MA TRẬN KSCL LẦN 2 MÔN TOÁN - LỚP 10

TT	Học vấn môn học	Cấp độ đánh giá									
	Chủ đề/Nội dung	Dạng thức 1			Dạng thức 2			Dạng thức 3			
		Cấp độ tư duy			Cấp độ tư duy			Cấp độ tư duy			Năng lực
		Biết	Hiểu	VD	Biết	Hiểu	VD	Biết	Hiểu	VD	
1	Chương I: Mệnh đề và tập hợp	1									
2	Chương II: Bất phương trình và hệ BPT bậc nhất 2 ẩn	2								1	1 câu vận dụng thực tế
3	Chương III: Hệ thức lượng trong tam giác	1	1		3	1				1	1 câu mô hình hóa toán học
4	Chương IV: Véc tơ, tọa độ véc tơ	2			4	3	1		1		
5	Chương V: Các số đặc trưng của mẫu số liệu không ghép nhóm	2							1		
6	Chương VI: Hàm số, đồ thị và ứng dụng	2	1		2	1	1			2	1 câu vận dụng thực tế 1 câu mô hình hóa toán học
	Cộng	10	2	0	9	5	2	0	2	4	

SỞ GD&ĐT THANH HÓA
TRƯỜNG THPT TRIỆU SƠN 3

(ĐỀ CHÍNH THỨC)

MÃ ĐỀ 101

ĐỀ KHẢO SÁT CHẤT LƯỢNG HỌC SINH
LẦN 2 NĂM HỌC 2024 – 2025
MÔN: TOÁN 10
Thời gian làm bài: 90 phút;
(Đề gồm có 22 câu; 04 trang)

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 mặt phẳng tọa độ Oxy, cho $A(-5;3), B(7;-8)$. Tọa độ của vectơ $\overrightarrow{AB}$ là

A. $(-12;11)$. **B.** $(2;-5)$. **C.** $(-2;5)$. **D.** $(12;-11)$.

Câu 2. Tập nghiệm của bất phương trình $x^2-4x+3<0$ là

A. $[1;3]$. **B.** $(-\infty;1]\cup[3;+\infty)$. **C.** $(-\infty;1)\cup(3;+\infty)$. **D.** $(1;3)$.

Câu 3. Cho $\sin\alpha\neq 0;\cos\alpha\neq 0$. Biểu thức $(\cot\alpha+\tan\alpha)^2-\dfrac{2}{\sin^2\alpha}$ bằng

A. $\cot^2\alpha+\tan^2\alpha$. **B.** $\dfrac{1}{\sin^2\alpha}-\dfrac{1}{\cos^2\alpha}$.

C. $-\dfrac{1}{\sin^2\alpha}+\dfrac{1}{\cos^2\alpha}$. **D.** $\dfrac{1}{\sin^2\alpha}+\dfrac{1}{\cos^2\alpha}$.

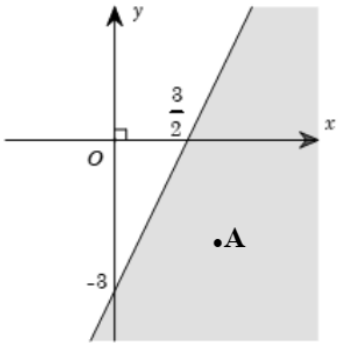
Câu 4. Cho tập hợp $A=\{x\in\mathbb{R}\,|\,-3<x<1\}$. Tập A là tập nào sau đây?

A. $[-3;1]$. **B.** $\{-3;1\}$. **C.** $[-3;1)$. **D.** $(-3;1)$.

Câu 5. Tập xác định của hàm số $y=\sqrt{3-x}$ là

A. $(-\infty;3]$. **B.** $[3;+\infty)$. **C.** $\mathbb{R}\setminus\{3\}$. **D.** $(-\infty;3)$.

Câu 6. Phần nửa mặt phẳng tô đậm (là phần chứa điểm A, **không** tính bờ) trong hình dưới đây biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình nào?



A. $2x-y>3$. **B.** $x-2y<3$. **C.** $x-2y\geq 3$. **D.** $2x-y<3$.

Câu 7. Cho ΔABC với các cạnh $AB=c, AC=b, BC=a$. Gọi R,S lần lượt là bán kính đường tròn ngoại tiếp và diện tích của tam giác ABC. Trong các phát biểu sau, phát biểu nào **sai**?

A. $R=\dfrac{a}{\sin A}$. **B.** $S=\dfrac{abc}{4R}$.

C. $S=\dfrac{1}{2}ab\sin C$. **D.** $c^2=a^2+b^2-2ab\cos C$.

Câu 8. Một mẫu số liệu có phương sai bằng 25 thì có độ lệch chuẩn bằng

A. 12,5. **B.** 50. **C.** 5. **D.** 625.

Câu 9. Cho tam giác ABC, có thể xác định được bao nhiêu vectơ khác vectơ-không có điểm đầu và điểm cuối là các đỉnh A, B, C?

A. 9. **B.** 6. **C.** 4. **D.** 12.

Câu 10. Cho mẫu số liệu thống kê $6;5;5;2;9;10;8$. Mốt của mẫu số liệu trên bằng bao nhiêu?

A. 10. **B.** 6. **C.** 2. **D.** 5.

Câu 11. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2x^2 + x - 3$ là

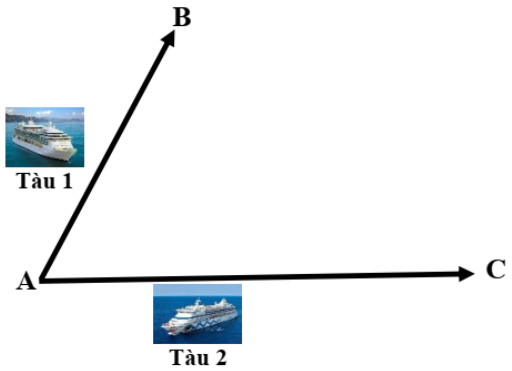
A. -2. **B.** $-\frac{25}{8}$. **C.** -3. **D.** $-\frac{17}{8}$.

Câu 12. Cặp số nào sau đây là một nghiệm của bất phương trình $2x + 3y \le 5$?

A. $(1;2)$. **B.** $(-2;1)$. **C.** $(-1;4)$. **D.** $(5;3)$.

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. Hai chiếc tàu thuỷ cùng xuất phát từ vị trí A, đi thẳng theo hai hướng tạo với nhau một góc 60^0. Tàu thứ nhất chạy với tốc độ $30\,km/h$, tàu thứ hai chạy với tốc độ $40\,km/h$. Sau 2 giờ tàu thứ nhất đến vị trí B, tàu thứ hai đến vị trí C như hình vẽ bên dưới.



a) Góc $ACB < 46^0$.

b) $AB = 60\,km, AC = 80km.$

c) Sau 2 giờ kể từ lúc xuất phát thì hai tàu cách nhau hơn $72\,km$.

d) Góc giữa hai véc tơ $\overrightarrow{BA}$ và $\overrightarrow{AC}$ bằng 60^0.

Câu 2. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho tam giác ABC có $A(4;1), B(2;4), C(2;-2)$ và trọng tâm G.

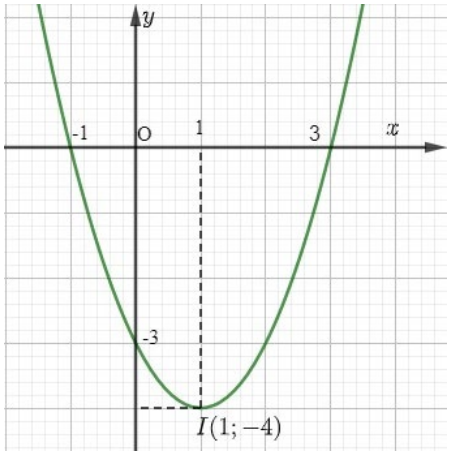
a) $\overrightarrow{AB} = (-2;3)$.

b) Điểm $H(a;b)$ là trực tâm của tam giác ABC thì $4a - b = 25$.

c) $G\left(\frac{8}{3};3\right)$.

d) Điểm $D(x;y)$ sao cho tứ giác $ABCD$ là hình bình hành thì $x + y = 1$.

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x) = ax^2 + bx + c\ (a \ne 0)$ có đồ thị như hình vẽ.



a) $a+3b+9c\in(-36;-27)$.

b) Tập hợp $T=\{x\in\mathbb{N}: f(x)\le 0\}$ có tất cả 15 tập con.

c) Hàm số đồng biến trên khoảng $(3;+\infty)$.

d) $c>0$.

Câu 4. Cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB=4, AD=3$. Gọi G là trọng tâm ΔABC.

a) $\overrightarrow{AG}=\frac{1}{3}\overrightarrow{AB}+\frac{2}{3}\overrightarrow{AD}$.

b) $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{DC}$.

c) $\left|\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}\right|=7$.

d) Gọi M là điểm thoả mãn điều kiện $\overrightarrow{AM}=k.\overrightarrow{AB}$. Để hai đường thẳng AC và DM vuông góc nhau thì $k=\frac{9}{16}$.

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

Câu 1. Một cơ sở sản xuất khăn mặt đang bán mỗi chiếc khăn với giá 24600 đồng một chiếc và mỗi tháng cơ sở bán được trung bình 3000 chiếc khăn. Cơ sở sản xuất đang có kế hoạch tăng giá bán để có lợi nhận tốt hơn. Sau khi tham khảo thị trường, người quản lý thấy rằng nếu từ mức giá 24600 đồng mà cứ tăng giá thêm 1000 đồng thì mỗi tháng sẽ bán ít hơn 200 chiếc. Biết vốn sản xuất một chiếc khăn không thay đổi là 12000đồng. Hỏi cơ sở sản xuất phải bán với giá mới là bao nhiêu nghìn đồng để đạt lợi nhuận lớn nhất.

Câu 2. Trong hệ tọa độ *Oxy*, cho $A(1;3), B(4;0), C(2;-5)$. Điểm $M(a;b)$ thỏa mãn $\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}-3\overrightarrow{MC}=\vec{0}$. Tính $27a-2b$.

Câu 3. Điểm thi môn Toán lớp $10A_2$ của một Trường trung học phổ thông được trình bày ở bảng phân bố tần số sau

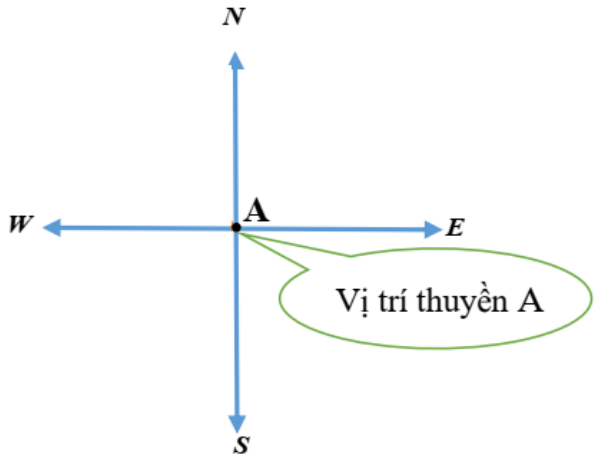
Điểm thi	5	6	7	8	9	10	
Tần số	7	5	10	12	4	2	$n=40$

Tính phương sai của bảng phân bố tần số trên (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

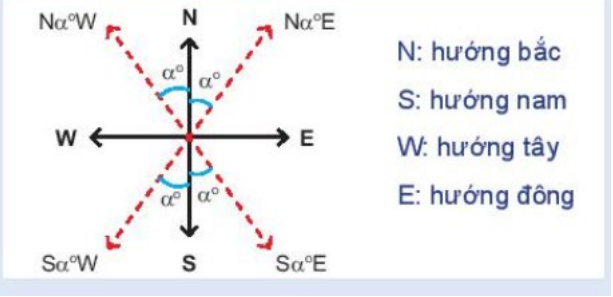
Câu 4. Bác An dự định trồng ngô và đậu xanh trên một mảnh đất có diện tích 6 hecta (ha). Nếu trồng 1 ha ngô thì cần phải trả tiền công cho 10 ngày lao động và thu được 60 triệu đồng. Nếu trồng 1 ha đậu

xanh thì cần phải trả tiền công cho 20 ngày lao động và thu được 70 triệu đồng. Bác An thu được nhiều nhất bao nhiêu triệu đồng? Biết bác An không thể trả tiền công quá 80 ngày lao động.

