الجمهورية العربية السورية
وزارة التربية والتعليم

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة دورة عام 2026م
(الفرع العلمي)
الصفحة الأولى

الاسم:
الرقم:
المدة: ثلاث ساعات ونصف
الدرجة: 600 درجة

الرياضيات:

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة لكلٍّ مما يأتي، ثم انقلها إلى ورقة إجابتك: (100 درجة)

1) إنّ قيمة $\lim\limits_{x\to 6}(x-5)^{\frac{3}{6-x}}$ هي :

أ	e^{-3}	ب	e^{-2}	ج	e	د	e^{3}

2) ليكن التابع f المعرّف على R وفق $f(x)=\begin{cases}\dfrac{x^2-|2x|}{x^2+|x|} & ; \quad x\neq 0\\ m & ; \quad x=0\end{cases}$ إنّ قيمة m التي تجعل f مستمراً عند $x=0$:

أ	$+2$	ب	$+1$	ج	-1	د	-2

3) في تجربة برنولية إذا كان $E(X)=\frac{5}{3}$ و $V(X)=\frac{10}{9}$ فإنّ قيمة الوسيط n تساوي:

أ	3	ب	4	ج	5	د	6

4) إذا علمت أنّ المستوي $P: 7x-6y+6z+14=0$ يقطع الكرة $S:(x-1)^2+(y+2)^2+z^2=25$ في دائرة فإنّ نصف قطر دائرة المقطع هو :

أ	4	ب	$3\sqrt{2}$	ج	2	د	$\sqrt{2}$

5) ليكن المستوي $P: x+y+z-4=0$ وبفرض أنّ المستويين R, Q يتقاطعان في فصل مشترك معرّف وسيطياً $d\begin{cases}x=1+t\\ y=1 \qquad t\in R\\ z=t\end{cases}$ إنّ إحداثيات نقطة تقاطع المستويات الثلاثة هي :

أ	$I(2,1,1)$	ب	$I(1,3,1)$	ج	$I(-1,-2,1)$	د	$I(2,-2,1)$

6) في معلم متجانس $(O;\vec{i},\vec{j},\vec{k})$ إذا كانت النقاط $A(2,0,0)$ ، $B(0,2,0)$ ، $C(0,0,3)$ فإنّ معادلة المستوي (ABC) هي:

أ	$x-y+2z-4=0$	ب	$3x+3y+2z-6=0$	ج	$3x-3y+2z-5=0$	د	$3x-y-z-4=0$

7) إذا كان $arg(z)=\theta$ فإنّ قيمة θ التي تحقق المعادلة $\arg(1+i)+\arg(z^2)=\frac{\pi}{3}$ هي :

أ	$\frac{\pi}{24}$	ب	$\frac{\pi}{12}$	ج	$\frac{\pi}{8}$	د	$\frac{\pi}{6}$

8) إذا كان $2+2^2+2^3+\dots\dots+2^n=2046$ فإنّ قيمة n هي :

أ	$n=8$	ب	$n=9$	ج	$n=10$	د	$n=11$

9) ليكن f تابعاً اشتقاقياً على R ويحقق $f'(x)=\frac{1}{1+x^2}$ نعرّف التابع g كما يأتي: $g(x)=f(x)+f(-x)$ عندئذ يكون $g'(x)$ تساوي:

أ	$2f'(x)$	ب	$2f'(-x)$	ج	0	د	1

10) ليكن $z=\frac{\mathrm{Cos}\,\theta+i\,\mathrm{Sin}\,\theta}{\mathrm{Cos}\,\theta-i\,\mathrm{Sin}\,\theta}$ الشكل الأسي لـ z هو:

أ	$e^{-2i\theta}$	ب	$e^{-i\theta}$	ج	$e^{i\theta}$	د	$e^{2i\theta}$

ثانياً: حلّ الأسئلة الآتية: (120 درجة : لكل سؤال 40 درجة)

السؤال الأول: ليكن التابع f المعرّف على $R\setminus\{2\}$ وفق $f(x)=\frac{x+1}{x-2}$ والمطلوب :

1) أوجد $f'(x)$ ، ليكن التابع $g(x)=f(\sqrt{x})$ أوجد $g'(x)$.

2) ادرس قابلية اشتقاق التابع $h(x)=f(|x|)$ عند $x=0$.

