**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**
**HƯNG YÊN**

**ĐỀ CHÍNH THỨC**

**KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH THCS**
**NĂM HỌC 2025 - 2026**
**Môn thi: TOÁN**
*Thời gian làm bài: 150 phút, không kể thời gian giao đề*

**Câu 1 (3,0 điểm).**

1. Cho biểu thức $A=\left(\dfrac{\sqrt{x}-2}{x-1}-\dfrac{\sqrt{x}+2}{x+2\sqrt{x}+1}\right).\dfrac{x^2-2x+1}{2}$, với $x\ge 0; x\ne 1$.

a) Rút gọn biểu thức $A$.

b) Tính giá trị biểu thức $A$ khi $x=7-4\sqrt{3}$.

2. Cho $\left(x+\sqrt{x^2+2026}\right)\left(y+\sqrt{y^2+2026}\right)=2026$. Tính giá trị biểu thức $P=x^{2027}+y^{2027}$.

**Câu 2 (3,0 điểm).**

a) Một hộp đựng 40 viên bi có cùng khối lượng và kích thước. Trong 40 viên bi đó có 4 viên bi màu vàng, còn lại là các viên bi màu xanh hoặc màu đỏ, số viên bi màu đỏ gấp hai lần số viên bi màu xanh. Bạn Nam lấy ngẫu nhiên một viên bi trong hộp. Tính xác suất để bạn Nam lấy được viên bi màu xanh.

b) Tìm tất cả các cặp số nguyên $(x; y)$ thỏa mãn $9x^2+5y^2-12xy+6x-10y+6=0$.

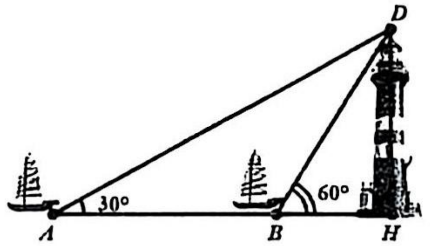
**Câu 3 (4,0 điểm).**

a) Giải phương trình $\sqrt{9+x}+\sqrt{7-x}=4$.

b) Giải hệ phương trình $\begin{cases}(x+y)^2+y^2+x+4y=0\\ y(x+y)^2=2x^2+2x+13y.\end{cases}$

**Câu 4 (3,0 điểm).**

a) Hai chiếc thuyền ở hai vị trí $A$ và $B$ cách nhau $250\,m$ và thẳng hàng với chân $H$ của tháp hải đăng $DH$ ở trên biển. Từ $A$ và $B$ người ta nhìn thấy đỉnh $D$ của tháp hải đăng dưới các góc $\widehat{DAH}=30^\circ$, $\widehat{DBH}=60^\circ$. Tính chiều cao $DH$ của tháp hải đăng *(tham khảo hình vẽ bên).*




b) Cho $\Delta ABC$ vuông tại $A$ $(AB<AC)$. Đường phân giác trong và đường phân giác ngoài tại đỉnh $A$ của tam giác cắt đường thẳng $BC$ lần lượt tại $M$ và $N$. Chứng minh rằng $\dfrac{1}{AM}+\dfrac{1}{AN}=\dfrac{\sqrt{2}}{AB}$.

**Câu 5 (3,0 điểm).** Cho đường tròn $(O)$ và dây cung $BC=a$ không đổi $(O\notin BC)$. Điểm $A$ di động trên cung lớn $BC$ sao cho tam giác $ABC$ có ba góc nhọn. Các đường cao $AD, BE, CK$ cắt nhau tại $H$ $(D\in BC,\ E\in AC,\ K\in AB)$.

a) Chứng minh bốn điểm $A, K, H, E$ cùng thuộc một đường tròn.

b) Trong trường hợp $\widehat{BHC}=\widehat{BOC}$. Tính $AH$ theo $a$ và tìm vị trí của $A$ để tích $DH.DA$ nhận giá trị lớn nhất.

**Câu 6 (2,0 điểm).** Cho các số thực $a,b$ thoả mãn $\begin{cases}a\ge 1, b>-1\\ \sqrt{ab+a-b-1}+1\le 2\sqrt{b+1}.\end{cases}$

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $B=\dfrac{208\sqrt{ab+a-b-1}}{25a+27b+2}+\dfrac{15(a-1)}{b+1}$.

