SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
VĨNH PHÚC
ĐỀ CHÍNH THỨC

KỲ THI TUYỂN SINH THPT
NĂM HỌC 2025 – 2026
Môn thi: TOÁN
Thời gian làm bài: 120 phút

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Điều kiện xác định của biểu thức $\sqrt{x+2025}$ là

A. $x \le -2025$ B. $x = -2025$ C. $x \ne -2025$ D. $x \ge -2025$

Câu 2. Cặp số $(x,y) = (1,2)$ là nghiệm của phương trình nào sau đây?

A. 2x – 3y = 12 B. 3x – y = 1 C. x + y = 5 D. x – 2y = 1

Câu 3. Cặp số nào sau đây là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} 2x + y = -1 \\ x + 4y = 3 \end{cases}$?

A. (-1; 1) B. (1; 1) C. (1; -1) D. (1; 2)

Câu 4. Cho phương trình bậc hai $x^2 - 5x + 6 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2. Giá trị $x_1 + x_2$ bằng

A. -6 B. -5 C. 6 D. 5

Câu 5. Thống kê điểm kiểm tra học kỳ 2 của lớp 9A thu được bảng sau

Điểm	5	6	7	8	9
Số học sinh	2	8	9	10	8

Theo bảng số liệu trên, lớp 9A có bao nhiêu học sinh đạt điểm 7?

A. 10 B. 8 C. 9 D. 7

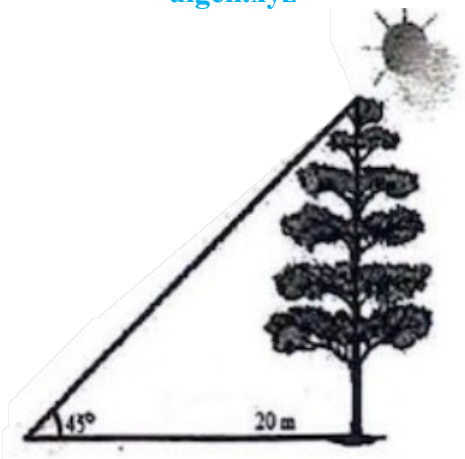
Câu 6. Người ta thống kê lại chiều cao một loại cây sau một năm tuổi cho ở bảng ghép nhóm như sau

Chiều cao (cm)	[40; 45)	[45; 50)	[50; 55)	[55; 60)	[60; 65)
Tần số	5	20	18	9	8

Giá trị đại diện của nhóm [50; 55) bằng

A. 50 B. 52,5 C. 55 D. 18

Câu 7. Bóng của một cái cây do ánh nắng mặt trời chiếu xuống mặt đất dài 20m. Biết rằng các tia sáng của ánh nắng mặt trời song song với nhau và tạo với mặt đất một góc 45° (tham khảo hình vẽ bên). Chiều cao của cái cây đó là



A. $20\sqrt{2}$ m B. 10m C. 20m D. $10\sqrt{2}$ m

Câu 8. Cho khối trụ có bán kính đáy bằng 5dm và chiều cao bằng 6dm. Thể tích của khối trục đó là