السؤال الثاني: يحوي صندوق ست كرات متماثلة مرقمة بالأرقام 4,4,4 ,2,2,0 نسحب من الصندوق كرتين معاً، والمطلوب: 1) ما احتمال أن يكون مجموع رقمي الكرتين المسحوبتين يساوي (4)؟

2) ليكن X متحولاً عشوائياً يدل على مجموع رقمي الكرتين المسحوبتين، عيّن قيم المتحول العشوائي X ونظّم جدول القانون الاحتمالي له، وأوجد توقعه الرياضي.

السؤال الثالث: 1) مضلّع منتظم عدد رؤوسه n ،جِدْ n ليكون عدد أقطاره يساوي نصف عدد أضلاعه.

2) حلّ المعادلة $P_{n+3}^{2}=3\binom{n+2}{2}$.

ثالثاً: حلّ التمارين الآتية: **(180 درجة: لكل تمرين 60 درجة)**

التمرين الأول: 1) أثبت أنّ $\ln(x+1)\le\sqrt{x}$ وذلك أيّاً كانت $x\in[0,+\infty[$.

2)إذا كان f تابعاً معرّفاً على R وفق $f(x)=3^{(\sin x)^2}$ فأوجد $f'(\frac{\pi}{4})$.

3) حلّ في R المعادلة $9^x=3^{x+1}-2$.

التمرين الثاني: لتكن المتتالية: $(u_n)_{n\ge0}$ المعرّفة تدريجياً وفق: $u_0=1\ ,\ u_{n+1}=\frac{2}{3}u_n+4$ والمطلوب:

1) أثبت بالتدريج أنّ $1\le u_n\le12$.

2) لتكن المتتالية $(v_n)_{n\ge0}$ المعرّفة وفق: $v_n=u_n-12$ أثبت أنّ المتتالية $(v_n)_{n\ge0}$ هي متتالية هندسيّة عيّن أساسها q وحدّها الأوّل v_0 ثمّ اكتب v_n بدلالة n .

3) لتكن $S_n=u_0+u_1+...+u_n$ اكتب S_n بدلالة n ،ثمّ احسب $\lim\limits_{x\to+\infty}S_n$.

التمرين الثالث: ليكن $a=-1\ ,\ b=2+i\sqrt{3}\ ,\ c=\bar{b}\ ,\ d=3$ والمطلوب:

1) تحقّق أنّ $(a-b)=e^{i\frac{\pi}{3}}(a-c)$ واستنتج نوع المثلث ABC .

2) أثبت أنّ النقطة D هي مركز الأبعاد المتناسبة للنقاط المثقّلة $(A,-1)\ ,\ (B,2)\ ,\ (C,2)$.

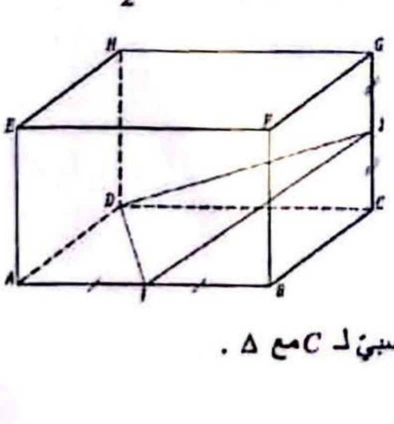
3) جِدْ العدد العقدي m الممثّل للنقطة M التي تجعل الشكل $ACDM$ متوازي أضلاع.

4) لتكن المعادلة $E:z^2+pz+q=0$ عيّن العددين العقديين p,q ليكون a,b جذرين للمعادلة E .

رابعاً: حلّ المسألتين الآتيتين: **(200 درجة لكل مسألة 100درجة)**

المسألة الأولى: في الشكل المجاور $ABCDEFGH$ متوازي مستطيلات، ولنأخذ المعلم المتجانس $(A;\frac{1}{2}\overrightarrow{AB},\ \overrightarrow{AD},\ \overrightarrow{AE})$

النقطة I هي منتصف $[AB]$ ، J منتصف $[CG]$ والمطلوب:



1) جِدْ إحداثيّات النقاط D,I,J ثمّ اكتب معادلة للمستوي (DIJ).

2) أثبت أنّ المثلث DIJ قائم في I واحسب مساحته ثم احسب $\cos(\widehat{DJI})$.

3)احسب بُعد النقطة H عن المستوي (DIJ) واستنتج حجم الهرم $H-DIJ$.