**Câu 7 (2,0 điểm).** Biển số xe máy điện của bạn An có dạng **89MĐ - abc.de**. Trong đó $\overline{\mathbf{abcde}}$ là một số tự nhiên có năm chữ số, biết rằng khi bỏ đi ba chữ số cuối của nó thì ta được một số mới bằng căn bậc ba của số ban đầu. Xác định biển số xe máy điện của bạn An.

-------------------- **Hết** --------------------

**Thí sinh không được sử dụng tài liệu và máy tính cầm tay.**
**Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.**

# Lời giải đề thi HSG môn Toán lớp 9, tỉnh Hưng Yên

## Năm học 2025 – 2026

**NGUYỄN KIM SỔ**

*Trung tâm Bồi dưỡng và Phát triển tài năng Toán học Nam Sáng – SMATH*

**Câu 1 (3,0 điểm).**

1. Cho biểu thức $A=\left(\frac{\sqrt{x}-2}{x-1}-\frac{\sqrt{x}+2}{x+2\sqrt{x}+1}\right)\cdot\frac{x^2-2x+1}{2}$, với $x\geq 0; x\neq 1$.

a) Rút gọn biểu thức A;

b) Tính giá trị của A khi $x=7-4\sqrt{3}$.

2. Cho $\left(x+\sqrt{x^2+2026}\right)\left(y+\sqrt{y^2+2026}\right)=2026$. Tính giá trị biểu thức $P=x^{2027}+y^{2027}$.

**Lời giải:**

**1.** Ta biến đổi: $A=\left(\frac{\sqrt{x}-2}{x-1}-\frac{\sqrt{x}+2}{x+2\sqrt{x}+1}\right)\cdot\frac{x^2-2x+1}{2}$

$=\left[\frac{\sqrt{x}-2}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)}-\frac{\sqrt{x}+2}{(\sqrt{x}+1)^2}\right]\frac{(x-1)^2}{2}=\frac{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}+1)-(\sqrt{x}+2)(\sqrt{x}-1)}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)^2}\cdot\frac{(x-1)^2}{2}$

$=\frac{x-\sqrt{x}-2-(x+\sqrt{x}-2)}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)^2}\cdot\frac{(\sqrt{x}-1)^2(\sqrt{x}+1)^2}{2}=\frac{-2\sqrt{x}}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)^2}\cdot\frac{(\sqrt{x}-1)^2(\sqrt{x}+1)^2}{2}$

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

Vậy $A=-x+\sqrt{x}$, với $x\geq 0; x\neq 1$.

b) Thay $x=7-4\sqrt{3}$ (thỏa mãn điều kiện) vào A và để ý $7-4\sqrt{3}=\left(2-\sqrt{3}\right)^2$ ta được:

$A=-(7-4\sqrt{3})+\sqrt{\left(2-\sqrt{3}\right)^2}=-7+4\sqrt{3}+2-\sqrt{3}=-5+3\sqrt{3}$.

Vậy $A=-5+3\sqrt{3}$ tại $x=7-4\sqrt{3}$.

**2.** Để ý $\left(x-\sqrt{x^2+2026}\right)$ và $\left(y-\sqrt{y^2+2026}\right)$ đều khác 0, bằng cách nhân liên hợp ta được:

$\left(x+\sqrt{x^2+2026}\right)\left(y+\sqrt{y^2+2026}\right)=2026$

$$\frac{\left[\left(x+\sqrt{x^2+2026}\right)\left(x-\sqrt{x^2+2026}\right)\right]\left[\left(y+\sqrt{y^2+2026}\right)\left(y-\sqrt{y^2+2026}\right)\right]}{\left(x-\sqrt{x^2+2026}\right)\left(y-\sqrt{y^2+2026}\right)}=2026$$

$$\frac{2026^2}{\left(x-\sqrt{x^2+2026}\right)\left(y-\sqrt{y^2+2026}\right)}=2026\Rightarrow\left(x-\sqrt{x^2+2026}\right)\left(y-\sqrt{y^2+2026}\right)=2026$$

