الامتحان النهائي للفصل الدراسي الثاني للعام 1436/1435 هـ

اسم المقرر : مقدمة في الإحصاء

الفرقة : الثانية **القسم :الفيزياء+الكيمياء+الأحياء** **الزمن : 3 ساعات**

أجيبي على الأسئلة التالية:

السؤال الأول: (10 درجات)

ضعي دائرة حول الإجابة الصحيحة :

1) المنوال للقيم 7 ,2 ,3 ,7 ,2 ,10 ,7 هو

أ) 8 ب) 9 ج) 2 د) 7

2) الوسط الهندسي للقيم 2 ,4 ,8 ,16 هو

أ) 7.5 ب) 6 ج) 8 د) 5.6

3) الربيع الأول Q_1 للبيانات المرتبة تصاعديا هي القيمة التي :

أ) تسبقها $\frac{3}{4}$ البيانات ب) تليها $\frac{1}{4}$ البيانات ج) تسبقها $\frac{1}{2}$ البيانات د) تسبقها $\frac{1}{4}$ البيانات

4) اذا كان لدينا توزيع وسطه=وسيط=منوال فان هذا التوزيع يكون:

أ) متماثل (ب) موجب الالتواء (ج) سالب الالتواء (د) غير ذلك

5) اذا كان الوسط الحسابي لمجموعة من البيانات يساوي 5 والانحراف المعياري يساوي 2 و الوسيط يساوي 4 فان معامل الاختلاف يساوي:

أ) 40 ب) 50 ج) 60 د) 70

6) عدد الطرق الممكنة لاختيار 3 طالبات من بين 6 هو:

أ) 20 ب) 120 ج) 36 د) 18

7) عدد الطرق المكنة لترتيب 3 كتب سحبت من مكتبة متكونة من 5 كتب مختلفة هو:

أ) 60 ب) 10 ج) 15 د) 18

8) اذا كان P[A]=0.5 و P[B]=0.4 و $P\,[A\cap B]$=0.2 فان $P\,[A/B]$ يساوي

أ) صفر ب) 0.4 ج) Φ د) 0.5

9) اذا كان A و B حدثان متنافيان و كان P[A]=0.2 و P[B]=0.1 فان $P\,[A\cap B]$ يساوي

أ) 0.28 ب) 0.02 ج) 0.3 د) صفر

10) اذا كان A و B حدثان مستقلان و كان P[A]=0.2 و P[B]=0.1 فان $P\,[A\cup B]$ يساوي

أ) صفر ب) 0.02 ج) 0.3 د) 0.28

السؤال الثاني: (10 درجات)

الجدول التالي يعطي توزيع 50 سمكة حسب أطوالها بالسنتيمتر

الفئات	التكرار	الحدود الفعلية	مركز الفئة x_i	$f_i x_i$	التكرار المتجمع	$\lvert x_i-\bar{x}\rvert$	$f_i\lvert x_i-\bar{x}\rvert$
10 - 14	5	9,5_14,5	12	60	5	11,1	55,5
15- A	10	14,5_19,5	17	170	15	6,1	61

أ) صفر ب) 0.02 ج) 0.3 د) 0.28

4 من 8

السؤال الثاني: (10 درجات)

الجدول التالي يعطي توزيع 50 سمكة حسب أطوالها بالسنتيمتر

الفئات	التكرار	الحدود الفعلية	مركز الفئة x_i	$f_i x_i$	التكرار المتجمع	$\lvert x_i - \bar{x} \rvert$	$f_i \lvert x_i - \bar{x} \rvert$
10 - 14	5	9,5_14,5	12	60	5	11,1	55,5
15- A	10	14,5_19,5	17	170	15	6,1	61
B - C	12	19,5_24,5	22	264	27	1,1	13,2
25- 29	D	24,5_29,5	27	405	42	3,9	58,5
30- 34	8	29,5_34,5	32	256	50	8,9	71,2
المجموع	50			1155			259,4

