

## المعهد العالي للعلوم التطبيقية والتكنولوجيا

اختبار القبول للطلاب المتقدمين

للعام الدراسي 2019-2020

مادة الرياضيات

### تعليمات الاختبار:

- مدة الاختبار : ساعتان.
- يتضمن الاختبار 26 سؤالاً.
- لكل سؤال 6 إجابات مقترحة مشار إليها بالرموز (A-B-C-D-E-F) ، واحدة منها فقط صحيحة.
- يطلب وضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة لكل سؤال.
- يمكن استخدام الصفحات الخلفية من أوراق الأسئلة كمسودات.
- الإجابات الخاطئة أو الملتبسة أو الفارغة لا تحتسب، أي إن الخطأ لا يذهب الصواب.

### خاص بالمصحح:

العلامة رقماً	العلامة كتابةً

سؤال 1 إن مجموعة تعريف التابع  $f$  الذي صيغته  $f(x) = \frac{\sin x}{3 + \cos x}$  هي:

$\mathbb{R} \setminus \{-3\}$	C	$\mathbb{R} \setminus \{\frac{\pi}{3} + 2\pi k : k \in \mathbb{Z}\}$	B	$\mathbb{R} \setminus \{\frac{\pi}{6}\}$	A
$]-\infty, -3[$	F	$\mathbb{R}$	E	$\mathbb{R} \setminus \{0\}$	D

سؤال 2 أكبر قيمة يبلغها التابع  $f$  المعطى في السؤال السابق على مجال تعريفه هي:

$\frac{1}{2\sqrt{2}}$	C	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	B	$\frac{1}{4}$	A
$\frac{1}{3}$	F	$\sqrt{2}$	E	1	D

سؤال 3 ليكن  $F$  تابعاً أصلياً للتابع  $f$  المعرف في السؤال الأول. إذا علمت أن  $F(0) = 0$  فاحسب  $F(\pi)$

1	C	2	B	$\ln 2$	A
$\ln 3$	F	0	E	$\pi$	D

سؤال 4 مجموعة تعريف التابع المعطى بالصيغة  $f(x) = \sqrt{x+4} + \ln(1-x)$

$[1, 4]$	C	$[-4, 1[$	B	$[-4, 1]$	A
$]-4, 1]$	F	$[1, \infty[$	E	$]0, \infty[$	D

سؤال 5 يبلغ التابع المعطى في السؤال السابق أكبر قيمه عند النقطة:

-4	C	1	B	$3 - 2\sqrt{6}$	A
$3 - \sqrt{2}$	F	$3 + 2\sqrt{6}$	E	3	D

سؤال 6 ليكن  $f$  تابعاً مستمراً على  $\mathbb{R}$  وفردياً بحيث  $\int_{-1}^5 f(t) \cdot dt = 4$  و  $\int_2^5 f(t) \cdot dt = 1$ . احسب  $\int_1^2 f(t) \cdot dt$

7	C	2	B	3	A
5	F	1.5	E	-3	D

سؤال 7 متتالية حسابية عُلم منها الحدين  $u_2 = 9$  و  $u_5 = 18$ . احسب  $u_6$

-4	C	36	B	30	A
21	F	6	E	3	D

سؤال 8 احسب النهاية  $\lim_{x \rightarrow \infty} x \cdot (\sqrt{x^4 + x} - \sqrt{x^4 + 2})$

$\frac{1}{2}$	C	$\frac{7}{17}$	B	$\frac{1}{4}$	A
$\frac{1}{3}$	F	$\frac{4}{21}$	E	$\frac{1}{4\sqrt{2}}$	D

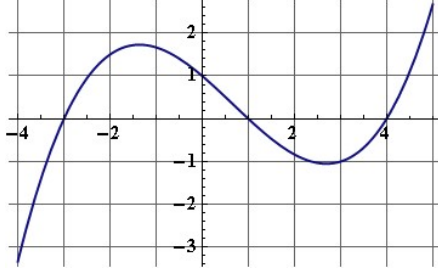
سؤال 9 نضع  $f(x) = (\ln x)^{\ln x}$ . احسب  $f'(e)$  (أي قيمة المشتق عند النقطة  $e$ )