Suy ra: $\left(x+\sqrt{x^2+2026}\right)\left(y+\sqrt{y^2+2026}\right)=\left(x-\sqrt{x^2+2026}\right)\left(y-\sqrt{y^2+2026}\right)$

hay $x\sqrt{y^2+2026}=-y\sqrt{y^2+2026}\Rightarrow xy\leq 0$. $(*)$

Bằng cách bình phương hai vế ta được:

$x^2(y^2+2026)=y^2(x^2+2026)\Rightarrow x^2=y^2$. Kết hợp với $(*)$ suy ra $x=-y$.

Khi đó: $P=x^{2027}+y^{2027}=(-y)^{2027}+y^{2027}=-y^{2027}+y^{2027}=0$.

Vậy kết luận: $P=0$.

**Câu 2 (3,0 điểm).**

a) Một hộp đựng 40 viên bi có cùng khối lượng và kích thước. Trong 40 viên bi đó có 4 viên bi màu vàng, còn lại là các viên bi màu xanh hoặc màu đỏ, số viên bi màu đỏ gấp hai lần số viên bi màu xanh. Bạn Nam lấy ngẫu nhiên một viên bi trong hộp. Tính xác suất để bạn Nam lấy được viên bi màu xanh.

b) Tìm tất cả các cặp số nguyên $(x;y)$ thỏa mãn: $9x^2+5y^2-12xy+6x-10y+6=0$.

**Lời giải:**

**a)** Gọi số viên bi màu xanh là $x$ (viên). Điều kiện: $x\in\mathbb{N}^*$.

Khi đó số viên bi màu đỏ là $2x$ (viên).

Tổng số bi màu đỏ và xanh là $40-4=36$ (viên) nên ta có phương trình:

$x+2x=36$

$x=12$ (thỏa mãn).

Như thế trong hộp có 4 viên bi màu vàng, 24 viên bi màu đỏ và 12 viên bi màu xanh.

Khi bạn Nam lấy ngẫu nhiên một viên bi trong hộp sẽ có 40 khả năng có thể xảy ra nên $n(\Omega)=40$.

Gọi M là biến cố "Bạn Nam lấy được viên bi màu xanh".

Khi đó số kết quả thuận lợi cho biến cố M là: $n(M)=12$.

Vậy xác suất để bạn Nam lấy được viên bi màu xanh là: $P(M)=\frac{12}{40}=\frac{3}{10}\cdot$

**b)** Ta phân tích và đưa phương trình đã cho về dạng sau:

$9x^2+5y^2-12xy+6x-10y+6=0$

$(9x^2+4y^2-12xy+6x-4y+1)+(y^2-6y+9)-4=0$

$(3x-2y+1)^2+(y-3)^2=4$ hay $|3x-2y+1|^2+|y-3|^2=4$.

Để ý $4=0^2+2^2=2^2+0^2$ nên ta chỉ có thể xảy ra:

⊙ Trường hợp: $\begin{cases}3x-2y+1=0\\|y-3|=2\end{cases}$

Giải hệ này ta được nghiệm nguyên thỏa mãn là: $x=3;\ y=5$.

⊙ Trường hợp: $\begin{cases}|3x-2y+1|=2\\y-3=0\end{cases}$

Giải hệ này ta được nghiệm nguyên thỏa mãn là: $x=1;\ y=3$.

Vậy phương trình đã cho có các cặp nghiệm nguyên $(x;y)$ là: $(3;5)$ và $(1;3)$.

**Câu 3 (4,0 điểm).**

a) Giải phương trình: $\sqrt{9+x}+\sqrt{7-x}=4$;

b) Giải hệ phương trình: $\begin{cases}(x+y)^2+y^2+x+4y=0\\ y(x+y)^2=2x^2+2x+13y\end{cases}$

**Lời giải:**

**a)** Xét phương trình: $\sqrt{9+x}+\sqrt{7-x}=4$.

Điều kiện: $-9 \le x \le 7$. Khi đó bình phương hai vế ta được:

$\left(\sqrt{9+x}+\sqrt{7-x}\right)^2=16$

$9+x+2\sqrt{9+x}\cdot\sqrt{7-x}+7-x=16$

$2\sqrt{9+x}\cdot\sqrt{7-x}=0.$

Ta xét các trường hợp:

⊙ Trường hợp $9+x=0 \Rightarrow x=-9$ (thỏa mãn);

⊙ Trường hợp $7-x=0 \Rightarrow x=7$ (thỏa mãn).

