



المعدلات المرتبطة بالزمن

١ أكمل ما يأتي :

١) مستطيل طوله ضعف عرضه فإذا كان معدل تغير الطول هو ٦ سم / ث فإن معدل تغير العرض = .....  
الحل :

٢) اذا زاد طول ضلع مثلث متساوي الاضلاع بمعدل ٢ سم / ث فإن محيط المثلث يزداد بمعدل .....  
الحل :

(٣) مربع طول ضلعه ٥ سم بدا طول الضلع في التزايد بمعدل ٢ سم /ث فإن طول ضلع المربع بعد زمن ن ثانية يعطى بالعلاقة

الله يعفّ عما ترتكب بغير علم ونبغيك أتقى ما أقصده

٤) اذا كان  $s = s^2 - 3s$  فإن  $\frac{ds}{dt} =$  عند  $s =$

الحل :

٥) اذا تحرك جسم على المنحنى :  $s^2 + s = 10$  بحيث كان  $\frac{ds}{dt} = 4$  فإن

عند النقطة  $(\underline{5}, \underline{5})$  .....  $\frac{ds}{dt}$

الحل :

٦) صفيحة مربعة الشكل تتمدد بانتظام فإذا كان معدل ازدياد مساحة سطح الصفيحة  $75 \text{ سم}^2/\text{ث}$  فإن  
معدل زيادة ضلع الصفيحة = ..... عندما يكون طول ضلعها ٥ سم

الحل :

اللهُمَّ إِنِّي أَعُوذُ بِكَ مِنْ أَنْ يُؤْخَذَ عَلَيَّ مَا لَيْسَ مَعِيَ وَلَا يُنْهَى عَنِ الْقِصْوَةِ

٧) صفيحة مربعة الشكل يتغير طول ضلعها بمعدل  $2,0 \text{ سم} / \text{ث}$  فإن معدل التغير في مساحة سطحها عندما يكون طول قطرها  $2\sqrt{8} \text{ سم}$  .....

: الحل

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

٨) سقط حجر في ماء ساكن ف تكونت موجة دائيرية فإذا علم ان طول نصف قطر الموجة يزداد بمعدل  $3 \text{ سم}/\text{ث}$  فإن معدل زيادة مساحة سطح الموجة بعد مرور  $4$  ثوانٍ يساوي .....  $\text{سم}/\text{ث}$

: الحل

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

اللهُمَّ لَا تَلْهُنْنَا أَنْتَ أَنْتَ بِالْأَكْبَرِ

٩) تزداد مساحة قرص دائري بمعدل  $٢,٠$  سم / ث فإن معدل الزيادة في طول نصف قطره =  
عندما يكون طول نصف القطر ٧ سم

الحل :

.....  
.....  
.....  
.....

١٠) قرص معدني ينقص طول قطره بالتبريد بمعدل  $٥,٠$  سم / ث فإن معدل النقص في مساحة سطحه =  
عندما يكون طول نصف قطره ١٤ سم .....

الحل :

.....  
.....  
.....  
.....

١١) خزان ماء مكعب الشكل طول ضلعه ٤ متر يصب فيه الماء بمعدل  $\frac{١}{٢}$  م/د ، فإن معدل تغير  
ارتفاع الماء في الخزان =

الحل :

.....  
.....  
.....  
.....

١٢) تتحرك نقطة على المنحنى  $s = s - \frac{s^3}{s+1}$  فإن معدل تغير احداثيها السيني بالنسبة للزمن عند  $s = 2$  يساوي ٩ فإن معدل تغير احداثيها الصادي بالنسبة للزمن عند نفس النقطة .....  
الحل :

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

١٣) ينصهر مكعب من الثلج محتفظاً بشكله بمعدل  $1 \text{ سم}^3 / \text{ث}$  فإن معدل تغير طول حرف المكعب عندما يكون حجمه  $8 \text{ سم}^3$  هو .....  
الحل :

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

١٤) اسطوانة دائيرية قائمة تتمدد بحيث تظل محتفظة بشكلها فإذا كان طول نصف قطرها ( نق ) يزداد بمعدل  $٥,٠ \text{ سم} / \text{ث}$  وارتفاعها ( ع ) يزداد بمعدل  $٢٥,٠ \text{ سم} / \text{ث}$  فإن معدل التغير في حجم الاسطوانة عندما يكون نق =  $٣ \text{ سم}$  ، ع =  $٥ \text{ سم}$  يساوي .....  
الحل :

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

اللهُمَّ لَا تَرْكَنْنَا إِلَيْكَ بِالْأَذْنَنِ وَنَطْلِبُكَ لِتَقْبِلَنَا إِلَيْكَ

١٥) تتحرك نقطة على المنحنى  $s = 3 + 4t + t^2$  وكان معدل تغير احداثيتها السيني بالنسبة للزمن ن عند النقطة (-١,٣) يساوي (١,٠) او جد معدل تغير احداثيتها الصادي بالنسبة للزمن عند نفس النقطة .

الحل :

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

١٦) تتحرك نقطة على المنحنى  $s = -6 - 8t + 4t^2$  وكان معدل تغير احداثيتها السيني بالنسبة للزمن عند النقطة (٣,١) يساوي ٤ وحدات/ث او جد معدل تغير احداثيتها الصادي بالنسبة للزمن عند نفس النقطة .

الحل :

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

اللهُمَّ لَا تَلْهُنْنَا بِالْأَزْمَانِ وَنَهْلِيْقَلْتَنَا بِالْقُلُوبِ الْقَسْوَاتِ

١٧) تتحرك نقطة ( $s$ ,  $t$ ) على المنحنى الذي معادلته  $s^2 + 2t - 4 = 0$  عين موضع هذه النقطة في اللحظة التي يكون عندها **معدل تغير احداثيتها السيني بالنسبة للزمن مساوياً لمعدل تغير احداثيتها الصادي** بالنسبة للزمن .