$-e$	C	-1	B	$e^2$	A
$-2 \cdot e^{-1}$	F	$e^{-2}$	E	$e^{-1}$	D

سؤال 10 ليكن  $u, v \in \mathbb{C}$  عددين عقديين يحققان جملة المعادلتين  

$$\begin{cases} u^2 - 2v + 5 = 0 \\ v + 2u + 1 = 0 \end{cases}$$
 احسب  $|u|$

$\sqrt{7}$	C	5	B	1	A
$\sqrt{5}$	F	$\sqrt{2}$	E	3	D



سؤال 11 في الشكل المجاور منحنى تابع  $f$ . أي من الصيغ التالية يمكن أن تكون صيغة  $f(x)$ :

$1+x^3$	C	$\frac{1}{12}(x-3)(x+1)(x+4)$	B	$1-3x^3$	A
$\frac{1}{8}(x-3)(x+1)(x+4)$	F	$\frac{1}{12}(x+3)(x-1)(x-4)$	E	$\frac{1}{8}(x+3)(x-1)(x-4)$	D

سؤال 12 احسب التكامل  $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\cos\left(\frac{\pi}{4} \tan x\right)}{\cos^2(x)} \cdot dx$

$\frac{2}{\pi}$	C	$\frac{\pi}{2}$	B	$\sqrt{3}$	A
$\frac{2\sqrt{2}}{\pi}$	F	-2	E	$\frac{3}{2}$	D

سؤال 13

إذا علمت أن النقاط  $A(2, 2, 5)$  و  $B(4, 3, 9)$  و  $C(5, y, z)$  واقعة على استقامة واحدة فاحسب المقدار  $y + z$

$-\frac{3}{2}$	C	$\frac{13}{2}$	B	$\frac{29}{2}$	A
$\frac{3}{2}$	F	-2	E	4	D

سؤال 14 النهاية  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{\ln(3x+1) - \ln(3x+5)}$  تساوي:

-3	C	$+\infty$	B	1	A
-2	F	4	E	$-\infty$	D

سؤال 15 ليكن العدد الطبيعي  $n$ . بعد تبسيط المقدار  $\frac{(3^n + 2^n)^2 - 4^n}{3^n + 2^{n+1}}$  نجد:

$3^{n-1}$	C	$3^n + 2^n$	B	0	A
$3^n$	F	$(25)^n$	E	$3^n - 2^n$	D

سؤال 16 نضع  $f(x) = \frac{\sin(\sin(x\pi))}{\cos\left(x\frac{\pi}{2}\right)}$  احسب النهاية  $\lim_{t \rightarrow 0} f(1+t)$

3	C	2	B	$\pi$	A
$\frac{1}{3}$	F	$\frac{1}{4}$	E	1	D

سؤال 17 احسب التكامل  $\int_1^2 \frac{6}{\sqrt{x+3} + \sqrt{x-1}} \cdot dx$

$\sqrt{8} - \sqrt{2}$	C	1	B	$\ln(5)$	A
$\sqrt{27} - \sqrt{2} + 1$	F	$\sqrt{3} - 1$	E	$5\sqrt{5} - 9$	D

سؤال 18 نعرّف التابع  $f$  بالصيغة  $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$  احسب  $f(-1)$  إذا علمت أن:

$$f(0) = f'(0) = f''(0) = f'''(0) = 1$$

$\frac{1}{4}$	C	$\frac{7}{17}$	B	$\frac{1}{2}$	A
2	F	$\frac{1}{3}$	E	$\frac{1}{8}$	D

سؤال 19 مجموعة النقاط  $(x, y, z)$  من الفراغ التي تحقق المعادلة  $x^2 - y^2 - z \cdot x + z \cdot y = 0$  تمثل:

دائرة	C	سطح كروي	B	مستقيمان متوازيان	A
مستويان متعامدان	F	مستوي	E	مستقيم	D

سؤال 20 إذا كان  $f$  تابعاً إشتقاقياً على مجموعة تعريفه  $]-\infty, 0[ \cup ]0, +\infty[$  ومشتقه موجب تماماً على  $D$ ، عندئذ نستطيع أن نستنتج أن:

$\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) > 0$	C	$\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) > \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x)$	B	$f(2) > f(-3)$	A
$\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) > f(-2)$	F	$f(2) > 0$	E	$f(2) = 2$	D