Vậy $x=-9$ và $x=7$ là các nghiệm của phương trình đã cho.

*Lưu ý:* Đối với bài toán này học sinh có thể giải bằng cách sử dụng bất đẳng thức căn thức $\sqrt{a}+\sqrt{b}$ $\ge \sqrt{a+b}$, dấu "=" xảy ra khi $ab=0$.

**b)** Xét hệ phương trình: $\begin{cases}(x+y)^2+y^2+x+4y=0 & (1)\\ y(x+y)^2=2x^2+2x+13y & (2)\end{cases}$

Khai triển phương trình (1) trong hệ:

$(x+y)^2+y^2+x+4y=0$

$x^2+2xy+y^2+y^2+x+4y=0$

$x^2+x=-2xy-2y^2-4y$

Thay vào phương trình (2) ta được:

$y(x+y)^2=2(x^2+x)+13y$

$y(x+y)^2=2(-2xy-2y^2-4y)+13y$

$y(x+y)^2+4xy+4y^2-5y=0$

$y[(x+y)^2+4(x+y)-5]=0.$

Ta xét các trường hợp:

⊙ Trường hợp $y=0$:

Thay vào hệ ta được: $x^2+x=0 \Rightarrow x=0;\ x=-1.$

Trường hợp này ta được các nghiệm $(x;y)$ là: $(0;0)$ và $(-1;0)$.

⊙ Trường hợp $(x+y)^2+4(x+y)-5=0$, ta phân tích:

$(x+y)^2+4(x+y)-5=0$

$(x + y - 1)(x + y + 5) = 0$

$*$ Xét $x + y - 1 = 0 \Rightarrow x = 1 - y$, thay vào (1) ta được:

$1^2 + y^2 + (1 - y) + 4y = 0$

$y^2 + 3y + 2 = 0$

$y = -1;\ y = -2.$

– Với $y = -1 \Rightarrow x = 2;$

– Với $y = -2 \Rightarrow x = 3.$

Trường hợp này ta được các nghiệm $(x; y)$ là: $(2; -1)$ và $(3; -2)$.

$*$ Xét $x + y + 5 = 0 \Rightarrow x = -5 - y$, thay vào (1) ta được:

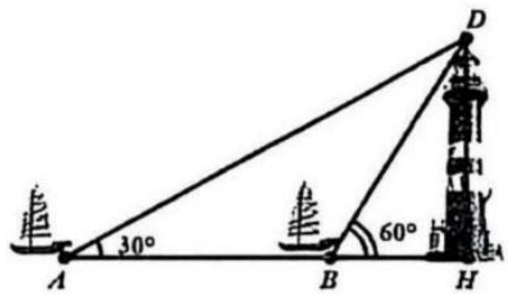
$(-5)^2 + y^2 + (-5 - y) + 4y = 0$

$y^2 + 3y + 20 = 0$. Phương trình này vô nghiệm.

Nói tóm lại, các cặp nghiệm $(x; y)$ của hệ phương trình đã cho là: $(0; 0)$; $(-1; 0)$; $(2; -1)$ và $(3; -2)$.

**Câu 4 (3,0 điểm).**

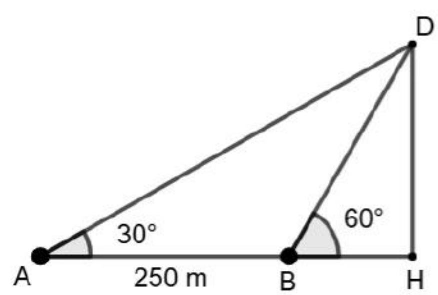
a) Hai chiếc thuyền ở hai vị trí A và B cách nhau 250 m và thẳng hàng với chân H của tháp hải đăng DH ở trên biển. Từ A và B người ta nhìn thấy đỉnh D của tháp hải đăng dưới các góc $\widehat{DAH} = 30^o$, $\widehat{DBH} = 60^o$. Tính chiều cao DH của tháp hải đăng *(tham khảo hình vẽ bên).*




b) Cho tam giác ABC vuông tại A (AB < AC). Đường phân giác trong và đường phân giác ngoài tại đỉnh A của tam giác cắt đường thẳng BC lần lượt tại M và N. Chứng minh rằng $\frac{1}{AM} + \frac{1}{AN} = \frac{\sqrt{2}}{AB}$.