الحل:

اللهُمَّ إِنِّي أَعُوذُ بِكَ مِنْ أَذَى أَنفُسِي وَمِنْ أَذَى أَنْفُسِ الْمُجْرِمِينَ

- ١٨) في الساعة الثامنة صباحاً كانت سفينة تقع على بعد ٦٠ كم شرق ميناء معين وتقرب منه **بسرعة ١٠ كم/س** وفي الساعة التاسعة صباحاً خرجت من الميناء سفينة متوجهة نحو الجنوب **بسرعة ٣٠ كم / س** اوجد **معدل تغير** البعد بين السفينتين في الساعة العاشرة صباحاً وهل تقترب السفينتان ام تبتعدا حينئذ؟  
الحل:

اللهُمَّ إِنِّي أَعُوذُ بِكَ مِنْ أَنْ يَكُونَ ذَرْتَنِي وَلَا يَلْبِقَنِي أَنْ أَقْصُوكَ

١٩) بالون كروي حجمه  $\pi r^2 h = \pi \times 4^2 \times 3 = 48\pi$  سم<sup>3</sup> مملوء بغاز ونتيجة لتسرب الغاز فإن حجم البالون ينقص بمقدار  $\frac{3}{4}$  سم<sup>3</sup>/الدقيقة محتفظاً بشكله الكروي .

١) جد معدل تغير نصف قطر البالون عندما يكون طول نصف قطره = ٤ سم .

٢) جد معدل تغير نصف قطر البالون بعد ستة دقائق من بدء تسرب الغاز .

الحل:

اللهُمَّ إِنِّي أَعُوذُ بِكَ مِنْ أَنْ يَكُونَ ذَرْفَتِي أَنْ يَكُونَ فِي الْأَذْنِ

- ٢٠) صفيحة معدنية على شكل مثلث متساوي الاضلاع تتمدد وتحتفظ بشكلها الهندسي فإذا كان معدل الزيادة في طول ضلعها  $1,0$  سم/ث فما يزيد طول ضلع الصفيحة في اللحظة التي يكون معدل الزيادة قي مساحتها مساويا  $\frac{3}{2}$  سم $^2$ /ث

**الحل:**

الاستاذ: عادل عواد  
الابداع في الرياضيات

اللهُمَّ لَا تَلْهُنْنَا أَنْتَ أَنْزَلْتَ الْكِتَابَ وَنَحْنُ نَقْرئُهُكَمْ أَقْسَمْنَا

(٢١) سلم طوله ١٠ امتار يستند طرفه السفلي على ارض افقية وطرفه العلوي على حائط راسي فإذا انزلق الطرف السفلي مبتعدا عن الحائط بمعدل ٢ م /ث عندما يكون الطرف السفلي على بعد ٨ امتار من الحائط

$$\text{الجواب ١) : } \frac{\text{عص}}{\text{عن}} = -\frac{8}{3} \text{م/ث}$$

١) جد معدل انزلاق الطرف العلوي .

$$\text{الجواب ٢) : } \frac{\text{عه}}{\text{عن}} = -\frac{1}{3} \text{درجة/ث}$$

٢) سرعة تغير الزاوية بين السلم والارض .

**الحل:**

اللهُمَّ إِنِّي أَنْذِكُكَ بِالْأَذْنَانِ وَنَذِيقَاتِ الْقُبُوْدِ

٢٢) مستطيل مساحته ثابتة وتساوي  $24 \text{ سم}^2$  يزداد عرضه بمعدل  $1 \text{ سم}/\text{ث}$  بينما يتناقص طوله .

اوجد :

- ١) معدل تغير محيط المستطيل في اللحظة التي يكون فيها عرض المستطيل  $4 \text{ سم}$  .
- ٢) بعدى المستطيل في اللحظة التي يتوقف فيها المحيط عن التغير

**الحل:**

اللهُمَّ إِنِّي أَنْصَرُكَ بِالْأَذْنَنَ وَنَطَقْتُ لَكَ بِالْقُوَّةِ الْمُصْدِكِ

٢٣) مثلث متساوي الساقين طول قاعدته  $3\sqrt{2}$  اذا كان طول كل من ساقيه يتنافص بمعدل ٣ سم / ساعة فأوجد معدل تناقص مساحة سطح المثلث عند اللحظة التي يكون فيها طول كل من الساقين متساوياً لطول القاعدة .

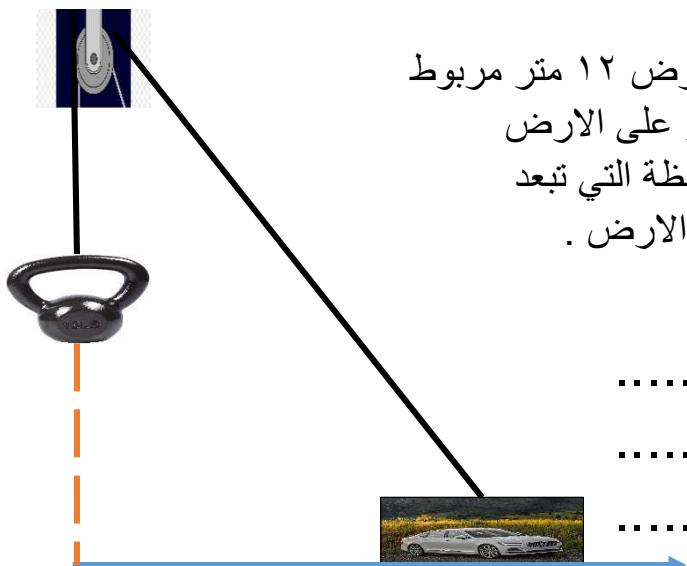
**الحل:**

اللهُمَّ لَا تَلْهُنْنَا بِالْأَزْمَنَةِ وَلَا تُنْهِنْنَا بِالْأَقْبَلَاتِ

٢٤) يتمدد هرم رباعي منتظم من المعدن ارتفاعه يساوي طول ضلع قاعدته فيزداد حجمه بمعدل  $3\text{ سم}/\text{ث}$  اذا كان معدل تزايد كل من ارتفاع الهرم وطول ضلع قاعدته يساوي  $10\text{ سم}/\text{ث}$  فأوجد طول ضلع قاعدته .

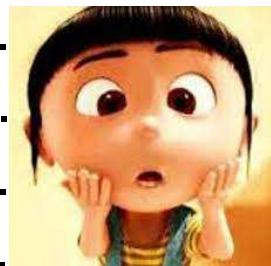
**الحل:**

اللهُمَّ إِنِّي أَعُوذُ بِكَ مِنْ أَنْ يُؤْخَذَ مِنِّي مَا لَمْ أَكُونْ أَقْصَدُ



(٢٥) حبل طوله ٢٥ متر يمر حول بكرة ترتفع عن الارض ١٢ متر مربوط  
بطرفه ثقل والطرف الاخر مربوط في سيارة تسير على الارض  
بسرعة ٦ م/ث ، اوجد معدل ارتفاع الثقل في اللحظة التي تبعد  
فيها السيارة ١٦ متر عن مسقط البكرة على سطح الارض .