4)اكتب تمثيلاً وسيطيّاً للمستقيم d المارّ من H والعمودي على المستوي (DIJ).

5)اكتب معادلة الأسطوانة الناتجة من دوران المستطيل $ABFE$ حول (AB) دورة كاملة

المسألة الثانية: ليكن التابع f المعرّف على R وفق: $f(x)=e^{-x}+x-2$

1) ادرس تغيّرات التّابع، ونظّم جدولاً بها.

2) أثبت أنّ المستقيم: $\Delta:y=x-2$ مقارب مائل لـ C عند الـ $+\infty$ وادرس الوضع النسبيّ لـ C مع Δ .

3) ارسم كلّ مقارب وجدته وارسم C.

4) احسب مساحة المنطح المحصور بين C و Δ والمستقيمين $x=\ln 2$ و $x=0$.

5) استنتج عدد حلول المعادلة $e^{-2x}+\frac{x}{e^x}-\frac{3}{2}e^{-x}=0$.

انتهت الأسئلة

أولاً: الأسئلة المؤتمتة

1

$$\lim_{x\to 6}(x-5)^{\frac{3}{6-x}} = 1^{\pm\infty}$$

حالة عدم تعيين

$$f(x) = (x-5)^{\frac{3}{6-x}}$$

بفرض $1+t = x-5$

$t = x-6$

$$f(x) = (1+t)^{-\frac{3}{t}}$$

$$\lim_{x\to 6} f(x) = \lim_{t\to 0}\left((1+t)^{\frac{1}{t}}\right)^{-3} = \boxed{e^{-3}}$$ أ

2

$$\lim_{x\to 0^+} f(x) = \lim_{x\to 0^+}\frac{x^2-2x}{x^2+x} = \lim_{x\to 0^+}\frac{x-2}{x+1} = -2$$

$$\lim_{x\to 0^-} f(x) = \lim_{x\to 0^-}\frac{x^2+2x}{x^2-x} = \lim_{x\to 0^-}\frac{x+2}{x-1} = -2$$

شرط الاستمرار $\lim_{x\to 0} f(x) = f(0)$

$\boxed{m=-2}$ د

3

$E(X) = \frac{5}{3} \Rightarrow np = \frac{5}{3}$ —— (1)

$V(X) = \frac{10}{9} \Rightarrow \boxed{np}(1-p) = \frac{10}{9}$

$$\frac{5}{3}(1-p) = \frac{10}{9}$$

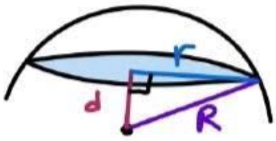
$1-p = \frac{2}{3} \Rightarrow p = \frac{1}{3}$

نعوض في (1): $\frac{n}{3} = \frac{5}{3}$

$\boxed{n=5}$ ج

---

4 حسب فيثاغورث:



$$R^2 = r^2 + d^2$$

(R: كرة، r: دائرة)

حيث d هو بعد مركز الكرة عن المستوي:

$\Omega(1,-2,0)$

$$d = dist(\Omega,P) = \frac{|7+12+0+14|}{\sqrt{49+36+36}} = \frac{33}{\sqrt{121}} = \frac{33}{11} = 3$$

نعوض: $25 = r^2 + 9$

$r^2 = 16 \Rightarrow \boxed{r=4}$ أ

---

5 نعوض المعادلات الوسيطية في معادلة المستوي:

$(1+t)+(1)+(t)-4=0$

$2t-2=0 \Rightarrow t=1$

$\boxed{I(2,1,1)}$ أ

6

$$\frac{x}{a}+\frac{y}{b}+\frac{z}{c}=1$$

$$\frac{x}{2}+\frac{y}{2}+\frac{z}{3}=1 \quad \times 6$$

$\boxed{3x+3y+2z-6=0}$ ب

7

$$\arg(1+i)+\arg(z^2)=\frac{\pi}{3}$$

$$\arg(\sqrt{2}e^{i\frac{\pi}{4}})+2\arg(z)=\frac{\pi}{3}$$

$\frac{\pi}{4}+2\theta=\frac{\pi}{3} \Rightarrow 2\theta=\frac{\pi}{12}$

$\boxed{\theta=\frac{\pi}{24}}$ أ

8)