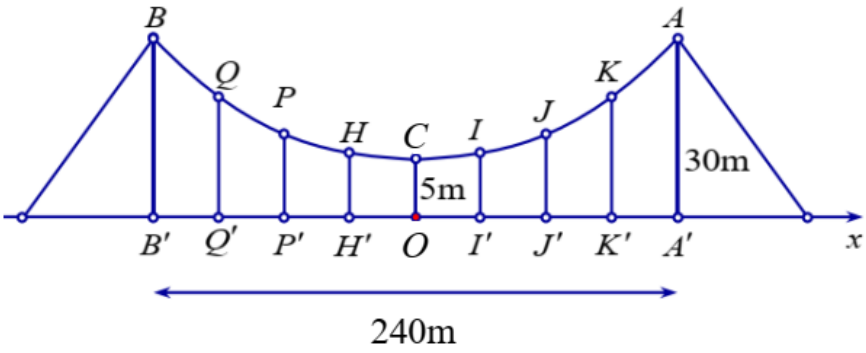
Câu 5. Trên biển, thuyền B ở vị trí cách thuyền A là 60 *km* về hướng $N30°W$. Sau đó thuyền B chuyển động thẳng đều với vận tốc 18 *km/h* về hướng tây, đồng thời lúc đó, thuyền A chuyển động đều với vận tốc 42 *km/h* để gặp thuyền B. Biết thuyền A chuyển động theo hướng $N\,a°W$ (với $a \in \mathbb{R}$) và sau x giờ thì gặp được thuyền B. Tính giá trị của a (*kết quả làm tròn đến chữ số thứ nhất phần thập phân).*



Hướng Sα°E là hướng tạo với hướng nam góc α° và tạo với hướng đông góc 90° – α°. Các hướng Sα°W, Nα°E, Nα°W cũng được định nghĩa một cách tương tự.



Câu 6. Dây truyền đỡ trên một cầu treo có dạng cung Parabol ACB như hình vẽ bên dưới. Đầu cuối của dây được gắn vào các điểm A, B trên mỗi cột trụ AA' và BB' với độ cao 30 m. Chiều dài đoạn $A'B'$ trên nền cầu bằng 240 m. Độ cao ngắn nhất của dây truyền trên cầu là $OC = 5$ m. Gọi Q', P', H', O, I', J', K' là các điểm chia đoạn $A'B'$ thành các phần bằng nhau. Các thanh thẳng đứng nối nền cầu với đáy dây truyền QQ', PP', HH', OC, II', JJ', KK' gọi là các dây cáp treo. Trên các dây cáp treo người ta gắn dây đèn led đổi màu để trang trí. Biết giá dây đèn led là 60 nghìn đồng/mét. Tính tổng số tiền mua dây đèn led đó (kết quả tính theo đơn vị nghìn đồng)?



----HẾT---

SỞ GD&ĐT THANH HÓA
TRƯỜNG THPT TRIỆU SƠN 3

(ĐỀ CHÍNH THỨC)

MÃ ĐỀ 102

ĐỀ KHẢO SÁT CHẤT LƯỢNG HỌC SINH
LẦN 2 NĂM HỌC 2024 – 2025
MÔN: TOÁN 10
Thời gian làm bài: 90 phút;
(Đề gồm có 22 câu; 04 trang)

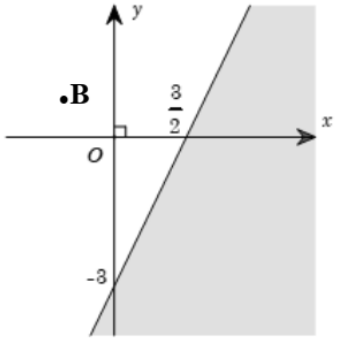
Họ tên TS……Lớp……SBD……; Chữ kí của CBCT:……

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. Cho ngũ giác lồi *ABCDE*, có thể xác định được bao nhiêu vectơ khác vectơ-không có điểm đầu là A và điểm cuối là các đỉnh *B, C, D, E* ?

A. 9. **B.** 6. **C.** 12. **D.** 4.

Câu 2. Phần nửa mặt phẳng **không** tô đậm (là phần chứa điểm B, tính cả bờ) trong hình dưới đây biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình nào?



A. $x-2y>3$. **B.** $2x-y>3$. **C.** $x-2y\le 3$. **D.** $2x-y\le 3$.

Câu 3. Cho mẫu số liệu thống kê $6;5;2;2;9;10;8$. Mốt của mẫu số liệu trên bằng bao nhiêu?

A. 10. **B.** 5. **C.** 2. **D.** 6.

Câu 4. Một mẫu số liệu có độ lệch chuẩn bằng 25 thì có phương sai bằng

A. 12,5. **B.** 625. **C.** 50. **D.** 5.

Câu 5. Cho $\sin\alpha\neq 0;\cos\alpha\neq 0$. Biểu thức $\left(\cot\alpha+\tan\alpha\right)^2-\dfrac{2}{\cos^2\alpha}$ bằng

A. $\dfrac{1}{\sin^2\alpha}+\dfrac{1}{\cos^2\alpha}$. **B.** $-\dfrac{1}{\sin^2\alpha}+\dfrac{1}{\cos^2\alpha}$.

C. $\cot^2\alpha+\tan^2\alpha$. **D.** $\dfrac{1}{\sin^2\alpha}-\dfrac{1}{\cos^2\alpha}$.

Câu 6. Tập nghiệm của bất phương trình $x^2-4x+3\ge 0$ là

A. $[1;3]$. **B.** $(-\infty;1]\cup[3;+\infty)$. **C.** $(-\infty;1)\cup(3;+\infty)$. **D.** $(1;3)$.

Câu 7. Cho ΔABC với các cạnh $AB=c, AC=b, BC=a$. Gọi R,S lần lượt là bán kính đường tròn ngoại tiếp và diện tích của tam giác ABC. Trong các phát biểu sau, phát biểu nào **sai**?

A. $R=\dfrac{a}{2\sin A}$. **B.** $S=\dfrac{1}{2}ab\sin C$.

C. $c^2=a^2+b^2-2ab\cos C$. **D.** $S=\dfrac{abc}{R}$.

Câu 8. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho $A(5;-3), B(-7;8)$. Tọa độ của vectơ $\overrightarrow{AB}$ là

A. $(-2;5)$. **B.** $(-12;11)$. **C.** $(12;-11)$. **D.** $(2;-5)$.

Câu 9. Tập xác định của hàm số $y=\sqrt{x-3}$ là

A. $\mathbb{R}\setminus\{3\}$. **B.** $[3;+\infty)$. **C.** $(-\infty;3]$. **D.** $(3;+\infty)$.

Câu 10. Cho tập hợp $A=\{x\in\mathbb{R}\,|\,-3\le x<1\}$. Tập A là tập nào sau đây?

A. $\{-3;1\}$. **B.** $[-3;1)$. **C.** $[-3;1]$. **D.** $(-3;1)$.

Câu 11. Cặp số nào sau đây là một nghiệm của bất phương trình $2x-3y>5$?

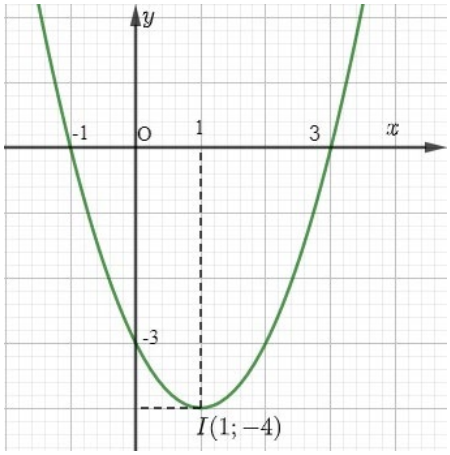
A. $(5;-3)$. **B.** $(-1;4)$. **C.** $(-2;1)$. **D.** $(1;2)$.

Câu 12. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=2x^2+x-2$ là

A. $-\frac{25}{8}$. **B.** -2. **C.** $-\frac{17}{8}$. **D.** -3.

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 hàm số $y=f(x)=ax^2+bx+c\ (a\neq 0)$ có đồ thị như hình vẽ.



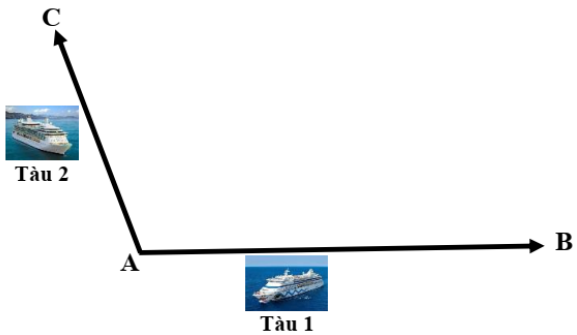
a) Tập hợp $T=\{x\in\mathbb{N}:f(x)\le 0\}$ có tất cả 16 tập con.

b) $a>0$.

c) $a+2b+4c\in(-20;-16)$.

d) Hàm số đồng biến trên khoảng $(1;3)$.

Câu 2. Hai chiếc tàu thuỷ cùng xuất phát từ vị trí A, đi thẳng theo hai hướng tạo với nhau một góc 120^0. Tàu thứ nhất chạy với tốc độ $40\,km/h$, tàu thứ hai chạy với tốc độ $30\,km/h$. Sau 2 giờ tàu thứ nhất đến vị trí B, tàu thứ hai đến vị trí C như hình vẽ bên dưới.



a) $AB=60\,km, AC=80km$.

b) Góc giữa hai véc tơ $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{AC}$ bằng 120^0.

c) Sau 2 giờ kể từ lúc xuất phát thì hai tàu cách nhau hơn $121\,km$.

d) Góc $ACB>34^0$.

Câu 3. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho tam giác ABC có $A(4;1), B(2;4), C(2;-2)$ và trọng tâm G.

a) Điểm $D(x;y)$ sao cho tứ giác $ABCD$ là hình bình hành thì $2x+y=3$.

b) $\overrightarrow{AC}=(2;3)$.

c) $G\left(\frac{8}{3};\frac{4}{3}\right)$.

d) Điểm $H(a;b)$ là trực tâm của tam giác ABC thì $4a+3b=28$.