**Lời giải:**

**a)** Ta mô hình hóa lại bài toán như hình vẽ bên với A, B là vị trí của hai chiếc thuyền, DH là chiều cao của tháp hải đăng.




Khi đó:

$\widehat{ABD} = 180^o - \widehat{DBH} = 180^o - 60^o = 120^o$

$\Rightarrow \widehat{ADB} = 180^o - (\widehat{ABD} + \widehat{DAB}) = 180^o - (120^o + 30^o) = 30^o$

$\Rightarrow$ tam giác BAD cân tại B $\Rightarrow$ $BD = BA = 250$ (m).

Sử dụng hệ thức giữa cạnh và góc trong tam giác vuông HAD ta được:

$HD = BD.\sin\widehat{DBH} = 250.\sin 60^o = 250 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 125\sqrt{3}$ (m).

Vậy chiều cao của tháp hải đăng là: $125\sqrt{3}$ m.

*Lưu ý:* Trong trường hợp các góc nâng $\widehat{HAD}$ và $\widehat{HBD}$ không đặc biệt, học sinh thiết lập hệ thức $AB = AH - HB = HD.\cot\widehat{HAD} - HD.\cot\widehat{HBD} = HD(\cot\widehat{HAD} - \cot\widehat{HBD}) \Rightarrow HD = \frac{AB}{\cot\widehat{HAD} - \cot\widehat{HBD}}$.

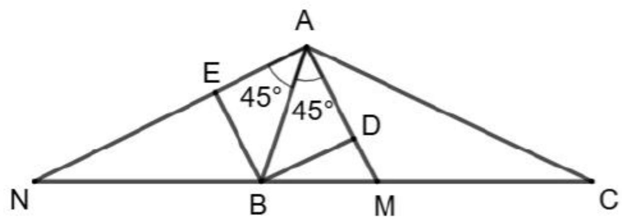
**b)** Gọi D và E lần lượt là hình chiếu vuông góc của B lên AM, AN. Khi đó:

$S_{\Delta BAN} = \frac{1}{2}AN.BE = \frac{1}{2}AN.AB.\sin\widehat{EAB}$

$= \frac{1}{2}AN.AB.\sin 45^o = \frac{1}{2\sqrt{2}}AN.AB.$

$S_{\Delta BAM} = \frac{1}{2}AM.BD = \frac{1}{2}AM.AB.\sin\widehat{DAB}$

$= \frac{1}{2}AM.AB.\sin 45^o = \frac{1}{2\sqrt{2}}AM.AB.$




Để ý rằng AM ⊥ AN nên tam giác AMN vuông tại A, dó đó: $S_{\Delta MAN} = \frac{1}{2}AM.AN.$

Vì $S_{\Delta MAN} = S_{\Delta BAN} + S_{\Delta BAM}$

$\Rightarrow \frac{1}{2}AM.AN = \frac{1}{2\sqrt{2}}AN.AB + \frac{1}{2\sqrt{2}}AM.AB \Rightarrow \frac{1}{AM} + \frac{1}{AN} = \frac{\sqrt{2}}{AB}$.

Bài toán được chứng minh.

*Lưu ý:* Học sinh có thể tính độ dài đường phân giác trong và ngoài của tam giác để giải bài toán này.

**Câu 5 (3,0 điểm).** Cho đường tròn (O) và dây cung BC = a không đổi (O ∉ BC). Điểm A di động trên cung lớn BC sao cho tam giác ABC có ba góc nhọn. Các đường cao AD, BE, CK cắt nhau tại H (D ∈ BC, E ∈ AC, K ∈ AB).

a) Chứng minh bốn điểm A, K, H, E cùng thuộc một đường tròn.

b) Trong trường hợp $\widehat{BHC} = \widehat{BOC}$. Tính AH theo a và tìm vị trí của A để tích DH.DA nhận giá trị lớn nhất.

