الأسئلة الموضوعية

A. إختر الإجابة الصحيحة مما يلي:

التكامل:

1) الإقتران الأصلي $G(x)$ للإقتران $g(x) = 4e^{2x} - \sqrt{x}$ هو:

a) $G(x) = 2\,e^{2x} - \frac{2}{3}\sqrt{x^3} + c$

b) $G(x) = 4\,e^{2x} - \frac{2}{3}\sqrt{x^3} + c$

c) $G(x) = 2\,e^{2x+1} - \frac{2}{3}\sqrt{x^3} + c$

d) $G(x) = 2\,e^{2x} - \frac{2}{3}\sqrt[3]{x^3} + c$

2) الإقتران الأصلي $G(x)$ للإقتران $g(x) = 4cos(2x+1) - \frac{2x+1}{x^2+x+1}$ هو:

a) $G(x) = 2sin(2x+1) - \ln|2x+1| + C$

b) $G(x) = 2sin(2x+1) - \ln|x^2+x+1| + C$

c) $G(x) = -2sin(2x+1) - \ln|x^2+x+1| + C$

d) $G(x) = 4sin(2x+1) - \ln|x^2+x+1| + C$

3) $\int 4e^{1-2x} - \frac{2}{x^3}\,dx$ يساوي:

a) $-2e^{1-2x} + \frac{1}{x^2} + c$

b) $4e^{1-2x} + \frac{1}{x^2} + c$

c) $-2e^{1-2x} - \frac{1}{x^2} + c$

d) $2e^{1-2x} - \frac{1}{x^2} + c$

4) $\int \frac{sin(5x)}{2} - 6\sqrt{5x+1}\,dx$:

a) $\frac{\cos(5x)}{10} - \frac{4}{5}\sqrt{(5x+1)^3} + c$

b) $\frac{-\cos(5x)}{10} - 4\sqrt{(5x+1)^3} + c$

c) $\frac{-\cos(5x)}{2} - \frac{4}{5}\sqrt{(5x+1)^3} + c$

d) $\frac{-\cos(5x)}{10} - \frac{4}{5}\sqrt{(5x+1)^3} + c$

5) $\int \frac{3x^3-1}{x}\,dx$ تساوي:

a) $x^3 - \ln|x| + c$ b) $x^3 + \ln|x| + c$

c) $x^2 - \ln|x| + c$ d) $x^3 - \frac{1}{x^2} + c$

6) $\int 3x\sqrt{x^2+4}\,dx$ تساوي:

a) $\sqrt{(x^2+4)^3} + c$ b) $\sqrt{x^2+4} + c$

c) $\left(\frac{\sqrt{(x^2+4)^3}}{3} + c\right)$ d) $3\sqrt{(x^2+4)^3} + c$

7) $\int 6\,sin\,(3x) - \frac{5}{2x+1}\,dx$ يساوي:

a) $2\cos(3x) - \frac{5}{2}\ln|2x+1| + c$

b) $-2\cos(3x) - 5\ln|2x+1| + c$

c) $-2\cos(3x) - \frac{5}{2}\ln|2x+1| + c$

d) $-2\cos(3x) - \frac{2}{5}\ln|2x+1| + c$

8) $\int_1^e \left(\frac{8}{x}+3\right)\ dx$ تساوي:

a) $5+3e$ b) $11+3e$

c) $5-3e$ d) $11-3e$

9) $\int_2^3 (2x-4)^5\ dx$ تساوي:

a) 16 b) $\frac{64}{3}$

c) $\frac{16}{3}$ d) $\frac{32}{3}$

10) $\int 3x^2\ e^{x^3}\ dx$ تساوي:

a) $3x^2e^{x^3}+c$ b) $x^3e^{x^3}+c$

c) $x^3e^{x^4}+c$ d) $e^{x^3}+c$

11) إذا كان ميل المماس لمنحنى الإقتران $\frac{dy}{dx}=4x+3$ ، جد قاعدة الإقتران y علماً بأن منحناه يمر بالنقطة $(-2,1)$ ؟

a) $2x^2+3x-7$ b) $2x^2+3x+1$

c) $2x^2+3x-3$ d) $2x^2+3x-1$

12) قاعدة الإقتران $f(x)$ إذا كان $f`(x)=\frac{3}{x+e}-5$ ومر منحناه بالنقطة $(0,4)$ ؟

a) $f(x)=3\ln|x+e|-5x+4$

b) $f(x)=3\ln|x+e|-5x+1$

c) $f(x)=3\ln|x+e|-5x+5$

d) $f(x)=3\ln|x+e|-5x+2$

13) يمثل الإقتران $G`(x)=3x^2-60x+400$ التكلفة الكلية بالدينار لكل طابعة ملونة تنتجها احدى الشركات حيث (x) عدد الطابعات المنتجة و $G(x)$ تكلفة إنتاج (x) طابعة بالدينار، اقتران التكلفة $G(x)$ علماً بأن تكلفة انتاج طابعة واحدة هي $375\ JD$.

a) $G(x)=x^3-30x^2+400x+6$

b) $G(x)=x^3-30x^2+400x+746$

c) $G(x)=x^3-30x^2+400x-4$

d) $G(x)=x^3-30x^2+400x+4$

14) يتحرك جسم في خط مستقيم وتعطى سرعته المتجهة بالإقتران $v(t)=36t-3t^2$ ، حيث (t) الزمن بالثواني و (v) السرعة المتجهة بالمتر لكل ثانية ، إذا بدء الجسم حركته من نقطة الأصل ، جد موقع الجسم بعد ثانيتين من بدء الحركة.

a) 66 b) 135

c) 64 d) 80

15) إذا كان $\int_0^k 6\ x^2\ dx=2$ ، جد قيمة الثابت k ؟

a) $1,-1$ b) 1

c) 2 d) -2

16) قيمة الثابت k التي تجعل $\int_{-1}^3 k\ x^2\ dx=28$:

a) 2 b) -3

c) 3 d) 9

17) إذا كان $\int_1^5 f(x)=6$, $\int_1^2 f(x)=-4$ ، فإن $\int_2^5 f(x)$ يساوي:

a) 10 b) 6

c) 2 d) -10

الأستاذ
سليم الخطيب

18) إذا كان $f(x) = \begin{cases} 12 & , \ x < 2 \\ 3x^2 & , \ x \geq 2 \end{cases}$ ، جد $\int_1^4 f(x)\ dx$:

a) 76 b) 66
c) 31 d) 68

19) مساحة المنطقة المحصورة بين منحنى الإقتران $f(x) = 4 - x^2$ والمحور x تساوي:

a) $\frac{32}{3}$ b) $\frac{16}{3}$
c) $\frac{64}{3}$ d) $\frac{8}{3}$

20) قيمة $\int 4x\,(x^2 - 2)\ dx$ يساوي:

a) $x^4 - 4x^2 + c$ b) $2x^2\left(\frac{x^3}{3} - 2x\right) + c$
c) $x^4 - 2x^2 + c$ d) $\frac{4x^3}{3} - 2x^2 + c$

21) قيمة $\int \frac{x^2-3x-10}{x-5}\ dx$ يساوي:

a) $\frac{x^2}{2} - 2x + c$ b) $\frac{x^2}{2} + 2x + c$
c) $x^2 - 2x + c$ d) $x^2 + 2x + c$

22) قيمة $\int \frac{6}{x^{-5}}\ dx$ تساوي:

a) $x^{-6} + c$ b) $x^6 + c$
c) $6x^5 + c$ d) $6x^6 + c$

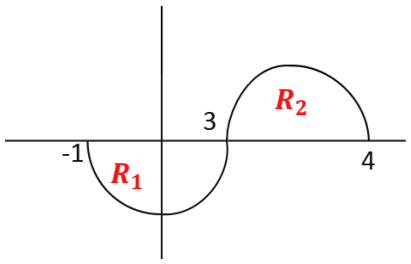
23) قيمة $\int_6^6 \frac{x^2-7x+8}{\sqrt{x}}\ dx$ يساوي:

a) 0 b) 7
c) -6 d) -7

24) أي التكاملات التالية مختلف:

a) $\int \frac{1}{(x+1)^2}\ dx$ b) $\int \frac{1}{\sqrt{x-1}}\ dx$
c) $\int \frac{1}{x+1}\ dx$ d) $\int (x-1)^3\ dx$

25) بالإعتماد على الشكل التالي ، الذي يمثل منحنى $f(x)$ ، إذا كانت المساحة R_1 هي وحدين وكانت المساحة R_2 هي 5 فإن $\int_{-1}^4 f(x)\ dx$ تساوي:



a) 3 b) -3
c) 7 d) -7

وحدة الإحتمالات والإحصاء:

26) أي من التجارب التالية لاتمثل تجربة إحتمالية هندسية:

a) إلقاء ريان حجر نرد منتظماً بشكل متكرر ، ثم التوقف عند ظهور العدد (2).

b) إلقاء ريان حجر نرد منتظماً بشكل متكرر (10) مرات.

c) رمي لاعب السلة الكرة نحو الهدف بشكل متكرر والتوقف عند إحراز الهدف للمرة الثانية ، علماً أن احتمال إحرازه للهدف هو (0.3).

d) سحب كمال كرات على التوالي مع الإرجاع، من صندوق فيه (5) كرات حمراء، و (6) كرات خضراء ثم التوقف عند ظهور الكرة الخضراء.

