠٠٠	- ٥٠	المجموع
التكرار	٥	٨	٩	١٢	٥	٢	٥٠