A. $150\pi dm^3$ B. $30\pi dm^3$ C. $50\pi dm^3$ D. $60\pi dm^3$

II. PHẦN TỰ LUẬN

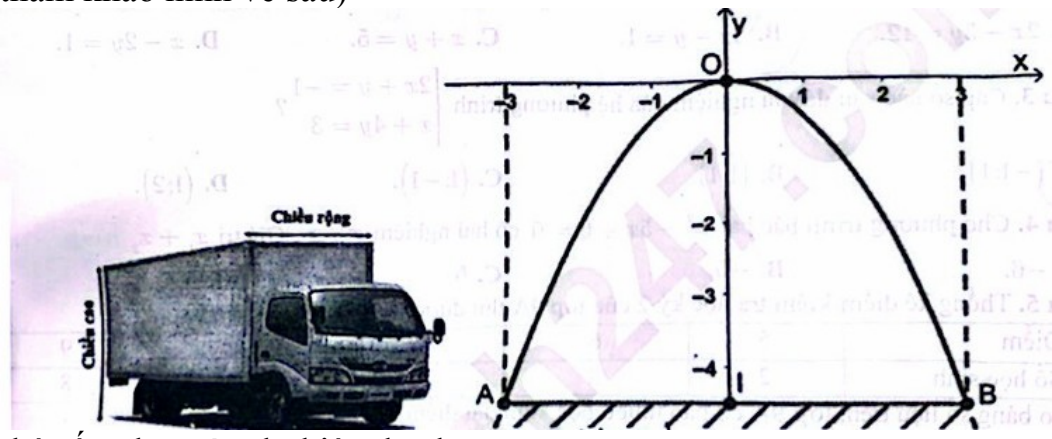
Câu 1. Trong một hộp kín đựng 10 tấm thẻ được đánh số tự nhiên từ 1 đến 10, không có hai thẻ nào được đánh số giống nhau. Lấy ngẫu nhiên một tấm thẻ từ trong hộp đã cho. Tính xác suất của biến cố A: "Lấy được thẻ ghi số chẵn".

Câu 2. Cho biểu thức $P = \left(\frac{1}{\sqrt{x}+1} + \frac{1}{\sqrt{x}-1} \right) : \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1}$ (với điều kiện $x > 0, x \neq 1$)

a) Rút gọn biểu thức P

b) Tìm tất cả các giá trị thực của x để 23x.P = 2025

Câu 3. Một cái cổng được thiết kế dạng parabol có phương trình biểu diễn trong hệ trục tọa độ Oxy là $y = ax^2$ (với a là hằng số khác 0). Biết khoảng cách giữa hai chân cổng là AB = 6m, chiều cao từ điểm chính giữa cổng đến mặt đất là OI = 4,5m (tham khảo hình vẽ sau)



a) Tìm hệ số a dựa vào dữ kiện đã cho.

b) Một xe tải có chiều rộng bằng 2m, chiều cao bằng 3,2m (tham khảo hình vẽ trên) đi vào chính giữa cổng trên. Hỏi xe tải này có thể đi qua được cổng đó mà không chạm vào cổng hay không? Giải thích lý do.

Câu 4. Bác Vĩnh và bác Phúc cùng gửi tiền tiết kiệm vào ngân hàng với tổng số tiền là 900 triệu đồng. Bác Vĩnh gửi vào ngân hàng A với lãi suất 7% một năm, bác Phúc gửi vào ngân hàng B với lãi suất 6% một năm. Sau khi gửi được đúng một năm, tổng số tiền lãi mà hai bác nhận được là 60 triệu đồng. Hỏi ban đầu mỗi bác gửi tiết kiệm bao nhiêu tiền?

Câu 5. Cho nửa đường tròn đường kính AB, có tâm là điểm O. Đường thẳng đi qua tâm O và vuông góc với đường kính AB cắt nửa đường tròn đã cho tại điểm C. Trên tia đối của tia CA lấy điểm D (D không trùng với C), kẻ CH vuông góc với đường thẳng BD tại điểm H.

a) Chứng minh tứ giác OBHC nội tiếp.

b) Gọi E là giao điểm của hai đường thẳng HO và BC. Chứng minh HO là tia phân giác của $\widehat{CHB}$ và CE.CH = BE HD.

c) Đường tròn ngoại tiếp tam giác CDH cắt nửa đường tròn đường kính AB tại điểm K (K không trùng với C). Chứng minh DE > 2.CK.

Câu 6. Cho a, b, c là các số thực dương thỏa mãn ab + 4bc + 4ca = 28. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $T = \dfrac{11a + 11b + 24c}{\sqrt{8a^2 + 224} + \sqrt{8b^2 + 224} + \sqrt{16c^2 + 28}}$.

ĐÁP ÁN

I. TRẮC NGHIỆM

1. D	2. B	3. A	4. D	5. C	6. B	7. C	8. A

II. TỰ LUẬN

Câu 1.