Câu 4. Cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB=8, AD=6$. Gọi G là trọng tâm ΔABC.

a) Gọi M là điểm thoả mãn điều kiện $\overrightarrow{AM}=k.\overrightarrow{AB}$. Để hai đường thẳng AC và DM vuông góc nhau thì $k=\frac{3}{5}$.

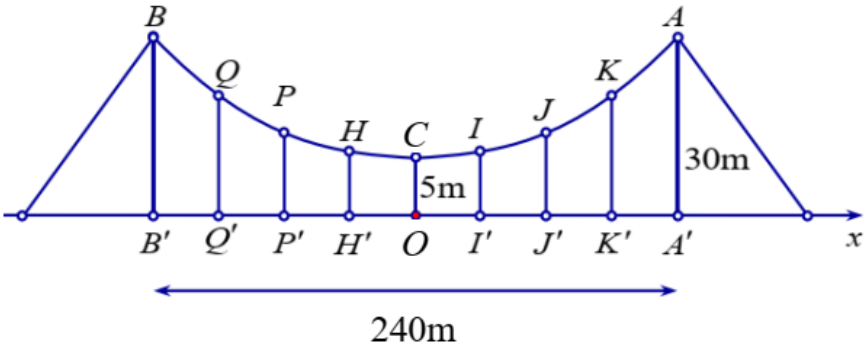
b) $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{CB}$.

c) $\left|\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}\right|=10$.

d) $\overrightarrow{AG}=\frac{2}{3}\overrightarrow{AB}+\frac{1}{3}\overrightarrow{AD}$.

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

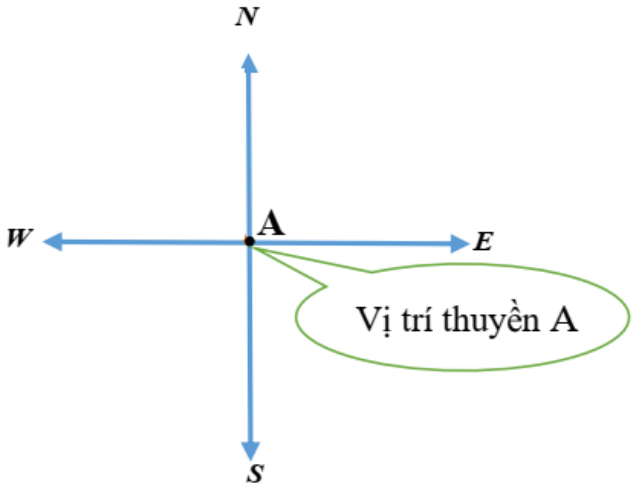
Câu 1. Dây truyền đỡ trên một cầu treo có dạng cung Parabol ACB như hình vẽ bên dưới. Đầu cuối của dây được gắn vào các điểm A, B trên mỗi cột trụ AA' và BB' với độ cao $30\,\text{m}$. Chiều dài đoạn $A'B'$ trên nền cầu bằng $240\,\text{m}$. Độ cao ngắn nhất của dây truyền trên cầu là $OC=5\,\text{m}$. Gọi Q', P', H', O, I', J', K' là các điểm chia đoạn $A'B'$ thành các phần bằng nhau. Các thanh thẳng đứng nối nền cầu với đáy dây truyền QQ', PP', HH', OC, II', JJ', KK' gọi là các dây cáp treo. Trên các dây cáp treo người ta gắn dây đèn led đổi màu để trang trí. Biết giá dây đèn led là 80 nghìn đồng/mét. Tính tổng số tiền mua dây đèn led đó (kết quả tính theo đơn vị nghìn đồng)?

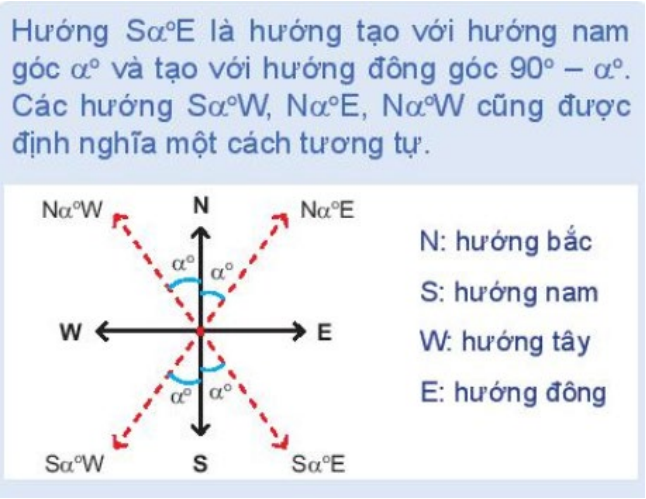


Câu 2. Bác An dự định trồng ngô và đậu xanh trên một mảnh đất có diện tích 6 hecta (ha). Nếu trồng 1 ha ngô thì cần phải trả tiền công cho 10 ngày lao động và thu được 50 triệu đồng. Nếu trồng 1 ha đậu xanh thì cần phải trả tiền công cho 20 ngày lao động và thu được 60 triệu đồng. Bác An thu được nhiều nhất bao nhiêu triệu đồng? Biết bác An không thể trả tiền công quá 80 ngày lao động.

Câu 3. Một cơ sở sản xuất khăn mặt đang bán mỗi chiếc khăn với giá 22800 đồng một chiếc và mỗi tháng cơ sở bán được trung bình 3000 chiếc khăn. Cơ sở sản xuất đang có kế hoạch tăng giá bán để có lợi nhận tốt hơn. Sau khi tham khảo thị trường, người quản lý thấy rằng nếu từ mức giá 22800 đồng mà cứ tăng giá thêm 1000 đồng thì mỗi tháng sẽ bán ít hơn 200 chiếc. Biết vốn sản xuất một chiếc khăn không thay đổi là 12000đồng. Hỏi cơ sở sản xuất phải bán với giá mới là bao nhiêu nghìn đồng để đạt lợi nhuận lớn nhất.

Câu 4. Trên biển, thuyền B ở vị trí cách thuyền A là 36 *km* về hướng $N30°W$. Sau đó thuyền B chuyển động thẳng đều với vận tốc 30 *km/h* về hướng tây, đồng thời lúc đó, thuyền A chuyển động đều với vận tốc 42 *km/h* để gặp thuyền B. Biết thuyền A chuyển động theo hướng $N\,a°W$ (với $a \in \mathbb{R}$) và sau một thời gian thì gặp được thuyền B. Tính giá trị của a (*kết quả làm tròn đến chữ số thứ nhất phần thập phân).*





Câu 5. Điểm thi môn Toán lớp $10A_2$ của một Trường trung học phổ thông được trình bày ở bảng phân bố tần số sau

Điểm thi	5	6	7	8	9	10	
Tần số	7	5	10	12	4	2	$n = 40$

Tính độ lệch chuẩn của bảng phân bố tần số trên (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Câu 6. Trong hệ tọa độ Oxy, cho $A(1;3), B(4;0), C(2;-5)$. Điểm $M(a;b)$ thỏa mãn $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} - 3\overrightarrow{MC} = \vec{0}$. Tính $26a - 3b$.

----HẾT---

SỞ GD&ĐT THANH HÓA
TRƯỜNG THPT TRIỆU SƠN 3

(ĐÁP ÁN CHÍNH THỨC)

KHẢO SÁT CHẤT LƯỢNG HỌC SINH
LẦN 2 NĂM HỌC 2024 – 2025
MÔN: TOÁN 10

PHẦN I: ĐÁP ÁN CHUNG ĐỂ 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	D	1	D	1	B	1	B
2	D	2	D	2	B	2	D
3	C	3	C	3	C	3	C
4	D	4	B	4	B	4	C
5	A	5	D	5	D	5	C
6	A	6	B	6	A	6	C
7	A	7	D	7	A	7	D
8	C	8	B	8	C	8	D
9	B	9	B	9	D	9	A
10	D	10	B	10	B	10	C
11	B	11	A	11	C	11	B
12	B	12	C	12	B	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	SĐĐS	1	ĐĐSĐ	1	SSĐĐ	1	ĐSĐĐ
2	ĐĐSS	2	SĐĐĐ	2	SSĐĐ	2	ĐSĐĐ
3	ĐSĐS	3	ĐSSS	3	SĐĐS	3	SĐSĐ
4	SĐSĐ	4	SSĐĐ	4	ĐSSĐ	4	SSĐS
Phần III: Gồm có 6 câu, số điểm: 0,5 đ/câu = 3,0 điểm.							
1	25,8	1	6300	1	51,8	1	320
2	63	2	320	2	4725	2	1,39
3	1,94	3	24,9	3	1,94	3	6300
4	380	4	68,2	4	380	4	68,2
5	51,8	5	1,39	5	25,8	5	24,9
6	4725	6	80	6	63	6	80

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: Cho tập hợp $A=\{x\in\mathbb{R}\,|\,-3<x<1\}$. Tập A là tập nào sau đây?

A. $\{-3;1\}$. **B.** $[-3;1]$. **C.** $[-3;1)$. **D.** $(-3;1)$.

Lời giải

Chọn D

Theo định nghĩa tập hợp con của tập số thực $\mathbb{R}$ ở phần trên ta chọn $(-3;1)$.

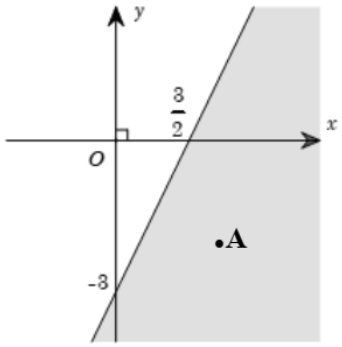
Câu 2: Cặp số nào sau đây là một nghiệm của bất phương trình $2x+3y\le 5$?

A. $(1;2)$. **B.** $(-2;1)$. **C.** $(5;3)$. **D.** $(-1;4)$.

Lời giải

Chọn B

Câu 3: Phần nửa mặt phẳng tô đậm (là phần chứa điểm A, **không** tính bờ) trong hình dưới đây biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình nào?



A. $2x-y<3$. **B.** $2x-y>3$. **C.** $x-2y<3$. **D.** $x-2y\ge 3$.

Lời giải

Chọn B

Câu 4: Cho ΔABC với các cạnh $AB=c, AC=b, BC=a$. Gọi R,S lần lượt là bán kính đường tròn ngoại tiếp và diện tích của tam giác ABC. Trong các phát biểu sau, phát biểu nào **sai**?

A. $S=\dfrac{abc}{4R}$. **B.** $R=\dfrac{a}{\sin A}$.

C. $S=\dfrac{1}{2}ab\sin C$. **D.** $c^2=a^2+b^2-2ab\cos C$.

Lời giải

Chọn B

Theo định lí Sin trong tam giác, ta có $\dfrac{a}{\sin A}=2R$.

Câu 5: Cho $\sin\alpha\ne 0;\cos\alpha\ne 0$. Biểu thức $(\cot\alpha+\tan\alpha)^2-\dfrac{2}{\sin^2\alpha}$ bằng

A. $\dfrac{1}{\sin^2\alpha}-\dfrac{1}{\cos^2\alpha}$. **B.** $\cot^2\alpha+\tan^2\alpha$. **C.** $\dfrac{1}{\sin^2\alpha}+\dfrac{1}{\cos^2\alpha}$. **D.** $-\dfrac{1}{\sin^2\alpha}+\dfrac{1}{\cos^2\alpha}$.