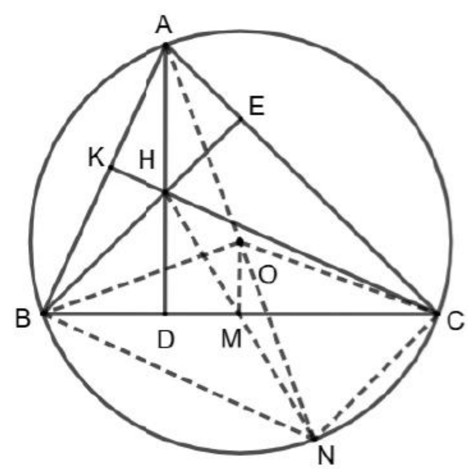
**Lời giải:**

**a)** Do BE là đường cao của tam giác ABC nên BE ⊥ AC

$\Rightarrow \widehat{HEA} = 90^o \Rightarrow$ ba điểm H, E, A cùng nằm trên đường tròn đường kính AH. (1)

Tương tự CK ⊥ AB $\Rightarrow \widehat{HKA} = 90^o \Rightarrow$ ba điểm H, K, A cùng nằm trên đường tròn đường kính AH. (2)

Từ (1) và (2) suy ra: bốn điểm A, K, H, E cùng thuộc một đường tròn đường kính AH.




**b)** Theo kết quả phần (a) ta có tứ giác AKHE nội tiếp

$\Rightarrow \widehat{KAE} + \widehat{KHE} = 180^o \Rightarrow \widehat{KAE} = 180^o - \widehat{KHE}.$

Do $\widehat{KHE} = \widehat{BHC}$ (đối đỉnh) $\Rightarrow \widehat{KAE} = 180^o - \widehat{BHC}$

hay $\widehat{BAC} = 180^o - \widehat{BHC}.$

Mặt khác $\widehat{BHC} = \widehat{BOC}$ (giả thiết), kết hợp với $\widehat{BAC} = \frac{1}{2}\widehat{BOC}$ ta được:

$\frac{1}{2}\widehat{BOC} = 180^o - \widehat{BOC} \Rightarrow \widehat{BOC} = 120^o$.

Gọi M là trung điểm của BC, AO kéo dài cắt (O) tại N. Khi đó:

$\widehat{NCA} = 90^o$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn) ⇒ NC // BE hay NC // BH.

Tương tự cũng có NB // CH ⇒ tứ giác BHCN là hình bình hành ⇒ HN đi qua trung điểm M của BC.

Khi đó OM là đường trung bình của tam giác NAH nên $AH = 2OM$.

Mặt khác, do tam giác OBC cân tại O, OM là đường trung tuyến nên đồng thời nó cũng là đường cao, đường phân giác. Trong tam giác vuông OMB ta tính được:

$OM = BM.\cot\widehat{BOM} = \frac{1}{2}a.\cot 60^o = \frac{a}{2\sqrt{3}}\cdot$

Do đó $AH = 2OM = 2 \cdot \frac{a}{2\sqrt{3}} = \frac{a\sqrt{3}}{3}\cdot$ Vậy $AH = \frac{a\sqrt{3}}{3}\cdot$

Tiếp tục ta xét hai tam giác vuông DHB và DAC có $\widehat{DBH} = \widehat{DAC}$ (cùng phụ với góc ACB)

$\Rightarrow \Delta DBH \backsim \Delta DAC \Rightarrow \frac{DB}{DA} = \frac{DH}{DC} \Rightarrow DH.DA = DB.DC$.

Theo bất đẳng thức cơ bản thì $DB.DC \le \left(\frac{DB + DC}{2}\right)^2 = \frac{a^2}{4}\cdot$ Suy ra: $DH.DA \le \frac{a^2}{4}\cdot$

Dấu "=" xảy ra khi $DB = DC$ nghĩa là D là trung điểm của BC

⇒ A là điểm chính giữa của cung lớn BC.

