

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): $y = 3x - 2$.

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 .

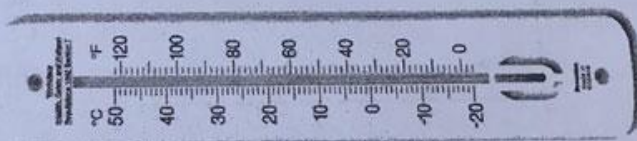
Không giải phương trình, hãy tính giá trị của biểu thức $A = x_1^2 + x_2^2$.

Bài 3. (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 $T_C = 0^\circ\text{C}$ tương ứng với $T_F = 32^\circ\text{F}$.

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: $A = 5,6.T_F - 275$, trong đó nhiệt độ T_F 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)



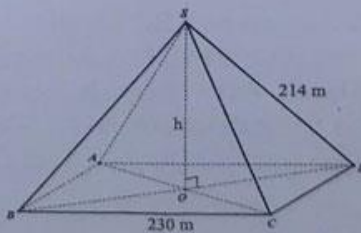
Bài 4. (0,75 điểm)

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 $V = \frac{1}{3}S.h$, 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).



Bài 5. (1 điểm)

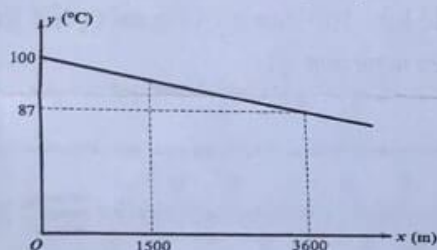
Siêu thị A thực hiện chương trình giảm giá cho khách hàng mua loại túi bột giặt 4 kg như sau: Nếu mua 1 túi thì được giảm 10 000 đồng so với giá niêm yết. Nếu mua 2 túi thì túi thứ nhất được giảm 10 000 đồng và túi thứ hai được giảm 20 000 đồng so với giá niêm yết. Nếu mua từ 3 túi trở lên thì ngoài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

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.

Câu 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.

Cách giải:

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

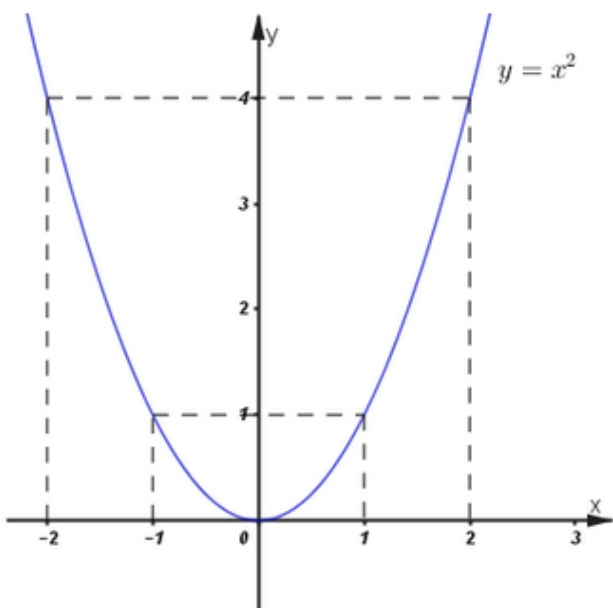
a) Vẽ (P) và (d) trên cùng hệ trục tọa độ.

Ta có bảng giá trị:

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

Đồ thị hàm số:

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



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

Phương trình $3x^2 - x - 1 = 0$ có nghiệm là x_1, x_2

Áp dụng định lý Viet ta có:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = \frac{1}{3} \\ x_1 x_2 = \frac{c}{a} = -\frac{1}{3} \end{cases}$$

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

Vậy $A = \frac{7}{9}$

Bài 3:

a) Với $T_C = 25^\circ \text{C}$ thay vào biểu thức $T_F = 1,8.T_C + 32$, ta được $T_F = 1,8.25 + 32 = 77^\circ \text{F}$.

Vậy 25°C tương ứng với 77°F .

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

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

Vậy khi con đê kêu 106 tiếng trong một phút thì nhiệt độ của nó khoảng 20°C ,

Bài 4:

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

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

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

$\triangle SOB$ vuông tại O , theo Py-ta-go, ta có:

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

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

$$\text{Thể tích của hình chóp là: } V = \frac{1}{3}Sh \approx \frac{1}{3}.230^2.139,1 \approx 2452796,7 \text{ (m}^3\text{)}.$$

Câu 5:

a) Giá của túi thứ nhất : $150\,000 - 10\,000 = 140\,000$ (đồng)

Giá của túi thứ hai : $150\,000 - 20\,000 = 130\,000$ (đồng)

Giá của 3 túi còn lại : $150\,000 \times (100\% - 20\%) = 120\,000$ (đồng/túi)

=> Giá của cả 3 túi sau là : $120\,000 \times 3 = 360\,000$

Vậy 5 túi bột giặt loại 4 kg bà Tư mua ở siêu thị A có giá tổng cộng là : $140\,000 + 130\,000 + 360\,000 = 630\,000$ (đồng)

b)

Giá của 5 túi ở siêu thị B là: $150\,000 \times (100\% - 15\%) \times 5 = 127\,500 \times 5 = 637\,500$ (đồng) > 630 000 đồng.

