

Họ tên TS.....Lớp.....SBD.....; Chữ kí của CBCT:.....

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Tập xác định của hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$ là:

- A. $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$. B. $\mathbb{R} \setminus \{\pm 1\}$. C. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$. D. $(1; +\infty)$.

Câu 2. Miền nghiệm của bất phương trình $-3x + y + 2 \leq 0$ chứa điểm nào sau đây?

- A. $B(-2; 1)$. B. $A(1; 2)$. C. $C(-1; 0)$. D. $D(3; 1)$.

Câu 3. Trên mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho vectơ $\vec{u} = 3\vec{i} - 4\vec{j}$. Tọa độ của vectơ \vec{u} là

- A. $\vec{u} = (-3; -4)$. B. $\vec{u} = (3; 4)$. C. $\vec{u} = (3; -4)$. D. $\vec{u} = (-3; 4)$.

Câu 4. Cho tập hợp $C = \{x \in \mathbb{R} \mid 2 < x \leq 7\}$. Tập hợp C được viết dưới dạng tập hợp nào sau đây?

- A. $C = (2; 7]$. B. $C = [2; 7)$. C. $C = [2; 7]$. D. $C = (2; 7)$.

Câu 5. Cho hàm số có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	1	$+\infty$
y	$-\infty$	3	$-\infty$

Hàm số đồng biến trên khoảng

- A. $(1; +\infty)$. B. $(-\infty; 1)$.
C. $(3; +\infty)$. D. $(-\infty; 3)$.

Câu 6. Một tổ học sinh gồm 10 học sinh có điểm kiểm tra cuối học kì 1 môn toán như sau: 7; 5; 6; 6; 6; 8; 7; 5; 6; 9. Tìm một của dãy trên

- A. $M_0 = 7$. B. $M_0 = 6$. C. $M_0 = 8$. D. $M_0 = 5$.

Câu 7. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ΔABC biết $A(2; -3), B(4; 7), C(3; 5)$. Tọa độ trọng tâm G của ΔABC là

- A. $(9; 9)$. B. $(9; 15)$. C. $(-3; 3)$. D. $(3; 3)$.

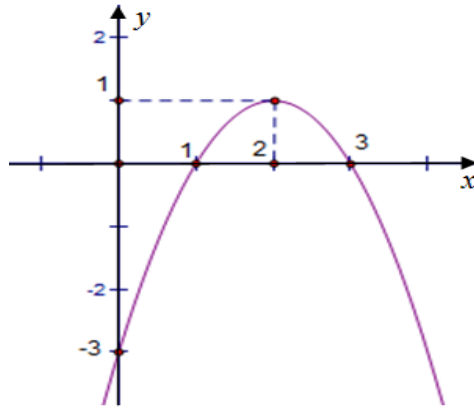
Câu 8. Cho tam giác ABC có $a = 4, b = 6, c = 8$. Khi đó diện tích của tam giác là:

- A. $9\sqrt{15}$. B. 105. C. $\frac{2}{3}\sqrt{15}$. D. $3\sqrt{15}$.

Câu 9. Cho ΔABC có $b = 6, c = 8, \hat{A} = 60^\circ$. Độ dài cạnh a là:

- A. $\sqrt{20}$. B. $3\sqrt{12}$. C. $2\sqrt{13}$. D. $2\sqrt{37}$.

Câu 10. Hàm số nào có đồ thị như hình vẽ bên dưới?



A. $y = x^2 - 4x - 3$.

B. $y = 2x^2 - 4x - 3$.

C. $y = x^2 - 2x - 3$.

D. $y = -x^2 + 4x - 3$.

Câu 11. Điểm thi toán cuối năm của một nhóm gồm 7 học sinh lớp 11 là 1; 3; 4; 5; 7; 8; 9. Số trung vị của dãy số liệu đã cho là

A. 4.

B. 7.

C. 5.

D. 6.

Câu 12. Câu nào trong các câu sau **không** phải là mệnh đề?

A. π có phải là một số hữu tỷ không?

B. $\sqrt{2}$ là một số hữu tỷ.

C. $2 + 2 = 5$.

D. $\frac{4}{2} = 2$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $A(2;1), B(-1;-2), C(-3;2)$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

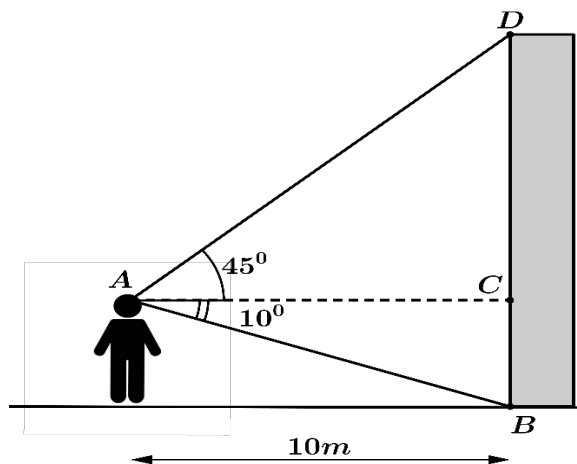
a) $\overrightarrow{AB} = (-3; -3)$.

b) Điểm M thuộc Ox sao cho $AM + BM$ bé nhất có hoành độ bằng $\frac{5}{4}$.

c) Tọa độ trung điểm của BC là $I(-2;0)$.

d) Ba điểm A, B, C thẳng hàng.

