

Đề thi thử vào lớp 10 môn Toán trường THPT Chuyên KHTN năm học 2017 - 2018 (lần 3)

TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN
TRƯỜNG THPT CHUYÊN KHTN

ĐỀ THI KIỂM TRA KIẾN THỨC LỚP 9
NĂM HỌC 2017-2018

Môn: TOÁN HỌC (Toán chung – Đợt 3, ngày 07/04/2018)
Thời gian làm bài: 120 phút, không kể thời gian phát đề

Câu 1.

a) Giải phương trình

$$\sqrt{x+2}(x+\sqrt{2x+1})=x+2+x\sqrt{2x+1}.$$

b) Giải hệ phương trình

$$\begin{cases} x^2+2xy=3, \\ x^3+3x=4y^3. \end{cases}$$

Câu 2.

a) Tìm tất cả các số nguyên tố p sao cho $2p^2+1$ là số nguyên tố.

b) Cho các số dương a, b thỏa mãn $a^2-b^2=4$. Tìm giá trị nhỏ nhất của $P=2a-b$.

Câu 3. Cho tam giác nhọn ABC có $\widehat{BAC}=60^\circ$ và $AB>AC$. Gọi O và H lần lượt là tâm đường tròn ngoại tiếp và trực tâm của tam giác ABC .

a) Chứng minh rằng $BCHO$ là tứ giác nội tiếp.

b) Chứng minh rằng $BH-HC=\sqrt{3}HO$.

Câu 4. Xếp 2018 quả bóng được đánh số từ 1 đến 2018 lên một đường tròn. Với hai quả bóng bất kì được xếp kế nhau, ta tính hiệu của hai số ghi trên hai quả bóng (lấy số lớn trừ số bé). Gọi S là tổng tất cả các hiệu đó. Tìm giá trị nhỏ nhất của S .

-----HẾT-----

Đáp án đề thi thử vào lớp 10 môn Toán trường THPT Chuyên KHTN năm học 2017 - 2018

TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN
TRƯỜNG THPT CHUYÊN KHTN

ĐÁP ÁN ĐỀ THI KIỂM TRA KIẾN THỨC
LỚP 9 NĂM HỌC 2017-2018

Môn: TOÁN HỌC (Toán chung – Đợt 3, ngày 07/04/2018)

Câu 1.

a) Điều kiện: $x \geq -\frac{1}{2}$. Phương trình đã cho tương đương với

$$x\sqrt{x+2} + \sqrt{x+2}\sqrt{2x+1} - (x+2) - x\sqrt{2x+1} = 0 \Leftrightarrow (x - \sqrt{x+2})(\sqrt{x+2} - \sqrt{2x+1}) = 0$$
$$\Leftrightarrow \begin{cases} x - \sqrt{x+2} = 0, \\ \sqrt{x+2} - \sqrt{2x+1} = 0 \end{cases}$$

- $x - \sqrt{x+2} = 0 \Leftrightarrow x = \sqrt{x+2} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ x^2 - x - 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow x = 2 \text{ (TMĐK)}.$
- $\sqrt{x+2} - \sqrt{2x+1} = 0 \Leftrightarrow \sqrt{x+2} = \sqrt{2x+1} \Leftrightarrow x+2 = 2x+1 \Leftrightarrow x = 1 \text{ (TMĐK)}.$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm $x = 1; x = 2$.

b) Từ hai phương trình của hệ ta có $x^2 + x(x^2 + 2xy) = 4y^3 \Leftrightarrow 2x^3 + 2x^2y - 4y^3 = 0$

$$\Leftrightarrow (x - y)(x^2 + 2xy + 2y^2) = 0 \Leftrightarrow x = y. \text{ Thay } x = y \text{ vào phương trình thứ nhất của hệ ta có}$$
$$3x^2 = 3 \Leftrightarrow x = \pm 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x = y = 1, \\ x = y = -1. \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình có hai nghiệm $x = y = 1; x = y = -1$.

Câu 2.

a)

- Nếu $p = 3$ thì $2p^2 + 1 = 19$ là số nguyên tố.
- Nếu $p \neq 3$, do p là số nguyên tố nên $p^2 \equiv 1 \pmod{3} \Rightarrow 2p^2 + 1 \equiv 0 \pmod{3}$ mà $2p^2 + 1 > 3$ nên $2p^2 + 1$ không là số nguyên tố.

Vậy số nguyên tố p cần tìm là $p = 3$.

b) Vì a, b là các số dương và $a^2 - b^2 = 4$ nên $a > b \Rightarrow 2a > b \Rightarrow P > 0$. Ta có $b = 2a - P$, nên

$$a^2 - (2a - P)^2 = 4 \Rightarrow 3a^2 - 4aP + P^2 + 4 = 0. \text{ Do đó } \Delta' = P^2 - 12 \geq 0 \Rightarrow P \geq 2\sqrt{3}. \text{ Mặt khác,}$$

với $a = \frac{4\sqrt{3}}{3}; b = \frac{2\sqrt{3}}{3}$ thì $a^2 - b^2 = 4$ và $P = 2\sqrt{3}$. Vậy giá trị nhỏ nhất của P là $2\sqrt{3}$.

Xem tiếp tài liệu tại: <https://vndoc.com/tai-lieu-hoc-tap-lop-9>