$$S = 2+2^2+2^3+\dots+2^n$$

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

$$\Rightarrow 2^{n+1}-2 = 2046$$

$$2^{n+1} = 2048$$

$$2^n = 1024$$

$$2^n = 2^{10} \Rightarrow \boxed{n=10}$$ ج

---

9)

$$g'(x) = f'(x) - f'(-x)$$

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

$$= \frac{1}{1+x^2} - \frac{1}{1+x^2} = \boxed{0}$$ ج

---

10)

$$z = \frac{\cos\theta + i\sin\theta}{\cos(-\theta)+i\sin(-\theta)} = \frac{e^{i\theta}}{e^{-i\theta}}$$

$$\boxed{=e^{2i\theta}}$$ د

ثانياً: السؤال الأول:

1) f اشتقاقي على $\mathbb{R}\setminus\{2\}$:

$$f'(x) = \frac{(1)(x-2)-(1)(x+1)}{(x-2)^2} = \frac{-3}{(x-2)^2}$$

$$g(x) = f(\sqrt{x})$$

g اشتقاقي على الشرطين:

$x>0$

$\sqrt{x}\neq 2$ و

أي g اشتقاقي على المجال $]0,4[\cup]4,+\infty[$

$$g'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}}\cdot f'(\sqrt{x})$$

$$g'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}}\cdot\frac{-3}{(\sqrt{x}-2)^2}$$

2)

$$h(x) = f(|x|) = \begin{cases} f(x) \ ; & x\geq 0 \\ f(-x) \ ; & x<0 \end{cases}$$

$$h'(x) = \begin{cases} f'(x) \ ; & x>0 \\ -f'(-x) \ ; & x<0 \end{cases}$$

$$h'(0^+) = f'(0) = \frac{-3}{(-2)^2} = \frac{-3}{4}$$

$$h'(0^-) = -f'(0) = \frac{3}{4}$$

$$h'(0^+) \neq h'(0^-)$$

فالتابع h غير اشتقاقي عند $x=0$.

السؤال الثاني:

1) ليكن A الحدث: مجموع رقمي الكرتين $= 4$

$$P(A) = \frac{\overset{4\ \text{و}\ 0}{\binom{3}{1}\cdot\binom{1}{1}}}{\binom{6}{2}} + \frac{\overset{2\ \text{و}\ 2}{\binom{2}{2}}}{\binom{6}{2}} = \frac{4}{15}$$

2)

$$X(\Omega) = \{2, 4, 6, 8\}$$

$$P(X=2) = \frac{\binom{1}{1}\binom{2}{1}}{\binom{6}{2}} = \frac{2}{15}$$

$$P(X=4) = P(A) = \frac{4}{15}$$

$$P(X=6) = \frac{\binom{2}{1}\binom{3}{1}}{\binom{6}{2}} = \frac{6}{15}$$

$$P(X=8) = \frac{\binom{3}{2}}{\binom{6}{2}} = \frac{3}{15}$$

x	2	4	6	8
$P(X=x)$	$\frac{2}{15}$	$\frac{4}{15}$	$\frac{6}{15}$	$\frac{3}{15}$

$$E(X)=\sum x_i\, p_i$$

$$=\frac{4+16+36+24}{15}=\frac{80}{15}=\frac{16}{3}$$

السؤال الثالث :

1)

$$\binom{n}{2}-n=\frac{1}{2}n$$

$$\binom{n}{2}=\frac{3}{2}n$$

$$\frac{n(n-1)}{2}=\frac{3n}{2} \qquad n\neq 0$$

$$n-1=3 \Rightarrow \boxed{n=4}$$

2)

$$P^{2}_{n+3}=3\binom{n+2}{2}$$

شرط الحل:

$$\begin{cases} n+3\geq 2 \\ n+2\geq 2 \end{cases} \Rightarrow n\geq 0$$

$$(n+3)(n+2)=3\,\frac{(n+2)(n+1)}{2}$$

نقسم على $n+2\neq 0$:

$$n+3=\frac{3}{2}(n+1)$$

$$2n+6=3n+3$$

$$\boxed{n=3}$$

ثالثاً : التمرين الأول :

1) ليكن g التابع المعرف على $[0,+\infty[$

وفق

$$g(x)=\ln(1+x)-\sqrt{x}$$

g اشتقاقي على المجال $]0,+\infty[$

$$g'(x)=\frac{1}{1+x}-\frac{1}{2\sqrt{x}}$$

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

$$=\frac{-(x-2\sqrt{x}+1)}{2(1+x)\sqrt{x}}=\frac{-(\sqrt{x}-1)^2}{2(1+x)\sqrt{x}}\leq 0$$

x	0	$+\infty$
$g'(x)$	0	$-$
$g(x)$	0	$\searrow$

من جدول الاطراد نلاحظ أنّ $g(x)\leq 0$

وبالتالي $\ln(1+x)-\sqrt{x}\leq 0$

أي $\ln(1+x)\leq\sqrt{x}$

محققة أياً كانت $x\in[0,+\infty[$.