Lời giải

Chọn D

$(\cot\alpha+\tan\alpha)^2=\cot^2\alpha+2\cot\alpha.\tan\alpha+\tan^2\alpha=(\cot^2\alpha+1)+(\tan^2\alpha+1)=\dfrac{1}{\sin^2\alpha}+\dfrac{1}{\cos^2\alpha}$

Suy ra $(\cot\alpha+\tan\alpha)^2-\dfrac{2}{\sin^2\alpha}=-\dfrac{1}{\sin^2\alpha}+\dfrac{1}{\cos^2\alpha}$

Câu 6: Cho tam giác *ABC*, có thể xác định được bao nhiêu vectơ khác vectơ-không có điểm đầu và điểm cuối là các đỉnh *A*, *B*, *C*?

A. 4. **B.** 6. **C.** 9. **D.** 12.

Lời giải

Chọn B

Ta 6 vectơ là: $\overrightarrow{AB},\overrightarrow{BA},\overrightarrow{BC},\overrightarrow{CB},\overrightarrow{CA},\overrightarrow{AC}$.

Câu 7: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho $A(-5;3), B(7;-8)$. Tọa độ của vectơ $\overrightarrow{AB}$ là

A. $(-2;5)$. **B.** $(2;-5)$. **C.** $(-12;11)$. **D.** $(12;-11)$.

Lời giải

Chọn D

Với $A(x_A;y_A), B(x_B;y_B)$, ta có $\overrightarrow{AB}=(x_B-x_A;y_B-y_A)$.

Vậy $\overrightarrow{AB}=(12;-11)$.

Câu 8: Một mẫu số liệu có phương sai bằng 25 thì có độ lệch chuẩn bằng

A. $12,5$. **B.** 5. **C.** 625. **D.** 50.

Lời giải

Chọn B

Ta có độ lệch chuẩn bằng căn bậc hai của phương sai nên $s=5$.

Câu 9: Cho mẫu số liệu thống kê $6;5;5;2;9;10;8$. Mốt của mẫu số liệu trên bằng bao nhiêu?

A. 5. **B.** 10. **C.** 2. **D.** 6.

Lời giải

Chọn A

Giá trị xuất hiện với tần số lớn nhất (2 lần) là 5 chính là Mốt.

Câu 10: Tập xác định của hàm số $y=\sqrt{3-x}$ là

A. $(-\infty;3]$. **B.** $[3;+\infty)$. **C.** $\mathbb{R}\setminus\{3\}$. **D.** $(-\infty;3)$.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện xác định của hàm số đã cho là $3-x\ge 0\Leftrightarrow x\le 3$.

Vậy tập xác định của hàm số đã cho là $D=(-\infty;3]$.

Câu 11: Tập nghiệm của bất phương trình $x^2-4x+3<0$ là

A. $(1;3)$. **B.** $[1;3]$.

C. $(-\infty;1)\cup(3;+\infty)$. **D.** $(-\infty;1]\cup[3;+\infty)$.

Lời giải

Chọn A

Câu 12: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=2x^2+x-3$ là

A. -3. **B.** -2. **C.** $-\frac{17}{8}$. **D.** $-\frac{25}{8}$.

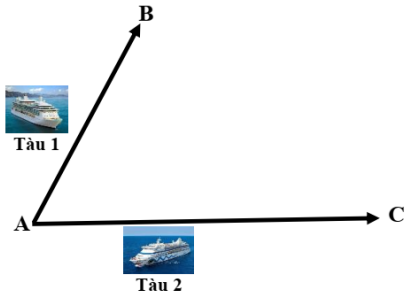
Lời giải

Chọn D

Hàm số có hệ số $a=2>0$ nên đạt GTNN $y_{\min}=-\frac{\Delta}{4a}=-\frac{25}{8}$ khi $x=\frac{-b}{2a}=-\frac{1}{4}$

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: Hai chiếc tàu thuỷ cùng xuất phát từ vị trí A, đi thẳng theo hai hướng tạo với nhau một góc 60^0. Tàu thứ nhất chạy với tốc độ $30\,km/h$, tàu thứ hai chạy với tốc độ $40\,km/h$. Sau 2 giờ tàu thứ nhất đến vị trí B, tàu thứ hai đến vị trí C như hình vẽ bên dưới.



a) Góc giữa hai véc tơ $\overrightarrow{BA}$ và $\overrightarrow{AC}$ bằng 60^0.

b) $AB = 60\,km, AC = 80km.$

c) Sau 2 giờ kể từ lúc xuất phát thì hai tàu cách nhau hơn $72\,km$.

d) Góc $ACB < 46^0$.

Lời giải

a) Góc giữa hai véc tơ $\overrightarrow{BA}$ và $\overrightarrow{AC}$ bằng 120^0. Vậy **a) sai.**

b) $AB = 30.2 = 60\,km,\ AC = 40.2 = 80\,km.$ Vậy **b) đúng.**

c) $BC = \sqrt{AB^2 + AC^2 - 2AB.AC.\cos 60^0} = 20\sqrt{13} \approx 72{,}1 > 72$. Vậy **c) đúng.**

d) Ta có $\dfrac{\sin C}{AB} = \dfrac{\sin A}{BC} \Rightarrow \sin C = \dfrac{60.\dfrac{\sqrt{3}}{2}}{20\sqrt{13}} = \dfrac{3\sqrt{39}}{26} \Rightarrow C \approx 46{,}1^0 > 46^0$. Vậy **d) sai.**

Câu 2: Cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 4, AD = 3$. Gọi G là trọng tâm ΔABC.

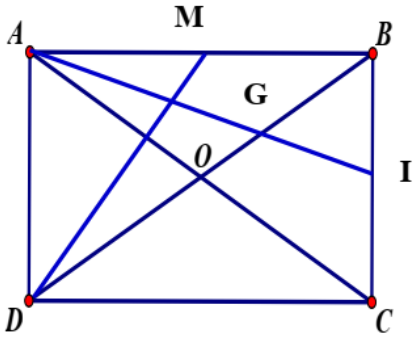
a) $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}.$

b) $\left|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}\right| = 7.$

c) $\overrightarrow{AG} = \dfrac{1}{3}\overrightarrow{AB} + \dfrac{2}{3}\overrightarrow{AD}.$

d) Gọi M là điểm thoả mãn điều kiện $\overrightarrow{AM} = k.\overrightarrow{AB}$. Để hai đường thẳng AC và DM vuông góc nhau thì $k = \dfrac{9}{16}$.

Lời giải



a) Vì $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{DC}$ là hai vectơ cùng hướng và cùng độ dài nên bằng nhau. Vậy **a) đúng.**

b) Ta có: $\left|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}\right| = \left|\overrightarrow{AC}\right| = AC = \sqrt{AB^2 + AD^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5.$ Vậy **b) sai.**

c) Gọi I là trung điểm của BC.

Ta có $\overrightarrow{AG} = \dfrac{2}{3}\overrightarrow{AI} = \dfrac{2}{3}.\dfrac{1}{2}\left(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}\right) = \dfrac{1}{3}\left(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}\right) = \dfrac{2}{3}\overrightarrow{AB} + \dfrac{1}{3}\overrightarrow{AD}.$ Vậy **c) sai.**

d) Ta có: $\overrightarrow{AC}.\overrightarrow{DM} = \left(\overrightarrow{BC} - \overrightarrow{BA}\right).\left(\overrightarrow{AM} - \overrightarrow{AD}\right)$

$= \overrightarrow{BC}.\overrightarrow{AM} - \overrightarrow{BC}.\overrightarrow{AD} - \overrightarrow{BA}.\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{BA}.\overrightarrow{AD}$

$= -\overrightarrow{BC}.\overrightarrow{AD} - \overrightarrow{BA}.\overrightarrow{AM} = -\overrightarrow{AD}^2 + \overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AM} = -\overrightarrow{AD}^2 + k\overrightarrow{AB}^2 = -9 + 16k$

Ta có $AC \perp DM \Leftrightarrow \overrightarrow{AC}.\overrightarrow{DM} = 0 \Leftrightarrow -9+16k = 0 \Leftrightarrow k = \dfrac{9}{16}$. Vậy **d) đúng**

Câu 3: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho tam giác ABC có $A(4;1), B(2;4), C(2;-2)$ có trọng tâm G.

a) $\overrightarrow{AB} = (-2;3)$.

b) $G\left(\dfrac{8}{3};3\right)$.

c) Điểm $D(x;y)$ sao cho tứ giác $ABCD$ là hình bình hành thì $x+y=1$.

d) Điểm $H(a;b)$ là trực tâm của tam giác ABC thì $4a-b=25$.

Lời giải

a) Ta có $\overrightarrow{AB} = (-2;3)$. Vậy **a) đúng.**

b) Ta có $G\left(\dfrac{4+2+2}{3};\dfrac{1+4-2}{3}\right) \Rightarrow G\left(\dfrac{8}{3};1\right)$. Vậy **b) sai.**

c) Ta có $D(x;y) \Rightarrow \overrightarrow{DC} = (2-x;-2-y), \overrightarrow{AB} = (-2;3)$.

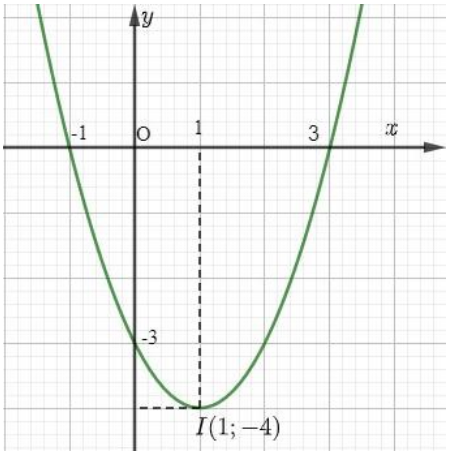
$ABCD$ là hình bình hành $\Leftrightarrow \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC} \Leftrightarrow \begin{cases} 2-x=-2 \\ -2-y=3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=4 \\ y=-5 \end{cases} \Rightarrow x+y=-1$. Vậy **c) sai.**

d) Ta có $H(a;b) \Rightarrow \overrightarrow{AH} = (a-4;b-1), \overrightarrow{BH} = (a-2;b-4); \overrightarrow{BC} = (0;-6),\ \overrightarrow{AC} = (-2;-3)$

Do H là trực tâm tam giác ABC nên $\begin{cases} AH \perp BC \\ BH \perp AC \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \overrightarrow{AH}\cdot\overrightarrow{BC} = 0 \\ \overrightarrow{BH}\cdot\overrightarrow{AC} = 0 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} 0(a-4)-6(b-1)=0 \\ -2(a-2)-3(b-4)=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=\dfrac{13}{2} \\ b=1 \end{cases}$, suy ra $4a-b=25$. Vậy **d) đúng.**

Câu 4: Cho hàm số $y = f(x) = ax^2+bx+c\ (a \neq 0)$ có đồ thị như hình vẽ.



a) $c > 0$.

b) Hàm số đồng biến trên khoảng $(3;+\infty)$.

c) $a+3b+9c \in (-36;-27)$.

d) Tập hợp $T = \{x \in \mathbb{N} : f(x) \le 0\}$ có tất cả 15 tập con.