Không gian mẫu của phép thử là: $\Omega = \{1;2;3;4;5;6;7;8;9;10\}$ gồm 10 phần tử

Có 5 kết quả thuận lợi cho biến cố A là 2; 4; 6; 8; 10

Vậy xác suất của biến cố A là $\dfrac{5}{10} = \dfrac{1}{2}$

Câu 2.

a) $P = \left(\dfrac{1}{\sqrt{x}+1} + \dfrac{1}{\sqrt{x}-1}\right) : \dfrac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1}$ (với $x > 0, x \neq 1$)

$$P = \left(\frac{\sqrt{x}-1}{(\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}-1)} + \frac{\sqrt{x}+1}{(\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}-1)} \right) : \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1}$$

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

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

$$P = \frac{2}{\sqrt{x}+1}$$

Vậy $P = \frac{2}{\sqrt{x}+1}$ với điều kiện $x > 0, x \neq 1$.

b) Ta có: 23x.P = 2025 (với điều kiện $x > 0, x \neq 1$)

$$23x . \frac{2}{\sqrt{x}+1} = 2025$$

$$46x = 2025(\sqrt{x}+1)$$

$$46x - 2025\sqrt{x} - 2025 = 0 (*)$$

Đặt $t = \sqrt{x} (t > 0)$. Khi đó phương trình (*) trở thành

$$46t^2 - 2025t - 2025 = 0 (**)$$

Ta có: $\Delta = b^2 - 4ac = (-2025)^2 - 4.46.(-2025) = 4473225 > 0$

Do đó phương trình (**) có hai nghiệm phân biệt:

$$t_1 = \frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-(-2025)+\sqrt{4473225}}{2.46} = 45 (TM)$$

$$t_2 = \frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-(-2025)-\sqrt{4473225}}{2.46} = -\frac{45}{46} (TM)$$

Với $t_1 = 45$ thì $\sqrt{x} = 45$ suy ra x = 2025 (Thỏa mãn)

Vậy để 23x.P = 2025 thì x = 2025.

Câu 3.

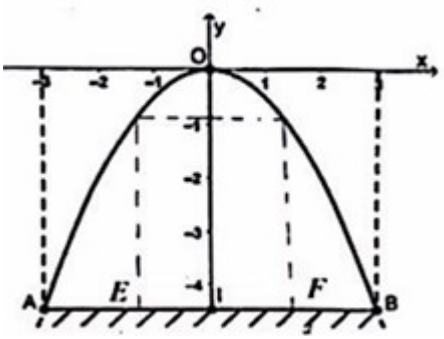
a) Vì parabol đi qua điểm A(-3; -4,5) nên ta có:

$$-4,5 = a.(-3)^2$$

$$a = \frac{-4,5}{(-3)^2} = \frac{-1}{2}$$

Vậy hệ số $a = \frac{-1}{2}$

b)



Chiếc xe tải có chiều rộng bằng 2m nên khoảng cách $EI = IF = \frac{2}{2} = 1(m)$

Với x = 1 thì $y = \frac{-1}{2}.1^2 = \frac{-1}{2}$ nên chiều cao tối đa của chiếc xe có thể đi qua cổng là:

$$4,5 - \left|-\frac{1}{2}\right| = 4,5 - \frac{1}{2} = 4 > 3,2$$

Vậy xe tải này có thể đi qua được cổng đó mà không chạm vào cổng.

Câu 4.

Gọi số tiền bác Vĩnh gửi là x (triệu đồng), 0 < x < 900

Số tiền bác Phúc gửi là 900 − x (triệu đồng)

Bác Vĩnh gửi với lãi suất 7% một năm, tức là số tiền lãi: 0,07x (triệu đồng)

Bác Phúc gửi với lãi suất 6% một năm, tức là số tiền lãi: 0,06.(900 − x) (triệu đồng)

Tổng số tiền lãi cả hai bác nhận được là: 0,07x + 0,06.(900 – x) (triệu đồng)

Vì tổng số tiền lãi cả hai bác nhận được là 60 triệu đồng nên ta có phương trình:

0,07x + 0,06.(900 - x) = 60

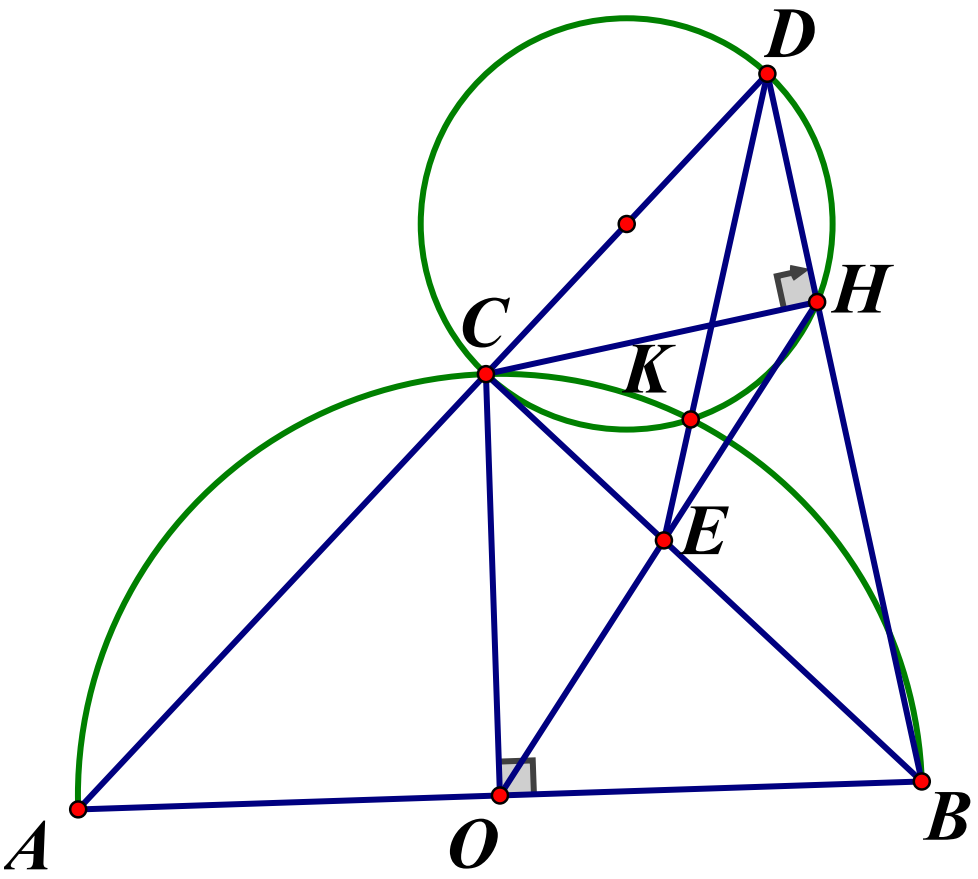
0,07x + 54 - 0,06x – 60 = 0

0,01x – 6 = 0

x = 600 (TM)

Vậy số tiền ban đầu bác Vĩnh gửi là 600 triệu đồng, số tiền ban đầu bác Phúc gửi là 300 triệu đồng.

Câu 5.



a) Do $OC \perp AB$ nên tam giác COB vuông tại O nên C, O, B cùng thuộc đường tròn đường kính CB

Có $CH \perp BD$ tại H nên tam giác CBH vuông tại H nên C, H, B cùng thuộc đường tròn đường kính CB

Vậy C, H, B, O cùng thuộc đường tròn đường kính CB hay tứ giác OBHC nội tiếp.

b) Ta có: OC = OB nên tam giác OBC vuông cân tại O

Khi đó: $\widehat{OCB} = \widehat{OBC} = 45^\circ$

Do OBHC nội tiếp nên $\widehat{CHO} = \widehat{CBO} = 45^\circ$ (cùng chắn cung CO)

$\widehat{OHB} = \widehat{OCB} = 45^\circ$ (cùng chắn cung OB)

Suy ra: $\widehat{CHO} = \widehat{OHB} = 45^\circ$ hay OH là tia phân giác của $\widehat{CHB}$

Do OH là phân giác của $\widehat{CHB}$ nên $\frac{CE}{BE} = \frac{CH}{HB}$

Do C thuộc (O) nên $\widehat{ACB} = 90^\circ$ suy ra $CB \perp CD$ tại C

Suy ra: $\widehat{DCH} + \widehat{HCB} = 90^\circ$

Mà $\widehat{CBH} + \widehat{BCH} = 180^\circ - \widehat{CHB} = 90^\circ$ nên $\widehat{DCH} = \widehat{CBH}$

