

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề thi gồm 02 trang)

Ngày thi: 03 tháng 6 năm 2018

Thời gian làm bài: 120 phút (không kể thời gian phát đề)

Bài 1. (1,5 điểm)

Cho parabol (P): $y = x^2$ và đường thẳng (d): $y = 3x - 2$.

- Vẽ (P) và (d) trên cùng hệ trục tọa độ.
- Tìm tọa độ giao điểm của (P) và (d) bằng phép tính.

Bài 2. (1 điểm)

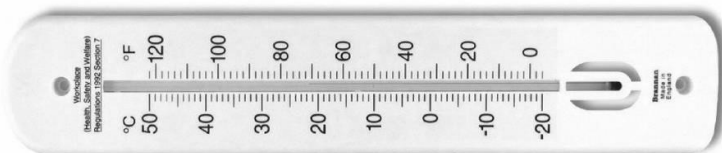
Cho phương trình: $3x^2 - x - 1 = 0$ có 2 nghiệm là x_1, x_2 .

Không giải phương trình, hãy tính giá trị của biểu thức $A = x_1^2 + x_2^2$.

Bài 3. (0,75 điểm)

Mối quan hệ giữa thang nhiệt độ F (Fahrenheit) và thang nhiệt độ C (Celsius) được cho bởi công thức $T_F = 1,8.T_C + 32$, trong đó T_C là nhiệt độ tính theo độ C và T_F là nhiệt độ tính theo độ F. Ví dụ $T_C = 0$ °C tương ứng với $T_F = 32$ °F.

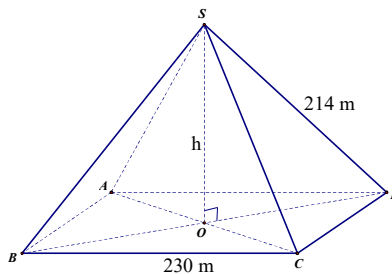
- Hỏi 25 °C tương ứng với bao nhiêu độ F?
- Các nhà khoa học đã tìm ra mối liên hệ giữa A là số tiếng kêu của một con đê trong một phút và T_F là nhiệt độ cơ thể của nó bởi công thức: $A = 5,6.T_F - 275$, trong đó nhiệt độ T_F tính theo độ F. Hỏi nếu con đê kêu 106 tiếng trong một phút thì nhiệt độ của nó khoảng bao nhiêu độ C? (làm tròn đến hàng đơn vị)



Bài 4. (0,75 điểm)

Kim tự tháp Kheops - Ai Cập có dạng hình chóp đều, đáy là hình vuông, các mặt bên là các tam giác cân chung đỉnh (hình vẽ). Mỗi cạnh bên của kim tự tháp dài 214 m, cạnh đáy của nó dài 230 m.

- Tính theo mét chiều cao h của kim tự tháp (làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất).
- Cho biết thể tích của hình chóp được tính theo công thức $V = \frac{1}{3}S.h$, trong đó S là diện tích mặt đáy, h là chiều cao của hình chóp. Tính theo m³ thể tích của kim tự tháp này (làm tròn đến hàng nghìn).



Bài 5. (1 điểm)

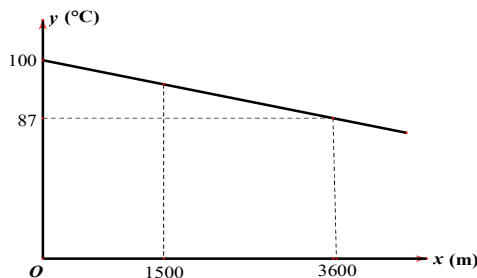
Siêu thị A thực hiện chương trình giảm giá cho khách hàng mua loại túi bột giặt 4 kg như sau: Nếu mua 1 túi thì được giảm 10 000 đồng so với giá niêm yết. Nếu mua 2 túi thì túi thứ nhất được giảm 10 000 đồng và túi thứ hai được giảm 20 000 đồng so với giá niêm yết. Nếu mua từ 3 túi trở lên thì ngoài 2 túi đầu được hưởng chương trình giảm giá như trên, từ túi thứ ba trở đi mỗi túi sẽ được giảm 20% so với giá niêm yết.