27) إذا كان $X \sim Geo(0.3)$ ، فإن $P(x=3)$ يساوي:

a) 1.47 b) 0.147
c) 0.63 d) 0.063

28) يتدرب أحمد على مسابقة رمي السهام. إذا كان إحتمال إصابته للهدف هو (0.25) ، فما احتمال إصابة الهدف لأول مرة في المحاولة الثالثة مقرباً الإجابة لأقرب ثلاث منازل عشرية.

a) 0.141 b) 0.047
c) 0.188 d) 0.105

29) وجد مصنع لوحدات الإنارة المكتبية أن احتمال أن تكون وحدة الإنارة معيبة هو (0.1) ، إذا كان x متغيراً عشوائياً يمثل عدد وحدات الإنارة التي سيفحصها مراقب الجودة حتى إيجاد أول وحدة إنارة معيبة، العدد المتوقع من وحدات الإنارة التي سيفحصها مراقب الجودة حتى إيجاد أول وحدة إنارة معيبة يساوي:

a) 10 b) 100
c) 12 d) 1000

30) ألقي حجر نرد ذو ثمانية أوجه مرقم من 1 إلى 8 بشكل متكرر حتى ظهور العدد 7 ، جد إحتمال إلقاء حجر النرد (6) مرات . مقرباً الإجابة لأقرب ثلاث منازل عشرية.

a) 0.054 b) 0.215
c) 0.612 d) 0.064

31) إذا كان $X \sim Geo(0.8)$ ، فإن $P(x<3)$ يساوي:

a) 0.32 b) 0.032
c) 0.096 d) 0.96

32) إذا كان $X \sim Geo(\frac{1}{6})$ ، فإن قيمة التوقع $E(x)$ هي:

a) $\frac{5}{6}$ b) 6
c) 1 d) $\frac{6}{5}$

33) إذا كان $X \sim Geo(\frac{1}{3})$ ، فإن قيمة $P(1<x\leq 3)$ هي:

a) $\frac{10}{27}$ b) $\frac{16}{125}$
c) $\frac{36}{175}$ d) $\frac{4}{25}$

34) إذا كان $X \sim Geo(P)$ وكان $E(x)=4$ فإن قيمة $P(x=1)$ هي:

a) $\frac{1}{16}$ b) $\frac{15}{16}$
c) $\frac{1}{4}$ d) $\frac{3}{4}$

35) إذا كان $X \sim Geo(P)$ وكان $P(X\leq 3)=\frac{819}{1331}$ جد قيمة $P(X>3)$:

a) $\frac{512}{1331}$ b) $\frac{1331}{819}$
c) $\frac{819}{1331}$ d) $\frac{412}{1331}$

36) إذا كان $X \sim Geo(P)$ وكان $P(X=1)=0.4$ فإن قيمة $P(X=2)$:

a) 0.6 b) 0.4
c) 0.24 d) 0.16

37) إذا كان $X \sim B(5,0.3)$ فإن قيمة $P(X=4)$ مقرباً الإجابة لأقرب ثلاث منازل يساوي:

a) 0.059 b) 0.058
c) 0.028 d) 0.029

38) إذا كان X متغيراً عشوائياً ذا حدين ومعاملاه $n=17\ ,p=0.64$ ، التعبير المناسب بالرموز هو:

a) $X \sim B(17,0.64^2)$ b) $X \sim B(0.64,17)$
c) $X \sim B(17,0.64)$ d) $X \sim Geo(0.64)$

الأستاذ
سليم الخطيب

39) إذا كان $X \sim B(9, 0.6)$ فإن قيمة $P(X < 2)$ مقرباً الإجابة لأقرب أربع منازل عشرية يساوي:

a) 0.0038 b) 0.003

c) 0.0035 d) 0.03

40) بعد إجراء مسح لمشتركي إحدى شركات الاتصالات تبين أن 30% من المشتركين من الإناث. إذا اختبر 400 مشترك عشوائياً لاستطلاع آرائهم حول الخدمات التي تقدمها الشركة. فإن عدد الإناث المتوقع في هذه العينة يساوي:

a) 12 b) 120

c) 60 d) 200

41) إذا اتخذت كتل مجموعة من طلبة الصف الثاني عشر شكل المنحنى الطبيعي، النسبة المئوية للطلبة الذين تزيد كتلتهم على الوسط الحسابي بمقدار لا يزيد على انحرافين معياريين أو تقل عنه بمقدار لا يزيد على انحراف معياري واحد:

a) 47.5% b) 94%

c) 81.5% d) 68%

42) إذا كان $X \sim N(25, 4)$ فإن الإنحراف المعياري يساوي:

a) 5 b) 2

c) 25 d) 4

43) إذا كان $X \sim N(100, 9)$ فإن $P(100 < X < 106)$ تساوي:

a) 47.5% b) 94%

c) 81.5% d) 68

44) توصلت دراسة إلى أن أطوال النساء في إحدى المدن تتبع توزيعاً طبيعياً وسطه الحسابي $167\ cm$ و انحرافه المعياري $8cm$ ، إذا اختبرت امرأة عشوائياً، فإن احتمال أن يتراوح طول المرأة بين $159\ cm$ و $179cm$ يساوي:

a) 0.5185 b) 0.6847

c) 0.7745 d) 0.8413

يمكن الإستعانة بالجدول التالي:

Z	0.5	1.00	1.50	1.75
$P(Z < z)$	0.6915	0.8413	0.9332	0.9599

45) إذا دل المتغير العشوائي $X \sim N(100, \sigma^2)$ على أطوال الأفاعي بالسنتيمتر في أحد مجتمعاتها، إذا كانت أطوال 68% منها تتراوح بين $93cm$ ، $107\ cm$ فإن σ^2 تساوي:

a) 49 b) 7

c) 100 d) 2401

46) في التوزيع الطبيعي المعياري، نعتبر إحدى الخيارات التالية صحيحة:

a) $Z \sim N(1,0)$ b) $Z \sim N(1,1)$

c) $\mu = 0\ , \sigma = 1$ d) $\mu = \sigma$

47) ينتج مصنع أكياس إسمنت تتبع كتلتها توزيعاً طبيعياً ، وسطه الحسابي $50\ kg$ ، وانحرافه المعياري $(2\ \text{kg})$ ، إذا اختبر كيس اسمنت عشوائياً فإن احتمال أن تقع كتلته بين $44kg$ و $52kg$:

a) 81.5% b) 83.85%

c) 0.835 d) 0.1615

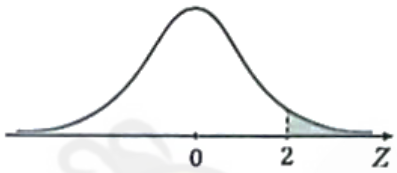
48) معتمداً على الجدول المرفق فإن $P(-1 < Z < 1)$:

a) 0.6826 b) 0.8413
c) 0.1587 d) 0.9772

يمكن الإستعانة بالجدول التالي:

Z	1	1.93	1.95	2
$P(Z < z)$	0.8413	0.9732	0.9744	0.9772

49) المساحة المظللة في الشكل التالي:



a) 0.42065 b) 0.8413
c) 0.0228 d) 0.9772

يمكن الإستعانة بالجدول التالي:

Z	1	1.93	1.95	2
$P(Z < z)$	0.8413	0.9732	0.9744	0.9772

50) الثابت a الذي يحقق المعادلة $P(Z > a) = 0.9406$:

a) 1.56 b) 1.55
c) -1.57 d) -1.56

يمكن الإستعانة بالجدول التالي:

Z	1.54	1.55	1.56	1.57
$P(Z < z)$	0.9352	0.9394	0.9406	0.9418

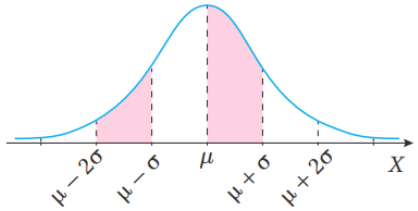
51) من خصائص التوزيع الطبيعي:

a) الوسط الحسابي > الوسيط > المنوال
b) الوسط الحسابي > الوسيط > المنوال
c) الوسط الحسابي = الوسيط = المنوال
d) الوسيط > الوسط الحسابي > المنوال