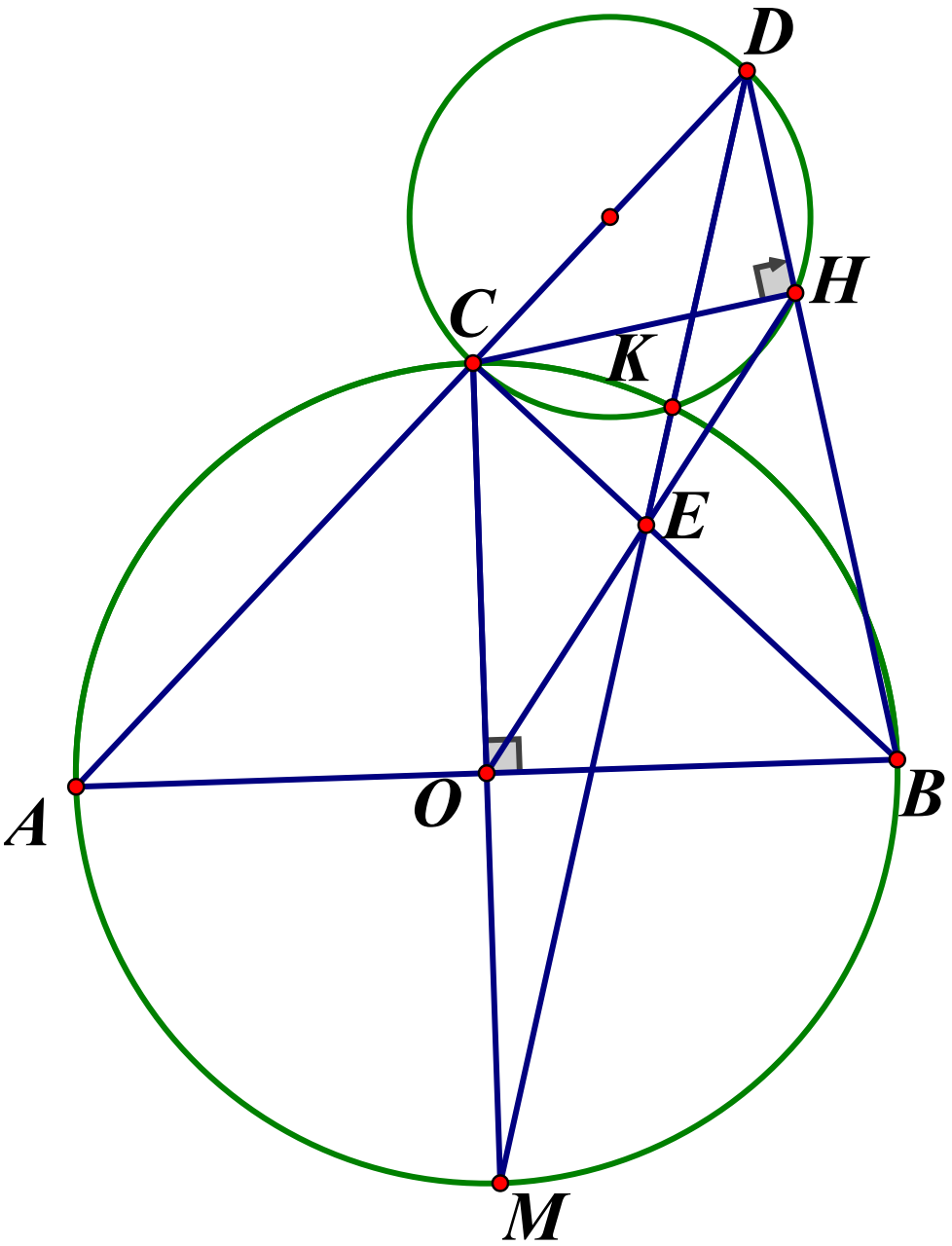
Kết hợp $\widehat{CHB} = \widehat{CHD} = 90^\circ$

Suy ra: $\Delta DHC \sim \Delta CHB$ (g.g)

Suy ra: $\frac{DH}{CH} = \frac{HC}{HB}$

Mà $\frac{CE}{BE} = \frac{CH}{HB}$ nên $\frac{DH}{CH} = \frac{CE}{BE}$ hay DH.BE = CE.CH

c)



