

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

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

Ngày thi: 03/06/2018

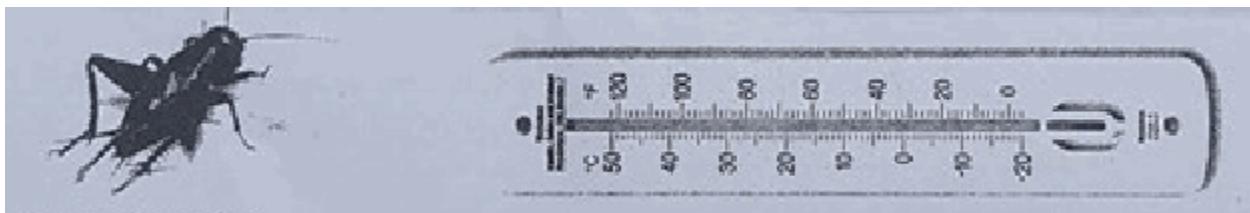
Bài 1 (1,5 điểm) Cho parabol (P) : $y = x^2$ và đường thẳng (d) : $y = 3x - 2$.

- a) Vẽ (P) và (d) trên cùng hệ trục tọa độ.
- b) 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 $A = x_1^2 + x_2^2$.

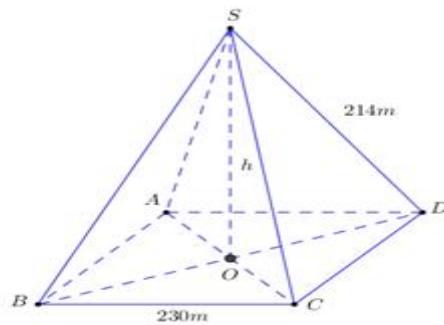
Bài 3 (1 điểm). Mối quan hệ giữa thang nhiệt độ F (Fahrenheit) và thang nhiệt độ C (Celsius) được cho bởi công thức $T_F = 1,8T_C + 32$, trong đó T_C là nhiệt độ tính theo độ C và T_F là nhiệt độ tính theo độ F. Ví dụ $T_C = 0^\circ$ C tương ứng với $T_F = 32^\circ$ F.

- a) Hỏi 25° C tương ứng với bao nhiêu độ F ?
- b) Các nhà khoa học đã tìm ra mối liên hệ giữa A là số tiếng kêu của một con dế trong một phút và T_F là nhiệt độ cơ thể của nó bởi công thức $A = 5,6T_F - 275$, trong đó T_F là nhiệt độ tính theo độ F. Hỏi nếu con dế 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.

- 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 $V = \frac{1}{3}Sh$, 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 (làm tròn đến hàng nghìn).

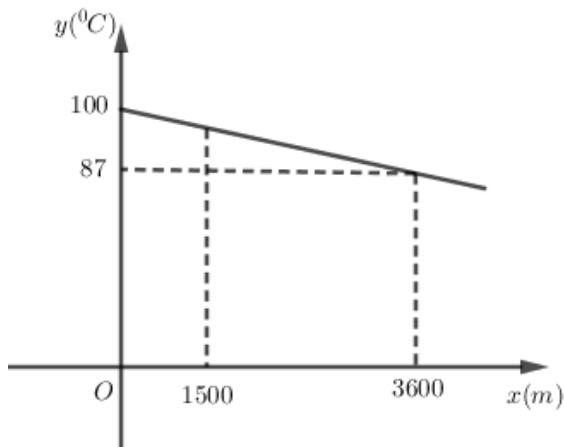


Bài 5 (1 điểm). Siêu thị A thực hiện chương trình giảm giá cho khách hàng mua loại túi bột giặt 4 kg như sau: Nếu mua 1 túi thì được giảm giá 10 000 đồng so với giá niêm yết. Nếu mua 2 túi thì túi thứ nhất được giảm 10 000 đồng và túi thứ hai được giảm 20 000 đồng so với giá niêm yết. Nếu mua từ 3 túi 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 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°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 $y = 100^{\circ}\text{C}$ 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 $y = 87^{\circ}\text{C}$. 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.

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

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT
THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN TUYENSINH247.COM

Bài 1 (1,5 điểm)

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

a) Vẽ (P) và (d) trên cùng hệ trục tọa độ.