1) أوجدي قيم A, B, C, D

A = 19 ; B = 20 ; C = 24 (2)

$\sum f_i = 50 \Rightarrow$ D = 15

2) أوجدي الحدود الفعلية للفئات و مراكز الفئات

في الجدول (1)

3) أوجدي الوسط الحسابي

$\bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{1155}{50} = \boxed{23,1}$ (1)

متوسط أطوال الأسماك هو 23,1 سم

4) أوجدي الوسيط

$\frac{n}{2} = 25$ الفئة الوسيطة هي 19,5_24,5

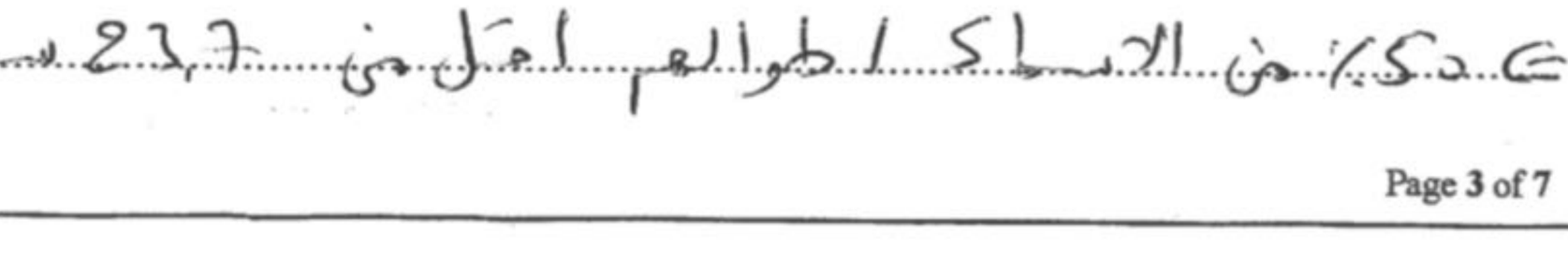
بالتالي الوسيط هو (2)

$Me = L + \left(\frac{\frac{n}{2} - F}{f_m}\right) \times \Delta = 19,5 + \left(\frac{25-15}{12}\right) \times (24,5 - 19,5)$

$= 23,7$

50% من الأسماك أطوالها أقل من 23,7 سم

5) أوجدي المنوال بيانيا.



أ) صفر ب) 0.02 ج) 0.3 د) 0.28

4 من 8

السؤال الثاني: (10 درجات)

الجدول التالي يعطي توزيع 50 سمكة حسب أطوالها بالسنتيمتر

الفئات	التكرار	الحدود الفعلية	مركز الفئة x_i	$f_i x_i$	التكرار المتجمع	$\lvert x_i - \bar{x} \rvert$	$f_i \lvert x_i - \bar{x} \rvert$
10 - 14	5	9,5_14,5	12	60	5	11,1	55,5
15- A	10	14,5_19,5	17	170	15	6,1	61
B - C	12	19,5_24,5	22	264	27	1,1	13,2
25- 29	D	24,5_29,5	27	405	42	3,9	58,5
30- 34	8	29,5_34,5	32	256	50	8,9	71,2
المجموع	50			1155			259,4

1) أوجدي قيم A, B, C, D

A = 19 ; B = 20 ; C = 24 (2)

$\sum f_i = 50 \Rightarrow$ D = 15

2) أوجدي الحدود الفعلية للفئات و مراكز الفئات

في الجدول (1)

3) أوجدي الوسط الحسابي

$\bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{1155}{50} = \boxed{23,1}$ (1)

