اختبر نفسك (5)
Check yourself (5)

Mathematics الرياضيات

الصف الثاني عشر متقدم

الفصل الثاني

2024-2025

Lesson 4-8 (Related Rates)

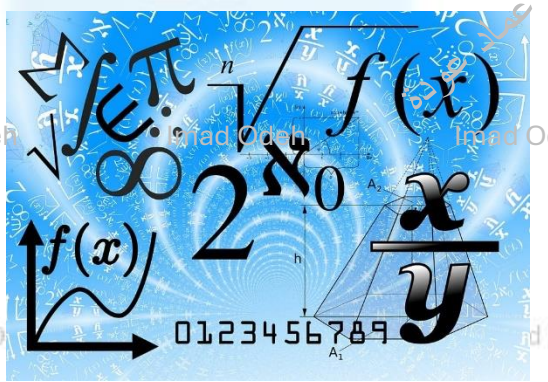
according to the previous exam

مراجعة الدرس الثامن (المعدلات المرتبطة)

من الوحدة الرابعة اعتمادا على

الاختبارات السابقة

الأستاذ عماد عودة



اسم الطالب: -

الأستاذ عماد عودة 0507614804

https://t.me/lomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

Imad Odeh

Q1- Suppose a forest fire spreads in a circle with radius changing at a rate of $5\ ft\ /\ min$. When the radius reaches $200\ ft$, at what rate is the area of the burning region increasing?

س (1) حريق غابات ينتشر على شكل دائرة حيث يتغير نصف قطرها بمعدل $5ft/min$. اوجد معدل تغير مساحة المنطقة المحترقة عندما يكون نصف قطرها $200ft$

a) $200\pi\ ft^2/min$

b) $500\pi\ ft^2/min$

c) $1000\pi\ ft^2/min$

d) $2000\pi\ ft^2/min$

Imad Odeh Imad Odeh Imad Odeh Imad Odeh Imad Odeh

Q2- Sand is poured from the pipe with rate $9\ m^3/s$ So that formed a conical pile by a height equal to half the diameter of the base of the cone. Find the rate of increase in the height of the sand pile when it reaches a height of 3 meters.

س (2) ينصب رمل من أنبوب بمعدل $9\ m^3/sec$ بحيث يشكل كومة مخروطية ارتفاعها يساوي نصف قطر قاعدة المخروط. اوجد معدل تزايد ارتفاع كومة الرمل عندما يكون ارتفاعها $3m$

a) $\pi\ m\ /sec$

b) $9\pi\ m\ /sec$

c) $\frac{1}{2\pi}\ m\ /sec$

Imad Odeh Imad Odeh Imad Odeh Imad Odeh Imad Odeh

d) $\frac{1}{\pi}\ m\ /sec$

Imad Odeh

Q3- L and M two vertical roads in C, a gas station is **12 km** on M road from the intersection point C. If a car moves towards C with velocity **26 km/h**. find the rate of changing distance between the car and the station when car about 5 km from C

س (3) M و L طريقان مستقيمان متعامدان في النقطة C. تقع محطة وقود على الطريق M وتبعد $12km$ عن نقطة التقاطع C. أذا تحركت سيارة على الطريق L بسرعة $26\ km/h$ في اتجاه النقطة C , فما معدل تغير المسافة بين السيارة ومحطة الوقود عندما تكون السيارة على بعد **5 km** من نقطة التقاطع ؟

a) $-4km/h$

b) $4km/h$

c) $10km/h$

d) $10km/h$

Imad Odeh Imad Odeh Imad Odeh Imad Odeh Imad Odeh
عماد عودة عماد عودة عماد عودة

Q4- An isosceles triangle 10 cm each and the angle between them θ if the angle change with rate $\frac{\pi}{60}\ rad\ /min$. Find the rate of change of the tringle area when $\theta = \frac{\pi}{3}$

س (4) مثلث متطابق الضلعين طول كل من ضلعيه المتطابقين **10 cm** وقياس الزاوية بينهما θ. إذا تغيرت θ بمعدل **$\pi/60\ rad/min$** فان معدل تغير مساحة المثلث عندما **$\theta=\pi/3$** هو

a) $\frac{5\pi}{6}\ cm^2/min$

b) $\frac{\pi}{6}\ cm^2/min$

c) $\frac{\pi}{12}\ cm^2/min$

d) $\frac{5\pi}{12}\ cm^2/min$

Imad Odeh Imad Odeh Imad Odeh Imad Odeh Imad Odeh
عماد عودة عماد عودة عماد عودة
Imad Odeh

Q5- The radius of a circle is changing at the rate of $\frac{1}{\pi}\ in/s$.
At what rate is the circle's area changing when $r = 5\ in$?