2)

$$f(x)=3^{\sin^2 x}=e^{(\sin^2 x)\cdot\ln 3}$$

f اشتقاقي على $\mathbb{R}$:

$$f'(x)=(2\ln 3\,\sin x\,\cos x)\,e^{(\sin^2 x)\cdot\ln 3}$$

$$=(2\ln 3\,\sin x\,\cos x)\cdot 3^{\sin^2 x}$$

$$f'\left(\frac{\pi}{4}\right)=\left(2\ln 3\cdot\frac{1}{\sqrt{2}}\cdot\frac{1}{\sqrt{2}}\right)\cdot 3^{\frac{1}{2}}$$

$$=\boxed{\sqrt{3}\cdot\ln(3)}$$

3)

$$9^x = 3^{x+1} - 2$$

$$3^{2x} = 3\cdot 3^x - 2$$

$$3^{2x} - 3\cdot 3^x + 2 = 0$$

$$(3^x - 1)(3^x - 2) = 0$$

إما $3^x = 1$ أي $\boxed{x_1 = 0}$

أو $3^x = 2$

$$\ln(3^x) = \ln(2)$$

$$x\ln(3) = \ln(2)$$

$$\boxed{x_2 = \frac{\ln 2}{\ln 3}}$$

التمرين الثاني:

1) $E(n): \quad 1 \le u_n \le 12$

من أجل $n=0$ لدينا

$$1 \le u_0 = 1 \le 12$$

$E(0)$ محققة .

نفرض صحة $E(n)$ و نبرهن صحة $E(n+1)$

من الفرض $1 \le u_n \le 12$

$$\frac{2}{3} \le \frac{2}{3}u_n \le 8$$

$$\frac{14}{3} \le \frac{2}{3}u_n + 4 \le 12$$

$$1 \le \frac{14}{3} \le u_{n+1} \le 12$$

$$1 \le u_{n+1} \le 12$$

$E(n+1)$ محققة

وبالتالي $E(n)$ محققة أياً كان العدد الطبيعي $n \ge 0$

2)

$$v_{n+1} = u_{n+1} - 12$$

$$= \frac{2}{3}u_n - 8 = \frac{2}{3}(u_n - 12)$$

$$\boxed{v_{n+1} = \frac{2}{3}v_n}$$

فالمتتالية $(v_n)_{n\ge 0}$ هندسية أساسها $q = \frac{2}{3}$

حدها الأول $v_0 = u_0 - 12 = -11$

$$v_n = v_0\, q^n$$

$$\boxed{v_n = -11\left(\frac{2}{3}\right)^n}$$

3)

$$S_n = (v_0 + 12) + (v_1 + 12) + \dots + (v_n + 12)$$

$$= (v_0 + v_1 + \dots + v_n) + \underbrace{(12 + 12 + \dots + 12)}_{n+1 \text{ مرة}}$$

$$= v_0 \frac{1 - q^{n+1}}{1 - q} + 12(n+1)$$

$$= -11\, \frac{1 - \left(\frac{2}{3}\right)^{n+1}}{1 - \frac{2}{3}} + 12n + 12$$

$$= -33\left(1 - \frac{2}{3}\left(\frac{2}{3}\right)^n\right) + 12n + 12$$

$$\boxed{S_n = 22\left(\frac{2}{3}\right)^n + 12n - 21}$$

$$\lim_{n\to+\infty} S_n = 0 + \infty = +\infty$$

حيث $\lim_{n\to+\infty}\left(\frac{2}{3}\right)^n = 0$

لأن $-1 < \frac{2}{3} < 1$.