+) Vẽ đồ thị hàm số (P) : $y = x^2$:

Ta có bảng giá trị:

x	-2	-1	0	1	2
$y = x^2$	4	1	0	1	4

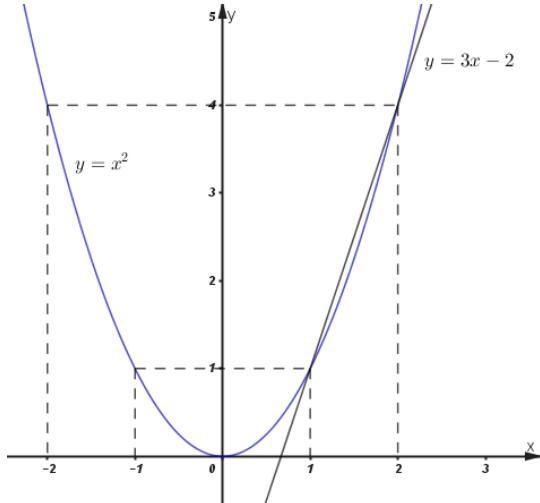
Đồ thị hàm số (P) có hình dạng đường cong đi qua các điểm $(0; 0)$, $(-1; 1)$, $(-2; 4)$, $(1; 1)$, $(2; 4)$.

+) Vẽ đồ thị hàm số: (d) : $y = 3x - 2$.

x	1	2
$y = 3x - 2$	1	4

Đồ thị hàm số (d) : $y = 3x - 2$ là đường thẳng đi qua các điểm $(1; 1)$, $(2; 4)$.

Đồ thị hàm số:



b) Tìm tọa độ giao điểm của (P) và (d) bằng phép tính.

Hoành độ giao điểm của (d) và (P) là nghiệm của phương trình:

$$\begin{aligned} x^2 &= 3x - 2 \Leftrightarrow x^2 - 3x + 2 = 0 \\ &\Leftrightarrow (x-1)(x-2) = 0 \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} x-1=0 \\ x-2=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \Rightarrow y=1 \\ x=2 \Rightarrow y=4 \end{cases}. \end{aligned}$$

Vậy đường thẳng (d) cắt (P) tại hai điểm phân biệt: (1; 1) và (2; 4).

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 $A = x_1^2 + x_2^2$.

Phương trình $3x^2 - x - 1 = 0$ có $ac = 3 \cdot (-1) < 0$ nên có hai nghiệm x_1, x_2 .

Áp dụng hệ thức Vi-ét ta có:
$$\begin{cases} x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = \frac{1}{3} \\ x_1 x_2 = \frac{c}{a} = -\frac{1}{3} \end{cases}$$

$$\Rightarrow A = x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1 x_2 = \left(\frac{1}{3}\right)^2 - 2 \cdot \left(-\frac{1}{3}\right) = \frac{1}{9} + \frac{2}{3} = \frac{7}{9}.$$

Vậy $A = \frac{7}{9}$.

Bài 3 (1 điểm):

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

a) Hỏi 25° C tương ứng với bao nhiêu độ F ?

Với $T_C = 25^\circ$ C thay vào biểu thức $T_F = 1,8T_C + 32$, ta được $T_F = 1,8 \cdot 25 + 32 = 77^\circ$ F.

Vậy 25° C tương ứng với 77 độ F.

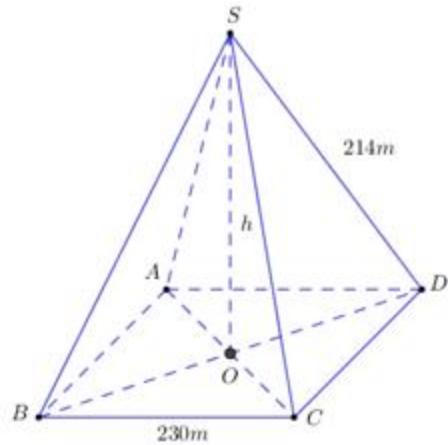
b) Các nhà khoa học đã tìm ra mối liên hệ giữa A là số tiếng kêu của một con dê trong một phút và T_F là nhiệt độ cơ thể của nó bởi công thức $A = 5,6T_F - 275$, trong đó T_F là nhiệt độ tính theo độ F. Hỏi nếu con dê kêu 106 tiếng trong một phút thì nhiệt độ của nó khoảng bao nhiêu độ C? (làm tròn đến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

Con dê kêu 106 tiếng trong một phút suy ra $106 = 5,6T_F - 275 \Leftrightarrow 5,6T_F = 381 \Leftrightarrow T_F = \frac{1905}{28}$.

Mà $T_F = 1,8T_C + 32$ suy ra $T_C = \frac{T_F - 32}{1,8} = \frac{\frac{1905}{28} - 32}{1,8} \approx 20^\circ$ C (làm tròn đến hàng đơn vị)

Vậy khi con dê kêu 106 tiếng trong một phút thì nhiệt độ của nó khoảng 20 độ C.