52) احدى الخصائص الآتية لايعتبر من خصائص التوزيع الطبيعي:

a) منحنى متصل على شكل جرس
b) عدم تماثل البيانات حول الوسيط
c) اقتراب المنحنى عند طرفيه حتى المحور x من دون أن يمسه.
d) المساحة الكلية أسفل المنحنى هي (1)

53) النسبة المئوية لمساحة المنطقة المظللة أسفل منحنى التوزيع الطبيعي في الشكل التالي هي:



a) 47.5 % b) 68 %
c) 36.35 % d) 95 %

54) إذا كان X متغيراً عشوائياً طبيعياً وسطه الحسابي 64 ، وانحرافه المعياري 6 ، جد القيمة المعيارية تقابل القيمة 55:

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

55) إذا كان $X \sim N(36, 8^2)$ ، فإن $P(X < 44)$:

a) 0.8413 b) 0.9332
c) 0.1587 d) 0.9332

Z	0.5	1.00	1.50	1.75
$P(Z < z)$	0.6915	0.8413	0.9332	0.9599

الأسئلة المقالية

التكامل:

1) $\int \cos x\, e^{\sin x}\, dx$

2) $\int \frac{\cos(\ln x)}{x}\, dx$

3) $\int_1^e \frac{\ln x}{x}$

4) $\int \sin^5 x\, \cos x\, dx$

5) $\int \frac{3x-3}{\sqrt{x^2-2x+4}}\, dx$

6) $\int \left(\frac{x^3+1}{x^2}\right)^2 dx$

7) $\int \frac{\cos x}{3+2\sin x}\, dx$

8) $\int (x^2+6x+9)^5\, dx$

9) إذا كان $f(x) = |x-3|$ جد $\int_{-1}^{4} f(x)\, dx$ ؟

10) إذا كان $\int_{3}^{-1} g(x)\, .dx = -4$ ، $\int_{-1}^{3} f(x).dx = 5$
جد قيمة $\int_{-1}^{3} 2f(x) + 3g(x) + 4x\, .dx$ ؟

11) يلوث مصنع بحيرة بمعدل يمكن نمذجته بالاقتران: $N'(t) = 280t^{\frac{3}{2}}$ حيث t عدد الأشهر منذ الآن و $N(t)$ عدد الكيلوغرامات من الملوثات التي يطرحها المصنع في البحيرة. كم كيلوغراماً من الملوثات يدخل البحيرة منذ الآن حتى 4 أشهر؟

12) أثبت أن: $\int_0^1 x^n\,(1-x)\, dx = \frac{1}{(n+1)(n+2)}$ ، حيث $n > 0$ ، مبرراً إجابتي.

13) إذا كان $\int_1^5 (2ax+7)dx = 4a^2$ ، فأجد قيمة الثابت (a) .

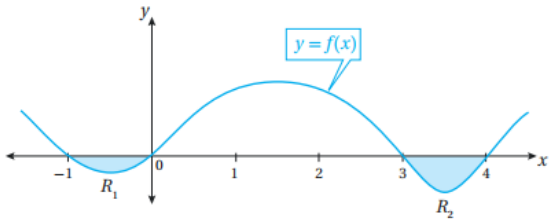
14) يتحرك جسيم في مسار مستقيم، ويعطى تسارعه بالاقتران: $a(t) = 4t - 4$ حيث t الزمن بالثواني، و a تسارعه بالمتر لكل ثانية تربيع. إذا بدأ الجسيم حركته من نقطة الأصل بسرعة متجهة مقدارها $5\ m/s$ فأجد موقعه بعد 3 ثوان من بدء الحركة.

15) يمثل الاقتران $C(t)$ تركيز دواء في الدم بعد t ساعة من حقنه في جسم مريض، حيث C مقيسة بالمليغرام لكل سنتيمتر مكعب (mg/cm^3) . إذا كان تركيز الدواء في دم المريض يتغير بمعدل: $C`(t) = \frac{0.3t}{\sqrt{t^2+16}}$ ، فأجد مقدار التغير في تركيز الدواء بالدم خلال الساعات الثلاث الأولى التي تلت حقنه في جسم المريض .

16) إذا كان $\int_0^k kx^2\, e^{x^3}\, dx = \frac{2}{3}\,(e^8 - 1)$ ، فأجد قيمة الثابت (k) .

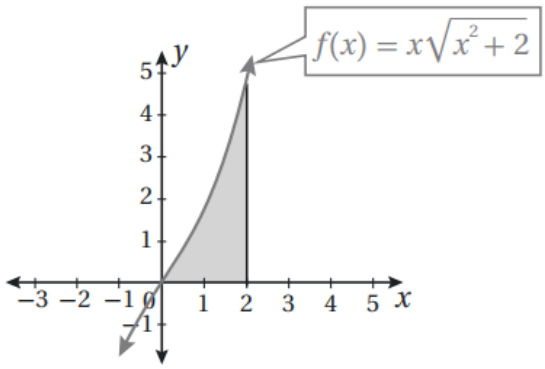
17) أجد مساحة المنطقة المحصورة بين منحنى الإقتران $f(x) = x^3 + 4x$ ، والمحور x والمستقيمين $x = -1\, , x = 2$.

18) يبين الشكل التالي منحنى الإقتران $f(x)$. إذا كانت مساحة المنطقة R_1 هي وحدتين مربعتين، ومساحة المنطقة R_2 هي 3 وحدات مربعة، وكان $\int_0^4 f(x)dx = 10$ ، فأجد $\int_{-1}^{3} f(x)dx$ ، مبرراً إجابتي.



19) أوجد التكامل $\int \frac{e^x}{e^x+3}\, dx$.

20) أجد مساحة المنطقة المظللة في التمثيل البياني التالي.



الإحصاء والإحتمالات:

21) إذا كان $X \sim B(10, 0.2)$ فإن قيمة $P(X \geq 2)$ يساوي؟

22) إذا كان $X \sim B(10, 0.2)$ فإن قيمة $P(3 \leq X < 5)$ يساوي؟

23) في دراسة لقسم الجودة في مصنع للأواني الفخارية، تبين أن في 10% من الأواني الفخارية عيباً مصنعياً، إذا مثل X عدد الأواني الفخارية التي سيفحصها مراقب الجودة حتى إيجاد أول إناء معيب، فجد كلاً مما يلي:

a) العدد المتوقع لإيجاد أول إناء معيب.
b) احتمال أن يفحص مراقب الجودة أكثر من ثلاث أوان ليجد أول إناء معيب.
c) احتمال أن يفحص مراقب الجودة اثنان على الأكثر يجد أول إيناء معيب.

24) بعد إجراء مسح لمنتج صنعته إحدى الشركات تبين أن نسبة القطع المعيبة في هذا المنتج هي 8% ، إذا اختارت لجنة الرقابة الحكومية 50 قطعة من هذا المنتج عشوائياً.

a) جد عدد القطع التي يتوقع أن تكون معيبة من هذه العينة.
b) ما احتمال أن تكون قطعتان على الأقل من هذا المنتج معيبتين.
c) ما إحتمال أن تكون جميع القطع من هذا المنتج معيبة.
d) ما احتمال عدم وجود أي قطعة معيبة.

25) إذا كان $X \sim B(5, 0.3)$ ، جد التوقع والتباين والانحراف المعياري.

26) تألف اختبار لمبحث الجغرافيا من 25 سؤالاً، جميعها من نوع الاختيار من متعدد ولكل منها 5 بدائل ، واحد منها فقط صحيح، ولكل فقرة 4 علامات . إذا أجاب رامي عن هذه الأسئلة بصورة عشوائية، فما احتمال أن يحصل على علامة 80 من 100.

27) إذا كان احتمال إصابة شخص ما بأعراض جانبية بعد أخذه مطعوماً معينًا هو 12% وقرر طبيب إعطاء 50 شخصاً هذا المطعوم، ودل المتغير العشوائي X على عدد الأشخاص الذين ستظهر عليهم الأعراض الجانبية، فأجد كلاً مما يأتي:

a) احتمال ظهور الأعراض الجانبية على 3 أشخاص فقط ممن أخذوا المطعوم.
b) العدد المتوقع للأشخاص الذين ستظهر عليهم أعراض المطعوم الجانبية.
c) التباين للمتغير العشوائي X .

28) إذا كان $X \sim B(100, p)$ وكان التباين للمتغير العشوائي X هو 24 ، فأجد قيمة p . مبرراً إجابتي.

29) تبلغ نسبة حاملي فصيلة الدم $(O-)$ من سكان الأردن نحو (4%) تقريباً، أجد عدد الأشخاص الذين يلزم إشراكهم في عينة عشوائية من السكان، ويتوقع أن يكون منهم (10) أشخاص من حامل فصيلة الدم $(O-)$.

