Egypt-Japan University of Science and Technology *Entrance Exam (Undergraduate)*		
Faculty of Engineering and S.Arch. Program	**Subject: Mathematics**	
Academic Year:	**No. of Pages: 2**	
Exam Duration: 45 minutes	**Exam Version: Sample**	
Student Name:	**Student ID:**	

Choose the correct answer

Question 1 The absolute term (free term of x) in the binomial expansion of $(3x-5)^4$ is

A) -1500 B) 1500 C) -625 D) 625

Question 2 If $x = e^{-2t}$, $y = x^2 + 3$, then $\frac{dy}{dt}$ at $t = 0$ is

A) -4 B) 4 C) -2 D) 0

Question 3 The function $y = 3\cos(3t+4) - 5$ has a period ……..

A) $\pi/3$ B) $2\pi/3$ C) 2π D) $3\pi/2$

Question 4 The value of m such that the quadratic equation $mx^2 + 12x + 9 = 0$ has two equal roots is:

A) -4 B) 4 C) 3 D) 2

Question 5 The value of d that makes the matrix $A = \begin{bmatrix} 8 & d & 0 \\ 4 & 0 & 2 \\ 12 & 6 & 0 \end{bmatrix}$ singular is ……

A) -4 B) -3 C) 4 D) 1

Question 6 Which of the following functions is an odd function?

A) $y = x^2 - 5$ B) $y = x^2$ C) $y = x + 3$ D) $y = x^3$

Question 7 The value of the integral $\int_0^1 x\ e^x\, dx$ is ……..

A) e^2 B) $1 + e$ C) 1 D) e

Question 8 The sum of the terms of the infinite sequence $\frac{1}{2}, \frac{-1}{8}, \frac{1}{32}, \frac{-1}{128}$, ... equals

A) $\frac{2}{5}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{5}{2}$ D) $\frac{1}{2}$

Question 9 If $\frac{A}{x-1} + \frac{B}{x+4} = \frac{3-x}{x^2+3x-4}$, then A, B equals

A) $\frac{-2}{5}, \frac{7}{5}$ B) $\frac{-2}{5}, \frac{-7}{5}$ C) $\frac{2}{5}, \frac{-7}{5}$ D) $\frac{2}{5}, \frac{7}{5}$

Question 10 The value of $\lim_{x\to 4} \frac{x^2-16}{x-4}$ is

A) 8 B) 4 C) -2 D) Does not exist

Question 11 If $y = \sqrt{x^2+3x}$, then $y'(1)$ is

A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{5}{4}$ C) $\frac{2}{5}$ D) $\frac{4}{5}$

Question 12 The point $(0, -3)$ lies on

A) negative x −axis B) positive x −axis C) positive y −axis D) negative y −axis

---

Question 13 A concrete column has a radius (r) of 175 mm and a length (h) of 2 m. If the density (mass/volume) of concrete is 2450 Kg/m^3, determine the weight of the column Newtons if the gravity constant $g = 9.81\ m/s^2$. Choose the closest answer: (The volume of a right concrete is πhr^2)

A) 4600 N B) 470 N C) 2250 N D) 1000 N

Question 14 Two tugboats are pulling a disabled ship. Tugboat A exerts a force F_A of 2 KN at an angle of 30° above the positive x −axis. Tugboat B exerts a force F_B at an unknown angle θ below the positive x −axis. If the resultant force of the two tugboats is 3 KN, directed along the positive x −axis, determine the required magnitude of force F_B.