Bài 4:



a) Tính theo mét chiều cao h của kim tự tháp (*làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất*).

$ABCD$ là hình vuông $\Rightarrow \Delta ABD$ vuông cân tại A . Theo Py-ta-go, ta có:

$$BD = \sqrt{AB^2 + AD^2} = \sqrt{2}AB = 230\sqrt{2} (m)$$

$ABCD$ là hình vuông $\Rightarrow O$ là trung điểm của BD $\Rightarrow OB = \frac{BD}{2} = \frac{230\sqrt{2}}{2} = 115\sqrt{2}$ (m)

ΔSOB vuông tại O , theo Py-ta-go, ta có:

$$SO = \sqrt{SB^2 - OB^2} = \sqrt{214^2 - (115\sqrt{2})^2} \approx 139,1 (m) \Rightarrow h \approx 139,1 (m).$$

b) Cho biết thể tích của hình chóp được tính theo công thức $V = \frac{1}{3}Sh$, trong đó S là diện tích đáy, h

là chiều cao của hình chóp. Tính theo m^3 thể tích của kim tự tháp (*làm tròn đến hàng nghìn*).

Diện tích đáy là: $S = S_{ABCD} = CD^2 = 230^2 (m^2)$

Thể tích của hình chóp là: $V = \frac{1}{3}Sh \approx \frac{1}{3} \cdot 230^2 \cdot 139,1 \approx 2452796,667 \approx 2453000 (m^3)$.

Bài 5.

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.

Túi bột giặt thứ nhất có giá sau khi được khuyến mãi là: $150000 - 10000 = 140000$ (đồng)

Túi bột giặt thứ hai có giá sau khi được khuyến mãi là: $150000 - 20000 = 130000$ (đồng)

Từ túi bột giặt thứ ba, mỗi túi có giá sau khi được khuyến mãi là: $150000 - 150000 \cdot 20\% = 120000$ (đồng)

Vậy số tiền bà Tư phải trả để mua 5 túi bột giặt loại 4kg là: $140000 + 130000 + 120000 \cdot 3 = 630000$ (đồng)

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 ít hơn? Biết rằng giá niêm yết của hai siêu thị là như nhau.

Nếu bà Tư mua ở siêu thị B thì mỗi túi bột giặt bà phải mua với giá là: $150000 - 150000 \cdot 15\% = 127500$ (đồng)

Do đó khi mua 5 túi bột giặt loại 4kg ở siêu thị B bà Tư phải trả số tiền là $127500 \cdot 5 = 637500$ (đồng).

Ta thấy $630\ 000$ đồng $<$ $637\ 500$ đồng.

Vậy Bà Tư nên mua ở siêu thị A để số tiền phải trả là ít hơn là $637\ 500 - 630\ 000 = 7\ 500$ đồng

Bài 6 (1 điểm).

a) Xác định các hệ số a và b

Tại TP HCM: $x = 0, y = 100$ nên $100 = a \cdot 0 + b$ (1).

Tại thủ đô La Paz: $x = 3600; y = 87$ nên $87 = a \cdot 3600 + b$ (2).

Từ (1) và (2) ta có:

$$\begin{cases} 100 = a \cdot 0 + b \\ 87 = a \cdot 3600 + b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 100 \\ a = -\frac{13}{3600} \end{cases} \Rightarrow y = -\frac{13}{3600}x + 100$$

Vậy $a = -\frac{13}{3600}; b = 100$.

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

Tại Đà Lạt: $x = 1500 \Rightarrow y = -\frac{13}{3600} \cdot 1500 + 100 = \frac{1135}{12} \approx 94,6$.

Vậy độ sôi của nước ở Đà Lạt là khoảng $94,6^{\circ}$.

Bài 7 (1 điểm)

Gọi số học sinh lớp 9C là x (học sinh) ($x \in N^*$).

Khi đó số học sinh toàn khối 9 là: $40 + 35 + x = 75 + x$ (học sinh).

Số học sinh giỏi lớp 9C là: $20\%x = \frac{x}{5}$ (học sinh).

Số học sinh giỏi toàn khối là: $15 + 12 + \frac{x}{5} = \frac{x + 135}{5}$ (học sinh).

Khối 9 có 30% số học sinh giỏi nên ta có phương trình:

$$\frac{x+135}{5} : (x+75) = \frac{30}{100}$$

$$\Leftrightarrow \frac{x+135}{5(x+75)} = \frac{3}{10}$$

$$\Leftrightarrow 2(x+135) = 3(x+75)$$

$$\Leftrightarrow 2x + 270 = 3x + 225$$

$$\Leftrightarrow x = 45 \text{ (tm).}$$

Vậy số học sinh lớp 9C là 45 học sinh.