30) تتبع العلامات في أحد الاختبارات توزيعاً طبيعياً ، وسطه الحسابي 68 ، وانحرافه المعياري 15 . إذا لم ينجح في الاختبار 16% من الطلبة ، جد علامة النجاح.

31) تتبع إحدى الشركات بطاريات من نوع AA ، ويتبع عمر هذه البطاريات توزيعاً طبيعياً، وسطه الحسابي 24 ساعة، وانحرافه المعياري 1.5 ساعة. إذا اختيرت بطارية عشوائياً. جد كلا مما يلي:

a) احتمال أن يكون عمر البطارية أكثر من 28 ساعة.

b) احتمال أن يكون عمر البطارية أقل من 20 ساعة.

c) احتمال أن يتراوح عمر البطارية بين 22 ساعة و24 ساعة.

يمكن الإستعانة بالجدول التالي:

Z	1.33	2.67	1.10	1.2
$P(Z < z)$	0.9082	0.9962	0.8438	0.8461

32) توصلت دراسة إلى أن أطوال الرجال في إحدى المدن تتبع توزيعاً طبيعياً وسطه الحسابي $178cm$ و انحرافه المعياري $7cm$ ، إذا اختير رجل عشوائياً ، جد كلا مما يلي:

a) احتمال أن يكون طول الرجل أكبر من $167\ cm$.

b) احتمال أن يتراوح طول الرجل بين $171\ cm$ و $192\ cm$.

يمكن الإستعانة بالجدول التالي:

Z	1	1.57	2	1.02
$P(Z < z)$	0.8413	0.9418	0.9772	0.8461

33) أجد قيمة a التي تحقق الاحتمال المعطى في كل مما يأتي:

a) $P(Z < a) = 0.9788$

b) $P(Z < a) = 0.25$

c) $P(Z > a) = 0.9738$

d) $P(Z > a) = 0.2$

34) إذا كان $a > 0$ ، فأثبت أن:

$$P(-a < Z < a) = 2P(Z < a) - 1$$

35) أجد قيمة a التي تحقق الاحتمال المعطى في كل مما يأتي، مبرراً إجابتي:

a) $P(0 < Z < a) = 0.45$

b) $P(-a < Z < a) = 0.1272$

36) في دراسة لإدارة السير تبين أن سرعة السيارات على أحد الطرق تتبع توزيعاً طبيعياً، وسطه الحسابي $68.5\ km/h$ وانحرافه المعياري $5km/h$. إذا كانت السرعة القصوى المحددة على هذا الطريق هي $70km/h$ ، وكان العدد الكلي للسيارات التي تسير على هذا الطريق في أحد الأيام هو 1300 سيارة ، فأجيب عن السؤالين الآتيين تباعاً:

a) أجد العدد التقريبي للسيارات التي ستتجاوز السرعة المحددة على الطريق في هذا اليوم.

b) إذا كان نظام المراقبة على هذا الطريق يرصد المخالفات من درجتين بحسب مقدار تجاوز الحد الأقصى للسرعة كما في الجدول التالي ، فأجد عدد المخالفات التي سجلت من كل درجة في هذا اليوم.

السرعة	درجة المخالفة
(75–85) km/h	الأولى
أكثر من (85) km/h	الثانية

37) إذا كان $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ وكانت القيمة المعيارية التي تقابل $X = 14$ هي $Z = 3$ والقيمة المعيارية التي تقابل $x = 2$ هي $Z = -1$ ، فأوجد الوسط الحسابي والانحراف المعياري للمتغير X ؟

38) تنتج إحدى الشركات قوارير زيت، ويفترض أن تحوي كل قارورة منها نصف لتر من الزيت، وأن يتبع حجم الزيت في هذه القوارير توزيعا طبيعيا، وسطه الحسابي $506ml$ وانحرافه المعياري $3ml$. إذا احتوى صندوق على 100 قارورة توضع عشوائيا، فأجد عدد القوارير في هذا الصندوق التي تحوي كلاً منها زيتا أقل من $500\ ml$.

الأستاذ
سليم الخطيب

AWA2EL
LEARN 2 BE

الأسئلة الموضوعية

A. إختر الإجابة الصحيحة مما يلي:

الوحدة الأولى : التكامل:

(1 (a)

$$G(x) = \int 4\,e^{2x} - x^{\frac{1}{2}}.dx = \frac{4e^{2x}}{2} - \frac{x^{\frac{3}{2}}}{\frac{3}{2}} + c$$

$$= \mathbf{2\,e^{2x} - \frac{2}{3}\sqrt{x^3} + c}$$

(2 (b)

$$G(x) = \int 4\cos(2x+1) - \frac{2x+1}{x^2+x+1}\,.dx$$

$$\frac{4\sin(2x+1)}{2} - \ln|x^2+x+1| + c$$

$$= \mathbf{2\sin(2x+1) - \ln|x^2+x+1| + c}$$

(3 (a)

$$\int 4\,e^{1-2x} - 2x^{-3}\,.dx = \frac{4e^{1-2x}}{-2} - \frac{2x^{-2}}{-2} + c$$

$$= -2e^{1-2x} + x^{-2} + c = \mathbf{-2e^{1-2x} + \frac{1}{x^2} + c}$$

(4 (d)

$$\int \frac{1}{2}\sin(5x) - 6(5x+1)^{\frac{1}{2}}.dx$$

$$= -\frac{1}{2}\frac{cos(5x)}{5} - \frac{6(5x+1)^{\frac{3}{2}}}{\frac{3}{2}x5} + c$$

$$= -\frac{1}{10}cos(5x) - \frac{12}{15}(5x+1)^{\frac{3}{2}} + c$$

$$= \mathbf{-\frac{1}{10}cos(5x) - \frac{4}{5}\sqrt{(5x+1)^3} + c}$$

(5 (a)

$$\int \frac{3x^3-1}{x}\,.dx = \int \frac{3x^3}{x} - \frac{1}{x}.dx$$

$$= \int 3x^2 - \frac{1}{x}.dx = \mathbf{\frac{3x^3}{3} - \ln|x| + c}$$

(6 (a)

$$\int 3x\sqrt{x^2+4}\,.dx = \int 3x\,(x^2+4)^{\frac{1}{2}}.dx$$

$$u = x^2+4 \quad \Rightarrow \frac{du}{dx} = 2x \quad \Rightarrow dx = \frac{du}{2x}$$

$$\int 3x\,(u)^{\frac{1}{2}}.\frac{du}{2x} = \int \frac{3}{2}u^{\frac{1}{2}}.du = \frac{3}{2}\left(\frac{u^{\frac{3}{2}}}{\frac{3}{2}}\right) + c$$

$$= \sqrt{u^3} + c = \mathbf{\sqrt{(x^2+4)^3} + c}$$

(7 (c)

$$\int 6\sin(3x) - \frac{5}{2x+1}\,.dx$$

$$= \frac{-6\cos(3x)}{3} - \frac{5\ln|2x+1|}{2} + c$$

$$= -2\cos(3x) - \frac{5}{2}\ln|2x+1| + c$$

الأستاذ
سليم الخطيب

(a) (8

$$\int_1^e \frac{8}{x} + 3 \, . dx = 8 \ln|x| + 3x \Big]_1^e$$

$$= (8 \ln|e| + 3e) - (8 \ln 1 + 3)$$

$$= 8 + 3e - (0 + 3) = \mathbf{5 + 3e}$$

(c) (9

$$\int_2^3 (2x-4)^5 \, . dx = \frac{(2x-4)^6}{6 * 2} \Big]_2^3$$

$$= \left(\frac{(6-4)^6}{12}\right) - \left(\frac{(4-4)^6}{12}\right) = \frac{64}{12} = \mathbf{\frac{16}{3}}$$

(d) (10

$$\int 3x^2 e^{x^3} \, . dx$$

$$u = x^3 \quad \Rightarrow \frac{du}{dx} = 3x^2 \quad \Rightarrow dx = \frac{du}{3x^2}$$

$$\int 3x^2 e^4 \, . \frac{du}{3x^2} = \int e^4 \, . du = e^u + c = e^{x^3} + c$$