التمرين الثالث:

$a=-1\ ,\ b=2+i\sqrt{3}\ ,\ c=2-i\sqrt{3}\ ,\ d=3$

1)

$$\ell_1 = a-b = -1-(2+i\sqrt{3})$$
$$= -3-i\sqrt{3}$$

$$\ell_2 = e^{i\frac{\pi}{3}}(a-c)$$
$$= \left(\cos\frac{\pi}{3} + i\sin\frac{\pi}{3}\right)(-1-2+i\sqrt{3})$$
$$= \left(\frac{1}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2}\right)(-3+i\sqrt{3})$$
$$= \frac{-3}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2} - i\frac{3\sqrt{3}}{2} - \frac{3}{2}$$
$$= -3-i\sqrt{3}$$

$\ell_1 = \ell_2$ مساواة محققة

$$\frac{a-b}{a-c} = e^{i\frac{\pi}{3}} \longrightarrow \left|\frac{a-b}{a-c}\right| = 1$$

$$\boxed{AB = AC}$$

$$\arg\left(\frac{a-b}{a-c}\right) = \frac{\pi}{3}$$

$$(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{AB}) = \frac{\pi}{3}$$

$$\boxed{B\hat{A}C = \frac{\pi}{3}}$$

فالمثلث ABC متساوي الأضلاع.

2) لتكن D مركز الأبعاد المتناسبة للنقاط
$(A,-1), (B,2), (C,2)$

$$d' = \frac{-a+2b+2c}{-1+2+2} = \frac{1+4+2i\sqrt{3}+4-2i\sqrt{3}}{3}$$
$$= \frac{9}{3} = 3 = d$$

فالنقطة D مركز الأبعاد المتناسبة للنقاط
$(A,-1), (B,2), (C,2)$

3)

$$\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{MD}$$
$$c-a = d-m$$
$$m = a+d-c$$
$$m = (-1)+(3)-(2-i\sqrt{3})$$
$$= 2-2+i\sqrt{3}$$
$$\boxed{m = i\sqrt{3}}$$

4)

$$p = -(a+b) = -1-i\sqrt{3}$$
$$q = ab = -2-i\sqrt{3}$$

رابعاً: المسألة الأولى:

1)

$A(0,0,0)\ ,\ B(2,0,0) \Rightarrow I(1,0,0)$

$C(2,1,0)\ ,\ G(2,1,1) \Rightarrow J(2,1,\frac{1}{2})$

$D(0,1,0)$

$\overrightarrow{DI}(1,-1,0)\ ,\ \overrightarrow{DJ}(2,0,\frac{1}{2})$

نفرض $\vec{n}(a,b,c)$ ناظم للمستوي (DIJ):

$\vec{n}\cdot\overrightarrow{DI} = 0 \Rightarrow a-b=0 \Rightarrow \boxed{a=b}$

$\vec{n}\cdot\overrightarrow{DJ} = 0 \Rightarrow 2a+\frac{1}{2}c=0$

$4a+c=0 \Rightarrow \boxed{c=-4a}$

نفرض $a=1$ نجد $b=1$ و $c=-4$

$\vec{n}(1,1,-4)$

$$a(x-x_I)+b(y-y_I)+c(z-z_I)=0$$

$$\boxed{(DIJ):\ x+y-4z-1=0}$$

2)

$DI^2 = \|(1,-1,0)\|^2 = 1+1+0 = 2$

$DJ^2 = \|(2,0,\frac{1}{2})\|^2 = 4+0+\frac{1}{4} = \frac{17}{4}$

$IJ^2 = \|(1,1,\frac{1}{2})\|^2 = 1+1+\frac{1}{4} = \frac{9}{4}$

نلاحظ أن: $DJ^2 = DI^2 + IJ^2$

فالمثلث DIJ قائم في I.

$S = \frac{1}{2} DI \cdot IJ = \frac{1}{2}(\sqrt{2})(\frac{3}{2}) = \boxed{\frac{3\sqrt{2}}{4}}$

$\overrightarrow{JI} \cdot \overrightarrow{JD} = (-1,-1,-\frac{1}{2}) \cdot (-2,0,-\frac{1}{2})$

$= 2+0+\frac{1}{4} = \frac{9}{4}$

لكن: $\overrightarrow{JI} \cdot \overrightarrow{JD} = JI \cdot JD \cdot \cos(D\hat{J}I)$

$\frac{9}{4} = \frac{3}{2} \cdot \frac{\sqrt{17}}{2} \cdot \cos(D\hat{J}I)$

$\boxed{\cos(D\hat{J}I) = \frac{3}{\sqrt{17}}}$

3)