Câu 2. Một người quan sát đứng cách một cái tháp $10(m)$, nhìn thẳng cái tháp dưới một góc 55° và được phân tích như trong hình. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:



a) Độ dài đoạn AC xấp xỉ bằng $10,15(m)$.

b) Chiều cao của tháp xấp xỉ bằng $11,76(m)$.

c) Số đo của góc $\widehat{ADC} = 45^\circ$.

d) Diện tích ΔACD bằng $50(m^2)$.

Câu 3. Cho hệ bất phương trình:
$$\begin{cases} x + 2y \leq 30 \\ y > 5 \\ -2x + 6y > 40 \end{cases}$$
. Khi đó:

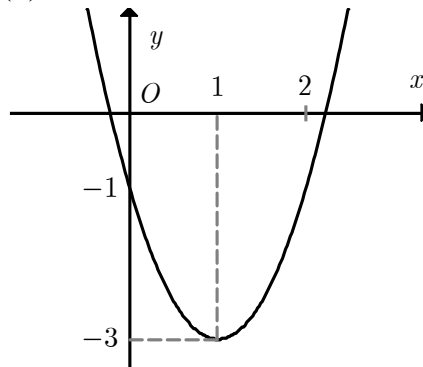
a) Hệ trên là một hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn.

b) $(-2; 8)$ là một nghiệm của hệ bất phương trình trên.

c) Miền nghiệm của hệ bất phương trình trên là tam giác.

d) $(3; 1)$ không là một nghiệm của hệ bất phương trình trên.

Câu 4. Cho đồ thị hàm số bậc hai $y = f(x)$ như hình vẽ:



Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Parabol có đỉnh $I(1; -3)$.

b) Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-3; +\infty)$.

c) Phương trình $f(f^2(x) + 3f(x) + 1) = -3$ có 4 nghiệm phân biệt.

d) Parabol có trục đối xứng là đường thẳng $y = 1$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6. Lưu ý: Kết quả là một số có tối đa 4 ký tự, bao gồm cả dấu trừ (-) và dấu phẩy (,).

Câu 1. Cho bảng số liệu thống kê chiều cao của một nhóm học sinh như sau:

150	153	153	154	154	155	160	160	162	162	163	163	163	165	165	167
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Tìm tứ phân vị trên của bảng số liệu trên

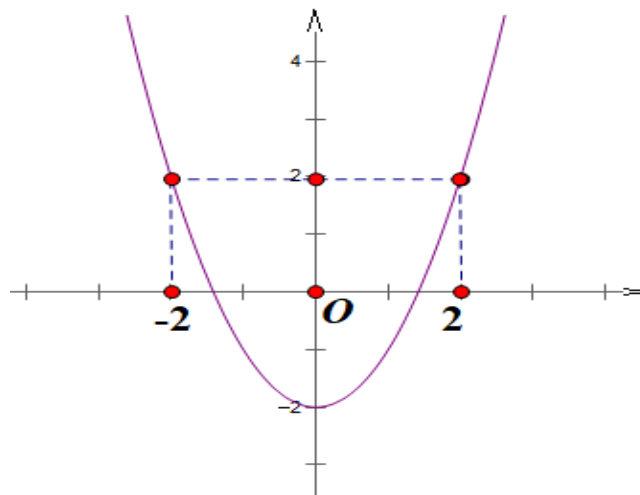
Câu 2. Một lớp có 45 học sinh. Mỗi em đều đăng ký chơi ít nhất một trong hai môn: bóng đá và bóng chuyền. Có 35 em đăng ký môn bóng đá, 15 em đăng ký môn bóng chuyền. Hỏi có bao nhiêu em đăng ký chơi cả 2 môn?

Câu 3. Cho tam giác ABC , M là điểm nằm trên cạnh BC sao cho $S_{ABC} = 3S_{AMC}$. Một đường thẳng cắt các cạnh AB, AM, AC lần lượt tại B', M', C' phân biệt. Biết rằng: $\frac{AB}{AB'} + 2\frac{AC}{AC'} = k\frac{AM}{AM'}$. Tìm k

Câu 4. Trong một cuộc thi gói bánh vào dịp năm mới, mỗi đội chơi được sử dụng tối đa 20 kg gạo nếp, 2 kg thịt ba chỉ, 5 kg đậu xanh để gói bánh chưng và bánh ống. Để gói một cái bánh chưng cần 0,4 kg gạo nếp, 0,05 kg thịt và 0,1kg đậu xanh, để gói một cái bánh ống cần 0,6 kg gạo nếp, 0,075 kg thịt và 0,15 kg đậu xanh. Mỗi cái bánh chưng nhận được 5 điểm thưởng, mỗi cái bánh ống nhận được 7 điểm thưởng. Hỏi cần phải gói bao nhiêu cái bánh chưng và bánh ống để được nhiều điểm thưởng nhất?