متوسط أطوال الأسماك هو 23,1 سم

4) أوجدي الوسيط

$\frac{n}{2} = 25$ الفئة الوسيطة هي 19,5_24,5

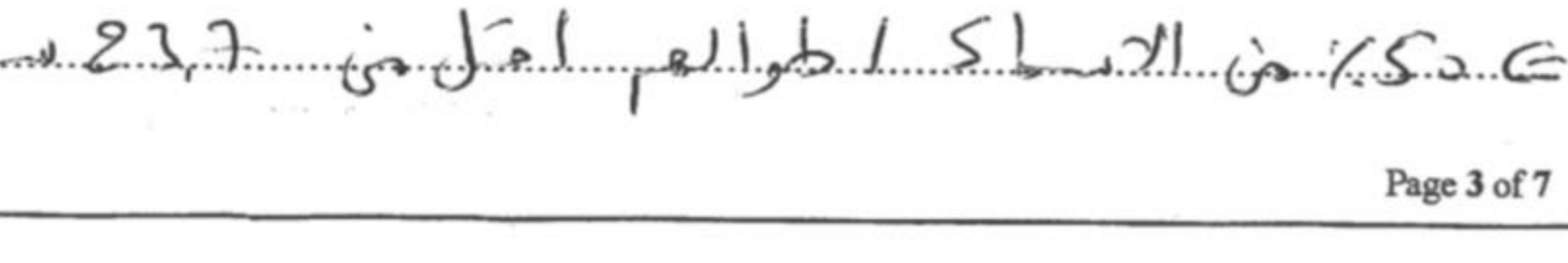
بالتالي الوسيط هو (2)

$Me = L + \left(\frac{\frac{n}{2} - F}{f_m}\right) \times \Delta = 19,5 + \left(\frac{25-15}{12}\right) \times (24,5 - 19,5)$

$= 23,7$

50% من الأسماك أطوالها أقل من 23,7 سم

5) أوجدي المنوال بيانيا.



أ) صفر ب) 0.02 ج) 0.3 د) 0.28

4 من 8

السؤال الثاني: (10 درجات)

الجدول التالي يعطي توزيع 50 سمكة حسب أطوالها بالسنتيمتر

الفئات	التكرار	الحدود الفعلية	مركز الفئة x_i	$f_i x_i$	التكرار المتجمع	$\lvert x_i - \bar{x} \rvert$	$f_i \lvert x_i - \bar{x} \rvert$
10 - 14	5	9,5_14,5	12	60	5	11,1	55,5
15- A	10	14,5_19,5	17	170	15	6,1	61
B - C	12	19,5_24,5	22	264	27	1,1	13,2
25- 29	D	24,5_29,5	27	405	42	3,9	58,5
30- 34	8	29,5_34,5	32	256	50	8,9	71,2
المجموع	50			1155			259,4

1) أوجدي قيم A, B, C, D

A = 19 ; B = 20 ; C = 24 (2)

$\sum f_i = 50 \Rightarrow$ D = 15

2) أوجدي الحدود الفعلية للفئات و مراكز الفئات

في الجدول (1)

3) أوجدي الوسط الحسابي

$\bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{1155}{50} = \boxed{23,1}$ (1)

متوسط أطوال الأسماك هو 23,1 سم

4) أوجدي الوسيط

$\frac{n}{2} = 25$ الفئة الوسيطة هي 19,5_24,5

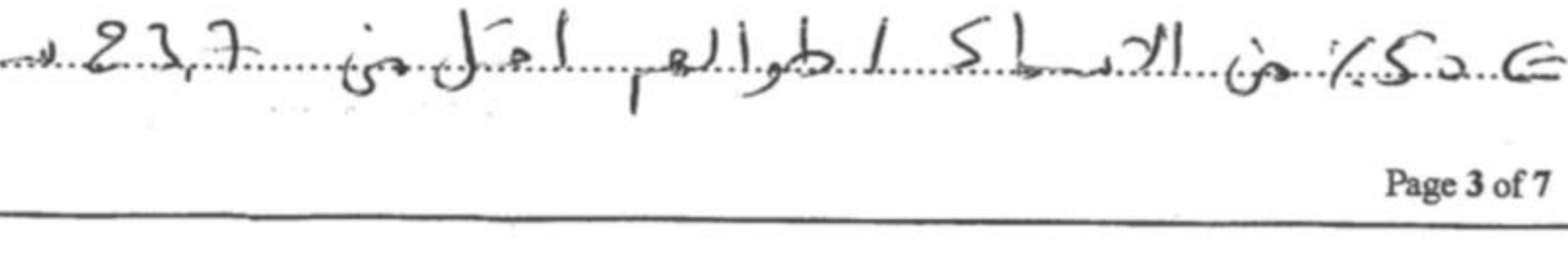
بالتالي الوسيط هو (2)