Vậy khi A là điểm chính giữa của cung lớn BC thì tích DH.DA nhận giá trị lớn nhất tương ứng là $\frac{a^2}{4}\cdot$

**Câu 6 (2,0 điểm).** Cho các số thực a, b thỏa mãn $\begin{cases} a \ge 1, b > -1 \\ \sqrt{ab + a - b - 1} + 1 \le 2\sqrt{b+1} \end{cases}$

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức: $B = \frac{208\sqrt{ab + a - b - 1}}{25a + 27b + 2} + \frac{15(a-1)}{b+1}\cdot$

**Lời giải:**

Ta biến đổi điều kiện ban đầu như sau:

$\sqrt{ab + a - b - 1} + 1 \le 2\sqrt{b+1}$

$\sqrt{(a-1)(b+1)} + 1 \le 2\sqrt{b+1}$

Bằng cách đổi biến: $x = a - 1;\ y = b + 1$ $(x \ge 0, y > 0)$ ta được: $xy + 1 \le 2y$.

Theo bất đẳng thức AM-GM thì $xy + 1 \ge 2\sqrt{xy} \Rightarrow 2y \ge 2\sqrt{xy} \Rightarrow \frac{x}{y} \le 1$.

Khi đó: $B = \frac{208\sqrt{ab + a - b - 1}}{25a + 27b + 2} + \frac{15(a-1)}{b+1} = \frac{208\sqrt{(a-1)(b+1)}}{25(a-1) + 27(b+1)} + \frac{15(a-1)}{b+1}$

$= \frac{208xy}{25x^2 + 27y^2} + 15\left(\frac{x}{y}\right)^2 = \frac{208xy}{25(x^2 + y^2) + 2y^2} + 15\left(\frac{x}{y}\right)^2$

$\leq \frac{208xy}{25.2xy + 2y^2} + 15\left(\frac{x}{y}\right)^2 = \frac{208x}{25.2x + 2y} + 15\left(\frac{x}{y}\right)^2 = \frac{208}{50 + 2\frac{y}{x}} + 15\left(\frac{x}{y}\right)^2 \leq \frac{208}{50 + 2.1} + 15.1^2 = 19.$

Hay $B \leq 19$. Dấu "=" xảy ra khi $x = y = 1 \Rightarrow a = 2;\ b = 0$.
Vậy giá trị nhỏ nhất của B là 19.

**Câu 7 (2,0 điểm).** Biển số xe máy điện của bạn An có dạng 89MĐ–abc.de. Trong đó $\overline{abcde}$ là một số tự nhiên có năm chữ số, biết rằng khi bỏ đi ba chữ số cuối của nó thì ta được một số mới bằng căn bậc ba của số ban đầu. Xác định biển số xe máy điện của bạn An.

**Lời giải:**

Số $\overline{abcde}$ khi bỏ đi ba chữ số cuối ta được số đó $\overline{ab}$. Theo bài ra thì:

$\overline{ab} = \sqrt[3]{\overline{abcde}} \Rightarrow \left(\overline{ab}\right)^3 = \overline{abcde} = 1000.\overline{ab} + \overline{cde}$

$\Rightarrow \left(\overline{ab}\right)^3 - 1000.\overline{ab} = \overline{cde}$ hay $\overline{ab}\left[\left(\overline{ab}\right)^2 - 1000\right] = \overline{cde}$.

Suy ra: $\left(\overline{ab}\right)^2 - 1000 > 0 \Rightarrow \left(\overline{ab}\right)^2 > 1000 \Rightarrow \overline{ab} \geq 32$.

Để ý $\overline{cde} \leq 999$ nên nếu $\overline{ab} \geq 33$ thì $\overline{ab}\left[\left(\overline{ab}\right)^2 - 1000\right] \geq 33(33^2 - 100) = 2937$ (mâu thuẫn).

Vậy $\overline{ab} = 32$, khi đó $\left(\overline{ab}\right)^3 = 32768$. Ta thấy số 32768 thỏa mãn điều kiện của bài toán.

Vậy biển số xe máy điện của bạn An là: **89MĐ–327.68**.