Câu 5. Cho tam giác ABC có hai trung tuyến kẻ từ A và B vuông góc với nhau. Khi đó tỉ số $\frac{AC+BC}{AB}$ đạt giá trị lớn nhất bằng ? (làm tròn đến hàng phần trăm)

Câu 6. Cho hàm số $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ. Ký hiệu $f^2(x) = f(f(x))$, Phương trình $f^{2024}(x) = -2$ có 2^m nghiệm thực phân biệt thuộc $[-2; 2]$. Tìm m ?



---Hết---

Thí sinh thực hiện nghiêm túc quy chế thi. CBCT không giải thích gì thêm

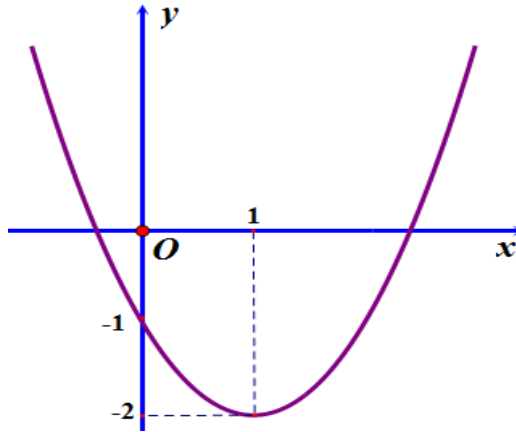
Họ tên TS.....Lớp.....SBD.....; Chữ kí của CBCT:.....

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Trong số các câu sau, câu nào là mệnh đề?

- A. Số 15 chia hết cho 2.
- B. Chúc các bạn đạt điểm như mong đợi!
- C. Thời tiết hôm nay thật đẹp!
- D. Các bạn có làm được bài kiểm tra này không?

Câu 2. Hàm số nào có đồ thị như hình vẽ bên dưới?



- A. $y = -2x^2 - 4x - 2$.
- B. $y = x^2 - 2x - 1$.
- C. $y = -x^2 + 2x - 1$.
- D. $y = -x^2 + 2x - 2$.

Câu 3. Miền nghiệm của bất phương trình $2x + y > 1$ không chứa điểm nào sau đây?

- A. $A(1; 1)$.
- B. $C(3; 3)$.
- C. $B(2; 2)$.
- D. $D(-1; -1)$.

Câu 4. Trong hệ tọa độ Oxy , cho ΔABC có $A(3;5)$, $B(1;2)$, $C(5;2)$. Tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác.

- A. $G(-3;4)$
- B. $G(3;3)$
- C. $G(2;3)$
- D. $G(4;0)$

Câu 5. Một tổ gồm 10 học sinh có điểm kiểm tra cuối học kì 1 môn toán như sau 7;5;6;6;7;8;7;5;7;9. Tìm mốt của dãy trên.

- A. $M_0 = 5$.
- B. $M_0 = 8$.
- C. $M_0 = 6$.
- D. $M_0 = 7$.

Câu 6. Trên mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho vector $\vec{u} = 4\vec{i} - 3\vec{j}$. Tọa độ của vector \vec{u} là

- A. $\vec{u} = (-3;4)$.
- B. $\vec{u} = (4;3)$.
- C. $\vec{u} = (4;-3)$.
- D. $\vec{u} = (3;-4)$.

Câu 7. Cho ΔABC có $a = 6, b = 8, c = 10$. Diện tích S của tam giác trên là:

- A. 48.
- B. 12.
- C. 24.
- D. 30.

Câu 8. Tập xác định của hàm số $y = \frac{x-3}{x-2}$ là

- A. $(1; +\infty)$. B. $\mathbb{R} \setminus \{3\}$. C. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$. D. $\mathbb{R} \setminus \{2\}$.

Câu 9. Điểm thi toán cuối năm của một nhóm gồm 7 học sinh lớp 11 là 1; 2; 3; 4; 6; 8; 9. Số trung vị trên của dãy số liệu đã cho là

- A. 3. B. 7. C. 4. D. 5.

Câu 10. Cho hàm số có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	1	$+\infty$
y	$-\infty$	3	$-\infty$

Hàm số nghịch biến trên khoảng

- A. $(-\infty; 3)$. B. $(-3; +\infty)$.
C. $(1; +\infty)$. D. $(-\infty; 1)$.

Câu 11. Cho ΔABC có $B = 60^\circ, a = 8, c = 5$. Độ dài cạnh b bằng:

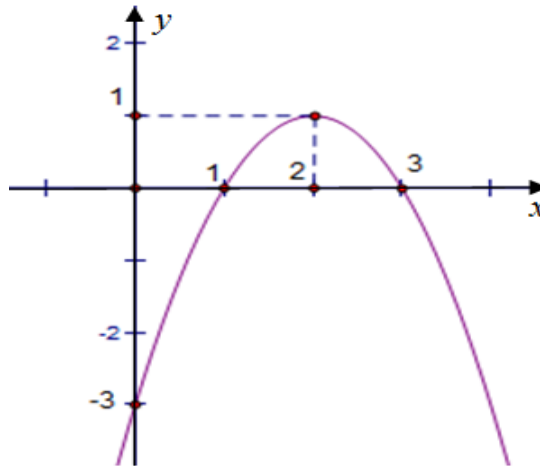
- A. 129. B. $\sqrt{129}$. C. 49. D. 7.

Câu 12. Cho tập hợp $M = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 \leq x < 2\}$. Tập hợp M được viết dưới dạng tập hợp nào sau đây?