(d) (11

$$\int y` \, . dx = \int 4x + 3 \, . dx$$

$$y = \frac{4x^2}{2} + 3x + c \Rightarrow y = 2x^2 + 3x + c$$

نجد قيمة c

$$(x \, , y) \Rightarrow (-2 \, , 1)$$

$$1 = 2(-2)^2 + 3(-2) + c = 1$$

$$8 - 6 + c = 1 \Rightarrow 2 + c = 1$$

$$\Rightarrow \mathbf{c = -1} \qquad \therefore \mathbf{y = 2x^2 + 3x - 1}$$

(b) (12

$$\int f`(x) \, . dx = \int \frac{3}{x+e} - 5 \, . dx$$

$$f(x) = \frac{3 \ln|x+e|}{1} - 5x + c$$

نجد قيمة c

$$(x, y) = (0,4)$$

$$f(0) = 4 = 3 \ln e - 0 + c = 4 \Rightarrow 3 + c = 4$$

$$\Rightarrow \mathbf{c = 1}$$

$$\therefore \mathbf{f(x) = 3 \ln|x+e| - 5x + 1}$$

(d) (13

$$\int G`(x) \, . dx = \int 3x^2 - 60x + 400 \, . dx$$

$$G(x) = x^3 - 30x^2 + 400x + c$$

نجد قيمة c

$$G(1) = 375$$

$$\Rightarrow G(1) = 1 - 30 + 400 + c = 375$$

$$\Rightarrow 371 + c = 375 \quad \Rightarrow \mathbf{c = 4}$$

$$\therefore \mathbf{G(x) = x^3 - 30x^2 + 400x + 4}$$

(c) (14

$$\int V(t) \, . dt = \int 36t - 3t^2 \, . dt$$

$$s(t) = 18t^2 - t^3 + c$$

نجد قيمة c

$$s(0) = 0 - 0 + c = 0 \qquad \Rightarrow \mathbf{c = 0}$$

$$s(t) = 18t^2 - t^3$$

$$\mathbf{s(2) = 18(4) - 8 = 64}$$

(b) (15

$$\int_0^k 6x^2 . dx = \frac{6x^3}{3}\Big]_0^k = 2x^3\Big]_6^k$$

$$= 2k^3 - 2(0)^3 \Rightarrow 2k^3 = 2$$

$$\sqrt[3]{k^3} = \sqrt[3]{1} \qquad \Rightarrow \boldsymbol{k = 1}$$

(c) (16

$$\int_{-1}^3 k\,x^2 . dx = \frac{kx^3}{3}\Big]_{-1}^3 = \left(\frac{k(27)}{3}\right) - \left(\frac{k(-1)^3}{3}\right)$$

$$= \frac{27k}{3} + \frac{k}{3} \Rightarrow \frac{28k}{3} = 28 \qquad \Rightarrow \boldsymbol{k = 3}$$

(a) (17

$$\int_2^5 f(x)\ .dx = \int_2^1 f(x) . dx + \int_1^5 f(x) . dx$$

$$= 4 + 6 = \mathbf{10}$$

(d) (18

$$\int_1^4 f(x)\ .dx$$

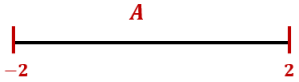
$$= \int_1^2 12\ .dx + \int_2^4 3x^2 . dx = 12x\Big]_1^2 + x^3\Big]_2^4$$

$$= (24) - (12) + (64) - (8) = \mathbf{68}$$

(a) (19

$f(x) = 4 - x^2 = 0 \quad \Rightarrow \sqrt{4} = \sqrt{x^2}$

$\Rightarrow \quad x = 2 \quad , \quad x = -2$



$$A = \int_{-2}^2 4 - x^2 . dx = 4x - \frac{x^3}{3}\Big]_{-2}^2$$

$$= \left(8 - \frac{8}{3}\right) - \left(-8 + \frac{8}{3}\right)$$

$$= \left(\frac{24}{3} - \frac{8}{3}\right) - \left(-\frac{24}{3} + \frac{8}{3}\right)$$

$$= \frac{16}{3} + \frac{16}{3} = \frac{\mathbf{32}}{\mathbf{3}}$$

(a) (20

$$\int 4x\,(x^2 - 2).dx = \int 4x^3 - 8x.dx$$

$$= \boldsymbol{x^3 - 4x^2 + c}$$

(b) (21

$$\int \frac{x^2 - 3x - 10}{x - 5} . dx$$

$$= \int \frac{(x-5)(x+2)}{x-5} . dx = \int x + 2 . dx$$

$$= \frac{\boldsymbol{x^2}}{\mathbf{2}} + \boldsymbol{2x + c}$$

(b) (22

$$\int \frac{6}{x^{-5}} . dx = \int 6x^5 . dx = \boldsymbol{x^6 + c}$$

(a) (23

$$\int_6^6 \frac{x^2 - 7x + 8}{\sqrt{x}} . dx = \mathbf{0}$$

(c) (24

$$\int \frac{\mathbf{1}}{\boldsymbol{x+1}} . \boldsymbol{dx}$$

(a) (25

$R_1 = 2 \qquad R_2 = 5$

$$\int_{-1}^4 f(x) . dx = -R_1 + R_2$$

$$= -2 + 5 = \mathbf{3}$$

الوحدة الثانية :
الإحصاء والإحتمال:

(b) (26

(b) (27

$$P(x=3)=0.3\,(1-0.3)^{3-1}=\mathbf{0.147}$$

(a) (28

$$x\sim Geo(0.25)$$

$$P(x=3)=0.25\,(1-0.25)^{3-1}\approx\mathbf{0.141}$$

(a) (29

$$x\sim Geo(0.1)$$

$$E(x)=\frac{1}{P}=\frac{1}{0.1}=\mathbf{10}$$

(d) (30

$$x\sim Geo\left(\frac{1}{8}\right)$$

$$P(x=6)=\frac{1}{8}\left(1-\frac{1}{8}\right)^{6.1}\approx\mathbf{0.064}$$

(d) (31

$$P(x<3)=P(x=1)+P(x=2)$$

$$=0.8(1-0.8)^{1-1}+0.8\,(1-0.8)^{2-1}=\mathbf{0.96}$$

(b) (32

$$E(x)=\frac{1}{P}=\frac{1}{\frac{1}{6}}=\mathbf{6}$$

(a) (33

$$P(1<x\leq 3)=P(x=2)+P(x=3)$$

$$=\frac{1}{3}\left(1-\frac{1}{3}\right)^{2-1}+\frac{1}{3}\left(1-\frac{1}{3}\right)^{3-1}=\mathbf{\frac{10}{27}}$$

(c) (34

$$E(x)=\frac{1}{P}=\frac{4}{1}\quad\Rightarrow\quad 4P=1\quad\Rightarrow\boldsymbol{P=\frac{1}{4}}$$

$$P(x=1)=\frac{1}{4}\left(1-\frac{1}{4}\right)^{1-1}=\mathbf{\frac{1}{4}}$$

(a) (35

$$P(x>3)=1-P(x\leq 3)$$

$$=1-\frac{819}{1331}=\mathbf{\frac{512}{1331}}$$

(c) (36

$$P(x=1)=P(1-P)^{1-1}=P(1)=P=0.4$$

$$P(x=2)=0.4(1-0.4)^{2-1}=\mathbf{0.24}$$

(c) (37

$$P(x=4)=\binom{5}{4}(0.3)^4(1-0.3)^{5-4}\approx\mathbf{0.028}$$

(c) (38

$$\boldsymbol{X\sim B(17\,,0.64)}$$

(a) (39

$$P(x<2)=P(x=0)+P(x=1)$$

$$=\binom{9}{0}(0.6)^0(1-0.6)^{9-0}$$

$$+\binom{9}{1}(0.6)^1(1-0.6)^{9-1}$$

$$\boldsymbol{P(x<2)\approx 0.0038}$$

الأستاذ
سليم الخطيب

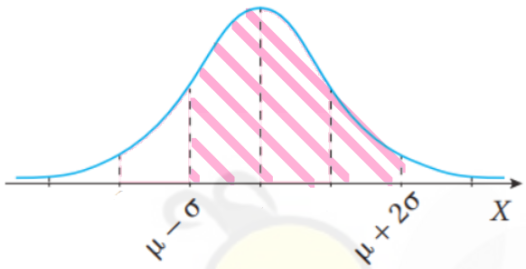
(a) (40

$X \sim B(400, 0.3)$

$E(x) = np = 400 * 0.3 = \mathbf{120}$

(c) (41

$34\% + 34\% + 13.5\% = \mathbf{81.5\%}$



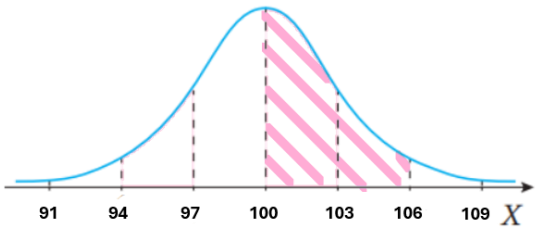
(b) (42

$\sigma = \sqrt{4} = \mathbf{2}$

(a) (43

$\mu = 100 \qquad \sigma = \sqrt{a} = 3$

$34\% + 13.5\% = \mathbf{47.5\%}$



(c) (44

$\mu = 167 \qquad \sigma = 8$

$P(159 < x < 179) \qquad z_1 = \dfrac{159 - 167}{8} = -1$

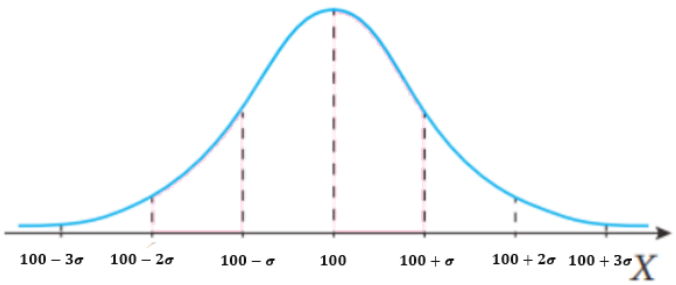
$P(-1 < z < 1.5) \qquad z_2 = \dfrac{179 - 167}{8} = 1.5$