a) Bà Tư mua 5 túi bột giặt loại 4 kg ở siêu thị A thì phải trả số tiền là bao nhiêu, biết rằng loại túi bột giặt mà bà Tư mua có giá niêm yết là 150 000 đồng/túi.

b) Siêu thị B lại có hình thức giảm giá khác cho loại túi bột giặt nêu trên là: nếu mua từ 3 túi trở lên thì sẽ giảm giá 15% cho mỗi túi. Nếu bà Tư mua 5 túi bột giặt thì bà Tư nên mua ở siêu thị nào để số tiền phải trả là ít hơn? Biết rằng giá niêm yết của hai siêu thị là như nhau.

Bài 6. (1 điểm)

Nhiệt độ sôi của nước không phải lúc nào cũng là $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ mà phụ thuộc vào độ cao của nơi đó so với mực nước biển. Chẳng hạn Thành phố Hồ Chí Minh có độ cao xem như ngang mực nước biển ($x = 0\text{ m}$) thì nước có nhiệt độ sôi là $y = 100\text{ }^{\circ}\text{C}$ nhưng ở thủ đô La Paz của Bolivia, Nam Mỹ có độ cao $x = 3600\text{ m}$ so với mực nước biển thì nhiệt độ sôi của nước là $y = 87\text{ }^{\circ}\text{C}$. Ở độ cao trong khoảng vài km, người ta thấy mối liên hệ giữa hai đại lượng này là một hàm số bậc nhất $y = ax + b$ có đồ thị như sau:



x : là đại lượng biểu thị cho độ cao so với mực nước biển.
 y : là đại lượng biểu thị cho nhiệt độ sôi của nước.

a) Xác định các hệ số a và b .

b) Thành phố Đà Lạt có độ cao 1500 m so với mực nước biển. Hỏi nhiệt độ sôi của nước ở thành phố này là bao nhiêu?

Bài 7. (1 điểm)

Năm học 2017 – 2018, Trường THCS Tiến Thành có ba lớp 9 gồm 9A, 9B, 9C trong đó lớp 9A có 35 học sinh và lớp 9B có 40 học sinh. Tổng kết cuối năm học, lớp 9A có 15 học sinh đạt danh hiệu học sinh giỏi, lớp 9B có 12 học sinh đạt danh hiệu học sinh giỏi, lớp 9C có 20% học sinh đạt danh hiệu học sinh giỏi và toàn khối 9 có 30% học sinh đạt danh hiệu học sinh giỏi. Hỏi lớp 9C có bao nhiêu học sinh?

Bài 8. (3 điểm)

Cho tam giác nhọn ABC có $BC = 8\text{ cm}$. Đường tròn tâm O đường kính BC cắt AB, AC lần lượt tại E và D. Hai đường thẳng BD và CE cắt nhau tại H.

a) Chứng minh: AH vuông góc với BC.

b) Gọi K là trung điểm của AH. Chứng minh tứ giác OEKD nội tiếp.

c) Cho $\widehat{BAC} = 60^{\circ}$. Tính độ dài đoạn DE và tỉ số diện tích của hai tam giác AED và ABC.

HẾT

ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN CHẤM

Bài 1. (1,5 điểm)

Cho parabol (P): $y = x^2$ và đường thẳng (d): $y = 3x - 2$.

- Vẽ (P) và (d) trên cùng hệ trục tọa độ.
- Tìm tọa độ giao điểm của (P) và (d) bằng phép tính.

a)

Vẽ (P) 0,5đ

Vẽ (d) 0,25đ

b) Phương trình HĐGD cho 2 nghiệm 1 ; 2 0,25đ

Tọa độ các giao điểm (1;1), (2;4) 0,5đ

Bài 2. (1 điểm)

Cho phương trình: $3x^2 - x - 1 = 0$ có 2 nghiệm là x_1, x_2 .