$Me = L + \left(\frac{\frac{n}{2} - F}{f_m}\right) \times \Delta = 19,5 + \left(\frac{25-15}{12}\right) \times (24,5 - 19,5)$

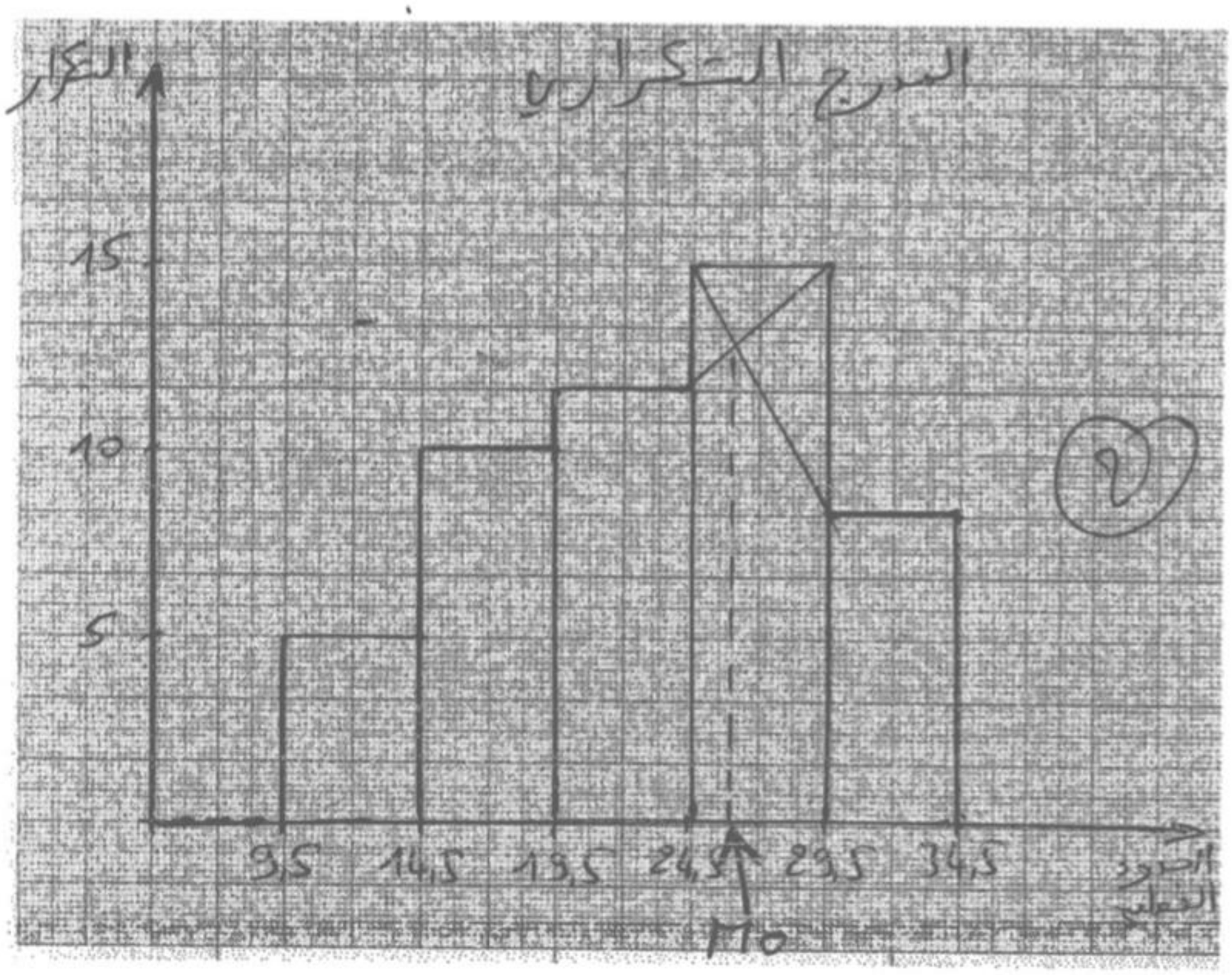
$= 23,7$

50% من الأسماك أطوالها أقل من 23,7 سم

5) أوجدي المنوال بيانيا.



5) أوجدي المنوال بيانيا.