Kẻ đường kính CM của (O). Do K thuộc (O) nên $KM \perp CK$

Lại có K thuộc đường tròn đường kính CD nên $\widehat{CKD} = 90^\circ$ hay $DK \perp CK$

Suy ra D, K, M thẳng hàng

Gọi E' là giao điểm của CB và DM

Do CM là đường kính nên $\widehat{CBM} = 90^\circ$ nên $BM \perp CB$

Mà $CD \perp BC$ nên BM // CD

Khi đó: $\frac{CE'}{E'B} = \frac{CD}{HB}$ mà BM = BC nên $\frac{CD}{BM} = \frac{CD}{BC} = \tan\widehat{CBD} = \frac{CH}{BH}$

Vậy $\frac{CE'}{E'B} = \frac{CH}{HB}$ suy ra HE' là phân giác của $\widehat{CHB}$

Mà HE là phân giác của $\widehat{CHB}$ nên E trùng E' hay D, E, K, M thẳng hàng

Ta có: $\widehat{CDE} = \widehat{ECK}$ (do cùng cộng với $\widehat{DCK}$ bằng 90°)

Kết hợp $\widehat{CKD} = \widehat{CKE} = 90^\circ$

Khi đó: $\Delta CDK \sim \Delta ECK$ (g.g)

Suy ra: $\frac{CK}{EK} = \frac{DK}{CK}$ hay $CK^2 = EK.DK$

Lại có: $EK.DK \le \frac{(EK+DK)^2}{4} = \frac{DE^2}{4}$ nên $CK^2 \le \frac{DE^2}{4}$

Suy ra: $CK \le \frac{DE}{2}$ hay $DE \ge 2CK$

Dấu "=" xảy ra khi K là trung điểm của DE hay K phải thỏa mãn $\widehat{KCD} = 45^\circ$

Mà $\widehat{ACM} = 45^\circ$ nên $\widehat{MCK} = 90^\circ$

Vậy DE > 2CK

Câu 6.

Vì ab + 4bc + 4ca = 28 nên ta có

$$\sqrt{8a^2+224} = \sqrt{8a^2+8(ab+4bc+4ca)}$$

$$= \sqrt{8(a^2+ab+4bc+4ca)} = \sqrt{8(a+4c)(a+b)}$$

$$\sqrt{8b^2+224} = \sqrt{8b^2+8(ab+4bc+4ca)}$$

$$= \sqrt{8(b^2+ab+4bc+4ca)} = \sqrt{8(b+4c)(a+b)}$$

$$\sqrt{16c^2+28} = \sqrt{16c^2+ab+4bc+4ca} = \sqrt{(a+4c)(b+4c)}$$

Áp dụng bất đẳng thức Cauchy cho hai số không âm ta có

$$\sqrt{8a^2+224} = \sqrt{(2a+8c)(4a+4b)}$$

$$= \sqrt{(2a+8c)(4a+4b)} \le \frac{2a+8c+4a+4b}{2} = \frac{6a+4b+8c}{2}$$

$$\sqrt{8b^2+224}=\sqrt{(2b+8c)(4a+4b)}$$

$$=\sqrt{(2b+8c)(4a+4b)}\le\frac{2b+8c+4a+4b}{2}=\frac{4a+6b+8c}{2}$$

$$\sqrt{16c^2+28}=\sqrt{(a+4c)(b+4c)}\le\frac{a+b+8c}{2}$$

Suy ra:

$$\sqrt{8a^2+224}+\sqrt{8b^2+224}+\sqrt{16c^2+28}$$

$$\le\frac{6a+4b+8c}{2}+\frac{4a+6b+8c}{2}+\frac{a+b+8c}{2}=\frac{11a+11b+24c}{2}$$

Do đó: $T\ge 2$

Dấu "=" xảy ra khi và chỉ khi $\begin{cases}2a+8c=4a+4b\\2b+8c=4a+4b\\a+4c=b+4c\\ab+4bc+4ca=28\end{cases}$ suy ra $a=b=2;c=\frac{3}{2}$.

Vậy giá trị nhỏ nhất của T là 2 khi $a=b=2;c=\frac{3}{2}$.