Vậy, bà Tư nên mua 5 túi ở siêu thị A để có số tiền phải trả ít hơn.

Câu 6:

a) Từ đồ thị ở bài với hàm số bậc nhất $y = ax + b$ ta có:

$$100 = 0a + b \Rightarrow b = 100$$

$$87 = 3600a + b \Rightarrow a = \frac{-13}{3600}$$

b) Ta có hàm số : $y = \frac{-13}{3600}x + 100$

Vậy nhiệt độ sôi của Đà Lạt là : $y = \frac{-13}{3600} \cdot 1500 + 100 = 94.583$ (°C).

Câu 7:

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

Khi đó số học sinh 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 trường 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:

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

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

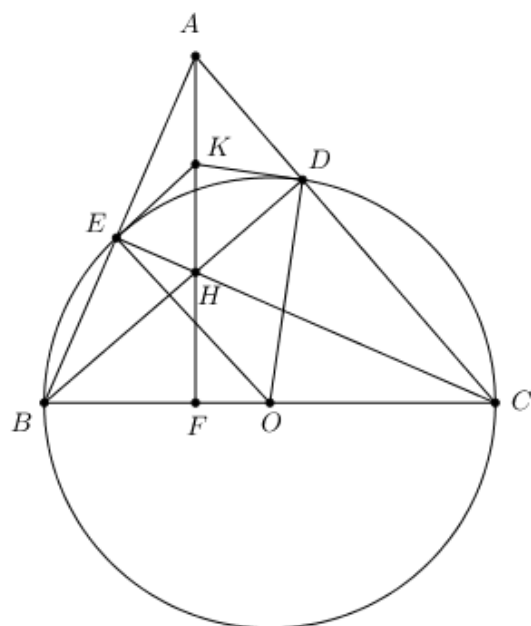
$$\Leftrightarrow 2(x + 135) = 3(x + 75)$$

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

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

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

Bài 8.



a) Ta có $\widehat{BDC} = 90^\circ$; $\widehat{BEC} = 90^\circ$ (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) Kéo dài AH cắt BC tại F.

Xét tam giác vuông ACF ta có $\widehat{CAF} + \widehat{ACF} = 90^\circ \Rightarrow \widehat{CAF} = 90^\circ - \widehat{ACF} = 90^\circ - \widehat{ACB}$

Xét tam giác vuông BDC có : $\widehat{DBC} + \widehat{BCD} = 90^\circ \Rightarrow \widehat{DBC} = 90^\circ - \widehat{BCD} = 90^\circ - \widehat{ACB}$

$$\Rightarrow \overline{CE} = \overline{BD}.$$

Xét tứ giác AEHD có $\widehat{AEH} + \widehat{ADH} = 90^\circ + 90^\circ = 180^\circ \Rightarrow$ 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 $AEHD$.

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

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

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

$$\text{Từ (1) và (2)} \Rightarrow \widehat{KDH} + \widehat{ODB} = \widehat{BHF} + \widehat{OBD} = 90^\circ \Rightarrow \widehat{KDO} = 90^\circ$$

Chứng minh tương tự ta có:

$$\Delta KEH \text{ cân tại K} \Rightarrow \widehat{KEH} = \widehat{KHE} = \widehat{EHF}$$

$$\text{Tam giác OCE có OC = OE} \Rightarrow \Delta OCE \text{ cân tại O} \Rightarrow \widehat{OEC} = \widehat{OCE}$$

$$\Rightarrow \widehat{KEH} + \widehat{OEC} = \widehat{EHF} + \widehat{OCE} = 90^\circ \Rightarrow \widehat{KEO} = 90^\circ$$

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

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

Tứ giác BEDC nội tiếp đường tròn (O)

$$\Rightarrow \widehat{ABC} + \widehat{EDC} = 180^\circ$$

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

$$\Rightarrow \widehat{ABC} = \widehat{ADE}$$

+) Xét ΔADE và ΔABC có:

$$\widehat{A} : \text{chung}$$

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

$$\Rightarrow \Delta ADE \text{ đồng dạng } \Delta ABC \text{ (g-g)}$$

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

+) ΔADB vuông tại D

$$\Rightarrow \frac{AD}{AB} = \cos \widehat{BAD} = \cos 60^\circ = \frac{1}{2} \text{ (2)}$$

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

Vậy $DE = 4 \text{ cm}$.

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

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