A) 0.6 KN B) 1.6 KN C) 4 KN D) 16 KN

Question 15 Starting from rest, a particle moving in a straight line has a velocity of $v = (t^2 - 6t)\ m/s$, where t is in seconds. What is its position when $t = 11s$? choose the closest answer:

A) $80\ m$ B) $60\ m$ C) $20\ m$ D) $40\ m$

Best wishes to all

Important tables/formulas

Basic Differentiation formulas		**Basic Integration formulas**	
$\frac{d}{dx}\{x^n\} = nx^{n-1}$	$\frac{d}{dx}\{\tan x\} = \sec^2 x$	$\int x^n\,dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C,\ n \neq -1$	$\int \sec^2 x\ dx = \tan x + C$
$\frac{d}{dx}\{\sin x\} = \cos x$	$\frac{d}{dx}\{\ln x\} = \frac{1}{x}$	$\int \sin x\ dx = -\cos x + C$	$\int \frac{1}{x}\,dx = \ln x + C$
$\frac{d}{dx}\{\cos x\} = -\sin x$	$\frac{d}{dx}\{e^x\} = e^x$	$\int \cos x\ dx = \sin x + C$	$\int e^x\,dx = e^x + C$

Some additional integration formulas

$\int f^n(x)f'(x)\,dx = \frac{f^{n+1}(x)}{n+1} + C,\ n \neq -1$	$\int \frac{f'(x)}{f(x)}dx = \ln\big(f(x)\big) + C$	$\int u\,dv = uv - \int v\,du$

Arithmetic sequence

General term: $a_k = a_1 + (k-1)d$	Sum: $S_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n) = \frac{n}{2}(2a + (n-1)d)$

Geometric sequence

General term: $a_k = a_1 r^{k-1}$	Finite sum: $S_n = \frac{a_1(1-r^n)}{1-r}$	Infinite sum: $S_\infty = \frac{a_1}{1-r}$, $\lvert r\rvert < 1$

Additional laws

Permutations: $P_r^n = \frac{n!}{(n-r)!}$	Combinations: $C_r^n = \frac{n!}{r!\,(n-r)!}$
The law of Cosines in a triangle ABC:	$\bar{A}^2 = \bar{B}^2 + \bar{C}^2 - 2\bar{B}\bar{C}\cos A$

Mechanics laws (Statics and Dynamics)

$\mu_s = \tan\varphi_s = \frac{F_s}{N}$, $\mu_k = \frac{F_k}{N}$, $\tan\varphi_k = \frac{F_k}{N}$ $F_R = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2\cos\theta}$, $F_{Rx} = \sum F_x$, $F_{Ry} = \sum F_y$, $F_R = \sqrt{F_{Rx}^2 + F_{Ry}^2}$, $\theta = \tan^{-1}\left(\frac{F_{Ry}}{F_{Rx}}\right)$	$v_{avg} = \frac{\Delta s}{\Delta t}$, $v = \frac{ds}{dt}$, $a_{avg} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$, $a = \frac{dv}{dt}$, $v = v_0 + at$, $v^2 = v_0^2 + 2as$, $s = v_0 t + \frac{1}{2}at^2$, $L = mv$, $\Delta L = m(v_2 - v_1)$, $F = ma$, $I = Ft$, $Ft = m(v_2 - v_1)$, $m_1v_1 + m_2v_2 = (m_1 + m_2)v$, $m_1v_1' + m_2v_2' = m_1v_1 + m_2v_2$

سؤال رقم 12 النقطة (٠،-٣) تقع على ...

A) محور السينات السالب B) محور السينات الموجب C) محور الصادات الموجب D) محور الصادات السالب

سؤال رقم 13 عمود خرساني له نصف قطر (نق) 175 مم وطول (ل) ٢ متر. إذا كانت كثافة الخرسانة (كتلة\حجم) تساوي ٢٤٥٠ كجم\م^3، احسب وزن العمود بالنيوتن إذا كانت ثابت الجاذبية ٩.٨١ م\ث^2: اختر الإجابة الأقرب (حجم الأسطوانة يساوي ط نق^2 ل).