- A. $M = (-1; 2)$. B. $M = (-1; 2]$. C. $M = [-1; 2)$. D. $M = [-1; 2]$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho đồ thị hàm số bậc hai $y = f(x)$ như hình vẽ:



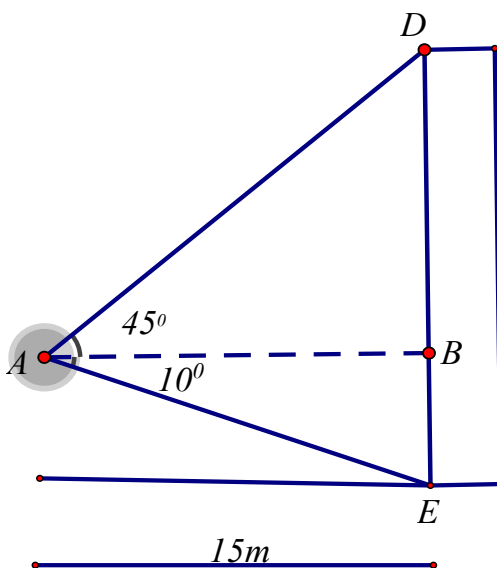
Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Parabol có đỉnh $I(1; 2)$.
b) Parabol có trục đối xứng là đường thẳng $x = 2$.
c) Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-3; +\infty)$.
d) Phương trình $f(f^2(x) + 3f(x) + 2) = 1$ có 4 nghiệm phân biệt.

Câu 2. Cho hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x + 7y > 4 \\ x < 5 \\ -x - y \geq -3 \end{cases}$$
. Khi đó:

- a) Hệ trên không phải là hệ bất phương trình bậc nhất 2 ẩn.
- b) $(3; -1)$ không là một nghiệm của hệ bất phương trình.
- c) $(-2; 5)$ là một nghiệm của hệ bất phương trình.
- d) Miền nghiệm của hệ bất phương trình là tam giác.

Câu 3. Một người quan sát đứng cách một cái tháp $15(m)$, nhìn thẳng cái tháp dưới một góc 55° và được phân tích như trong hình. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:



- a) Số đo của góc $\widehat{ADB} = 55^\circ$
- b) Diện tích $\triangle ABD$ bằng $112,5(m^2)$.
- c) Độ dài đoạn AB xấp xỉ bằng $15(m)$.
- d) Chiều cao của tháp xấp xỉ bằng $11,76(m)$.

Câu 4. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $A(2;1), B(0;-1), C(-2;2)$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) $\vec{BC} = (-2;1)$
- b) Ba điểm A, B, C là 3 đỉnh của một tam giác.
- c) Điểm N thuộc Oy sao cho $AN + CN$ bé nhất có tung độ bằng 2.
- d) Tọa độ trung điểm của đoạn thẳng AB là $M(1;0)$

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6. Lưu ý: Kết quả là một số có tối đa 4 ký tự, bao gồm cả dấu trừ (-) và dấu phẩy (,).

Câu 1. Cho tam giác ABC , M là điểm nằm trên cạnh BC sao cho $S_{ABC} = 3S_{AMC}$. Một đường thẳng cắt các cạnh AB, AM, AC lần lượt tại B', M', C' phân biệt. Biết rằng: $\frac{AB}{AB'} + 2 \frac{AC}{AC'} = k \frac{AM}{AM'}$. Tính $k + 2024$

Câu 2. Trong một cuộc thi gói bánh vào dịp năm mới, mỗi đội chơi được sử dụng tối đa 20 kg gạo nếp, 2 kg thịt ba chỉ, 5 kg đậu xanh để gói bánh chưng và bánh ống. Để gói một cái bánh chưng cần 0,4 kg gạo nếp, 0,05 kg thịt và 0,1kg đậu xanh, để gói một cái bánh ống cần 0,6 kg gạo nếp, 0,075 kg thịt và 0,15 kg đậu

xanh. Mỗi cái bánh chưng nhận được 9 điểm thưởng, mỗi cái bánh ồng nhận được 10 điểm thưởng. Hỏi điểm thưởng nhiều nhất mà đội chơi có thể đạt được là bao nhiêu?

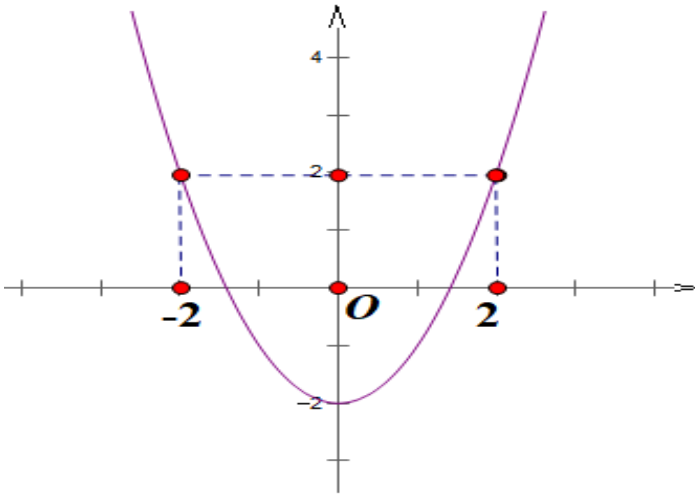
Câu 3. Cho bảng số liệu thống kê chiều cao của một nhóm học sinh như sau:

150	153	153	154	154	155	160	160	162	162	163	163	163	165	165	167
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Tìm tứ phân vị dưới của bảng số liệu trên

Câu 4. Cho tam giác ABC có hai trung tuyến kẻ từ A và B vuông góc với nhau. Khi đó tỉ số $\frac{AB}{AC+BC}$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng ? (làm tròn đến hàng phần trăm)

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ. Ký hiệu $f^2(x) = f(f(x))$, Phương trình $f^{2025}(x) = -2$ có 2^m nghiệm thực phân biệt thuộc $[-2; 2]$. Tìm m ?