6) أوجدي الانحراف المتوسط

$$MD = \frac{\sum f_i |x_i - \bar{x}|}{\sum f_i}$$

$$= \frac{259,4}{50} = 5,2$$

MD < $\bar{x}$ ← القيمة المتوسطة

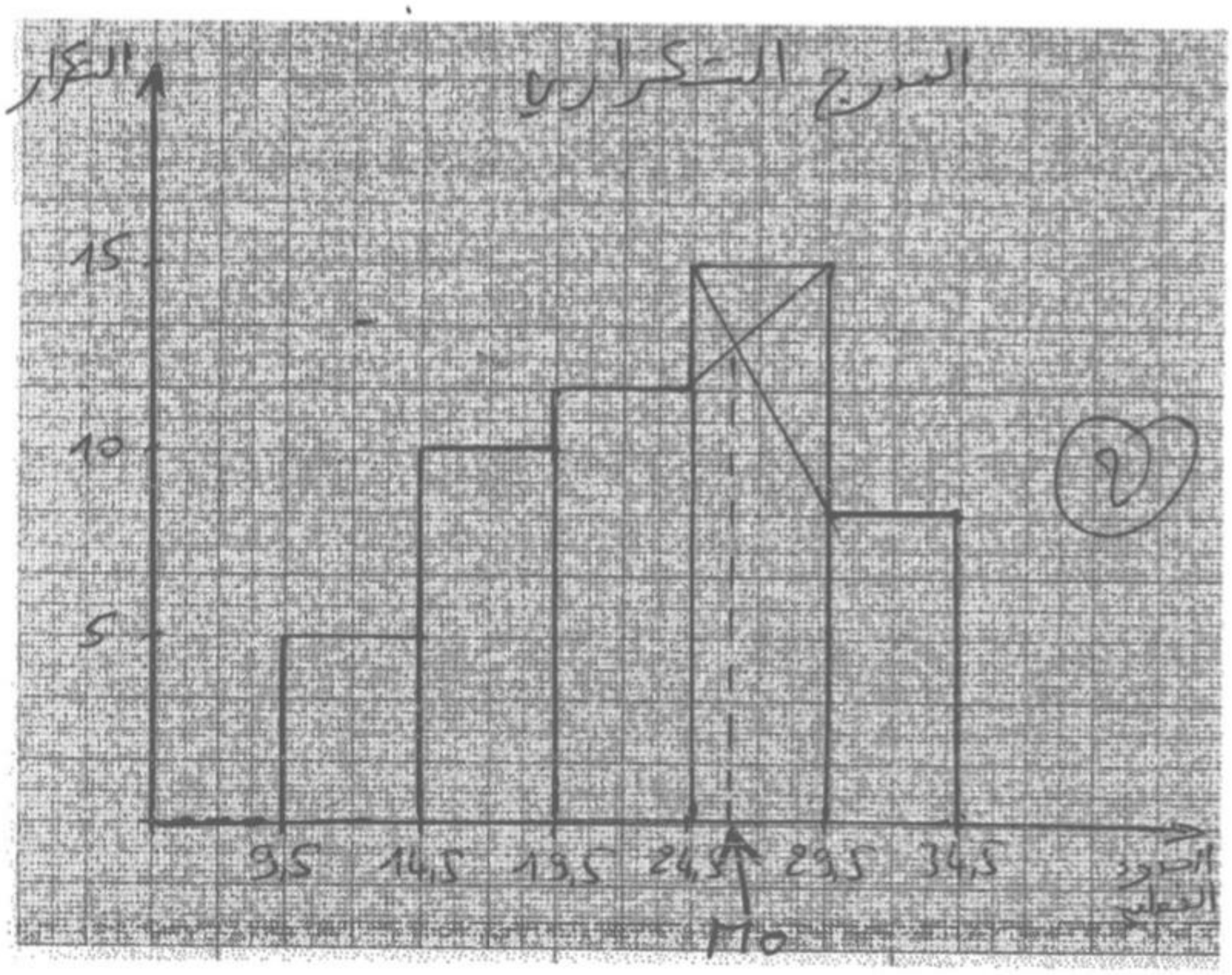
أطوال الأسماك متقاربة

السؤال الثالث: (10 درجات)

الجدول الآتي يعطي عدد ساعات المراجعة (X) للطالبات و الدرجة من 10 المتحصل عليها في الاحصاء (Y).

X (ساعات المراجعة)	Y (الدرجة)	XY	X^2	Y^2
3	4	12	9	16

5) أوجدي المنوال بيانيا.



6) أوجدي الانحراف المتوسط

$$MD = \frac{\sum f_i |x_i - \bar{x}|}{\sum f_i}$$

$$= \frac{259,4}{50} = 5,2$$

MD < $\bar{x}$ ← القيمة المتوسطة

أطوال الأسماك متقاربة

السؤال الثالث: (10 درجات)

الجدول الآتي يعطي عدد ساعات المراجعة (X) للطالبات و الدرجة من 10 المتحصل عليها في الاحصاء (Y).

X (ساعات المراجعة)	Y (الدرجة)	XY	X^2	Y^2
3	4	12	9	16

87% 7:56 ص mobily
رجوع
8060529372495002197.pdf
7 من 8

السؤال الرابع : (10 درجات)

ليكن التوزيع الاحتمالي للمتغير العشوائي X كالآتي