س (5) يتغير نصف قطر دائرة بمعدل $\frac{1}{\pi}$ in/s اوجد معدل تغير مساحة الدائرة عندما يكون نصف قطرها 5cm

a) $\frac{5}{\pi}\ \boldsymbol{in^2/s}$

b) $\mathbf{10}\ \boldsymbol{in^2/s}$

c) $\frac{\mathbf{10}}{\pi}\ \boldsymbol{in^2/s}$

d) $\mathbf{15}\ \boldsymbol{in^2/s}$

Imad Odeh Imad Odeh Imad Odeh Imad Odeh Imad Odeh

Q6- The length of a rectangle is increasing at a rate of $\mathbf{8}\ \boldsymbol{cm/s}$ and its width is increasing at a rate of $\mathbf{3}\ \boldsymbol{cm/s}$. When the length is $\mathbf{20}\ \boldsymbol{cm}$ and the width is $\mathbf{10}\ \boldsymbol{cm}$, how fast is the area of the rectangle increasing?

س (6) طول المستطيل يتزايد بمعدل 8 سم/ثانية ويتزايد عرضه بمعدل 3 سم/ثانية. عندما يكون الطول 20 سم والعرض 10 سم، فما سرعة زيادة مساحة المستطيل؟

Imad Odeh Imad Odeh Imad Odeh Imad Odeh Imad Odeh
عماد عودة عماد عودة عماد عودة

Q7- A $10\ ft$ ladder leans against the side of a building as. If the bottom of the ladder is pulled away from the wall at the rate of $3\ ft/s$ and the ladder remains in contact with the wall

(a) find the rate at which the top of the ladder is dropping when the bottom is $6\ ft$ from the wall.

(b) Find the rate at which the angle between the ladder and the horizontal is changing when the bottom of the ladder is $6\ ft$ from the wall.

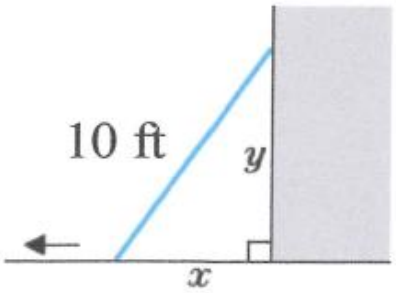
(c) At what rate is the area of the triangle formed by the ladder, wall, and ground changing then?

س (7) يرتكز سلم طوله $10ft$ على جانب المبنى. إذا انزلق أسفل السلم مبتعدا عن الجدار بمعدل $3\ ft/s$ مع بقائه ملامسا للجدار

ا) اوجد سرعة انزلاق اعلى السلم عندما يكون اسفل السلم على بعد $6ft$

ب) اوجد معدل تغير الزاوية بين السلم والخط الافقي عندما يكون أسفل السلم على بعد $6\ ft$ عن الجدار

(ج) بأي معدل تتغير مساحة المثلث المشكل بواسطة السلم والحائط والأرض ؟



عماد عودة
Imad Odeh
IO-MATHS ACADEMY

Imad Odeh

Q8- A camera tracks the launch of a vertically ascending spacecraft. The camera is located at ground level 2 miles from the launchpad.
If the spacecraft is $\boldsymbol{3\ miles}$ up and traveling at $\boldsymbol{0.2\ mile\ per\ second}$, at what rate is the camera angle (measured from the horizontal) changing?