Câu 6. Mỗi học sinh lớp 10B đều chơi bóng đá hoặc bóng chuyền. Biết rằng có 25 bạn chơi bóng đá, 20 bạn chơi bóng chuyền và 10 bạn chơi cả hai môn. Hỏi lớp 10B có bao nhiêu học sinh?

---Hết---

Thí sinh thực hiện nghiêm túc quy chế thi. CBCT không giải thích gì thêm

(ĐÁP ÁN CHÍNH THỨC)

PHẦN I: ĐÁP ÁN CHUNG ĐỀ CHẤM

Mã 101		Mã 102		Mã 103		Mã 104	
Phần I: Gồm có 12 câu, số điểm: 0,25đ/câu = 3,0 điểm							
Câu	Đáp án	Câu	Đáp án	Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	C	1	A	1	C	1	C
2	D	2	B	2	C	2	B
3	C	3	D	3	C	3	A
4	A	4	B	4	C	4	A
5	B	5	D	5	D	5	D
6	B	6	C	6	A	6	D
7	D	7	C	7	B	7	C
8	D	8	D	8	B	8	C
9	C	9	C	9	D	9	B
10	D	10	C	10	D	10	C
11	C	11	D	11	C	11	C
12	A	12	C	12	A	12	D
Phần II: Gồm có 4 câu, số điểm: 1,0 đ/câu = 4,0 điểm (chọn đúng 1 ý được 0,1đ; chọn đúng 2 ý được 0,25đ; chọn đúng 3 ý được 0,5đ; chọn đúng 4 ý được 1,0đ)							
1	ĐSĐS	1	SĐSD	1	SSĐS	1	SĐSD
2	SĐĐĐ	2	SĐĐS	2	ĐĐĐS	2	SĐSS
3	ĐĐSĐ	3	SĐSS	3	ĐSĐĐ	3	ĐSĐS
4	ĐSSS	4	SĐSD	4	ĐSĐS	4	SĐSD
Phần III: Gồm có 6 câu, số điểm: 0,5 đ/câu = 3,0 điểm.							
1	163	1	2027	1	3	1	35
2	5	2	360	2	5	2	154
3	3	3	154	3	40	3	2024
4	40	4	0,32	4	2023	4	0,32
5	3,16	5	2024	5	3,16	5	360
6	2023	6	35	6	163	6	2027

PHẦN II: ĐÁP ÁN CHI TIẾT CÁC CÂU VẬN DỤNG MÃ ĐỀ GÓC 101,102

Câu 3. Cho tam giác ABC , M là điểm nằm trên cạnh BC sao cho $S_{ABC} = 3S_{AMC}$. Một đường thẳng cắt các cạnh AB, AM, AC lần lượt tại B', M', C' phân biệt. Biết rằng: $\frac{AB}{AB'} + 2\frac{AC}{AC'} = k\frac{AM}{AM'}$. Tìm k

Lời giải

$$\text{Ta có: } S_{ABC} = 3S_{AMC} \Rightarrow \overline{BM} = \frac{2}{3}\overline{BC}$$

$$\text{Đặt: } \overline{AB'} = x\overline{AB}; \overline{AC'} = y\overline{AC}; \overline{AM'} = z\overline{AM};$$

$$\text{Ta có: } \overline{B'M'} = \overline{AM'} - \overline{AB'} = z\overline{AM} - x\overline{AB} = \frac{(z-3x)}{3}\overline{AB} + \frac{2z}{3}\overline{AC}$$

Lại có: $\overline{B'C'} = \overline{AC'} - \overline{AB'} = y\overline{AC} - x\overline{AB}$. Mặt khác $\overline{B'M'}$; $\overline{B'C'}$ cùng phương nên

$$\frac{(z-3x)}{3} = \frac{2z}{y} \Leftrightarrow \frac{3}{-x} = \frac{1}{z} + \frac{2}{y} \Rightarrow \frac{AB}{AB'} + 2\frac{AC}{AC'} = 3\frac{AM}{AM'} \Rightarrow k = 3$$

Câu 3. Cho tam giác ABC , M là điểm nằm trên cạnh BC sao cho $S_{ABC} = 3S_{AMC}$. Một đường thẳng cắt các cạnh AB, AM, AC lần lượt tại B', M', C' phân biệt. Biết rằng: $\frac{AB}{AB'} + 2\frac{AC}{AC'} = k\frac{AM}{AM'}$. Tính $k + 2024$