A) ٤٦٠٠ نيوتن B) ٤٧٠ نيوتن C) ٢٢٥٠ نيوتن D) ١٠٠٠ نيوتن

سؤال رقم 14 قاربان قاطران يسحبان سفينة معطلة. قارب قاطر ا يبذل قوة ($ن_ا$) مقدارها ٢ كيلو نيوتن بزاوية ٣٠° فوق المحور س الموجب. قارب قاطر ب يبذل قوة ($ن_ب$) بزاوية غير معروفة تحت المحور س الموجب. إذا كانت القوة الناتجة من القاربين ٣ كيلو نيوتن، موجهة على طول المحور س الموجب، حدد مقدار القوة المطلوبة ($ن_ب$)

A) 0.٦ كيلو نيوتن B) ١.٦ كيلو نيوتن C) ٤ كيلو نيوتن D) ١٦ كيلو نيوتن

سؤال رقم 15 جسيم يتحرك من السكون في خط مستقيم بسرعة مقدارها $ع = ن^2 - ٦ن$ م/ث حيث ن هو الزمن المقاس بالثانية. ما هو موضعه بعد 11 ثانية - اختر الإجابة الأقرب.

A) ٨٠ متر B) ٦٠ متر C) ٢٠ متر D) ٤٠ متر

مع خالص تمنياتنا بالتوفيق

جداول وصيغ مهمة

علاقات التفاضل الأساسية		علاقات التكامل الأساسية	
$\frac{د}{دس}(س^ن) = نس^{ن-١}$	$\frac{د}{دس}(ظاس) = قا^٢س$	$\int (س^ن)\, دس = \frac{س^{ن+١}}{ن+١} + جـ$	$\int (قا^٢س)\, دس = ظاس + جـ$
$\frac{د}{دس}(جاس) = جتاس$	$\frac{د}{دس}(لـو_هـ س) = \frac{١}{س}$	$\int (جاس)\, دس = -جتاس + جـ$	$\int (\frac{١}{س})\, دس = لـو_هـ |س| + جـ$
$\frac{د}{دس}(جتاس) = -جاس$	$\frac{د}{دس}(هـ^س) = هـ^س$	$\int (جتاس)\, دس = جاس + جـ$	$\int (هـ^س)\, دس = هـ^س + جـ$

علاقات أخرى للتكامل

$\int ر'(س)\, ر(س)^ن\, دس = \frac{ر(س)^{ن+١}}{ن+١} + جـ$	$\int \frac{ر'(س)}{ر(س)}\, دس = لـو_هـ (ر(س)) + جـ$	$\int ص\, دع = صع - \int ع\, دص$

المتتابعات الحسابية

الحد العام: $ح_ن = ا + (ن-١)د$	مجموع ن من الحدود: $جـ_ن = \frac{ن}{٢}(ا + ل) = \frac{ن}{٢}(٢ا + (ن-١)د)$

المتتابعات الهندسية

الحد العام: $ح_ن = ا ر^{ن-١}$	مجموع ن من الحدود: $جـ_ن = \frac{ا(١-ر^ن)}{١-ر}$	مجموع ∞ من الحدود: $جـ_\infty = \frac{ا}{١-ر}$

قوانين أخرى

التباديل: $ل_ر^ن = \frac{ن!}{(ن-ر)!}$	التوافيق: $ن_ر^ن = \frac{ن!}{ر!(ن-ر)!}$
قاعدة جيب التمام في أي مثلث ابجـ: $أ^٢ = ب^٢ + جـ^٢ - ٢ب جـ جتاا$	

قوانين الميكانيكا (إستاتيكا وديناميكا)

$م_س = ظال = \frac{ع_س}{ر}$	$م_ك = ظال = \frac{ع_ك}{ر}$	$ع_ن = ر \times ن$	$ر = \sqrt{س_١^٢ + ص_١^٢}$	$ظال = \frac{ص_١}{س_١}$	$ع = \sqrt{ن_١^٢ + ن_٢^٢ + ٢ن_١ن_٢ جتاي}$	
$ع = \frac{ف}{ن}$	$جـ = \frac{ع}{ن}$	$ع = ع_ا + جـن$	$س = س_ا + ع_ا ن + \frac{١}{٢}جـن^٢$	$ع^٢ = ع_ا^٢ + ٢جـف$	$ك جـ = ن$	$م = ك ع$
$\Delta م = ك(ع_٢ - ع_١)$	$ر = ن = ك(ع_٢ - ع_١)$	$ك_١ ع_١ + ك_٢ ع_٢ = (ك_١ + ك_٢) ع$		$ك_١ ع_١' + ك_٢ ع_٢' = ك_١ ع_١ + ك_٢ ع_٢$		