س (8) ترصد كاميرا انطلاق مركبة فضائية تنطلق عموديا، إذا كانت الكاميرا على بعد 2 ميل من نقطة انطلاق المركبة

اوجد سرعة تغير زاوية رصد المركبة إذا كانت سرعة انطلاق المركبة 0.2ميل/الثانية عندما تكزن على ارتفاع 3 ميل

عماد عودة عماد عودة عماد عودة
Imad Odeh Imad Odeh Imad Odeh Imad Odeh Imad Odeh

Q9- Sand is dumped such that the shape of the sandpile remains a cone with height equal to twice the radius. If the sand is dumped at the constant rate of $\boldsymbol{36ft^3/s}$. Find the rate t which the radius is increasing when the height reaches $\boldsymbol{6\ ft}$.
(Hint: Cone volume $\boldsymbol{v=\frac{1}{3}\pi r^2 h}$)

س (9) يسقط الرمل بحيث يشكل الرمل كومة على شكل مخروطي بارتفاع يساوي مثلي نصف القطر. إذا الرمال يسقط بمعدل ثابت قدره $\boldsymbol{36ft^3/s}$ اوجد المعدل الذي يزداد فيه نصف القطر عندما يصل الارتفاع إلى $\boldsymbol{6}$ أقدام.
(تلميح: حجم المخروط $\boldsymbol{\left(v=\frac{1}{3}\pi r^2 h\right)}$

Imad Odeh Imad Odeh Imad Odeh Imad Odeh Imad Odeh
عماد عودة عماد عودة عماد عودة

Imad Odeh

Q10- A dock is $6\ ft$ above water. Suppose you stand on the edge of the dock and pull a rope attached to a boat at the constant rate of $2\ ft/s$. Assume that the boat remains at water level. At what speed is the boat approaching the dock when it is $20\ ft$ from the dock?

س (10) رصيف على ارتفاع 6 أقدام فوق الماء. لنفترض أنك تقف على حافة الرصيف وتسحب حبلًا مربوطًا بقارب بمعدل ثابت قدره 2 قدم/ثانية. افترض أن القارب لا يزال عند مستوى الماء. ما السرعة التي يقترب بها القارب من الرصيف عندما يكون على بعد 20 قدمًا من الرصيف؟

Imad Odeh Imad Odeh Imad Odeh Imad Odeh Imad Odeh

Q11- Suppose that you are blowing up a balloon by adding air at the rate of $1\ ft^3/s$. If the balloon maintains a spherical shape, the volume and radius are related by $V = \frac{4}{3}\pi r^3$. Compare the rate at which the radius is changing when $r = 0.01$ ft versus when $r = 0.1\ ft$.

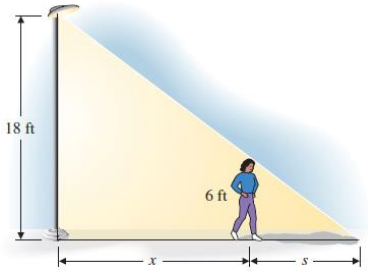
س (11) لنفترض أنك تقوم بنفخ بالون بإضافة الهواء بمعدل $1\ ft^3/s$. إذا كان البالون يحتفظ بشكله الكروي، فإن الحجم ونصف القطر يرتبطان بـ $V = \frac{4}{3}\pi r^3$. قارن معدل تغير نصف القطر عندما يكون $r = 0.01$ قدم مقابل عندما يكون $r = 0.1$ قدم

Imad Odeh Imad Odeh Imad Odeh Imad Odeh Imad Odeh

Imad Odeh

Q12- Suppose a 6-ft-tall person is $12\ ft$ away from an $18\ ft$-tall lamppost.
If the person is moving away from the lamppost at a rate of $2\ ft/s$, at what rate is the length of the shadow changing?

س (12) افترض أن شخصًا يبلغ طوله 6 أقدام يبعد 12 قدمًا عن عمود إنارة طوله 18 قدمًا. إذا كان الشخص يتحرك بعيدًا عن عمود الإنارة بمعدل $2\ ft/s$، فما المعدل الذي يتغير به طول الظل؟

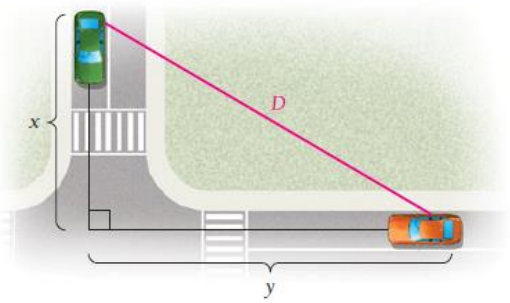


Imad Odeh Imad Odeh Imad Odeh Imad Odeh Imad Odeh
Imad Odeh Imad Odeh Imad Odeh Imad Odeh Imad Odeh

Q13- A car is traveling at 40 km/h due south at a point 3 km north of an intersection.
A police car is traveling at 30 km/h due west at a point 4 km east of the same intersection. At that instant, the radar in the police car measures the rate at which the distance between the two cars is changing. What does the radar gun register?