Không giải phương trình, hãy tính giá trị của biểu thức $A = x_1^2 + x_2^2$.

Giải.

Tổng $x_1 + x_2 = \frac{1}{3}$ 0,25đ

Tích $x_1 x_2 = -\frac{1}{3}$ 0,25đ

$A = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1 x_2 = \frac{1}{9} - 2 \cdot \frac{-1}{3} = \frac{7}{9}$ 0,5đ

Bài 3. (0,75 điểm)

Mối quan hệ giữa thang nhiệt độ F (Fahrenheit) và thang nhiệt độ C (Celsius) được cho bởi công thức $T_F = 1,8.T_C + 32$, trong đó T_C là nhiệt độ tính theo độ C và T_F là nhiệt độ tính theo độ F.

Giải.

- Hỏi 25 độ C tương ứng với bao nhiêu độ F?

$T_F = 1,8.25 + 32 = 77$ (°F) 0,25đ

- Các nhà khoa học đã tìm ra mối liên hệ giữa số tiếng kêu của một con dế trong một phút A và nhiệt độ cơ thể T của nó bởi công thức: $A = 5,6T - 275$, ở đây đơn vị của T tính theo độ F. Hỏi nếu con dế kêu 106 tiếng/phút thì nhiệt độ của nó khoảng bao nhiêu độ C? (làm tròn đến hàng đơn vị)

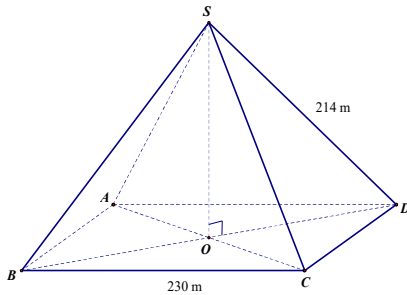
Nhiệt độ cơ thể của dế: $T_F = \frac{A + 275}{5,6} = \frac{106 + 275}{5,6} \approx 68$ °F 0,25đ

Nhiệt độ của con dế tính theo độ C : $(68 - 32) : 1,8 = 20$ °C 0,25đ

Bài 4. (0,75 điểm)

Kim tự tháp Kheops - Ai Cập có dạng hình chóp đều, đáy là hình vuông, các mặt bên là các tam giác cân chung đỉnh (hình vẽ). Mỗi cạnh bên của kim tự tháp dài 214 m, cạnh đáy của nó dài 230 m.

- a) Tính theo mét chiều cao h của kim tự tháp (làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất).
- b) Cho biết thể tích của hình chóp được tính theo công thức $V = \frac{1}{3}S.h$, trong đó S là diện tích mặt đáy, h là chiều cao của hình chóp. Tính theo m^3 thể tích của kim tự tháp này (làm tròn đến hàng nghìn).



Giải.

- a) $BD = \sqrt{BC^2 + CD^2} = 230\sqrt{2}$
 $\Rightarrow OD = 115\sqrt{2}$ 0,25đ
- $h = SO = \sqrt{SD^2 - OD^2} \approx 139,1\text{m}$ 0,25đ
- b) $S = BC^2 = 52900 \text{ m}^2$
 $V = \frac{1}{3}S.h \approx \frac{1}{3}.52900.139,1 \approx 2\,453\,000 \text{ m}^3$ 0,25đ

Bài 5. (1 điểm)

Siêu thị A thực hiện chương trình giảm giá khi mua một loại túi bột giặt 4 kg như sau: Nếu mua 1 túi thì được giảm 10 000 đồng so với giá niêm yết. Nếu mua 2 túi thì túi thứ nhất được giảm 10 000 đồng và túi thứ hai được giảm 20 000 đồng so với giá niêm yết. Nếu mua từ 3 túi trở lên thì ngoài 2 túi đầu được hưởng chương trình giảm giá như trên, từ túi thứ ba trở đi mỗi túi sẽ được giảm 20% so với giá niêm yết.