$= P(z < 1.5) - P(z < -1)$

$= 0.9332 - (1 - 0.8413) = \mathbf{0.7745}$

(a) (45

$\mu = 100 \qquad \sigma = ??$



$P(93 < X < 107) = 68\%$

$P(100 - \sigma < X < 100 + \sigma) = 68\%$

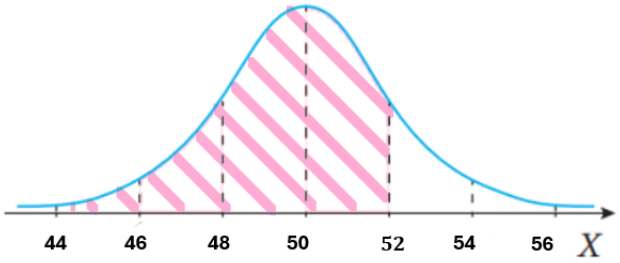
$100 + \sigma = 107 \Rightarrow \sigma = 7 \Rightarrow \boldsymbol{\sigma^2 = 49}$

(c) (46

$\mu = 0 \qquad \sigma = 1$

(b) (47

$\mu = 50 \qquad \sigma = 2$



$2.35\% + 13.5\% + 34\% + 34\% = \mathbf{83.85\%}$

(48 (a)

$P(-1 < z < 1) = P(z < 1) - P(z < -1)$

$= 0.8413 - (1 - 0.8413) = \mathbf{0.6826}$

(49 (c)

$P(z > 2) = 1 - P(z < 2) = 1 - 0.9772$

$= \mathbf{0.0228}$

(50 (d)

$P(z > a) = 0.9406 > 0.5000$

$P(z > a) = P(z < 1.56) \Rightarrow \boldsymbol{a} = \mathbf{-1.56}$

(51 (c)

(52 (b)

(53 (a)

$13.5\% + 34\% = 47.5\%$

(54 (b)

$\mu = 64 \quad \sigma = 6 \quad x = 55 \quad z = ??$

$z = \frac{x - \mu}{\sigma} = \frac{55 - 64}{6} = -1.5$

(55 (a)

$\mu = 36 \qquad \sigma = \sqrt{8^2} = 8$

$P(x < 44) \qquad z = \frac{x - \mu}{\sigma} = \frac{44 - 36}{8} = 1$

$P(z < 1) = \mathbf{0.8413}$

الأسئلة المقالية

الوحدة الأولى :

التكامل:

(1

$$\int \cos x \; e^{\sin x} \, . dx$$

$$u = \sin x \quad \Rightarrow \frac{du}{dx} = \cos x \quad \Rightarrow dx = \frac{du}{\cos x}$$

$$\int \cos x \; e^{u} \, . \frac{du}{\cos x} = \int e^{4} \, . du = e^{u} + c$$

$$= \boldsymbol{e^{\sin x} + c}$$

(2

$$\int \frac{\cos(\ln x)}{x} \, . dx$$

$$u = \ln x \quad \Rightarrow \frac{du}{dx} = \frac{1}{x} \quad \Rightarrow dx = \frac{du}{\left(\frac{1}{x}\right)} = x . du$$

$$\int \frac{\cos(u)}{x} . x . du = \int \cos u \; . du = \sin u + c$$

$$= \boldsymbol{\sin(\ln x) + c}$$

(3

$$\int_1^e \frac{\ln x}{x} . dx$$

$$u = \ln x \quad \Rightarrow \frac{du}{dx} = \frac{1}{x} \quad \Rightarrow dx = x . du$$

$$x = 1 \quad \Rightarrow \quad u = \ln 1 = 0$$

$$x = e \quad \Rightarrow \quad u = \ln e = 1$$

$$\int_0^1 \frac{u}{x} . x . du \; = \int_0^1 u . du = \frac{u^2}{2}\Big]_0^1$$

$$= \left(\frac{1}{2}\right) - (0) = \boldsymbol{\frac{1}{2}}$$

(4

$$\int \sin^5 x \cos x \; . dx$$

$$u = \sin x \quad \Rightarrow du = \frac{dx}{\cos x}$$

$$\int u^5 \cos x \, . \frac{du}{\cos x} = \int u^5 \, . du$$

$$= \frac{u^6}{6} + c = \boldsymbol{\frac{\sin^6 x}{6} + c}$$

(5

$$\int \frac{3x - 3}{\sqrt{x^2 - 2x + 4}} \; . dx$$

$$= \int (3x - 3)\,(x^2 - 2x + 4)^{-\frac{1}{2}} . dx$$

$$u = x^2 - 2x + 4 \quad \Rightarrow \quad dx = \frac{du}{2x - 2}$$

$$\int (3x - 3)(u)^{-\frac{1}{2}} . \frac{du}{2x - 2} = \int \frac{3}{2} u^{-\frac{1}{2}} . du$$

$$= \frac{3}{2} \frac{u^{\frac{1}{2}}}{\frac{1}{2}} + c = 3\sqrt{u} + c$$

$$= \boldsymbol{3\sqrt{x^2 - 2x + 4} + c}$$

الأستاذ
سليم الخطيب

(6

$$\int \left(\frac{x^3+1}{x^2}\right)^2 .dx = \int \left(\frac{x^3}{x^2}+\frac{1}{x^2}\right)^2 .dx$$

$$= \int (x+x^{-2})^2 .dx$$

$$= \int (x^1+x^{-2})(x^1+x^{-2}) .dx$$

$$= \int x^2+1\,x^{-1}+1\,x^{-1}+x^{-4} .dx$$

$$= \int x^2+2x^{-1}+x^{-4} .dx$$

$$= \int x^2+\frac{2}{x}+x^{-4} .dx$$

$$= \frac{x^3}{3}+2\ln|x|+\frac{x^{-3}}{-3}+c$$

(7

$$\int \frac{cosx}{3+2\sin x} .dx$$

$$= \frac{1}{2}\ln|3+2sinx|+c$$

(8

$$\int (x^2+6x+9)^5 .dx$$

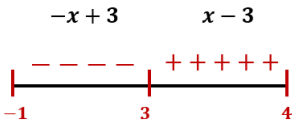
$$= \int ((x+3)(x+3))^5 .dx$$

$$= \int ((x+3)^2)^5 .dx = \int (x+3)^{10} .dx$$

$$= \frac{(x+3)^{11}}{11*1}+c$$

(9

$$\int_{-1}^{4} f(x) .dx$$



$$x-3=0 \quad \Rightarrow x=3$$

$$= \int_{-1}^{3} -x+3 .dx + \int_{3}^{4} x-3 .dx$$

$$= -\frac{x^2}{2}+3x\Big]_{-1}^{3} + \frac{x^2}{2}-3x\Big]_{3}^{4}$$

$$= \left(-\frac{9}{2}+9\right)-\left(-\frac{1}{2}-3\right)+\left(\frac{16}{2}-12\right)-\left(\frac{9}{2}-9\right)$$

$$= \frac{17}{2}$$

(10

$$\int_{-1}^{3} 2f(x)+3g(x)+4x .dx$$

$$= 2\int_{-1}^{3} f(x) .dx + 3\int_{-1}^{3} g(x) .dx + \int_{-1}^{3} 4x .dx$$

$$= 2*5+3*4+2x^2]_{-1}^{3}$$

$$= 10+12+(2(9))-(2(1)) = 38$$

(11

$$\int_{0}^{4} N`(t).dt = \int_{0}^{4} 280\ t^{\frac{3}{2}} .dt$$

$$N(t)]_0^4 = \frac{280t^{\frac{5}{2}}}{\frac{5}{2}}\Big]_0^4$$

$$N(4)-N(0) = 1\,12\sqrt{t^5}\Big]_0^4$$

$$= \left(112\sqrt{4^5}\right)-\left(112\sqrt{0^5}\right) = 3584$$

(12

$$\int_0^1 x^n\,(1-x^1).dx = \int_0^1 x^n - x^{n+1}.dx$$

$$= \frac{x^{n+1}}{n+1} - \frac{x^{n+2}}{n+2}\Big]_0^1 = \left(\frac{1^{n+1}}{n+1} - \frac{1^{n+2}}{n+2}\right) - (0)$$