س (13) تسير سيارة بسرعة 40 كم/س باتجاه الجنوب عند نقطة تبعد 3 كم شمال تقاطع.
تسير سيارة شرطة بسرعة 30 كم/س باتجاه الغرب عند نقطة تبعد 4 كم شرق نفس التقاطع. في تلك اللحظة، يقيس الرادار الموجود في سيارة الشرطة معدل تغير المسافة بين السيارتين. ما الذي تسجله مسدس الرادار؟

Imad Odeh Imad Odeh Imad Odeh Imad Odeh Imad Odeh



Imad Odeh

Q14- Oil spills out of a tanker at the rate of 90 gallons per minute. The oil spreads in a circle with a thickness of $\frac{1}{8}''$. Determine the rate at which the radius of the spill is increasing when the radius reaches **100** feet.

س (14) ينسكب النفط من ناقلة نفط بمعدل 90 جالونًا في الدقيقة. ينتشر النفط في دائرة يبلغ سمكها 1/8 بوصة. حدد المعدل الذي يزداد به نصف قطر الانسكاب عندما يصل نصف القطر إلى 100 قدم.

Imad Odeh Imad Odeh Imad Odeh Imad Odeh Imad Odeh

Q15- For a small company spending $\$\boldsymbol{x}$ thousand per year in advertising, suppose that annual sales in thousands of dollars equal $\boldsymbol{s = 60 - 40e^{-0.05x}}$. The three most recent yearly advertising figures are given in the table.

Estimate the value of $\boldsymbol{x'(2)}$ and the current (year 2) rate of change of sales.

س (15) شركة صغيرة تنفق $\boldsymbol{x}$ ألف دولار سنويًا على الإعلان، افترض أن المبيعات السنوية بالآلاف من الدولارات تساوي $\boldsymbol{s = 60 - 40e^{-0.05x}}$. يتم عرض أحدث ثلاثة أرقام إعلانية سنوية في الجدول.

Year	0	1	2
Adver.	16,000	18,000	20,000

Imad Odeh Imad Odeh Imad Odeh Imad Odeh Imad Odeh

Imad Odeh

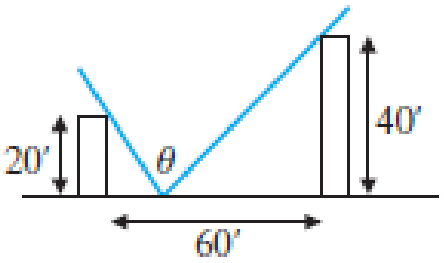
Q16- A rectangle is inscribed in a circle of radius 5 inches. If the length of the rectangle is decreasing at the rate of 2 inches per second, how fast is the area changing when the length is 6 inches?

س (16) مستطيل محاط بدائرة نصف قطرها 5 بوصات. إذا كان طول المستطيل يتناقص بمعدل 2 بوصة في الثانية، فما سرعة تغير المساحة عندما يكون الطول 6 بوصات؟

Imad Odeh Imad Odeh Imad Odeh Imad Odeh Imad Odeh

Q17- Two buildings of height $\boldsymbol{20\ feet}$ and $\boldsymbol{40\ feet}$, respectively, are $\boldsymbol{60\ feet}$ apart.
Suppose that the intensity of light at a point between the buildings is proportional to the angle θ.
If a person is moving from right to left at $\boldsymbol{4\ ft/s}$, at what rate is $\boldsymbol{\theta}$ changing when the person is exactly halfway between

س (17) بنايتان بارتفاع **20 قدمًا** و**40 قدمًا**، على التوالي، المسافة بينهما **60** قدمًا.
لنفترض أن شدة الضوء عند نقطة ما بين البنايتين تتناسب مع الزاوية **θ**.
إذا كان شخص يتحرك من اليمين إلى اليسار بسرعة $\boldsymbol{4\ ft/s}$،
اوجد معدل يتغير **θ** عندما يكون الشخص في منتصف المسافة بالضبط



Imad Odeh Imad Odeh Imad Odeh Imad Odeh Imad Odeh

Imad Odeh

BEST WISHES FOR ALL

أطيب التمنيات للجميع