الحل:



اللهُمَّ إِنِّي أَنْصَرُ مُحَمَّدًا بِأَنَّهُ أَنْصَرَنِي وَنَصَّابَتْ الْقَبْرَهُ الْقَبْرَهُ

٢٦) يستند قضيب حديد  $\overline{AB}$  طوله ١٥ متر بطرفه  $A$  على ارض افقية وبإحدى نقطه  $B$  على حائط رأسى ارتفاعه ٩ متر . اذا انزلق الطرف  $B$  مبتعدا عن الحائط بمعدل  $\frac{1}{2} \text{ م} / \text{ دقيقة}$  فلما وجد معدل هبوط الطرف  $B$  عندما يصل الى حافة الحائط .

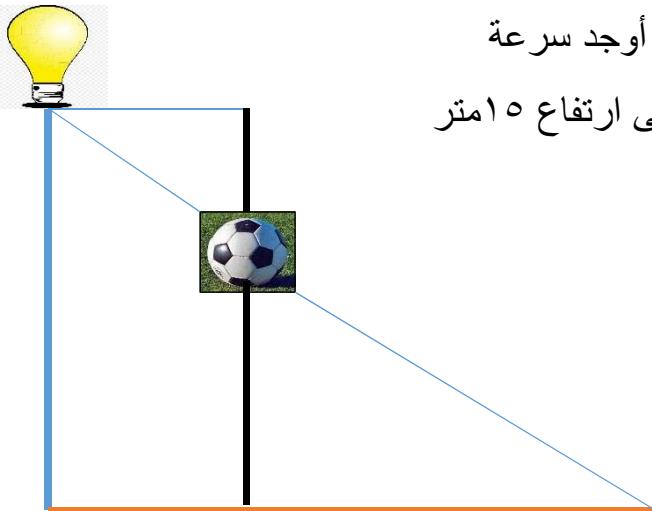
الحل:

٢٧) في دائرة كهربائية مغلقة اذا كان  $B$  فرق الجهد ( فولت ) ،  $I$  شدة التيار ( أمبير ) ،  $R$  المقاومة ( أوم ) وإذا تزايد فرق الجهد بمعدل  $2 \text{ فولت} / \text{ ث}$  وتناقصت شدة التيار بمعدل  $\frac{1}{3} \text{ أمبير} / \text{ ث}$  اوجد معدل تغير المقاومة في اللحظة التي يكون فيها  $B = 24 \text{ فولت}$  ،  $I = 4 \text{ أمبير}$  علما بأن  $[B = I \times R]$

الحل:

لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ الْعَزِيزُ الْمُنْذِرُ بِالْأَذْنَنِ وَنَذِيرُ الْقَبْرِ الْقَصُورُ

(٢٨) مصباح مضي مثبت في قمة برج ارتفاعه ٢٥ متر إذا سقطت كرة من نفس الارتفاع من نقطة تبعد ٨ متر عن المصباح أوجد سرعة تحرك ظل الكرة عن الارض عندما تكون الكرة على ارتفاع ١٥ متر عن سطح الارض .



الحل:

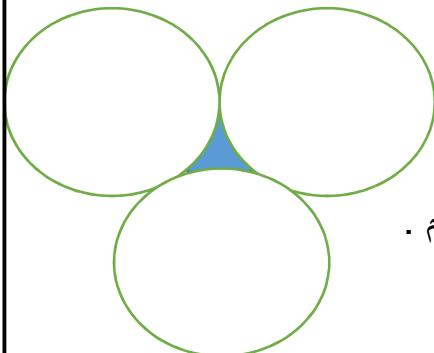


اللهُمَّ إِنِّي أَعُوذُ بِكَ مِنْ أَذَنْتَ وَنَظِيرَاتِ الْقَبْرِ الْقَسْوَاتِ

٢٩) طريقان متلاقيان يحرسان بينهما زاوية قياسها  $60^\circ$ . تحركت سيارة على الطريق اب من نقطة  $A$  بسرعة  $40$  كم / ساعة وبعد  $10$  دقائق تحركت سيارة أخرى على الطريق اتجاه من نقطة  $A$  بسرعة  $60$  كم / ساعة. أوجد معدل تباعدهما بعد مضي  $20$  دقيقة من تحرك السيارة الثانية.

الحل:

اللهُمَّ إِنِّي أَعُوذُ بِكَ مِنْ أَنْ يُؤْخَذَ مِنِّي مَا لَمْ أَفْعُلْ

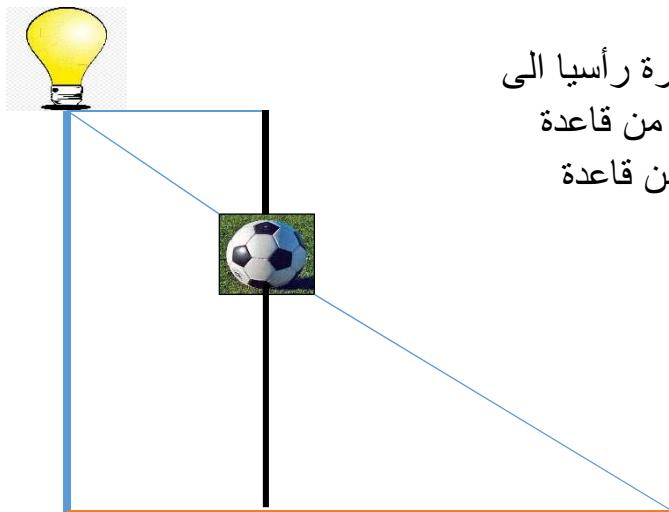


٣٠) ثلاثة دوائر متطابقة ومتلائمة مثلثي مثنتي طول نصف قطر كل منها نق تتمدد بانتظام بحيث تظل محتفظة بشكلها فإذا كان نصف قطر كل منها يتتمدد بمعدل  $1 \text{ سم} / \text{د}$  أوجد معدل التغير في مساحة المنطقة المظللة في اللحظة التي يكون فيها طول نصف قطر كل منها  $10 \text{ سم}$ .