$H(0,1,1)$

$$dist(H, DIJ) = \frac{|0+1-4-1|}{\sqrt{1+1+16}}$$

$$= \frac{4}{\sqrt{18}} = \frac{2 \cdot 2}{3\sqrt{2}} = \boxed{\frac{2\sqrt{2}}{3}}$$

$V_{H-DIJ} = \frac{1}{3} S_{DIJ} \cdot h$

$= \frac{1}{3}\left(\frac{3\sqrt{2}}{4}\right) \cdot \left(\frac{2\sqrt{2}}{3}\right) = \boxed{\frac{1}{3}}$

4)

$\vec{u}(1,1,-4)$

$$d: \begin{cases} x = t \\ y = 1+t \quad ; t \in \mathbb{R} \\ z = 1-4t \end{cases}$$

5) محور الأسطوانة $(O;\vec{i})$

نصف قطر قاعدتها $r = AE = 1$

$\boxed{y^2 + z^2 = 1 \quad ; 0 \leq x \leq 2}$

المسألة الثانية:

1) f معرف ومستمر واشتقاقي على $\mathbb{R}$:

$\lim_{x \to -\infty} f(x) = +\infty - \infty$ حالة عدم تعيين

$f(x) = e^{-x} + x - 2$

$= e^{-x}(1 + xe^{x}) - 2$

$\lim_{x \to -\infty} f(x) = (+\infty)(1+0) - 2$

$= +\infty$

$\lim_{x \to +\infty} f(x) = +\infty$

$f'(x) = -e^{-x} + 1$

$f'(x) = 0 \iff 1 = e^{-x}$

$\boxed{x = 0}$

$f(0) = 1 - 2 = -1$

x	$-\infty$		0		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	-1	$\nearrow$	$+\infty$

2

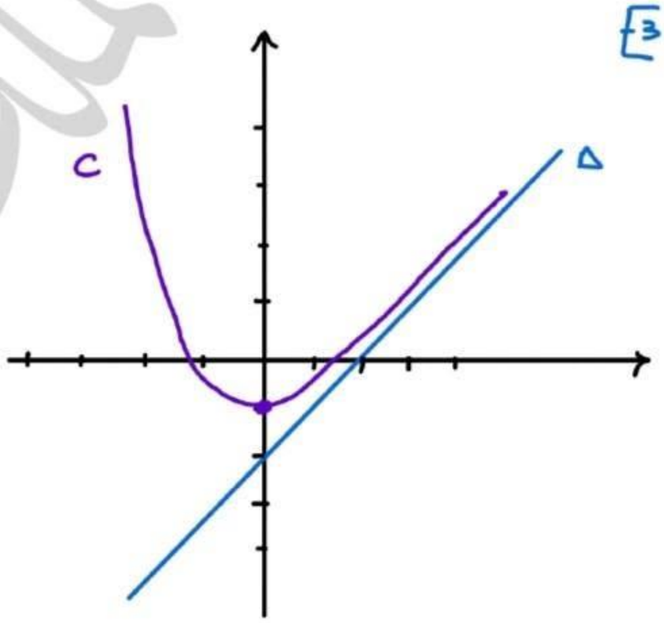
$$\lim_{x\to+\infty}\left[f(x)-y\right]=\lim_{x\to+\infty}e^{-x}=0$$

فالمستقيم Δ مقارب مائل للخط c في جوار $+\infty$.

$$f(x)-y=e^{-x}>0$$

c فوق Δ.

3



4

$$S=\int_0^{\ln 2}\left(f(x)-y\right)dx$$

$$=\int_0^{\ln 2}e^{-x}\,dx=\left[-e^{-x}\right]_0^{\ln 2}=-\frac{1}{2}+1$$

$$\boxed{S=\frac{1}{2}}$$

5

$$e^{-2x}+\frac{x}{e^{x}}-\frac{3}{2}e^{-x}=0$$

نضرب الطرفين ب $e^{x}>0$:

$$e^{-x}+x-\frac{3}{2}=0$$

$$e^{-x}+x-2=\frac{3}{2}-2$$

$$f(x)=\frac{-1}{2}$$

نقاطع المستقيم $y=\frac{-1}{2}$ مع الخط c

نجد أنه يوجد نقطتا تقاطع

أي للمعادلة حلان مختلفان.

انتهى الحل

أ.عبد الملك خير الله