x_i	0	1	2	3
$P(X=x_i)$	0.2	0.4	0.1	**p**

أ) اوجدي قيمة **p**.

$\sum p(x_i) = 1 \Rightarrow p = 0,3$ (2)

ب) اوجدي التوقع الرياضي E(X).

$E(X) = \sum x_i p(x_i)$

$= (0 \times 0,2) + (1 \times 0,4) + (2 \times 0,1) + (3 \times 0,3)$ (2)

$= 0 + 0,4 + 0,2 + 0,9$

$= 1,5$

ت) اوجدي التباين Var (X).

$Var(x) = E(x^2) - (E(x))^2$

$E(x^2) = \sum x_i^2 p(x_i)$ (2)

$= (0^2 \times 0,2) + (1^2 \times 0,4) + (2^2 \times 0,1) + (3^2 \times 0,3)$

$= 0 + 0,4 + 0,4 + 2,7 = 3,5$

$Var(x) = 3,5 - (1,5)^2$

$= 1,25$

ث) استنتجي التوقع الرياضي وتباين المتغير العشوائي $Z=-2X+1$.

$E(Z) = E(-2X+1) = -2E(x) + 1 = -2$ (2)

$Var(Z) = Var(-2X+1) = (-2)^2 Var(x) = 5$

ج)احسبي $P(X<1), P(0<X<2)$.

$p(X<1) = p(x=0) = 0,2$ (2)

$p(0<X<2) = p(x=1) = 0,4$

السؤال الخامس : (10 درجات)

.....

السؤال الثالث: (10 درجات)

الجدول الاتي يعطي عدد ساعات المراجعة (X) للطالبات و الدرجة من 10 المتحصل عليها في الاحصاء (Y).