الحل:



الله يعفّ عما ترتكب من ذنب ونطلب له ألا يعذّبنا



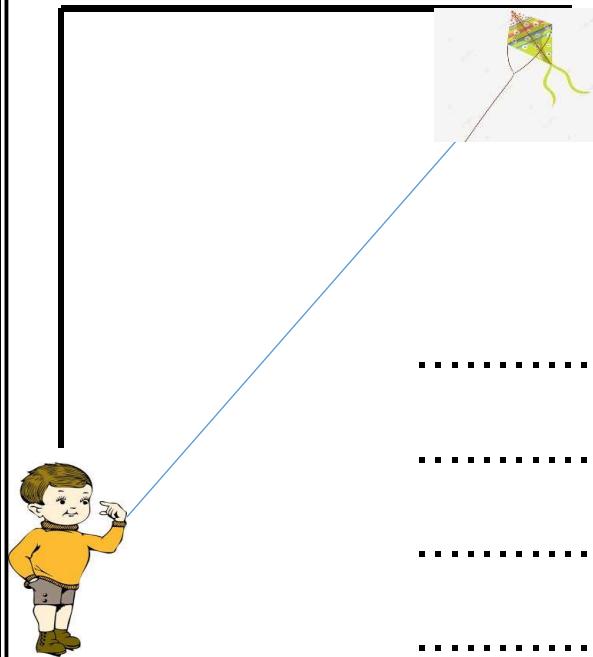
٣١) عمود انارة طوله ١٥ متراً أعلاه مصباح قذفت كرة رأسياً إلى أعلى بسرعة  $5 \text{ m/s}$  من مسافة قدرها ١٢ متراً من قاعدة العمود. وجد معدل ابعاد ظل الكرة على الأرض من قاعدة العمود عند منتصف الثانية الأولى.

الحل:

اللهُمَّ إِنِّي أَعُوذُ بِكَ مِنْ أَنْ يَرْجِعَنِي إِلَى ذَنْبِي لَمْ يَغْفِلْ عَنْهُ إِنِّي أَعُوذُ بِكَ مِنْ أَنْ يَقْصُنِي

٣٢) يمسك ولد بيده خيط طائرة ورقية مرتفعة ٣٠ مترا فإذا كانت الرياح تجذب الطائرة أفقياً بمعدل ٢٥ مترا / دقيقة فما هي السرعة التي يجب على الولد أن يعطيها للخيط عندما يكون طول الخيط يساوي ٥٠ مترا .

الحل :



اللهُمَّ إِنِّي أَعُوذُ بِكَ مِنْ أَنْ يَكُونَ ذَرْفَتِي أَنْ يَكُونَ ذَرْفَتِي

(٣٣) منشور قائم قاعدته مربعة الشكل طول ضلعها ٤ سم ويزداد بمعدل ٢ سم /ث وارتفاعه ٨ سم وينقص بمعدل ٤ سم /ث فبأي معدل يزداد حجم المنشور وبعد كم ثانية يقف حجمه عن الزيادة .

**الحل:**

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

الاستاذ: عادل عواد  
الابداع في الرياضيات

المبحث: الرياضيات  
الفرع: العلمي

الله يعفّ عما ترتكب من أذلة

٣٤) مثلث منتظم طول ضلعه ١٠ سم ويزداد بمعدل ٢ سم/ث أوجد معدل تزايد مساحته .

**الحل:**



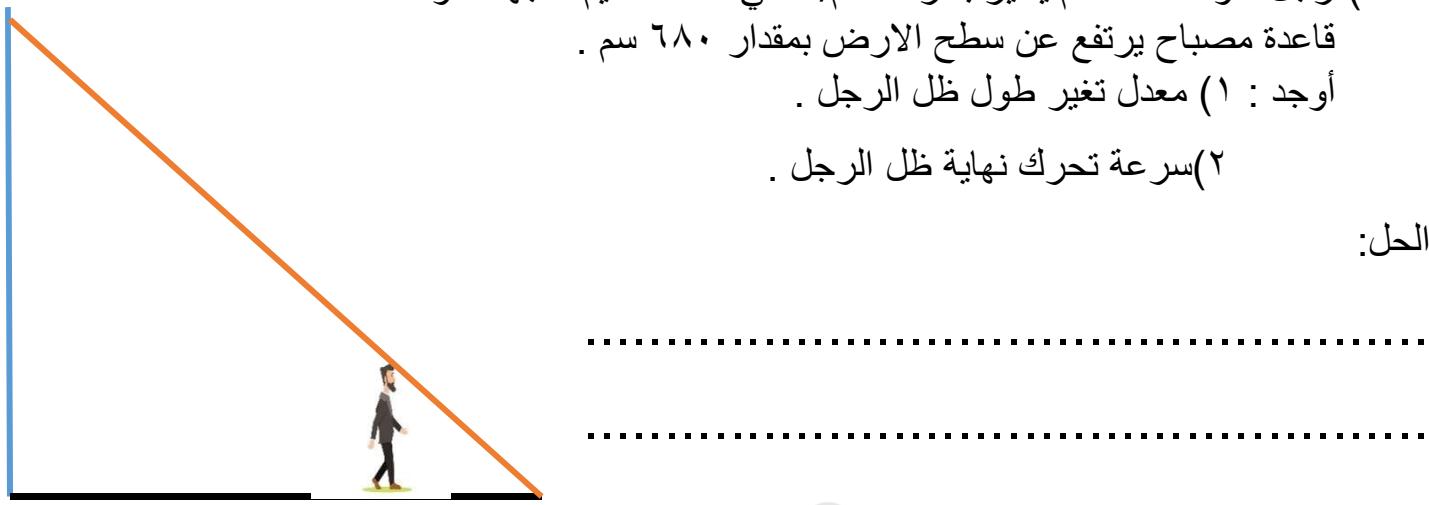
اللهُمَّ لَا تَلْهُنْنَا أَرْجَائِنَا

٣٥) رجل طوله ١٧٠ سم يسير بسرعة ٢م/ث في خط مستقيم متوجه نحو قاعدة مصباح يرتفع عن سطح الأرض بمقدار ٦٨٠ سم.

أوجد : ١) معدل تغير طول ظل الرجل .

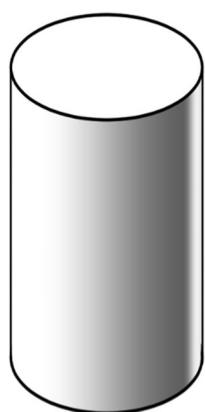
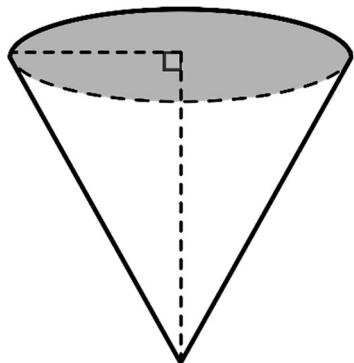
٢) سرعة تحرك نهاية ظل الرجل .