Lời giải

$$\text{Ta có: } S_{ABC} = 3S_{AMC} \Rightarrow \overline{BM} = \frac{2}{3}\overline{BC}$$

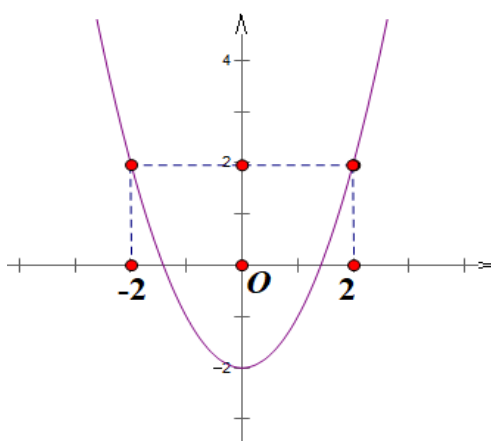
$$\text{Đặt: } \overline{AB'} = x\overline{AB}; \overline{AC'} = y\overline{AC}; \overline{AM'} = z\overline{AM};$$

$$\text{Ta có: } \overline{B'M'} = \overline{AM'} - \overline{AB'} = z\overline{AM} - x\overline{AB} = \frac{(z-3x)}{3}\overline{AB} + \frac{2z}{3}\overline{AC}$$

Lại có: $\overline{B'C'} = \overline{AC'} - \overline{AB'} = y\overline{AC} - x\overline{AB}$. Mặt khác $\overline{B'M'}$; $\overline{B'C'}$ cùng phương nên

$$\frac{(z-3x)}{3} = \frac{2z}{y} \Leftrightarrow \frac{3}{-x} = \frac{1}{z} + \frac{2}{y} \Rightarrow \frac{AB}{AB'} + 2\frac{AC}{AC'} = 3\frac{AM}{AM'} \Rightarrow k = 3 \Rightarrow k + 2024 = 2027$$

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ. Ký hiệu $f^2(x) = f(f(x))$, Phương trình $f^{2024}(x) = -2$ có 2^m nghiệm thực phân biệt thuộc $[-2; 2]$. Tìm m ?



Lời giải

Từ đồ thị hàm số ta được $f(x) = x^2 - 2$

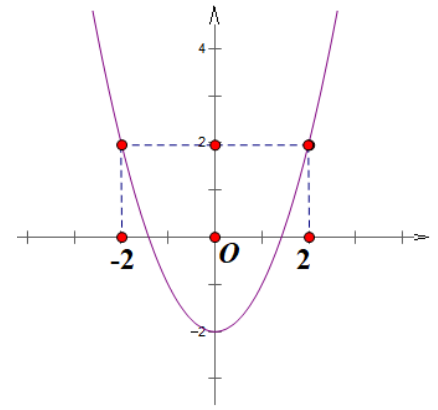
Suy ra $f^2(x) = (x^2 - 2)^2 - 2 \Rightarrow f^2(x) = -2 \Leftrightarrow x = \pm\sqrt{2}$. Phương trình có 2^1 nghiệm phân biệt

$f^3(x) = ((x^2 - 2)^2 - 2)^2 - 2 \Rightarrow f^3(x) = -2 \Leftrightarrow (x^2 - 2)^2 = 2$. Phương trình có 2^2 nghiệm phân biệt

.....

$f^{2024}(x) = -2$. Phương trình có 2^{2023} nghiệm phân biệt, suy ra $m = 2023$

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ. Ký hiệu $f^2(x) = f(f(x))$, Phương trình $f^{2025}(x) = -2$ có 2^m nghiệm thực phân biệt thuộc $[-2; 2]$. Tìm m ?



Lời giải

Từ đồ thị hàm số ta được $f(x) = x^2 - 2$

Suy ra $f^2(x) = (x^2 - 2)^2 - 2 \Rightarrow f^2(x) = -2 \Leftrightarrow x = \pm\sqrt{2}$. Phương trình có

2^1 nghiệm phân biệt

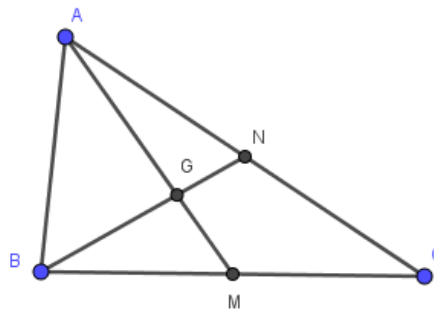
$f^3(x) = \left((x^2 - 2)^2 - 2\right)^2 - 2 \Rightarrow f^3(x) = -2 \Leftrightarrow (x^2 - 2)^2 = 2$. Phương trình có 2^2 nghiệm phân biệt

.....