Lời giải

a) Nhìn vào đồ thị ta thấy $c = -3 < 0$. Vậy **a) sai.**

b) Nhìn vào đồ thị ta thấy hàm số đồng biến trên khoảng $(3;+\infty)$. Vậy **b) đúng.**

c) Ta thấy $a+3b+9c = 9f\left(\dfrac{1}{3}\right)$. Do $f\left(\dfrac{1}{3}\right) \in (-4;-3) \Rightarrow 9f\left(\dfrac{1}{3}\right) \in (-36;-27)$. Vậy **c) đúng.**

d) Ta có $T = \{x \in \mathbb{N} : f(x) \le 0\} = \{0;1;2;3\}$ nên T có 16 tập con là

$\varnothing,\{0\},\{1\},\{2\},\{3\},\{0;1\},\{0;2\},\{0;3\},\{1;2\},\{1;3\},\{2;3\},$

$\{0;1;2\},\{0;1;3\},\{0;2;3\},\{1;2;3\},\{0;1;2;3\}$

Vậy d) sai.

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

Câu 1: Trong hệ tọa độ Oxy, cho $A(1;3),B(4;0),C(2;-5)$. Điểm $M(a;b)$ thỏa mãn $\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}-3\overrightarrow{MC}=\vec{0}$. Tính $27a-2b$.

Lời giải

Ta có

$$\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}-3\overrightarrow{MC}=0\Leftrightarrow\begin{cases}(1-a)+(4-a)-3(2-a)=0\\(3-b)+(0-b)-3(-5-b)=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=1\\b=-18\end{cases}\Rightarrow 27a-2b=63$$

Đáp án: 63

Câu 2: Điểm thi môn Toán lớp $10A_2$ của một Trường trung học phổ thông được trình bày ở bảng phân bố tần số sau

Điểm thi	5	6	7	8	9	10	
Tần số	7	5	10	12	4	2	$n=40$

Tính phương sai của bảng phân bố tần số trên (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Lời giải

Trong dãy số liệu về điểm thi môn Toán lớp $10A_2$ ta có

$$\bar{x}=\frac{1}{n}.(n_1x_1+n_2x_2+...+n_6x_6)=\frac{1}{40}.(7.5+5.6+10.7+12.8+4.9+2.10)=7,175.$$

Phương sai là:

$$s^2=\frac{1}{n}.\left(n_1.(x_1-\bar{x})^2+n_2.(x_2-\bar{x})^2+...+n_6.(x_6-\bar{x})^2\right)$$

$$=\frac{1}{40}.\left(7.(5-7,175)^2+5.(6-7,175)^2+10.(7-7,175)^2\right.$$

$$\left.+12.(8-7,175)^2+4.(9-7,175)^2+2.(10-7,175)^2\right)\approx 1,94.$$

Đáp án: 1,94

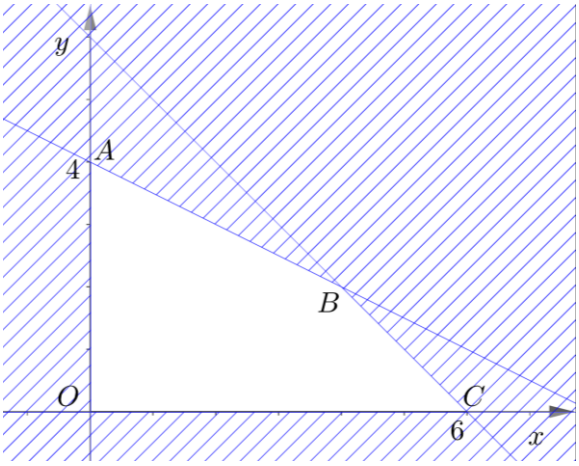
Câu 3: Bác An dự định trồng ngô và đậu xanh trên một mảnh đất có diện tích 6 hecta (ha). Nếu trồng 1 ha ngô thì cần phải trả tiền công cho 10 ngày lao động và thu được 60 triệu đồng. Nếu trồng 1 ha đậu xanh thì cần phải trả tiền công cho 20 ngày lao động và thu được 70 triệu đồng. Bác An thu được nhiều nhất bao nhiêu triệu đồng? Biết bác An không thể trả tiền công quá 80 ngày lao động.

Lời giải

Gọi x là số hecta (ha) đất trồng ngô và y là số hecta đất trồng đậu xanh.

Từ đó ta có hệ điều kiện ràng buộc: $\begin{cases}x+y\le 6\\10x+20y\le 80\\x\ge 0\\y\ge 0\end{cases}$

Biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình này trên hệ trục toạ độ Oxy ta được miền tứ giác $OABC$ (Hình). Toạ độ các đỉnh của tứ giác đó là: $O(0;0),A(0;4),B(4;2),C(6;0)$



Gọi F là số tiền (đơn vị: triệu đồng) bác An thu được, ta có: $F(x;y)=60x+70y$

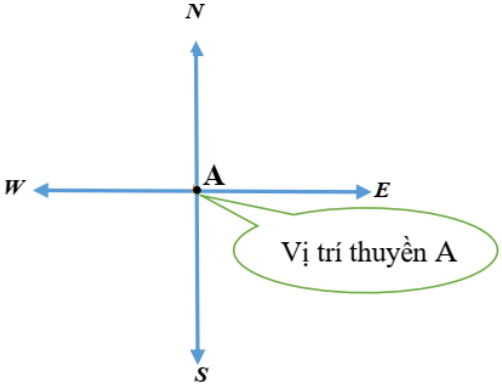
Ta có: $F(0;0)=0; F(4;0)=4.60=240; F(4;2)=4.60+2.70=380; F(6;0)=6.60=360$

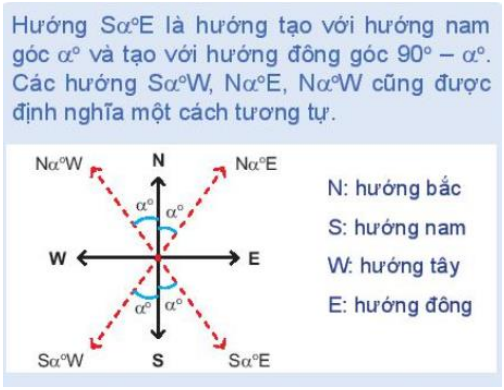
Suy ra F đạt giá trị lớn nhất bằng 380 khi $x=4, y=2$

Vậy bác An thu được nhiều tiền nhất là 380 triệu đồng.

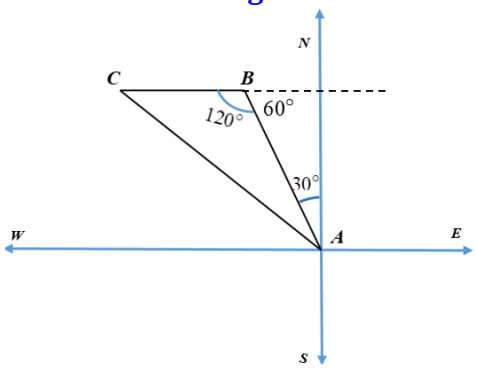
Đáp án: 380

Câu 4: Trên biển, thuyền B ở vị trí cách thuyền A là 60 *km* về hướng $N30°W$. Sau đó thuyền B chuyển động thẳng đều với vận tốc 18 *km/h* về hướng tây, đồng thời lúc đó, thuyền A chuyển động đều với vận tốc 42 *km/h* để gặp thuyền B. Biết thuyền A chuyển động theo hướng $N\,a°W$ (với $a\in\mathbb{R}$) và sau x giờ thì gặp được thuyền B. Tính giá trị của a (*kết quả làm tròn đến chữ số thứ nhất phần thập phân).*





Lời giải



Gọi thời gian để thuyền A gặp được thuyền B là t (giờ; $t>0$) và 2 thuyền gặp nhau ở C như hình vẽ.

Do thuyền B ở vị trí cách thuyền A là 60 *km* về hướng $N30°W$ và thuyền B chạy về hướng tây nên $ABC=120°$

Ta có: $AB=60(km);\ BC=18t(km);\ AC=42t(km)$

Xét tam giác BAC có $AC^2=AB^2+BC^2-2.AB.BC.\cos B$

$$\Leftrightarrow (42t)^2 = (18t)^2 + 60^2 - 2.60.18\,t.\cos 120^\circ \Leftrightarrow 1440t^2 - 1080t - 3600 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t = 2\,(tm) \\ t = -\dfrac{5}{4}\,(ktm) \end{array}\right.$$

Đặt $BAC = y$, khi đó thuyền A chuyển động theo hướng $N(30+y)^\circ W$

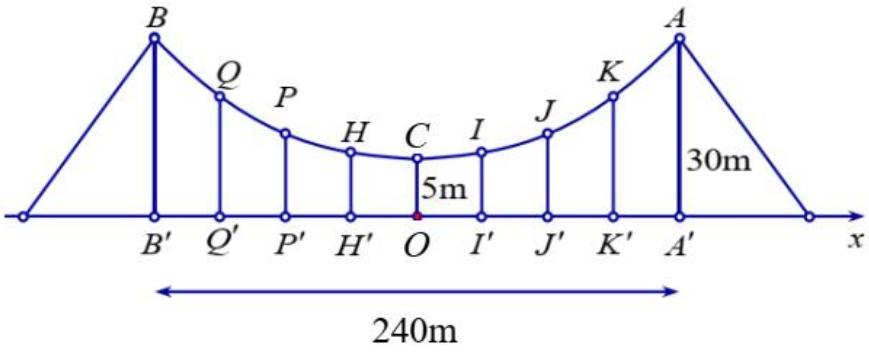
Xét tam giác ABC có $AB = 60(km);\ BC = 36(km);\ AC = 84(km)$.

$$\Rightarrow \frac{BC}{\sin y} = \frac{AC}{\sin B} \Leftrightarrow \sin y = \frac{BC.\sin B}{AC} = \frac{3\sqrt{3}}{14} \Leftrightarrow y \approx 21{,}8^0 \Rightarrow a = 30 + 21{,}8 = 51{,}8.$$

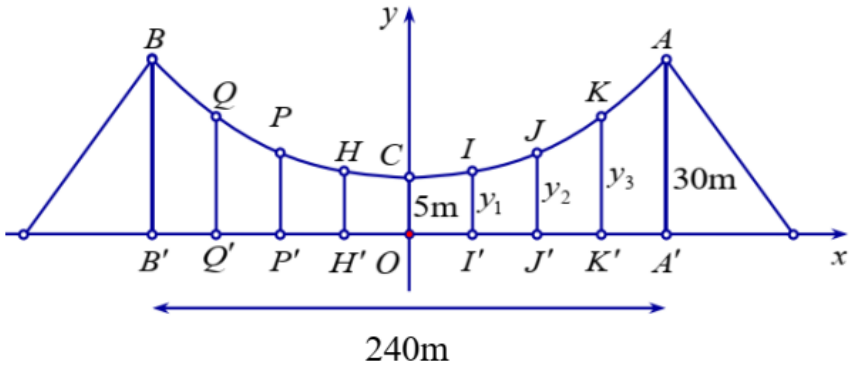
Vậy thuyền A cần chuyển động theo hướng $N51{,}8^0W$ và sau 2 giờ thì gặp được thuyền B

Đáp án: 51,8

Câu 5: Dây truyền đỡ trên một cầu treo có dạng cung Parabol ACB như hình vẽ bên dưới. Đầu cuối của dây được gắn vào các điểm A, B trên mỗi cột trụ AA' và BB' với độ cao $30\,\text{m}$. Chiều dài đoạn $A'B'$ trên nền cầu bằng $240\,\text{m}$. Độ cao ngắn nhất của dây truyền trên cầu là $OC = 5\,\text{m}$. Gọi Q', P', H', O, I', J', K' là các điểm chia đoạn $A'B'$ thành các phần bằng nhau. Các thanh thẳng đứng nối nền cầu với đáy dây truyền QQ', PP', HH', OC, II', JJ', KK' gọi là các dây cáp treo. Trên các dây cáp treo người ta gắn dây đèn led đổi màu để trang trí. Biết giá dây đèn led là 60 nghìn đồng/mét. Tính tổng số tiền mua dây đèn led đó (kết quả tính theo đơn vị nghìn đồng)?