$$= \frac{1}{n+1} - \frac{1}{n+2} = \frac{n+2-n-1}{(n+1)(n+2)}$$

$$= \frac{\mathbf{1}}{(\boldsymbol{n+1})(\boldsymbol{n+2})}$$

(13

$$\int_1^5 (2\,ax+7).dx = \frac{2ax^2}{2} + 7x\Big]_1^5$$

$$= ax^2 + 7x\,]_1^5 = (25\,a+35) - (a-7)$$

$$= 25a + 35 - a - 7 = 24a + 28 = 4a$$

$$\frac{4a^2}{4} - \frac{24a}{4} - \frac{28}{4} = \frac{0}{4} \quad \Rightarrow a^2 - 6a - 7 = 0$$

$$(a-7)(a+1) = 0$$

$$\Rightarrow \boldsymbol{a = 7} \quad , \quad \boldsymbol{a = -1}$$

(14

$$s(0) = 0 \quad , V(0) = 5 \quad , s(3) = ??$$

$$\int a(t)\,.dt = \int 4t - 4\,.dt$$

$$V(t) = \frac{4t^2}{2} - 4t + c$$

$$V(t) = 2t^2 - 4t + c$$

$$V(0) = 0 - 0 + c = 5 \qquad \Rightarrow c = 5$$

$$\int V\,(t).dt = \int 2t^2 - 4t + 5\,.dt$$

$$s(t) = \frac{2t^3}{3} - \frac{4t^2}{2} + 5t + c$$

$$s(t) = \frac{2}{3}t^3 - 2t^2 + 5t + c$$

$$s(0) = 0 - 0 + 0 + c = 0 \qquad \Rightarrow c = 0$$

$$s(t) = \frac{2}{3}t^3 - 2t^2 + 5t$$

$$s(3) = \frac{2}{3}(27) - 2(9) + 15 = 15$$

(15

$$\int_0^3 c`\,(t).dt = \int_0^3 \frac{0.3\,t}{\sqrt{t^2+16}}\,.dt$$

$$c(t)]_0^3 = \int_0^3 0.3\;t\,(t^2+16)^{-\frac{1}{2}}.dt$$

$$u = t^2 + 16 \quad \frac{du}{dt} = 2t \quad \Rightarrow dt = \frac{du}{2t}$$

$$x = 0 \;\Rightarrow\; u = 0^2 + 16 = 16$$

$$x = 3 \;\Rightarrow u = (3)^2 + 16 = 25$$

$$c(3) - c(0) = \int_{16}^{25} 0.3\,t\,(u)^{-\frac{1}{2}}.\frac{du}{2t}$$

$$= \int_{16}^{25} 0.15\,u^{-\frac{1}{2}}.du$$

$$= \int_{16}^{25} 0.15\,u^{-\frac{1}{2}}.du = \frac{0.15\,u^{\frac{1}{2}}}{\frac{1}{2}}\Big]_{16}^{25}$$

$$= 0.3\,\sqrt{u}\,]_{16}^{25} = \left(0.3\sqrt{25}\right) - \left(0.3\sqrt{16}\right)$$

$$= 1.5 - 1.2 = \mathbf{0.3}$$

الأستاذ
سليم الخطيب

(16

$$\int_0^k kx^2 e^{x^3}.dx$$

$$u = x^3 \quad \Rightarrow \frac{du}{dx} = 3x^2 \quad \Rightarrow dx = \frac{du}{3x^2}$$

$$x = 0 \quad \Rightarrow \quad u = (0)^3 = 0$$

$$x = k \quad \Rightarrow u = k^3$$

$$\int_0^{k^3} k\,x^2 e^4 . \frac{du}{3x^2} = \int_0^{k^3} \frac{k}{3} e^u = \frac{k}{3} e^u \Big]_0^{k^3}$$

$$= \left(\frac{k}{3} e^{k^3}\right) - \left(\frac{k}{3} e^0\right) = \frac{k}{3} e^{k^3} - \frac{k}{3}$$

$$= \frac{k}{3}\left(e^{k^3} - 1\right) = \frac{2}{3}(e^8 - 1)$$

إما:

$$e^{k^3} - 1 = e^8 - 1$$

$$e^{k^3} = e^8 \quad \Rightarrow \sqrt[3]{k^3} = \sqrt[3]{8} \quad \Rightarrow \boldsymbol{k = 2}$$

أو:

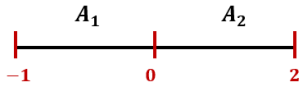
$$\frac{k}{3} = \frac{2}{3} \quad \Rightarrow \boldsymbol{k = 2}$$

(17

$$f(x) = x^3 + 4x = 0$$

$$x(x^2 + 4) = 0 \quad \Rightarrow x = 0$$

$x^2 + 4 \neq 0$ لاتحلل



$$A_1 = \int_{-1}^{0} x^3 + 4x\,.dx$$

$$= \frac{x^4}{4} + \frac{4x^2}{2}\Big]_{-1}^{0} = (0) - \left(\frac{1}{4} + 2 * 1\right)$$

$$= \left|-\frac{9}{21}\right| = \boldsymbol{\frac{9}{4}}$$

$$A_2 = \int_0^2 x^3 + 4x.dx = \frac{x^4}{4} + 2x^2\Big]_0^2$$

$$= \left(\frac{16}{4} + 2(4)\right) - (0) = 4 + 8 = \boldsymbol{12}$$

$$A_T = A_1 + A_2 = \frac{9}{4} + 12 = \frac{9}{4} + \frac{48}{4} = \boldsymbol{\frac{57}{4}}$$

(18

$$R_1 = 2 \quad R_2 = 3$$

$$\int_0^4 f(x).dx = R_3 - R_2 = 10$$

$$R_3 - 3 = 10 \quad \Rightarrow R_3 = 13$$

$$\int_{-1}^{3} f(x).dx = -R_1 + R_3$$

$$= -2 + 13 = \boldsymbol{11}$$

(19

$$\int \frac{e^x}{e^x + 3}.dx$$

$$= \boldsymbol{\ln|e^x + 3| + c}$$

(20

$$A = \int_0^2 x\sqrt{x^2 + 2}.dx$$

$$= \int_0^2 x(x^2 + 2)^{\frac{1}{2}}.dx$$

$$u = x^2 + 2 \quad \frac{du}{dx} = 2x \quad \Rightarrow dx = \frac{du}{2x}$$

$$x = 0 \quad \Rightarrow u = (0)^2 + 2 = 2$$

$$x = 2 \quad \Rightarrow \ u = (2)^2 + 2 = 6$$

$$= \int_2^6 x\ (u)^{\frac{1}{2}} . \frac{du}{2x} = \int_2^6 \frac{1}{2} u^{\frac{1}{2}} . du$$

$$= \frac{1}{2}\ \frac{u^{\frac{3}{2}}}{\frac{3}{2}} = \frac{1}{3}\sqrt{u^3}\Big]_2^6 = \frac{1}{3}\sqrt{6^3} - \frac{1}{3}\sqrt{2^3}$$

$$= \frac{1}{3}\sqrt{216} - \frac{1}{3}\sqrt{8}$$

الوحدة الثانية :

الإحصاء والإحتمال:

(21

$$x \in \{0, 1, 2, 3, 4, \dots\dots\dots, 10\}$$

$$P(x \geq 2) = P(x = 2) + \cdots + P(x = 10)$$

$$= 1 - \big(P(x = 0) + P(x = 1)\big)$$

$$= 1 - \left(\binom{10}{0}(0.2)^0(1 - 0.2)^{10-0} + \binom{10}{1}(0.2)^1(1 - 0.2)^{10-1}\right)$$

$$= \mathbf{0.624}$$

(22

$$P(3 \leq x < 5) = P(x = 3) + P(x = 4)$$

$$= \binom{10}{3}(0.2)^3(1 - 0.2)^{10-3} + \binom{10}{4}(0.2)^4(1 - 0.2)^{10-4}$$

$$= \mathbf{0.289}$$

(23

$$x \sim Geo\ (0.1)$$

(a

$$E(x) = \frac{1}{P} = \frac{1}{0.1} = 10$$

(b

$$P(x > 3) = P(x = 4) + P(x = 5) + \cdots$$

$$= 1 - \big(P(x = 1) + P(x = 2) + P(x = 3)\big)$$

$$= 1 - (0.1(1 - 0.1)^{1-1} + 0.1(1 - 0.1)^{2-1} + 0.1\ (1 - 0.1)^{3-1})$$

$$\approx \mathbf{0.729}$$

(c

$$P(x \leq 2) = P(x = 1) + P(x = 2)$$

$$= 0.1(1 - 0.1)^{1-1} + 0.1(1 - 0.1)^{2-1}$$

$$= \mathbf{0.19}$$

(24

$$x \sim B(50, 0.08)$$

(a

$$E(x) = nP = 50 * 0.08 = \mathbf{4}$$

(b

$$P(x \geq 2) = P(x = 2) + P(x = 3) + \cdots + P(x = 50)$$

$$= 1 - (P(x = 0) + P(x = 1)$$

$$1 - \left(\binom{50}{0}(0.08)^0(1 - 0.08)^{50-0} + \binom{50}{1}(0.08)^1(1 - 0.08)^{50-1}\right)$$