$f^{2025}(x) = -2$. Phương trình có 2^{2024} nghiệm phân biệt, suy ra $m = 2024$

Câu 5. Cho tam giác ABC có hai trung tuyến kẻ từ A và B vuông góc với nhau. Khi đó tỉ số $\frac{AC + BC}{AB}$ đạt giá trị lớn nhất bằng ? (làm tròn đến hàng phần trăm)

Lời giải



Vì AM, BN lần lượt là trung tuyến kẻ từ A và B nên ta tính được:

$$AM^2 = \frac{2AB^2 + 2AC^2 - BC^2}{4}$$

$$BN^2 = \frac{2AB^2 + 2BC^2 - AC^2}{4}$$

Đồng thời hai trung tuyến này vuông góc với nhau nên tam giác AGN vuông tại G , do đó:

$$AG^2 + GN^2 = AN^2$$

$$\Leftrightarrow \left(\frac{2}{3}AM\right)^2 + \left(\frac{1}{3}BN\right)^2 = \frac{AC^2}{4}$$

$$\Leftrightarrow \frac{5}{18}AB^2 = \frac{1}{18}AC^2 + \frac{1}{18}BC^2$$

$$\Leftrightarrow 5AB^2 = AC^2 + BC^2$$

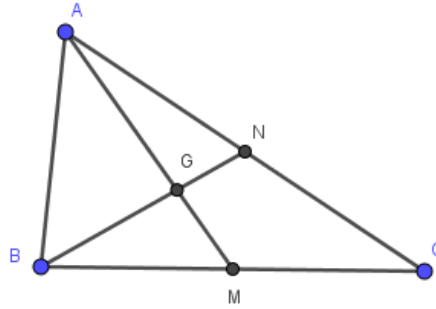
Mà AB, AC, BC lần lượt là số đo ba cạnh của tam giác ABC nên $AB, BC, CA > 0$,

Suy ra, $AC + BC = \sqrt{(AC + BC)^2} \leq \sqrt{2(AC^2 + BC^2)} = AB\sqrt{10}$

Hay $\frac{AC + BC}{AB} \leq \sqrt{10} \approx 3.16$.

Câu 5. Cho tam giác ABC có hai trung tuyến kẻ từ A và B vuông góc với nhau. Khi đó tỉ số $\frac{AB}{AC + BC}$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng ? (làm tròn đến hàng phần trăm)

Lời giải



Vì AM, BN lần lượt là trung tuyến kẻ từ A và B nên ta tính được:

$$AM^2 = \frac{2AB^2 + 2AC^2 - BC^2}{4}$$

$$BN^2 = \frac{2AB^2 + 2BC^2 - AC^2}{4}$$

Đồng thời hai trung tuyến này vuông góc với nhau nên tam giác AGN vuông tại G , do đó:

$$AG^2 + GN^2 = AN^2$$

$$\Leftrightarrow \left(\frac{2}{3}AM\right)^2 + \left(\frac{1}{3}BN\right)^2 = \frac{AC^2}{4}$$

$$\Leftrightarrow \frac{5}{18}AB^2 = \frac{1}{18}AC^2 + \frac{1}{18}BC^2$$

$$\Leftrightarrow 5AB^2 = AC^2 + BC^2$$

Mà AB, AC, BC lần lượt là số đo ba cạnh của tam giác ABC nên $AB, BC, CA > 0$,

Suy ra, $AC + BC = \sqrt{(AC + BC)^2} \leq \sqrt{2(AC^2 + BC^2)} = AB\sqrt{10}$

Hay $\frac{AB}{AC + BC} \leq \frac{1}{\sqrt{10}} \approx 0,32$.

Câu 6. Trong một cuộc thi gói bánh vào dịp năm mới, mỗi đội chơi được sử dụng tối đa 20 kg gạo nếp, 2 kg thịt ba chỉ, 5 kg đậu xanh để gói bánh chưng và bánh ống. Để gói một cái bánh chưng cần 0,4 kg gạo nếp, 0,05 kg thịt và 0,1kg đậu xanh, để gói một cái bánh ống cần 0,6 kg gạo nếp, 0,075 kg thịt và 0,15 kg đậu xanh. Mỗi cái bánh chưng nhận được 5 điểm thưởng, mỗi cái bánh ống nhận được 7 điểm thưởng. Hỏi cần phải gói bao nhiêu cái bánh chưng và bánh ống để được nhiều điểm thưởng nhất.

Lời giải

Gọi x, y ($x \geq 0, y \geq 0$) lần lượt là số bánh chưng và bánh ống gói được.

Điểm thưởng là $L(x; y) = 5x + 7y$

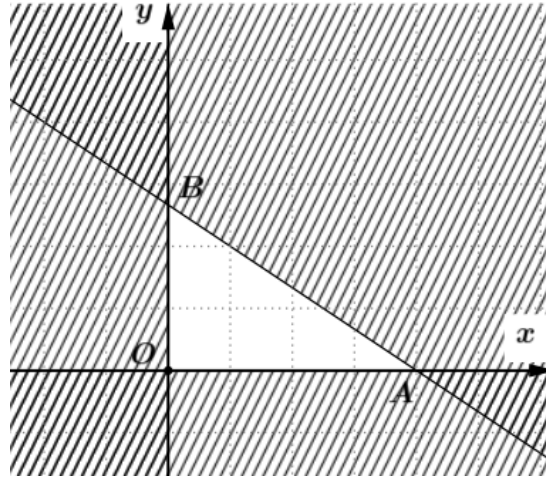
Số kg gạo nếp cần dùng là: $0,4x + 0,6y$

Số kg thịt ba chỉ cần dùng là: $0,05x + 0,075y$.