الجامعة المصرية اليابانية للعلوم والتكنولوجيا امتحان القبول (مرحلة البكالوريوس)		
	المادة: الرياضيات	كلية الهندسة وبرنامج العمارة المستدامة
	عدد الصفحات: 2	العام الاكاديمي:
	نموذج رقم: Sample	مدة الامتحان: 45 دقيقة
	رقم الطالب:	اسم الطالب:

اختر الإجابة الصحيحة

سؤال رقم 1 الحد المطلق (الحد الخالي من س) في المفكوك $(٣س - ٥)^{٤}$ هو

A) -١٥٠٠ B) ١٥٠٠ C) -٦٢٥ D) ٦٢٥

سؤال رقم 2 إذا كانت $س = هـ^{-٤ع}$ وكانت $ص = س^{٢} + ٣$ فإن $\frac{ءص}{ءع}$ عند $ع = ٠$ هي

A) -٤ B) ٤ C) -٢ D) ٠

سؤال رقم 3 الدلة $ص = ٣جتا(٣ع + ٤) - ٥$ دورتها هي

A) $\frac{ط}{٣}$ B) $\frac{٢ط}{٣}$ C) $٢ط$ D) $\frac{٣ط}{٢}$

سؤال رقم 4 ما قيمة $م$ التي تجعل للمعادلة التربيعية $م س^{٢} + ١٢ س + ٩ = ٠$ جذرين متساويين؟

A) -٤ B) ٤ C) ٣ D) ٢

سؤال رقم 5 ما قيمة $ء$ التي تجعل المصفوفة $ا = \begin{pmatrix} ٨ & ء & ٠ \\ ٤ & ٠ & ٢ \\ ١٢ & ٦ & ٠ \end{pmatrix}$ شاذة؟

A) -٤ B) -٣ C) ٤ D) ١

سؤال رقم 6 أي من الدوال الآتية دالة فردية؟

A) $ص = س^{٢} - ٥$ B) $ص = س^{٢}$ C) $ص = س + ٣$ D) $ص = س^{٣}$

سؤال رقم 7 قيمة التكامل $\int_{٠}^{١} س هـ^{س} ءس =$ .....

A) $هـ^{٢}$ B) $هـ + ١$ C) ١ D) $هـ$

سؤال رقم 8 مجموع حدود المتتابعة اللانهائية $\frac{١}{٢}، -\frac{١}{٨}، \frac{١}{٣٢}، -\frac{١}{١٢٨}، ...$ يساوي

A) $\frac{٢}{٥}$ B) $\frac{٢}{٣}$ C) $\frac{٥}{٢}$ D) $\frac{١}{٢}$

سؤال رقم 9 إذا كان $\frac{ا}{س - ١} + \frac{ب}{س + ٤} = \frac{٣ - س}{س^{٢} + ٣س - ٤}$ ، فإن قيم ا و ب تساوي

A) $-\frac{٢}{٥}$ و $\frac{٧}{٥}$ B) $-\frac{٢}{٥}$ و $-\frac{٧}{٥}$ C) $\frac{٢}{٥}$ و $-\frac{٧}{٥}$ D) $\frac{٢}{٥}$ و $\frac{٧}{٥}$

سؤال رقم 10 قيمة $\lim_{س \to ٤} \frac{س^{٢} - ١٦}{س - ٤}$ هي

A) ٨ B) ٤ C) -٢ D) غير موجوده

سؤال رقم 11 إذا كانت $ص = \sqrt{س^{٢} + ٣س}$ فإن $\frac{ءص}{ءس}(١) =$ ....

A) $\frac{٣}{٤}$ B) $\frac{٥}{٤}$ C) $\frac{٢}{٥}$ D) $\frac{٤}{٥}$