$$\approx \mathbf{0.9173}$$

(c

$$P(x = 50) = \binom{50}{50}(0.08)^{50}(1 - 0.08)^{50-50}$$

(d

$$P(x=0)=\binom{50}{0}(0.08)^{10}(1-0.08)^{50-0}$$

$$\approx \mathbf{0.0155}$$

(25

$$E(x)=nP=5*0.3=1.5$$

$$var(x)=nP(1-P)=1.5(1-0.3)=1.05$$

$$\text{الانحراف}=\sqrt{var(x)}=\sqrt{\mathbf{1.05}}$$

(26

$$x\sim B\left(25,\frac{1}{5}\right)$$

$$x=\text{عدد الأسئلة الكلية}*\text{المعدل}=\frac{80}{100}*25=20$$

$$\boldsymbol{P(x=20)=\binom{25}{20}\left(\frac{1}{5}\right)^{20}\left(1-\frac{1}{5}\right)^{25-20}}$$

(27

$$x\sim B(50,0.12)$$

(a

$$P(x=3)=\binom{50}{3}(0.12)^3(1-0.12)^{50-3}$$

$$\approx \mathbf{0.0833}$$

(b

$$E(x)=nP=50*0.122=\mathbf{6}$$

(c

$$var(x)=nP(1-P)=6(1-0.12)$$

$$=\mathbf{5.28}$$

(28

$$V(x)=nP(1-P)$$

$$=100P(1-P)=24$$

$$=100P-100P^2=24$$

$$-100P^2+100P-24=0$$

$$25P^2-25P+6=0$$

$$(5P-3)(5P-2)=0$$

$5P-3=0$	$5P-2=0$
$5P=3$	$5P=2$
$\boldsymbol{P=\frac{3}{5}}$	$\boldsymbol{P=\frac{2}{5}}$

(29

$$x\sim B(n,0.04) \qquad E(x)=10$$

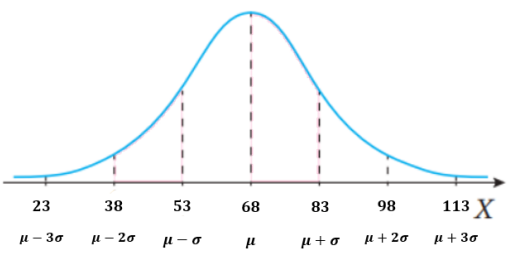
$$E(x)=nP=n(0.04)=10$$

$$n=\frac{10}{0.04}=\mathbf{250}$$

(30

$$P(x<\sigma)=16\%$$

$$a=\mu-\sigma=\mathbf{53} \qquad \text{علامة النجاح}$$



(31

$\mu = 24 \qquad \sigma = 1.5$

(a

$P(x > 28) \;\; z = \dfrac{x-\mu}{\sigma} = \dfrac{28-24}{1.5} = 2.67$

$P(z > 2.67) = 1 - 0.9962 = \mathbf{0.0038}$

(b

$P(x < 20) = P(z < -2.67)$

$z = \frac{20-24}{1.5} = -2.67$

$= 1 - 0.9962 = \mathbf{0.0038}$

(c

$P(22 < x < 24)$

$z_1 = \dfrac{22-24}{1.5} = -1.3$

$z_2 = \dfrac{24-24}{1.5} = 0$

$P(-1.3 < z < 0)$

$= P(z < 0) - P(z < -1.33)$

$= 0.5000 - (1 - 0.9082) = \mathbf{0.4082}$

(32

$\mu = 178 \qquad \sigma = 7$

(a

$P(x > 167) \qquad z = \dfrac{167-178}{7} = -1.57$

$P(z > -1.57) = P(z < 1.57) = \mathbf{0.9418}$

(b

$P(171 < x < 192)$

$z_1 = \dfrac{171-178}{7} = -1$

$z_2 = \dfrac{192-178}{7} = 2$

$P(-1 < z < 2) = P(z < 2) - P(z < -1)$

$= 0.9772 - (1 - 0.8413) = \mathbf{0.8185}$

(33

(a

$P(z < a) = 0.9788 > 0.5000$

$P(z < a) = P(z < 2.03) \quad \Rightarrow \boldsymbol{a = 2.03}$

(b

$P(z < a) = 0.2500 < 0.5000$

$P(z > a) = 1 - 0.2500$

$= 0.7500 > 0.5000$

0.7500	
0.7486	0.7517
نأخذ الأقل	أكبر
0.67	0.68

$P(z > a) = P(z < 0.67)$

$\boldsymbol{a = -0.67}$

(c

$P(z > a) = 0.9738 > 0.5000$

$P(z > a) = P(z < 1.94)$

$\Rightarrow \boldsymbol{a = -1.94}$

(d

$P(z > a) = 0.2000 < 0.5000$

$P(z < a) = 1 - 0.2000 < 0.5000$

$P(z < a) = 1 - 0.2000 = 0.8000$

0.8000	
0.7995	0.8023
نأخذ الأقل	أكبر
0.84	0.85

$P(z < a) = P(z < 0.84)$

$\boldsymbol{a = 0.84}$

(34

$P(-a < z < a) = P(z < a) - P(z < -a)$

$= P(z < a) - (1 - P(z < a))$

$= P(z < a) - 1 + P(z < a)$

$= \boldsymbol{2P(z < a) - 1}$

(35

(a

$P(0 < z < a) = 0.45$

$P(z < a) - P(z < 0) =$

$= P(z < a) - 0.5000 = 0.45$

$P(z < a) = 0.9500 > 0.5000$

0.9500	
0.9495	0.9505
نأخذ الأقل	أكبر
0.64	1.65

$P(z < a) = P(z < 1.64)$

$\boldsymbol{a = 1.64}$

(b

$P(-a < z < a) = 0.1272$

$2P(z < a) - 1 = 0.1272$

$\frac{2}{2}P(z < a) = \frac{1.1272}{2}$

$P(z < a) = 0.5636 > 0.5000$

$P(z < a) = P(z < 0.16)$

$\Rightarrow \boldsymbol{a = 0.16}$

(36

$\mu = 68.5 \quad \sigma = 5 \quad N = 1300$

(a

$P(x > 70) \quad z = \frac{70 - 68.5}{5} = 0.3$

$P(z > 0.3) = 1 - 0.6179 = 0.3821$

$n = N * P = 1300 * 0.3821 = \boldsymbol{496.73}$

(b

$P(75 < x < 85)$

$z_1 = \frac{75 - 68.5}{5} = 1.3$

$z_2 = \frac{85 - 68.5}{5} = 3.3$

$P(1.3 < z < 3.3)$

$= P(z < 3.3) - P(z < 1.3)$

$= 0.9995 - 0.9032 = 0.0963$

$n = N * P = 1300 * 0.0963 = \boldsymbol{125.19}$

$P(x > 85) \quad z = \frac{85 - 68.5}{5} = 3.3$

$P(z > 3.3) = 1 - 0.9995 = 0.0005$

$n = N * P = 1300 * 0.0005 = \boldsymbol{0.65}$

الأستاذ
سليم الخطيب

(37

$x = 14 \quad z = 3$

$$z = \frac{x-\mu}{\sigma} \Rightarrow \frac{3}{1} = \frac{14-\mu}{\sigma}$$

$$\Rightarrow 3\sigma = 14 - \mu \quad \dots\dots\dots (1)$$

$x = 2 \quad z = -1$

$$-\frac{1}{1} = \frac{2-\mu}{\sigma}$$

$$\Rightarrow -\sigma = 2 - \mu \quad \dots\dots\dots (2)$$

بالتعويض بالمعادلة(1)

$$3(3) = 14 - \mu$$

$$9 = 14 - \mu$$

$$-\frac{5}{-1} = -\frac{\mu}{-1}$$

$$\Rightarrow \mu = 5$$

$$3\sigma = 14 - \mu$$

$$-\sigma = 2 - \mu$$

$$\frac{4\sigma}{4} = \frac{12}{4}$$

$$\Rightarrow \sigma = 3$$

(38

$\mu = 506 \quad \sigma = 3 \quad N = 100$

$$P(x < 500) \quad z = \frac{500-506}{3} = -2$$

$$P(z < -2) = 1 - P(z < 2)$$

$$= 1 - 0.9772 = 0.0228$$

$$n = N * P = 100 * 0.0228 = \mathbf{2.28}$$