Lời giải



Giả sử Parabol có dạng: $y = ax^2 + bx + c$, $a \neq 0$.

Chọn hệ trục Oxy như hình vẽ, khi đó parabol đi qua điểm $A(120;30)$, và có đỉnh $C(0;5)$. Đoạn $A'B'$ chia làm 8 phần, mỗi phần $30\,\text{m}$.

Suy ra: $\left\{\begin{array}{l} 30 = 120^2 a + 120b + c \\ \dfrac{-b}{2a} = 0 \\ 5 = c \end{array}\right. \Leftrightarrow \left\{\begin{array}{l} a = \dfrac{1}{576} \\ b = 0 \\ c = 5 \end{array}\right. \Rightarrow (P): y = \frac{1}{576}x^2 + 5.$

Khi đó, tổng độ dài của các dây cáp treo bằng $OC + 2y_1 + 2y_2 + 2y_3$

$=5+2\left(\frac{1}{567}.30^2+5\right)+2\left(\frac{1}{576}.60^2+5\right)+2\left(\frac{1}{576}.90^2+5\right)=78,75$ (mét).

Do đó số tiền mua dây đèn led trang trí là: $78,75\times 60$ nghìn đồng $=4725$ nghìn đồng.

Đáp án: 4725

Câu 6: Một cơ sở sản xuất khăn mặt đang bán mỗi chiếc khăn với giá 24600 đồng một chiếc và mỗi tháng cơ sở bán được trung bình 3000 chiếc khăn. Cơ sở sản xuất đang có kế hoạch tăng giá bán để có lợi nhận tốt hơn. Sau khi tham khảo thị trường, người quản lý thấy rằng nếu từ mức giá 24600 đồng mà cứ tăng giá thêm 1000 đồng thì mỗi tháng sẽ bán ít hơn 200 chiếc. Biết vốn sản xuất một chiếc khăn không thay đổi là 12000 đồng. Hỏi cơ sở sản xuất phải bán với giá mới là bao nhiêu nghìn đồng để đạt lợi nhuận lớn nhất.

Lời giải

Gọi số tiền cần tăng giá mỗi chiếc khăn là x (nghìn đồng).

Vì cứ tăng giá thêm 1 (nghìn đồng) thì số khăn bán ra giảm 200 chiếc nên tăng x (nghìn đồng) thì số xe khăn bán ra giảm $200x$ chiếc. Do đó tổng số khăn bán ra mỗi tháng là: $3000-200x$ chiếc.

Lúc đầu bán với giá $24,6$ (nghìn đồng), mỗi chiếc khăn có lãi $12,6$ (nghìn đồng). Sau khi tăng giá, mỗi chiếc khăn thu được số lãi là: $12,6+x$ (nghìn đồng). Do đó tổng số lợi nhuận một tháng thu được sau khi tăng giá là: $f\left(x\right)=\left(3000-200x\right)\left(12,6+x\right)$ (nghìn đồng).

Xét hàm số $f\left(x\right)=\left(3000-200x\right)\left(12,6+x\right)$ trên $\left(0;+\infty\right)$.

Ta có: $f\left(x\right)=-200x^2+480x+37800$.

Hàm số bậc hai $y=f(x)$ có hệ số $a=-200<0$ nên đạt GTLN khi $x=-\frac{b}{2a}=\frac{480}{2.200}=1,2$

Như vậy, để thu được lợi nhuận cao nhất thì cơ sở sản xuất cần tăng giá bán mỗi chiếc khăn là 1200 đồng, tức là mỗi chiếc khăn bán với giá mới là $24,6+1,2=25,8$ nghìn đồng (25.900 đồng).

Đáp án: 25,8

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: Cho tập hợp $A=\{x\in\mathbb{R}\,|\,-3\le x<1\}$. Tập A là tập nào sau đây?

A. $\{-3;1\}$. **B.** $[-3;1]$. **C.** $[-3;1)$. **D.** $(-3;1)$.

Lời giải

Chọn C

Theo định nghĩa tập hợp con của tập số thực $\mathbb{R}$ ở phần trên ta chọn $[-3;1)$.

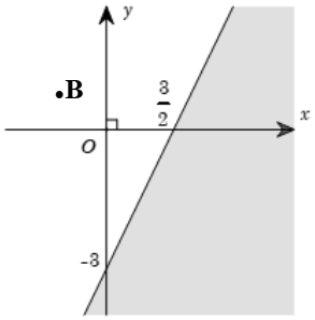
Câu 2: Cặp số nào sau đây là một nghiệm của bất phương trình $2x-3y>5$?

A. $(1;2)$. **B.** $(-2;1)$. **C.** $(5;-3)$. **D.** $(-1;4)$.

Lời giải

Chọn C

Câu 3: Phần nửa mặt phẳng **không** tô đậm (là phần chứa điểm B, tính cả bờ) trong hình dưới đây biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình nào?



A. $2x-y\le 3$. **B.** $2x-y>3$. **C.** $x-2y\le 3$. **D.** $x-2y>3$.

Lời giải

Chọn A

Câu 4: Cho ΔABC với các cạnh $AB=c, AC=b, BC=a$. Gọi R,S lần lượt là bán kính đường tròn ngoại tiếp và diện tích của tam giác ABC. Trong các phát biểu sau, phát biểu nào **sai**?

A. $S=\dfrac{abc}{R}$. **B.** $R=\dfrac{a}{2\sin A}$.

C. $S=\dfrac{1}{2}ab\sin C$. **D.** $c^2=a^2+b^2-2ab\cos C$.

Lời giải

Chọn A

Trong tam giác, ta có $S=\dfrac{abc}{4R}$.

Câu 5: Cho $\sin\alpha\ne 0;\cos\alpha\ne 0$. Biểu thức $(\cot\alpha+\tan\alpha)^2-\dfrac{2}{\cos^2\alpha}$ bằng

A. $\dfrac{1}{\sin^2\alpha}-\dfrac{1}{\cos^2\alpha}$. **B.** $\cot^2\alpha+\tan^2\alpha$. **C.** $\dfrac{1}{\sin^2\alpha}+\dfrac{1}{\cos^2\alpha}$. **D.** $-\dfrac{1}{\sin^2\alpha}+\dfrac{1}{\cos^2\alpha}$.

Lời giải

Chọn A

$$(\cot\alpha+\tan\alpha)^2=\cot^2\alpha+2\cot\alpha.\tan\alpha+\tan^2\alpha=(\cot^2\alpha+1)+(\tan^2\alpha+1)=\frac{1}{\sin^2\alpha}+\frac{1}{\cos^2\alpha}$$

Suy ra $(\cot\alpha+\tan\alpha)^2-\dfrac{2}{\cos^2\alpha}=\dfrac{1}{\sin^2\alpha}-\dfrac{1}{\cos^2\alpha}$

Câu 6: Cho ngũ giác lồi *ABCDE*, có thể xác định được bao nhiêu vectơ khác vectơ-không có điểm đầu là A và điểm cuối là các đỉnh *B, C, D, E* ?

A. 4. **B.** 6. **C.** 9. **D.** 12.

Lời giải

Chọn A

Ta 4 vectơ là: $\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC},\overrightarrow{AD},\overrightarrow{AE}$

Câu 7: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho $A(5;-3), B(-7;8)$. Tọa độ của vectơ $\overrightarrow{AB}$ là

A. $(-2;5)$. **B.** $(2;-5)$. **C.** $(-12;11)$. **D.** $(12;-11)$.

Lời giải

Chọn C

Với $A(x_A;y_A), B(x_B;y_B)$, ta có $\overrightarrow{AB}=(x_B-x_A;y_B-y_A)$.

Vậy $\overrightarrow{AB}=(-12;11)$.

Câu 8: Một mẫu số liệu có độ lệch chuẩn bằng 25 thì có phương sai bằng

A. $12,5$. **B.** 5. **C.** 625. **D.** 50.

Lời giải

Chọn C

Ta có độ lệch chuẩn bằng căn bậc hai của phương sai nên $s^2=25^2=625$.

Câu 9: Cho mẫu số liệu thống kê $6;5;2;2;9;10;8$. Mốt của mẫu số liệu trên bằng bao nhiêu?

A. 5. **B.** 10. **C.** 2. **D.** 6.

Lời giải

Chọn C

Giá trị xuất hiện với tần số lớn nhất (2 lần) là 2 chính là Mốt.

Câu 10: Tập xác định của hàm số $y=\sqrt{x-3}$ là

A. $(-\infty;3]$. **B.** $[3;+\infty)$. **C.** $\mathbb{R}\setminus\{3\}$. **D.** $(3;+\infty)$.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện xác định của hàm số đã cho là $x-3\ge 0\Leftrightarrow x\ge 3$.

Vậy tập xác định của hàm số đã cho là $D=[3;+\infty)$.

Câu 11: Tập nghiệm của bất phương trình $x^2-4x+3\ge 0$ là

A. $(1;3)$. **B.** $[1;3]$.

C. $(-\infty;1)\cup(3;+\infty)$. **D.** $(-\infty;1]\cup[3;+\infty)$.

Lời giải

Chọn D

Câu 12: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=2x^2+x-2$ là

A. -3. **B.** -2. **C.** $-\frac{17}{8}$. **D.** $-\frac{25}{8}$.

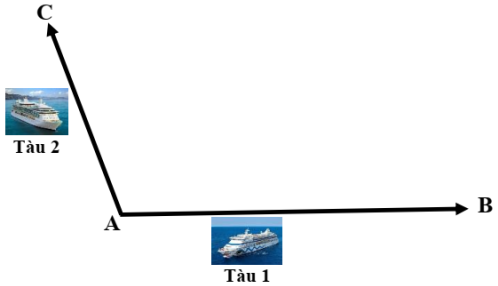
Lời giải

Chọn C

Hàm số có hệ số $a=2>0$ nên đạt GTNN $y_{\min}=-\frac{\Delta}{4a}=-\frac{17}{8}$ khi $x=\frac{-b}{2a}=-\frac{1}{4}$

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: Hai chiếc tàu thuỷ cùng xuất phát từ vị trí A, đi thẳng theo hai hướng tạo với nhau một góc 120^0. Tàu thứ nhất chạy với tốc độ $40\,km/h$, tàu thứ hai chạy với tốc độ $30\,km/h$. Sau 2 giờ tàu thứ nhất đến vị trí B, tàu thứ hai đến vị trí C như hình vẽ bên dưới.



a) Góc giữa hai véc tơ $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{AC}$ bằng 120^0.

b) $AB = 60\,km, AC = 80km.$

c) Sau 2 giờ kể từ lúc xuất phát thì hai tàu cách nhau hơn $121km$.

d) Góc $ACB > 34^0$.