الحل:

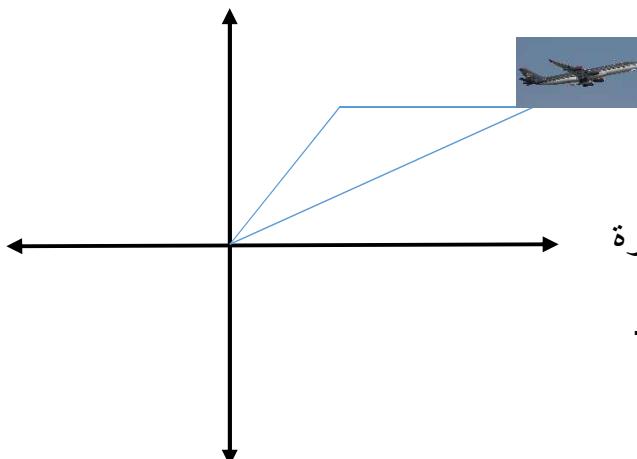


(٣٦) مخروط دائري قائم رأسه لاسفل طول نصف قطر قاعدته ٨٠ سم وارتفاعه ١٦٠ سم يتسرّب منه الماء ويتجمع في وعاء أسطواني الشكل نصف قطر قاعدته ٥٠ سم أوجد ارتفاع الماء في المخروط في اللحظة التي يكون فيها معدل هبوط الماء في المخروط مساوياً لمعدل ارتفاع الماء في الاسطوانة .

الحلقة

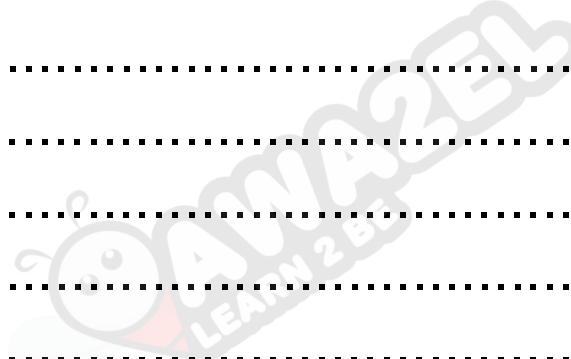


الله يحيى لارت المريخ لة بالرعن ونطليقة لرت القبر القصوى

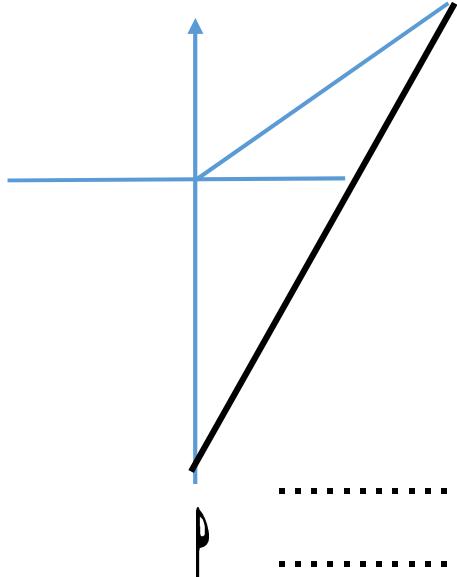


٣٧) أقلعت طائرة من مطار الملكة علياء من النقطة  $\textcircled{1}$  تصぬ مع الافق زاوية قياسها  $60^\circ$  قطعت مسافة ١٥ كم في هذا الاتجاه ثم سارت افقياً مبتعدة عن المطار بسرعة ٧٥٠ كم / الساعة او جد معدل تغير بعد الطائرة عن نقطة الاقلاع  $\textcircled{1}$  بعد مرور دقيقتين على سيرها افقياً .

الحل:

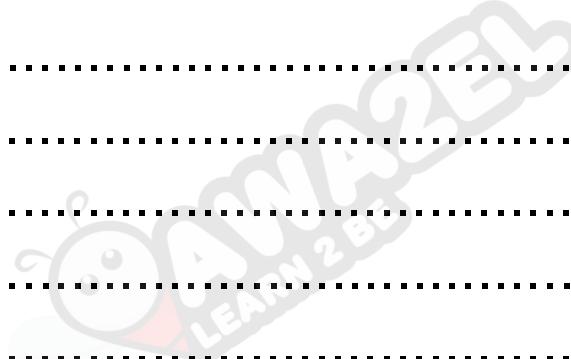


الله يعمر لارت المرينه بالرزن ونطيله لارت القبر القصوه



٣٨) بذات سفينة الحركة من الموقع  $\text{M}$  بسرعة منتظمة ١٨ كم / الساعة في اتجاه الشمال وبعد ساعتين سارت في اتجاه يصنع  $30^\circ$  شمال الشرق أوجد معدل تغير المسافة بين موضع السفينة والموقع  $\text{M}$  بعد ٤ ساعات من بدء الحركة .

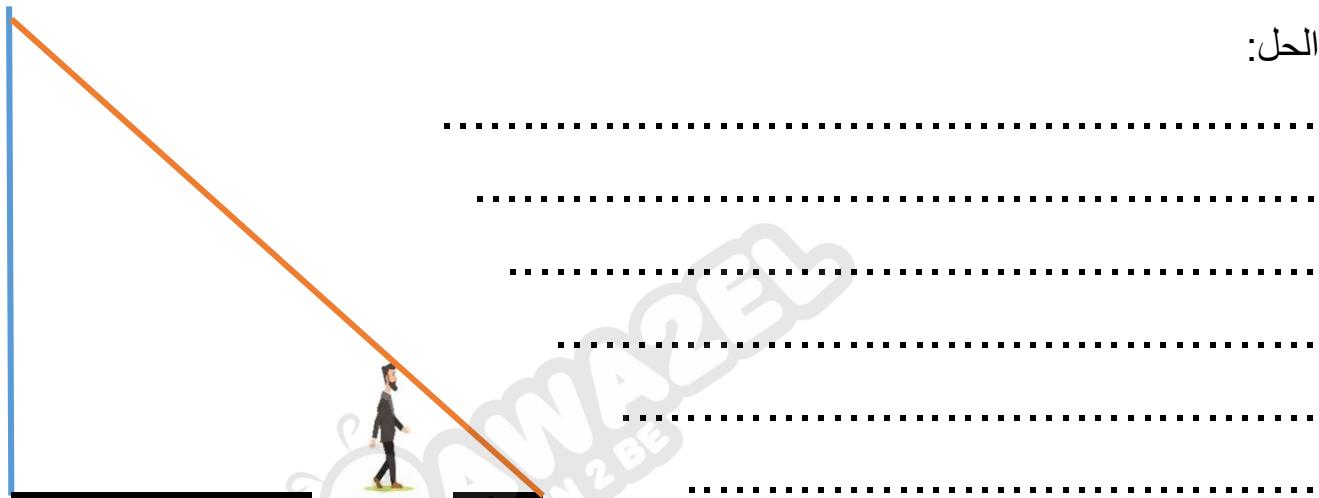
الحل:



الله يعفّ عما ترتكب بغير علم ونبغيك أتقى ما تقصّد

- (٣٩) يسير رجل طوله ١,٦ متر /ث مبتعدا عن عمود إضاءة معلق به مصباح يعلو ٨,٤ عن سطح الأرض .  
أ) معدل تغير طول ظل الرجل .  
ب) سرعة تحرك نهاية ظل الرجل .  
ج) معدل تغير بعد رأس الرجل عن المصباح وذلك عندما يكون الرجل على بعد ٢,٤ متر من عمود الإضاءة

الحل:



اللهُمَّ لَا تَرْكَنْنَا إِلَيْكَ بِالْأَرْضِ وَنَطْلِيْقْنَا إِلَيْكَ بِالْقُمُرِ الْقَصْوَدِ

٤٠) خطان حديديان متلاقيان في زاوية قياسها  $120^\circ$  يسير قطار على أحدهما بسرعة ٦٥ كم/ساعة نحو نقطة التقاء  $\text{م}$  أوجد معدل اقتراب القطار من المحطة **ب** التي تقع على الخط الحديدي الآخر وعلى بعد من  $\text{م}$  قدره  $\frac{3}{4}$  كم .

: الحل

الله يحيي لآلہ ملکہ بالریاضیات و نسلیۃ الریاضیات

### أمثلة على الأحكام في المطالعات:

١) اذا زاد طول نصف قطر دائرة بمعدل  $\frac{4}{\pi}$  سم / ث فان محيط الدائرة يزيد عند هذه اللحظة بمعدل

- (أ)  $\frac{4}{\pi}$  سم / ث      (ب)  $\frac{\pi}{4}$  سم / ث      (ج)  $\frac{1}{8}$  سم / ث      (د) ٨ سم / ث

٢) دائرة يزداد طول نصف قطرها بمعدل ٢ سم / د ومساحتها بمعدل  $\pi r^2$  سـ٢ / د فان طول نصف قطرها عند هذه اللحظة يساوي ..... سم

- (أ)  $\frac{5}{2}$       (ب) ٤      (ج) ١٠      (د) ٢٠

٣) تزداد مساحة سطح كرة بمعدل ثابت ٦ سم / ث عند اللحظة التي يكون فيها طول نصف قطر الكرة ٣٠ سم فإن معدل الزيادة في حجم الكرة = ..... سم $\frac{3}{2}$ /ث

- (أ) ١٨٠      (ب) ٤٠      (ج) ٩٠      (د)  $\pi \cdot 90$

٤) وعاء فارغ حجمه ٤٥ سم ٣ يصب فيه الماء بمعدل ٥ سم $\frac{3}{2}$ /ث فإن الوعاء يمتلئ بعد مرور ..... ثانية

- (أ) ٩      (ب) ١٣٥      (ج) ٤٥      (د) ٥

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

الاستاذ: عادل عواد  
الابداع في الرياضيات

اللهُمَّ إِنِّي أَعُوذُ بِكَ مِنْ أَنْ يَكُونَ ذَرْتَنِي وَلَا يَلْبِقْنِي أَنْتَ أَنْتَ الْقَوْدَمُ

المبحث: الرياضيات  
الفرع: العلمي

## تطبيقات القيم القصوى



١) عددان مجموعهما ٣٠ وحاصل ضربهما اكبر ما يمكن ، اوجد العددين .

الحل:

اللهُمَّ إِنِّي أَعُوذُ بِكَ مِنْ أَنْ يَكُونَ ذَرْفَتِي أَنْ يَكُونَ ذَرْفَتِي

٢) ثلاثة اعداد موجبة مجموعها ٢٦ وثانية ثلاثة امثال أولاهما ،او جد هذه الاعداد بحيث يكون مجموع مربعاتها اصغر ما يمكن .

**الحل:**

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

الاستاذ: عادل عواد  
الابداع في الرياضيات

المبحث: الرياضيات  
الفرع: العلمي

اللهُمَّ إِنِّي أَنْذِكُكَ بِالْأَذْنَانِ وَنَذِيقَاتِ الْقُبُونِ الْقَصْوَدَ

٣) جد مساحة اكبر مستطيل يمكن رسمه داخل دائرة طول نصف قطرها ٣ سم .

**الحل:**

اللهُمَّ إِنِّي أَنْذِكُكَ بِالْأَذْنَانِ وَنَطَقَتْ لِي لِقَاءُ الْقُسْوَةِ

٤) اذا كانت المساحة الكلية لاسطوانة دائرية قائمة هي  $٥٠\pi \text{ سم}^٢$  اوجد اكبر حجم لهذه الاسطوانة .

**الحل:**

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

الاستاذ: عادل عواد  
الابداع في الرياضيات

المبحث: الرياضيات  
الفرع: العلمي

اللهُمَّ إِنِّي أَنْذِكُكَ بِالْأَذْنَانِ وَنَذِيقَاتِ الْقُبُوْدِ

٥) جد مساحة اكبر مستطيل يمكن رسمه داخل دائرة طول نصف قطرها ٣ سم .

**الحل:**

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

الاستاذ: عادل عواد  
الابداع في الرياضيات

المبحث: الرياضيات  
الفرع: العلمي

اللهُمَّ إِنِّي أَعُوذُ بِكَ مِنْ أَنْ يَكُونَ لِي فِي الدِّينِ شَرٌّ

٦) اذا كانت المساحة الكلية لاسطوانة دائرية قائمة هي  $٥٠\pi \text{ سم}^٢$  اوجد اكبر حجم لهذه الاسطوانة .

الحل:

اللهُمَّ إِنِّي أَعُوذُ بِكَ مِنْ أَنْ يُؤْخَذَ عَلَيَّ مَا لَيْسَ مَعِيَ وَمِنْ أَنْ يُؤْخَذَ عَلَيَّ مَا لَمْ يَكُنْ مَعِيَ

- ٧) مستطيل يقع احد اضلاعه على محور السينات ويقع الراسان العلويان للمستطيل على المنحنى  $ص = 4 - س^2$  ، اوجد بعدي المستطيل حتى تكون مساحته اكبر ما يمكن .