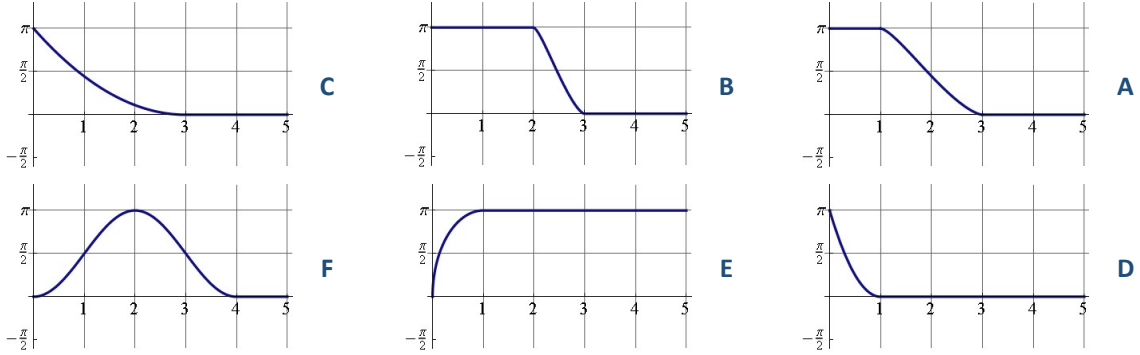
سؤال 21 ليكن  $ABCD A'B'C'D'$  مكعباً طول حرفه 1. ولتكن  $P$  نقطة منتصف الحرف  $AB$  و  $Q$  نقطة منتصف الحرف  $AD$ . ولتكن  $R$  نقطة تقاطع المستوي  $PQC'$  مع الحرف  $BB'$ . ما طول القطعة  $BR$ ؟

$\frac{1}{4}$	C	$\frac{1}{2\sqrt{2}}$	B	$\frac{1}{3}$	A
$\frac{1}{\sqrt{2}}$	F	$\sqrt{2}$	E	1	D

سؤال 22 صندوقان في كلّ منهما 9 كرات متماثلة مرقمة من 1 إلى 9. نسحب عشوائياً كرتين معاً من كل صندوق. ما احتمال أن تكون أرقام الكرات الأربعة مختلفة عن بعضها البعض؟

$\frac{7}{9}$	C	$\frac{7}{12}$	B	$\frac{2}{7}$	A
$\frac{4}{9}$	F	$\frac{1}{9!}$	E	$\frac{1}{11}$	D

سؤال 23 دائرتان في المستوى نفسه، نصف قطرهما 1 و 2، والمسافة بين مركزيهما تساوي  $x$ . لنرمز  $f(x)$  لمساحة المنطقة المشتركة بين القرصين (تقاطع داخل الدائرتين). أي الأشكال التالية يمثل منحنى التابع  $f$ ؟



سؤال 24

بكم طريقة مختلفة يمكن أن نرتب الأعداد الطبيعية من 1 إلى 10 بحيث لا يتجاور عدان زوجيان ولا يتجاور عدان فرديان. فمثلاً الترتيب (1, 2, 5, 6, 7, 4, 3, 10, 9, 8) مقبول بينما الترتيب (1, 5, 7, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10) غير مقبول.

$2 \times (5!)^2$	C	200	B	$4! \times 5!$	A
$5!$	F	$\frac{(10!)^2}{5!}$	E	$\frac{1}{2} \times (10)!$	D

سؤال 25 نعرّف التابع  $f$  على  $\mathbb{R}_+$  بالصيغة  $f(x) = \frac{1}{x+1}$ . نرسم مماساً لمنحنى التابع في نقطة من المنحنى

فاصلتها  $a < 0$ . عيّن فاصلة تقاطع هذا المماس مع المحور الأفقي.

$a-3$	C	$a+1$	B	3	A
$a^2+1$	F	$3a+2$	E	$2a+1$	D

سؤال 26

نضع  $f(x) = 2x+1$ . احسب  $f(f(\dots f(x)))$  حيث طبقنا  $n$  مرّة التابع  $f$ .

$2x+n$	C	$2^n x + 2^n - 1$	B	$2x^n + 1$	A
$2^n x - 2^n$	F	$2 \cdot n \cdot x + 1$	E	$2^n x^n + 1$	D