X (ساعات المراجعة)	Y (الدرجة)	xy	x^2	y^2
3	4	12	9	16
4	5	20	16	25
5	7	35	25	49
8	9	72	64	81
10	10	100	100	100
30	35	239	214	271

1) احسبي معامل ارتباط بيرسون بين ساعات المراجعة و الدرجة المتحصل عليها.

$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{30}{5} = 6$ | $\bar{y} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{35}{5} = 7$

$S_{xy} = \sum x_i y_i - n\bar{x}\bar{y} = 239 - 5 \times 6 \times 7 = 29$

$S_{xx} = \sum x_i^2 - n\bar{x}^2 = 214 - 5 \times 6^2 = 34$

$S_{yy} = \sum y_i^2 - n\bar{y}^2 = 271 - 5 \times 7^2 = 26$

$r_{xy} = \frac{S_{xy}}{\sqrt{S_{xx}}\sqrt{S_{yy}}} = \frac{29}{\sqrt{34}\sqrt{26}} = 0,98$

$r_{xy} \to 1$: العلاقة طردية قوية .

2) اوجدي معادلة الانحدار بين عدد ساعات المراجعة و الدرجة المتحصل عليها.

$\beta_1 = \frac{S_{xy}}{S_{xx}} = \frac{29}{34} = 0,85$

$\beta_0 = \bar{y} - \hat{a}\bar{x} = 7 - 0,74 \times 6 = 1,88$

$y = \beta_0 + \beta_1 x$

$\hat{y} = 1,88 + 0,85 x_i$

3) اوجدي الدرجة المتوقع الحصول عليها اذا راجعت طالبة لمدة 6 ساعات.

$x = 6 \Rightarrow \hat{y} = 2,56 + 0,74 \times 6 = 7$

السؤال الرابع : (10 درجات)

ليكن التوزيع الاحتمالي للمتغير العشوائي X كالآتي

ث) استنتجي التوقع الرياضي وتباين المتغير العشوائي $Z=-2X+1$.

$E(-2X+1) = -2E(X)+1 = -2$

$Var(-2X+1) = (-2)^2 Var(X) = 5$

ج)احسبي $P(X<1)$, $P(0<X<2)$.

$p(X<1) = p(X=0) = 0,2$

$p(0<X<2) = p(X=1) = 0,4$

السؤال الخامس: (10 درجات)

1) كيس يحتوي على 4 كرات حمراء و 3 بيضاء و 5 صفراء. سحبنا عشوائيا 3 كرات من الكيس. ما هو احتمال ان تكون الاولى حمراء و الثانية بيضاء والثالثة صفراء؟

أ) اذا كان السحب بارجاع,

$P(A \cap B \cap C) = \frac{4}{12} \times \frac{3}{12} \times \frac{5}{12} = \frac{60}{1728} = 0,035$

ب) اذا كان السحب دون ارجاع,

$P(A \cap B \cap C) = \frac{4}{12} \times \frac{3}{11} \times \frac{5}{10} = \frac{60}{1320} = 0,045$

2) قذف لاعب كرة قدم الكرة نحو المرمى 5 مرات. اذا علم ان احتمال تسجيل هدف عند قذف الكرة هو 0.6، فما هو احتمال ان يسجل اللاعب :

أ) 3 أهداف

$X \rightsquigarrow B(n=5 ; p=0,6)$

$P(X=3) = C_5^3 (0,6)^3 (1-0,6)^{5-3} = 0,346$

ب) على الأكثر هدف واحد

$P(X \leq 1) = P(X=0) + P(X=1)$

$= C_5^0 (0,6)^0 (0,4)^5 + C_5^1 (0,6)^1 (0,4)^4$

$= 0,0256 + 0,0768 = 0,1024$

3) تخضع أوزان (بالجرام) احدى السلع المصنوعة من قبل شركة ما للتوزيع الطبيعي بمتوسط يساوي 10 جرامات و انحراف معياري يساوي 4. أخذنا إحدى السلع عشوائي . احسبي احتمال أن :

أ) يكون وزنها اقل من 20 جرام.