a) Bà Tư mua 5 túi bột giặt loại 4 kg ở siêu thị A thì phải trả số tiền là bao nhiêu biết rằng loại túi bột giặt mà bà Tư mua có giá niêm yết là 150 000 đồng /túi.

b) Siêu thị B lại có hình thức giảm giá khác cho loại túi bột giặt nêu trên là: nếu mua từ 3 túi trở lên thì sẽ giảm giá 15% cho mỗi túi. Nếu bà Tư mua 5 túi bột giặt thì bà Tư nên mua ở siêu thị nào để số tiền phải trả là ít hơn? Biết rằng giá niêm yết của hai siêu thị là như nhau.

Giải:

- a) Số tiền bà Tư phải trả khi mua 5 túi ở siêu thị A là:

$$(150\,000 - 10\,000) + (150\,000 - 20\,000) + 3 \cdot 150\,000 \cdot 80\% = 630\,000 \text{ (đồng)}$$

0,5đ

- b) Số tiền bà Tư phải trả khi mua 5 túi ở siêu thị B là :

$$5 \cdot 150\,000 \cdot 85\% = 637\,500 \text{ (đồng)}$$

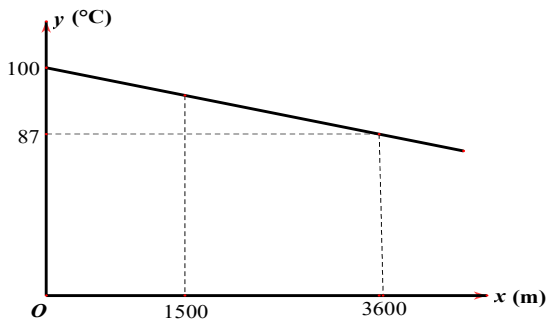
0,25đ

Vậy bà Tư nên mua ở siêu thị A để được lợi hơn.

0,25đ

Bài 6. (1 điểm)

Nhiệt độ sôi của nước không phải lúc nào cũng là $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ mà phụ thuộc vào độ cao của nơi đó so với mực nước biển. Chẳng hạn Thành phố Hồ Chí Minh có độ cao xem như ngang mực nước biển ($x=0\text{ m}$) thì nước có nhiệt độ sôi là $y=100\text{ }^{\circ}\text{C}$ nhưng ở thủ đô La Paz của Bolivia, Nam Mỹ có độ cao $x=3600\text{ m}$ so với mực nước biển thì nhiệt độ sôi của nước là $y=87\text{ }^{\circ}\text{C}$. Ở độ cao trong khoảng vài km, người ta thấy mối liên hệ giữa hai đại lượng này là một hàm số bậc nhất $y=ax+b$ có đồ thị như sau:



x : là đại lượng biểu thị cho độ cao so với mực nước biển.
 y : là đại lượng biểu thị cho nhiệt độ sôi của nước.

- Xác định các hệ số a và b .
- Thành phố Đà Lạt có độ cao 1500 m so với mực nước biển. Hỏi nhiệt độ sôi của nước ở thành phố này là bao nhiêu ?

Giải.

- Ta có :

$$\begin{cases} 100 = a \cdot 0 + b \\ 87 = a \cdot 3600 + b \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b = 100 \\ a = \frac{-13}{3600} \approx -0,0036 \end{cases} \quad 0,5đ$$

- Nhiệt độ sôi của nước ở TP Đà Lạt là :

$$y = \frac{-13}{3600} \cdot 1500 + 100 = \frac{1135}{12} \approx 94,6\text{ }^{\circ}\text{C} \quad 0,5đ$$

Bài 7. (1 điểm)

Năm học 2017 – 2018, Trường THCS Tiến Thành có ba lớp 9 gồm 9A, 9B, 9C trong đó lớp 9A có 35 học sinh và lớp 9B có 40 học sinh. Tổng kết cuối năm học, lớp 9A có 15 học sinh đạt danh hiệu học sinh giỏi, lớp 9B có 12 học sinh đạt danh hiệu học sinh giỏi, lớp 9C có 20% học sinh đạt danh hiệu học sinh giỏi và toàn khối 9 có 30% học sinh đạt danh hiệu học sinh giỏi. Hỏi lớp 9C có bao nhiêu học sinh?