Bài 8.

a) Chứng minh AH vuông góc với BC

Ta có các góc $BDC = 90^\circ; BEC = 90^\circ$

(Góc nội tiếp chắn nửa đường tròn)

$$\Rightarrow BD \perp DC \Rightarrow BD \perp AC$$

$$CE \perp BE \Rightarrow CE \perp AB$$

Xét tam giác ABC có $\begin{cases} BD \perp AC \\ CE \perp AC \\ BD \cap CE = H \text{ (gt)} \end{cases} \Rightarrow H \text{ là trực tâm tam giác ABC}$

$$\Rightarrow AH \perp BC.$$

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

Kéo dài AH cắt BC tại F.

Xét tứ giác AEHD có $\angle AEH + \angle ADH = 90^\circ + 90^\circ = 180^\circ \Rightarrow$ Tứ giác AEDH nội tiếp đường tròn đường kính AH.

Lại có K là trung điểm của AH $\Rightarrow K$ là tâm đường tròn ngoại tiếp tứ giác AEHD.

$$\Rightarrow KA = KE = KH = KD$$

$$\Rightarrow \triangle KDH \text{ cân tại } K \Rightarrow \angle KDH = \angle KHD = \angle BHF \quad (1)$$

Xét tam giác OBD có $OB = OD (= R) \Rightarrow \triangle OBD$ cân tại O $\Rightarrow \angle ODB = \angle OBD \quad (2)$

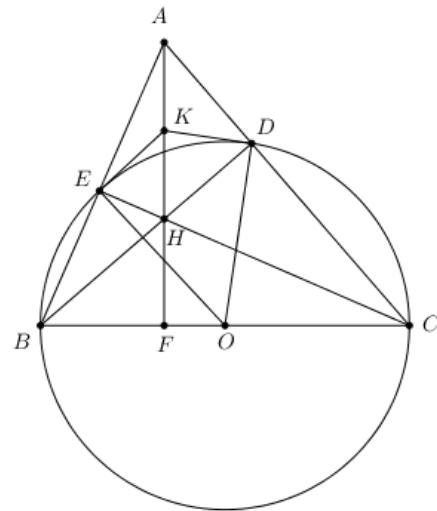
Từ (1) và (2) $\Rightarrow \angle KDH + \angle ODB = \angle BHF + \angle OBD = 90^\circ \Rightarrow \angle KDO = 90^\circ$

Chứng minh tương tự ta có:

$$\triangle KEH \text{ cân tại } K \Rightarrow \angle KEH = \angle KHE = \angle CHF$$

Tam giác OCE có $OC = OE \Rightarrow \triangle OCE$ cân tại O $\Rightarrow \angle OEC = \angle OCE$

$$\Rightarrow \angle KEH + \angle OEC = \angle CHF + \angle OCE = 90^\circ \Rightarrow \angle KEO = 90^\circ$$



Xét tứ giác OEKD có $\angle KDO + \angle KEO = 90^\circ + 90^\circ = 180^\circ \Rightarrow$ Tứ giác OEKD là tứ giác nội tiếp (Tứ giác có tổng hai góc đối bằng 180°)

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

Tứ giác BEDC nội tiếp đường tròn (O)

$$\Rightarrow \angle ABC + \angle EDC = 180^\circ$$

$$\text{Mà } \angle EDC + \angle ADE = 180^\circ \text{ (kề bù)}$$

$$\Rightarrow \angle ABC = \angle ADE$$

+) Xét ΔADE và ΔABC có:

$\angle A$: chung

$$\angle ABC = \angle ADE \text{ (cmt)}$$

$\Rightarrow \Delta ADE$ đồng dạng ΔABC (g-g)

$$\Rightarrow \frac{DE}{BC} = \frac{AD}{AB} \quad (1)$$

+) ΔADB vuông tại D

$$\Rightarrow \frac{AD}{AB} = \cos B A D = \cos 60^\circ = \frac{1}{2} \quad (2)$$

$$\text{Từ (1), (2) suy ra: } \frac{DE}{BC} = \frac{1}{2} \Rightarrow DE = \frac{1}{2} BC = \frac{1}{2} \cdot 8 = 4 \text{ (cm)}$$

Vậy $DE = 4 \text{ cm}$.

$$+) \Delta ADE \text{ đồng dạng } \Delta ABC \text{ với tỉ số đồng dạng } k = \frac{DE}{BC} = \frac{1}{2}$$

$$\text{Khi đó: } \frac{S_{\Delta ADE}}{S_{\Delta ABC}} = k^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}.$$