Lời giải

a) Góc giữa hai véc tơ $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{AC}$ bằng 120^0. Vậy **a) đúng.**

b) $AB = 40.2 = 80\,km,\ AC = 30.2 = 60\,km.$ Vậy **b) sai.**

c) $BC = \sqrt{AB^2 + AC^2 - 2AB.AC.\cos 120^0} = 20\sqrt{37} \approx 121,7 > 121$. Vậy **c) đúng.**

d) Ta có $\dfrac{\sin C}{AB} = \dfrac{\sin A}{BC} \Rightarrow \sin C = \dfrac{80.\dfrac{\sqrt{3}}{2}}{20\sqrt{37}} = \dfrac{2\sqrt{111}}{37} \Rightarrow C \approx 34,42^0 > 34^0$. Vậy **d) đúng.**

Câu 2: Cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 8, AD = 6$. Gọi G là trọng tâm ΔABC.

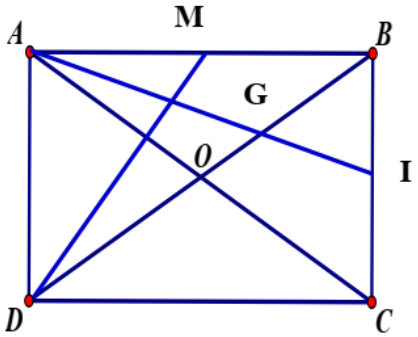
a) $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CB}.$

b) $\left|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}\right| = 10.$

c) $\overrightarrow{AG} = \dfrac{2}{3}\overrightarrow{AB} + \dfrac{1}{3}\overrightarrow{AD}.$

d) Gọi M là điểm thoả mãn điều kiện $\overrightarrow{AM} = k.\overrightarrow{AB}$. Để hai đường thẳng AC và DM vuông góc nhau thì $k = \dfrac{3}{5}$.

Lời giải



a) $\overrightarrow{AD}$ và $\overrightarrow{CB}$ là hai vectơ ngược hướng nên không bằng nhau . Vậy **a) sai.**

b) Ta có: $\left|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}\right| = \left|\overrightarrow{AC}\right| = AC = \sqrt{AB^2 + AD^2} = \sqrt{8^2 + 6^2} = 10$. Vậy **b) đúng.**

c) Gọi I là trung điểm của BC.

Ta có $\overrightarrow{AG} = \dfrac{2}{3}\overrightarrow{AI} = \dfrac{2}{3}.\dfrac{1}{2}\left(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}\right) = \dfrac{1}{3}\left(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}\right) = \dfrac{2}{3}\overrightarrow{AB} + \dfrac{1}{3}\overrightarrow{AD}.$ Vậy **c) đúng.**

d) Ta có: $\overrightarrow{AC}.\overrightarrow{DM} = \left(\overrightarrow{BC} - \overrightarrow{BA}\right).\left(\overrightarrow{AM} - \overrightarrow{AD}\right)$

$= \overrightarrow{BC}.\overrightarrow{AM} - \overrightarrow{BC}.\overrightarrow{AD} - \overrightarrow{BA}.\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{BA}.\overrightarrow{AD}$

$= -\overrightarrow{BC}.\overrightarrow{AD} - \overrightarrow{BA}.\overrightarrow{AM} = -\overrightarrow{AD}^2 + \overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AM} = -\overrightarrow{AD}^2 + k\overrightarrow{AB}^2 = -36 + 64k$

Ta có $AC \perp DM \Leftrightarrow \overrightarrow{AC}.\overrightarrow{DM} = 0 \Leftrightarrow -36 + 64k = 0 \Leftrightarrow k = \dfrac{9}{16}$. Vậy **d) sai**

Câu 3: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho tam giác ABC có $A(4;1), B(2;4), C(2;-2)$ có trọng tâm G.

a) $\overrightarrow{AC} = (2;3)$.

b) $G\left(\dfrac{8}{3};\dfrac{4}{3}\right)$.

c) Điểm $D(x;y)$ sao cho tứ giác $ABCD$ là hình bình hành thì $2x + y = 3.$

d) Điểm $H(a;b)$ là trực tâm của tam giác ABC thì $4a+3b=28$.

Lời giải

a) Ta có $\overrightarrow{AC}=(-2;-3)$. Vậy **a) sai.**

b) Ta có $G\left(\frac{4+2+2}{3};\frac{1+4-2}{3}\right)\Rightarrow G\left(\frac{8}{3};1\right)$.Vậy **b) sai.**

c) Ta có $D(x;y)\Rightarrow\overrightarrow{DC}=(2-x;-2-y),\overrightarrow{AB}=(-2;3)$.

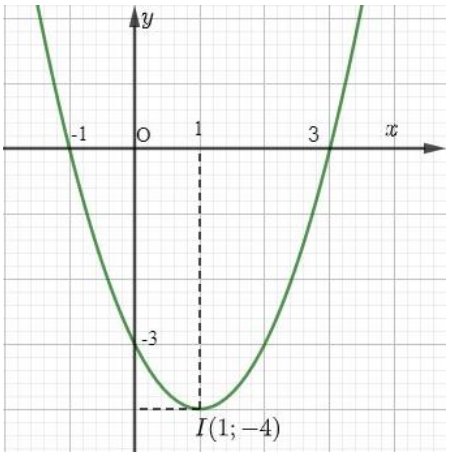
$ABCD$ là hình bình hành $\Leftrightarrow\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{DC}\Leftrightarrow\begin{cases}2-x=-2\\-2-y=3\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=4\\y=-5\end{cases}\Rightarrow 2x+y=3$. Vậy **c) đúng.**

d) Ta có $H(a;b)\Rightarrow\overrightarrow{AH}=(a-4;b-1),\overrightarrow{BH}=(a-2;b-4);\overrightarrow{BC}=(0;-6),\ \overrightarrow{AC}=(-2;-3)$

Do H là trực tâm tam giác ABC nên $\begin{cases}AH\perp BC\\BH\perp AC\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}\overrightarrow{AH}\cdot\overrightarrow{BC}=0\\\overrightarrow{BH}\cdot\overrightarrow{AC}=0\end{cases}$

$\Leftrightarrow\begin{cases}0(a-4)-6(b-1)=0\\-2(a-2)-3(b-4)=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=\frac{13}{2}\\b=1\end{cases}$, suy ra $4a+b=29$. Vậy **d) sai.**

Câu 4: Cho hàm số $y=f(x)=ax^2+bx+c\ (a\neq 0)$ có đồ thị như hình vẽ.



a) $a>0$.

b) Hàm số đồng biến trên khoảng $(1;3)$.

c) $a+2b+4c\in(-20;-16)$.

d) Tập hợp $T=\{x\in\mathbb{N}:f(x)\le 0\}$ có tất cả 16 tập con.

Lời giải

a) Nhìn vào đồ thị ta thấy $a>0$. Vậy **a) đúng.**

b) Nhìn vào đồ thị ta thấy hàm số đồng biến trên khoảng $(1;3)$. Vậy **b) đúng.**

c) Ta thấy $a+2b+4c=4f\left(\frac{1}{2}\right)$. Do $f\left(\frac{1}{2}\right)\in(-4;-3)\Rightarrow 4f\left(\frac{1}{2}\right)\in(-16;-12)$. Vậy **c) sai.**

d) Ta có $T=\{x\in\mathbb{N}:f(x)\le 0\}=\{0;1;2;3\}$ nên T có 16 tập con là

$\varnothing,\{0\},\{1\},\{2\},\{3\},\{0;1\},\{0;2\},\{0;3\},\{1;2\},\{1;3\},\{2;3\},$

$\{0;1;2\},\{0;1;3\},\{0;2;3\},\{1;2;3\},\{0;1;2;3\}$

Vậy d) đúng.

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

Câu 1: Trong hệ tọa độ Oxy, cho $A(1;3),B(4;0),C(2;-5)$. Điểm $M(a;b)$ thỏa mãn $\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}-3\overrightarrow{MC}=\vec{0}$. Tính $26a-3b$.

Lời giải

Ta có

$$\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}-3\overrightarrow{MC}=0 \Leftrightarrow \begin{cases}(1-a)+(4-a)-3(2-a)=0\\(3-b)+(0-b)-3(-5-b)=0\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}a=1\\b=-18\end{cases} \Rightarrow 26a-3b=80$$

Đáp án: 80

Câu 2: Điểm thi môn Toán lớp $10A_2$ của một Trường trung học phổ thông được trình bày ở bảng phân bố tần số sau

Điểm thi	5	6	7	8	9	10	
Tần số	7	5	10	12	4	2	$n=40$

Tính độ lệch chuẩn của bảng phân bố tần số trên (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Lời giải

Trong dãy số liệu về điểm thi môn Toán lớp $10A_2$ ta có

$$\bar{x}=\frac{1}{n}.\left(n_1x_1+n_2x_2+...+n_6x_6\right)=\frac{1}{40}.\left(7.5+5.6+10.7+12.8+4.9+2.10\right)=7,175.$$

Phương sai là: $s^2=\frac{1}{n}.\left(n_1.\left(x_1-\bar{x}\right)^2+n_2.\left(x_2-\bar{x}\right)^2+...+n_6.\left(x_6-\bar{x}\right)^2\right)$

$$=\frac{7.\left(5-7,175\right)^2+5.\left(6-7,175\right)^2+10.\left(7-7,175\right)^2+12.\left(8-7,175\right)^2+4.\left(9-7,175\right)^2+2.\left(10-7,175\right)^2}{40}\approx 1,94.$$

Suy ra độ lệch chuẩn là: $s=\sqrt{s^2}=\sqrt{1,94}\approx 1,39$.

Đáp án: 1,39

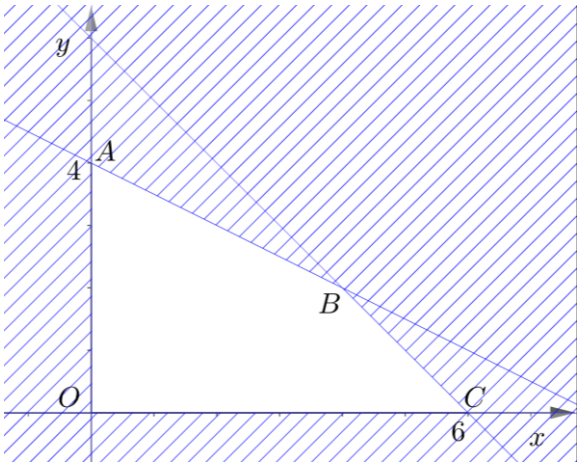
Câu 3: Bác An dự định trồng ngô và đậu xanh trên một mảnh đất có diện tích 6 hecta (ha). Nếu trồng 1 ha ngô thì cần phải trả tiền công cho 10 ngày lao động và thu được 50 triệu đồng. Nếu trồng 1 ha đậu xanh thì cần phải trả tiền công cho 20 ngày lao động và thu được 60 triệu đồng. Bác An thu được nhiều nhất bao nhiêu triệu đồng? Biết bác An không thể trả tiền công quá 80 ngày lao động.

Lời giải

Gọi x là số hecta (ha) đất trồng ngô và y là số hecta đất trồng đậu xanh.