Giải.

Gọi x là số học sinh lớp 9C \Rightarrow số học sinh giỏi của lớp 9C là: $0,2x$ 0,25đ

Ta có phương trình: $\frac{15 + 12 + 0,2x}{35 + 40 + x} = 0,3$ 0,5đ

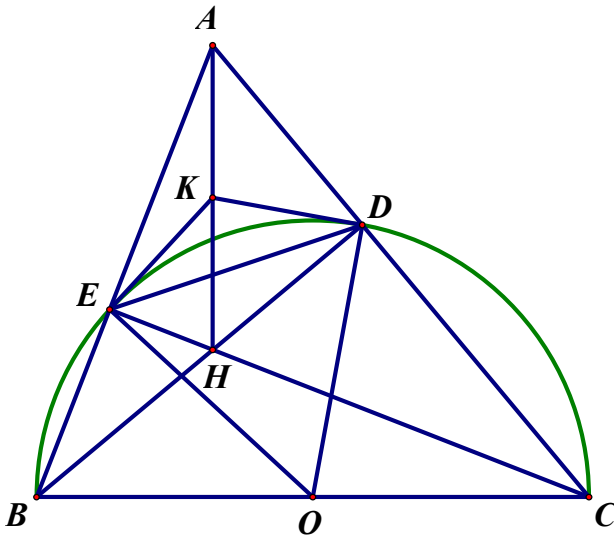
$\Leftrightarrow 27 + 0,2x = 22,5 + 0,3x \Leftrightarrow x = 45$ 0,25đ

Bài 8. (3 điểm)

Cho tam giác nhọn ABC có BC = 8 cm. Đường tròn tâm O đường kính BC cắt AB, AC lần lượt tại E và D. Hai đường thẳng BD và CE cắt nhau tại H.

- Chứng minh AH vuông góc với BC.
- Gọi K là trung điểm của AH. Chứng minh tứ giác OEKD nội tiếp.
- Cho $\widehat{BAC} = 60^\circ$. Tính độ dài đoạn DE và tỉ số diện tích của hai tam giác AED và ABC.

Giải.



- Ta có $\widehat{BDC} = \widehat{BEC} = 90^\circ$ 0,25đ
 \Rightarrow BD, CE là hai đường cao của tam giác ABC 0,25đ
 \Rightarrow H là trực tâm của tam giác ABC 0,25đ
 \Rightarrow AH vuông góc với BC. 0,25đ
- Ta có $\widehat{AEH} + \widehat{ADH} = 90^\circ + 90^\circ = 180^\circ$ 0,25đ
 \Rightarrow tứ giác ADHE nội tiếp đường tròn đường kính AH 0,25đ
 \Rightarrow K là tâm của đường tròn này $\Rightarrow \widehat{EKD} = 2\widehat{EAD}$ 0,25đ
 Lại có $\widehat{EOD} = 2\widehat{EBD}$ 0,25đ
 Suy ra $\widehat{EKD} + \widehat{EOD} = 2(\widehat{EAD} + \widehat{EBD}) = 180^\circ \Rightarrow$ đpcm. 0,25đ
- $\widehat{BAC} = 60^\circ \Rightarrow \widehat{ABD} = 30^\circ \Rightarrow \widehat{EOD} = 60^\circ$ 0,25đ
 \Rightarrow OED là tam giác đều $\Rightarrow DE = 4$ cm. 0,25đ
 Mặt khác $\triangle ADE \sim \triangle ABC$ 0,25đ
 $\Rightarrow \frac{S_{ADE}}{S_{ABC}} = \left(\frac{DE}{BC}\right)^2 = \frac{1}{4}$. 0,25đ