الحل:

اللهُمَّ إِنِّي أَنْصَرُكَ بِالْأَذْنَنَ وَنَطَقَتْ لِي قَلْبُكَ أَقْسَمَكَ

٨) نافذة على هيئة مستطيل يعلوه نصف دائرة ينطبق قطرها على احد ابعاد المستطيل فإذا كان محيط النافذة ٦ امتار او جد نصف قطر الدائرة الذي يجعل مساحة النافذة اكبر ما يمكن .

الحل:

لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ الْأَكْبَرُ الْمُزَبِّلُ بِالْأَرْضِ وَنَطَّبِقَتْ أَقْبَلَ الْقُصُوبُ

٩) قطاع دائري محیطه ١٦ سم أوجد طول نصف قطر دائريته عندما تكون **مساحة سطحه أكبر** مما يمكن  
ثم أوجد هذه المساحة .

**الحل:**

اللهُمَّ إِنِّي أَعُوذُ بِكَ مِنْ أَنْ يَكُونَ ذَرْفَتِي أَنْ يَكُونَ وَنْدَلِيقَاتِي أَنْ يَكُونَ أَقْبَاهُ أَنْ يَكُونَ

- ١٠) صفيحة معدنية على شكل مستطيل بعدها ١٠ ، ١٦ سم قطعت من أركانها الاربعة ٤ مربعات متطابقة ثم ثثيت الاجزاء البارزة لتكون صندوقا على شكل متوازي مستطيلات بدون غطاء أوجد طول ضلع المربع المقطوع ليكون حجم الصندوق أكبر ما يمكن .

الحل:

اللهُمَّ إِنِّي أَعُوذُ بِكَ مِنْ أَنْ يُؤْخَذَ عَلَيَّ مَا لَيْسَ مَعِيَ وَلَا تُؤْخِذْنِي أَنْ يُؤْخَذَ عَلَيَّ مَا لَيْسَ مَعِيَ

١١) أوجد أكبر حجم لاسطوانة قائمة إذا كانت المساحة الكلية لسطحها تساوي  $4\pi^2$  سم<sup>٢</sup>  
الحل:

اللهُمَّ إِنِّي أَنْذِكُكَ بِالْأَذْنَانِ وَنَذِيقَاتِ الْقَبْرِ أَقْسِمُكَ

١٢) يراد صنع خزان على شكل متوازي مستطيلات قاعدته مربعة وبدون غطاء بحيث يتسع لاربعة أمتار مكعبة من الماء وتتكلف المادة التي يصنع منها الخزان ١٠ دنانير للمتر المربع أوجد **أبعاد الخزان التي تجعل التكلفة أقل ما يمكن**.

**الحل:**

اللهُمَّ إِنِّي أَعُوذُ بِكَ مِنْ أَنْ يَكُونَ ذَرْفَتِي أَنْتَ أَنْتَ الْمُنْزَهُ عَنِ الْمُنْزَهَةِ

(١٣) أوجد النقطة الواقعه على منحنى :  $s^2 - c^2 = 2$  بحيث تكون المسافة بينها وبين النقطة (١٠) اقل ما يمكن .

الحل:

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

الاستاذ: عادل عواد  
الابداع في الرياضيات

المبحث: الرياضيات  
الفرع: العلمي

اللهُمَّ إِنِّي أَعُوذُ بِكَ مِنْ أَنْ يُؤْخَذَ مِنِّي مَا لَمْ أَكُونْ أَعْلَمُ بِهِ

(٤) أوجد أصغر مساحة للمنطقة المثلثة الواقعة في الربع الأول والمحدودة بالمستقيم المار بالنقطة (٣،٥) ومحوري الاحداثيات.

الحل:

لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ أَكْبَرُ لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ أَكْبَرُ لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ أَكْبَرُ

- ١٥) جدار ارتفاعه ٣ متر ويبعد ثلاثة أمتار عن أحد المنازل ، **أوجد طول أقصر سلم يصل من الأرض إلى المنزل مرتكزا على الجدار .**

**الحل:**

اللهُمَّ إِنِّي أَعُوذُ بِكَ مِنْ أَذَنْتَ وَنَظِيرَاتِ أَقْبَلَتْ أَقْبَلَتْ

(١٦) من مجموعة كل الازواج المرتبة ( $s, c$ ) للاعداد الصحيحة غير السالبة والتي مجموع مسقطيها ٥ ، اوجد الزوج المرتب الذي يجعل حاصل ضرب مربع المسقط الاول ومكعب المسقط الثاني اكبر ما يمكن .

الحل:

اللهُمَّ إِنِّي أَعُوذُ بِكَ مِنْ أَنْ يُكْثَرَ فِي أَرْضِنَا

١٧) مثلث قائم الزاوية طول وتره ٣٠ سم أوجد طول كل من ضلعيه الآخرين إذا كان طول العمود النازل من رأس القائمة على الوتر أكبر ما يمكن .

الحل:

لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ أَكْبَرُ لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ أَكْبَرُ لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ أَكْبَرُ

١٨) برهن أن أكبر مساحة لمستطيل يمكن رسمه داخل دائرة معلومة عندما يكون مربعا ، وأوجد مساحة هذا المربع بدلالة طول نصف قطرها ( نق ) .

الحل:

١٩) تعطى شدة التيارات ( بالامبير ) في دائرة للتيار المتردد عند أي لحظة ن ( ثانية ) بالعلاقة

$$I = 2\pi f t + \text{جاته ما أقصى قيمة للتيار في هذه الدائرة .}$$

## الحل:

٢) اذا كان مجموع مساحتي سطح كرة واسطوانة متفقة معها في نصف القطر يساوي  $\pi r^2 + 2\pi r^2$  فأوجد نصف القطر **عندما يكون مجموع حجميهما أكبر ما يمكن**.

**الحل:**

اللهُمَّ إِنِّي أَعُوذُ بِكَ مِنْ أَنْ يَرَنِي إِذَا دَعَاهُ الْمُؤْمِنُونَ

٢١) يراد تصميم ملصق مستطيل الشكل يحوي ٨٠٠ سم<sup>٢</sup> من المادة المطبوعة بحيث يكون عرض كل من الهاشميين العلوي والسفلي ١٠ سم وكل من الهاشميين الجانبيين ٥ سم ، ما بعده الملصق اللذان يجعلان مساحته أصغر ما يمكن .