Từ đó ta có hệ điều kiện ràng buộc: $\begin{cases}x+y\le 6\\10x+20y\le 80\\x\ge 0\\y\ge 0\end{cases}$

Biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình này trên hệ trục toạ độ Oxy ta được miền tứ giác $OABC$ (Hình). Toạ độ các đỉnh của tứ giác đó là: $O(0;0), A(0;4), B(4;2), C(6;0)$



Gọi F là số tiền (đơn vị: triệu đồng) bác An thu được, ta có: $F(x;y)=50x+60y$

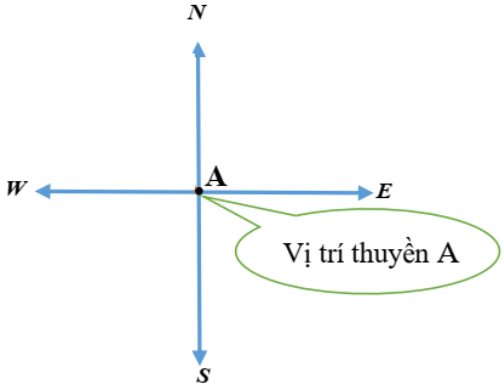
Ta có: $F(0;0)=0; F(4;0)=4.50=200; F(4;2)=4.50+2.60=320; F(6;0)=6.50=300$

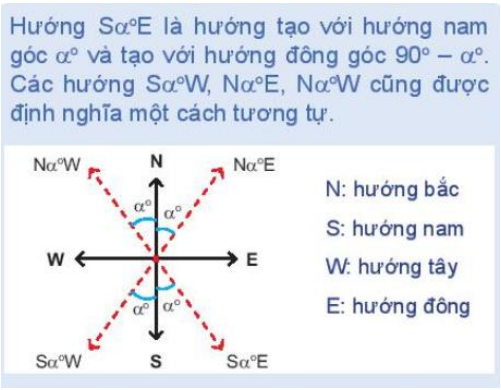
Suy ra F đạt giá trị lớn nhất bằng 320 khi $x=4, y=2$

Vậy bác An thu được nhiều tiền nhất là 320 triệu đồng.

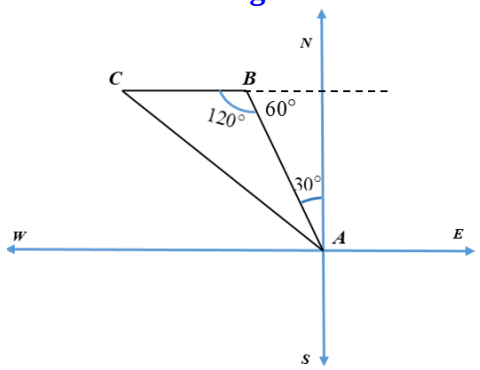
Đáp án: 320

Câu 4: Trên biển, thuyền B ở vị trí cách thuyền A là 36 *km* về hướng $N30°W$. Sau đó thuyền B chuyển động thẳng đều với vận tốc 30 *km/h* về hướng tây, đồng thời lúc đó, thuyền A chuyển động đều với vận tốc 42 *km/h* để gặp thuyền B. Biết thuyền A chuyển động theo hướng $N\,a°W$ (với $a \in \mathbb{R}$) và sau một thời gian thì gặp được thuyền B. Tính giá trị của a *(kết quả làm tròn đến chữ số thứ nhất phần thập phân).*





Lời giải



Gọi thời gian để thuyền A gặp được thuyền B là t (giờ; $t>0$) và 2 thuyền gặp nhau ở C như hình vẽ.

Do thuyền B ở vị trí cách thuyền A là 60 *km* về hướng $N30°W$ và thuyền B chạy về hướng tây nên $ABC = 120°$

Ta có: $AB = 36(km)$; $BC = 30t(km)$; $AC = 42t(km)$

Xét tam giác BAC có $AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2.AB.BC.\cos B$

$$\Leftrightarrow (42t)^2 = 36^2 + (30t)^2 - 2.36.30t.\cos 120° \Leftrightarrow 864t^2 - 1080t - 1296 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t = 2(tm) \\ t = -\dfrac{3}{4}\,(ktm) \end{array}\right.$$

Đặt $BAC = y$, khi đó thuyền A chuyển động theo hướng $N(30+y)°W$

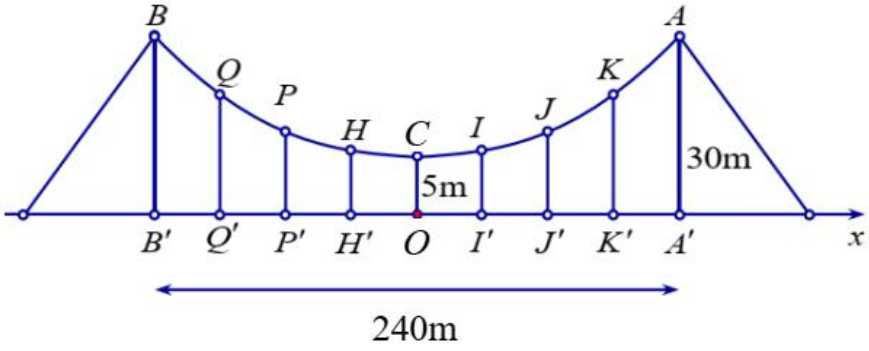
Xét tam giác ABC có $AB = 36(km)$; $BC = 60(km)$; $AC = 84(km)$.

$$\Rightarrow \frac{BC}{\sin y} = \frac{AC}{\sin B} \Leftrightarrow \sin y = \frac{BC.\sin B}{AC} = \frac{5\sqrt{3}}{14} \Leftrightarrow y \approx 38,2^0 \Rightarrow a = 30 + 38,2 = 68,2.$$

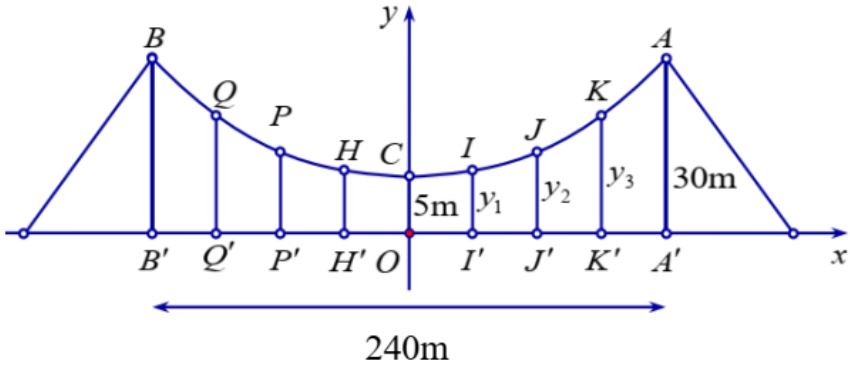
Vậy thuyền A cần chuyển động theo hướng $N68,2^0W$ và sau 2 giờ thì gặp được thuyền B

Đáp án: 68,2

Câu 5: Dây truyền đỡ trên một cầu treo có dạng cung Parabol ACB như hình vẽ bên dưới. Đầu cuối của dây được gắn vào các điểm A, B trên mỗi cột trụ AA' và BB' với độ cao $30\,\text{m}$. Chiều dài đoạn $A'B'$ trên nền cầu bằng $240\,\text{m}$. Độ cao ngắn nhất của dây truyền trên cầu là $OC = 5\,\text{m}$. Gọi Q', P', H', O, I', J', K' là các điểm chia đoạn $A'B'$ thành các phần bằng nhau. Các thanh thẳng đứng nối nền cầu với đáy dây truyền QQ', PP', HH', OC, II', JJ', KK' gọi là các dây cáp treo. Trên các dây cáp treo người ta gắn dây đèn led đổi màu để trang trí. Biết giá dây đèn led là 80 nghìn đồng/mét. Tính tổng số tiền mua dây đèn led đó (kết quả tính theo đơn vị nghìn đồng)?



Lời giải



Giả sử Parabol có dạng: $y = ax^2 + bx + c$, $a \neq 0$.

Chọn hệ trục Oxy như hình vẽ, khi đó parabol đi qua điểm $A(120;30)$, và có đỉnh $C(0;5)$.

Đoạn $A'B'$ chia làm 8 phần, mỗi phần $30\,\text{m}$.

Suy ra: $\begin{cases} 30 = 120^2 a + 120b + c \\ \dfrac{-b}{2a} = 0 \\ 5 = c \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \dfrac{1}{576} \\ b = 0 \\ c = 5 \end{cases} \Rightarrow (P): y = \dfrac{1}{576}x^2 + 5.$

Khi đó, tổng độ dài của các dây cáp treo bằng $OC + 2y_1 + 2y_2 + 2y_3$

$= 5 + 2\left(\dfrac{1}{567}.30^2 + 5\right) + 2\left(\dfrac{1}{576}.60^2 + 5\right) + 2\left(\dfrac{1}{576}.90^2 + 5\right) = 78,75$ (mét).

Do đó số tiền mua dây đèn led trang trí là: $78,75 \times 80$ nghìn đồng $= 6300$ nghìn đồng.

Đáp án: 6300

Câu 6: Một cơ sở sản xuất khăn mặt đang bán mỗi chiếc khăn với giá 22800 đồng một chiếc và mỗi tháng cơ sở bán được trung bình 3000 chiếc khăn. Cơ sở sản xuất đang có kế hoạch tăng giá bán để có lợi nhận tốt hơn. Sau khi tham khảo thị trường, người quản lý thấy rằng nếu từ mức giá 22800 đồng mà cứ tăng giá thêm 1000 đồng thì mỗi tháng sẽ bán ít hơn 200 chiếc. Biết vốn sản xuất một chiếc khăn không thay đổi là 12000 đồng. Hỏi cơ sở sản xuất phải bán với giá mới là bao nhiêu nghìn đồng để đạt lợi nhuận lớn nhất.

Lời giải

Gọi số tiền cần tăng giá mỗi chiếc khăn là x (nghìn đồng).

Vì cứ tăng giá thêm 1 (nghìn đồng) thì số khăn bán ra giảm 200 chiếc nên tăng x (nghìn đồng) thì số xe khăn bán ra giảm $200x$ chiếc. Do đó tổng số khăn bán ra mỗi tháng là: $3000 - 200x$ chiếc.

Lúc đầu bán với giá 22,8 (nghìn đồng), mỗi chiếc khăn có lãi 10,8 (nghìn đồng). Sau khi tăng giá, mỗi chiếc khăn thu được số lãi là: $10,8 + x$ (nghìn đồng). Do đó tổng số lợi nhuận một tháng thu được sau khi tăng giá là: $f(x) = (3000 - 200x)(10,8 + x)$ (nghìn đồng).

Xét hàm số $f\left(x\right)=\left(3000-200x\right)\left(10,8+x\right)$ trên $\left(0;+\infty\right)$.

Ta có: $f\left(x\right)=-200x^2+840x+32400$.

Hàm số bậc hai $y=f\left(x\right)$ có hệ số $a=-200<0$ nên đạt GTLN khi $x=-\frac{b}{2a}=\frac{840}{2.200}=2,1$

Như vậy, để thu được lợi nhuận cao nhất thì cơ sở sản xuất cần tăng giá bán mỗi chiếc khăn là 2100 đồng, tức là mỗi chiếc khăn bán với giá mới là $22,8+2,1=24,9$ nghìn đồng (24.900 đồng).

Đáp án: 24,9