$X \rightsquigarrow N(10, 4^2)$

$P(X<20) = P\left(\frac{X-10}{4} < \frac{20-10}{4}\right) = \Phi(2,5) = 0,9938$

ب) يكون وزنها بين 14 جرام و 16 جرام.

$P(14 \leq X \leq 16) = P\left(\frac{14-10}{4} \leq \frac{X-10}{4} \leq \frac{16-10}{4}\right)$

$= P(1 \leq \frac{X-10}{4} \leq 1,5)$

$= \Phi(1,5) - \Phi(1) = 0,93 - 0,84 = 0,09$

معطيات: $\Phi(2.5) = 0.9938$ $\Phi(2) = 0.9772$ $\Phi(1.5) = 0.93$ $\Phi(1) = 0.84$ $\Phi(0.5) = 0.67$

مع تمنياتنا بالتوفيق

ث) استنتجي التوقع الرياضي وتباين المتغير العشوائي $Z=-2X+1$.

$E(-2X+1) = -2E(X)+1 = -2$

$Var(-2X+1) = (-2)^2 Var(X) = 5$

ج)احسبي $P(X<1)$, $P(0<X<2)$.

$p(X<1) = p(X=0) = 0,2$

$p(0<X<2) = p(X=1) = 0,4$

السؤال الخامس: (10 درجات)

1) كيس يحتوي على 4 كرات حمراء و 3 بيضاء و 5 صفراء. سحبنا عشوائيا 3 كرات من الكيس. ما هو احتمال ان تكون الاولى حمراء و الثانية بيضاء والثالثة صفراء؟

أ) اذا كان السحب بارجاع,

$P(A \cap B \cap C) = \frac{4}{12} \times \frac{3}{12} \times \frac{5}{12} = \frac{60}{1728} = 0,035$

ب) اذا كان السحب دون ارجاع,

$P(A \cap B \cap C) = \frac{4}{12} \times \frac{3}{11} \times \frac{5}{10} = \frac{60}{1320} = 0,045$

2) قذف لاعب كرة قدم الكرة نحو المرمى 5 مرات. اذا علم ان احتمال تسجيل هدف عند قذف الكرة هو 0.6، فما هو احتمال ان يسجل اللاعب :

أ) 3 أهداف

$X \rightsquigarrow B(n=5 ; p=0,6)$

$P(X=3) = C_5^3 (0,6)^3 (1-0,6)^{5-3} = 0,346$

ب) على الأكثر هدف واحد

$P(X \leq 1) = P(X=0) + P(X=1)$

$= C_5^0 (0,6)^0 (0,4)^5 + C_5^1 (0,6)^1 (0,4)^4$

$= 0,0256 + 0,0768 = 0,1024$

3) تخضع أوزان (بالجرام) احدى السلع المصنوعة من قبل شركة ما للتوزيع الطبيعي بمتوسط يساوي 10 جرامات و انحراف معياري يساوي 4. أخذنا إحدى السلع عشوائي . احسبي احتمال أن :

أ) يكون وزنها اقل من 20 جرام.

$X \rightsquigarrow N(10, 4^2)$

$P(X<20) = P\left(\frac{X-10}{4} < \frac{20-10}{4}\right) = \Phi(2,5) = 0,9938$

ب) يكون وزنها بين 14 جرام و 16 جرام.

$P(14 \leq X \leq 16) = P\left(\frac{14-10}{4} \leq \frac{X-10}{4} \leq \frac{16-10}{4}\right)$

$= P(1 \leq \frac{X-10}{4} \leq 1,5)$

$= \Phi(1,5) - \Phi(1) = 0,93 - 0,84 = 0,09$

معطيات: $\Phi(2.5) = 0.9938$ $\Phi(2) = 0.9772$ $\Phi(1.5) = 0.93$ $\Phi(1) = 0.84$ $\Phi(0.5) = 0.67$

مع تمنياتنا بالتوفيق