**الحل:**

اللهُمَّ إِنِّي أَعُوذُ بِكَ مِنْ أَنْ يُؤْخَذَ عَلَيَّ مَا لَيْسَ مَعِيَ وَلَا مِنْ سَعْيِي

٢٢) أ ) قطر في دائرة طول نصف قطرها نصف رسم مماسان للدائرة عند كل من ١ ، ب من النقطة هـ على الدائرة ، رسم مماس آخر للدائرة قطع المماسين السابقين في ٥ ، جـ على الترتيب . أثبت أن أصغر مساحة لشبه المنحرف ١ ، بـ ، جـ ، ٥ تساوي  $2\pi$  وحدة مربعة .

**الحل:**

لَا إِلَهَ إِلَّا تَعْزِيزُ الْمُرْتَبَاتِ بِالْأَرْضِ وَنَصِيبُهُاتِ الْقُبُوْدِ

(٢٣) سلك طوله ٤ سم الى جزئين ثم ثني الجزء الاول على شكل كربع والثاني على شكل دائرة اوجد طول نصف قطر الدائرة بحيث يكون مجموع مساحتي الشكلين اقل ما يمكن .

الحل:

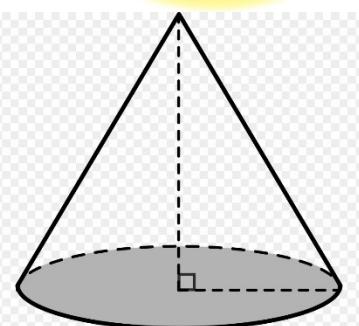
اللهُمَّ إِنِّي أَعُوذُ بِكَ مِنْ أَنْ يَكُونَ ذَرْفَتِي أَنْ يَكُونَ فِي أَذْنِي

(٢٤) وجد أحد مصانع الأجزاء الكهربائية ، انه يكسب ٥٠ دينارا في كل جهاز إذا كان إنتاجه الشهري ٨٠ دينارا فإذا زاد الانتاج عن هذا العدد فإن الربح في كل جهاز يقل ٥٠ قرشا عن كل جهاز زيادة أو جد عدد الأجهزة التي ينتجها المصنع في الشهر ليحقق أكبر ربح ممكن .

**الحل:**

٢٥) قطعة من الورق على شكل قطاع دائري طول نصف قطر دائرته ١٥ سم طويت لتشكل سطح مخروط دائري قائم ارتفاعه ع سم بين ان حجم المخروط ح سم ٣ يعطى بالعلاقة :  $H = \frac{\pi}{3} (U - 225)$  ثم أوجد أكبر حجم ممكن لهذا المخروط.

الحل



اللهُمَّ إِنِّي أَنْذِكُكَ بِالْأَذْنَانِ وَنَذِيقَاتِ الْقَبْرِ أَقْسِمُكَ

(٣٥) أوجد أصغر مساحة للمنطقة المثلثة الواقعة في الربع الاول والمحدودة بالمستقيم المار بالنقطة (٣،٥)

ومحوري الاحداثيات .

الحل :

الله يعفّ عما ترتكب بغير علم ونطلب له ألا يعذّبنا

٢٧) أثبت أنه لجميع قيم  $s \in \mathbb{R}$  تتحقق المتباينة  $\frac{1}{s^2 + b} \geq \frac{1}{ab}$  حيث  $a > 0$  ،  $b > 0$



الحل :

٢٨) أوجد النقط على منحنى الاقتران  $w(s) = \frac{6}{s^2 + 3}$  والتي يكون ميل المماس عندها أصغر ما يمكن  
أيضاً النقط التي يكون ميل المماس عندها أكبر ما يمكن .

الحل:



الله يعفّ عما ترتكب بغير علم ونبغيك ألا ترتكب ألا ترتكب

٢٩) اذا كان طولا ضلعين في مثلث هما الثابتان  $1^\circ$  ،  $2^\circ$  فثبت أن مساحة سطحه تكون أكبر ما يمكن عندما يكون ضلعه الثالث قطر في الدائرة المارة برؤوسه .



الحل :

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

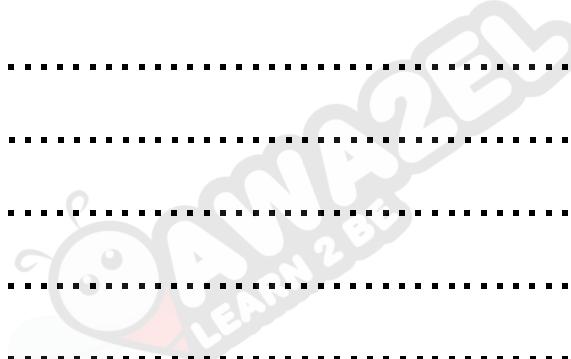
الاستاذ: عادل عواد  
الابداع في الرياضيات

المبحث: الرياضيات  
الفرع: العلمي

الله يعفّ عما ترتكب بغير علم ونطلب له العفو والغفران

٣٠) ا، ب، ج، ه مربع طول ضلعه ١٠ سم ،  $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD} = \overline{DA}$  بحيث  $B = \frac{3}{2}S$   
أوجد قيمة س التي تجعل مساحة  $\Delta ABD$  أصغر ما يمكن .

الحل :



الله يعفّ عما ترتكب من ذنب ونطّب لك أثواب ما تقوّى

٣١) ينمو حجم مزرعة بكثيريا موضوعة في وسط غذائي طبقا للعلاقة  $V(n) = \frac{2000}{n+100} + 2000$  حيث الزمن  $n$  مقيس بالساعات عين القيمة العظمى لحجم المزرعة .

الحل :

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

الاستاذ: عادل عواد  
الابداع في الرياضيات

المبحث: الرياضيات  
الفرع: العلمي

الله يعمرك يا معلم و نطلب لك بالازمنة القىم القصوى

٣٢) قطعت أسطوانة حجمها  $\frac{3}{37}$  من كره مصمته طول نصف قطرها ناق أثبت ان أكبر حجم لهذه الاسطوانة

$$\text{هو } \frac{\pi r^2 h}{3}$$

الحل:

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

الاستاذ: عادل عواد  
الابداع في الرياضيات

اللهُمَّ إِنِّي أَعُوذُ بِكَ مِنْ أَنْ يُؤْخَذَ مِنِّي مَا لَمْ أَكُونْ أَعْلَمُ

المبحث: الرياضيات  
الفرع: العلمي

(٣٣) عين أكبر مساحة لسطح شبه المنحرف  $\triangle ABC$  الذي فيه  $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$  ،  $AB = 5$  سم = بـ جـ

الحل :