Số kg đậu xanh cần dùng là: $0,1x + 0,15y$.

$$\text{Ta có hệ phương trình: } \begin{cases} 0,4x + 0,6y \leq 20 \\ 0,05x + 0,075y \leq 2 \\ 0,1x + 0,15y \leq 5 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 3y \leq 100 \\ 2x + 3y \leq 80 \\ 2x + 3y \leq 100 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 3y \leq 80 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Bài toán trở thành: Trong các nghiệm của hệ bất phương trình (*), tìm nghiệm $(x_0; y_0)$ sao cho $L(x; y) = 5x + 7y$ lớn nhất.



Miền nghiệm của (*) là tam giác OAB như hình vẽ với $O(0;0), A(40;0), B\left(0; \frac{80}{3}\right)$.

$$\text{Ta có: } L(0;0) = 0, L(40;0) = 200, L\left(0; \frac{80}{3}\right) = \frac{560}{3}.$$

Suy ra giá trị lớn nhất của $L(x; y)$ bằng 200 khi $(x; y) = (40; 0)$

Vậy cần gói 40 cái bánh chung để số điểm thưởng đạt được cao nhất.

Câu 6. Trong một cuộc thi gói bánh vào dịp năm mới, mỗi đội chơi được sử dụng tối đa 20 kg gạo nếp, 2 kg thịt ba chỉ, 5 kg đậu xanh để gói bánh chung và bánh ống. Để gói một cái bánh chung cần 0,4 kg gạo nếp, 0,05 kg thịt và 0,1kg đậu xanh, để gói một cái bánh ống cần 0,6 kg gạo nếp, 0,075 kg thịt và 0,15 kg đậu xanh. Mỗi cái bánh chung nhận được 9 điểm thưởng, mỗi cái bánh ống nhận được 10 điểm thưởng. Hỏi điểm thưởng nhiều nhất mà đội chơi có thể đạt được là bao nhiêu?

Lời giải

Gọi x, y ($x \geq 0, y \geq 0$) lần lượt là số bánh chung và bánh ống gói được.

Điểm thưởng là $L(x; y) = 9x + 10y$.

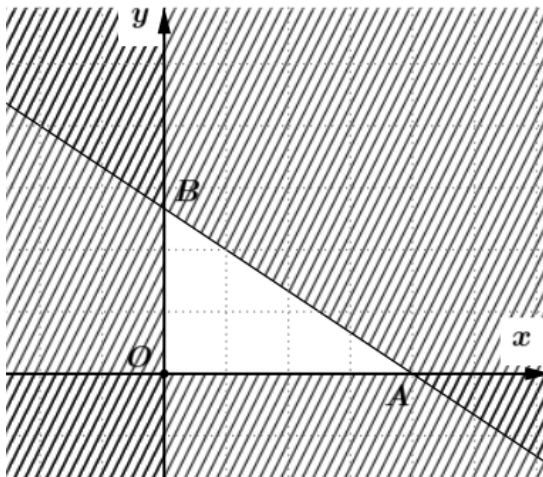
Số kg gạo nếp cần dùng là: $0,4x + 0,6y$

Số kg thịt ba chỉ cần dùng là: $0,05x + 0,075y$.

Số kg đậu xanh cần dùng là: $0,1x + 0,15y$.

$$\text{Ta có hệ phương trình: } \begin{cases} 0,4x + 0,6y \leq 20 \\ 0,05x + 0,075y \leq 2 \\ 0,1x + 0,15y \leq 5 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 3y \leq 100 \\ 2x + 3y \leq 80 \\ 2x + 3y \leq 100 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 3y \leq 80 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Bài toán trở thành: Trong các nghiệm của hệ bất phương trình (*), tìm nghiệm $(x_0; y_0)$ sao cho $L(x; y) = 9x + 10y$ lớn nhất.



Miền nghiệm của (*) là tam giác OAB như hình vẽ với $O(0;0), A(40;0), B\left(0; \frac{80}{3}\right)$.

Ta có: $L(0;0) = 0, L(40;0) = 360, L\left(0; \frac{80}{3}\right) = \frac{800}{3}$.

Suy ra giá trị lớn nhất của $L(x; y)$ bằng 360 khi $(x; y) = (40; 0)$

Vậy số điểm thưởng đạt được cao nhất là 360.

MA TRẬN KSCL LẦN 1 MÔN TOÁN - LỚP 10

TT	Học vấn môn học Chủ đề/Nội dung	Cấp độ đánh giá								
		Dạng thức 1			Dạng thức 2			Dạng thức 3		
		Cấp độ tư duy			Cấp độ tư duy			Cấp độ tư duy		
		Biết	Hiểu	VD	Biết	Hiểu	VD	Biết	Hiểu	VD
1	Mệnh đề và tập hợp	2							1	
2	Bất phương trình và hệ BPT bậc nhất 2 ẩn	1			3	1				1
3	Hệ thức lượng trong tam giác		2		3	1				1
4	Véc tơ	2			2	1	1			1
5	Các số đặc trưng của mẫu số liệu không ghép nhóm	2							1	
6	Hàm số, đồ thị và ứng dụng (Hết bài 16: Hàm số bậc hai)	3			2	1	1			1
	Cộng	10	2	0	10	4	2	0	2	4

Xem thêm: **KHẢO SÁT CHẤT LƯỢNG TOÁN 10**
<https://toanmath.com/khao-sat-chat-luong-toan-10>