|  |  |
| --- | --- |
| **BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **ĐỀ THI THAM KHẢO** | **KỲ THI TRUNG HỌC PHỔ THÔNG QUỐC GIA NĂM 2020**  **Bài thi: TOÁN**  *Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề* |

.

**Câu 1**. Từ một nhóm học sinh gồm 6 nam và 8 nữ, có bao nhiêu cách chọn ra một học sinh?

**A**. 14. **B**. 18. **C**. 6. **D**. 8.

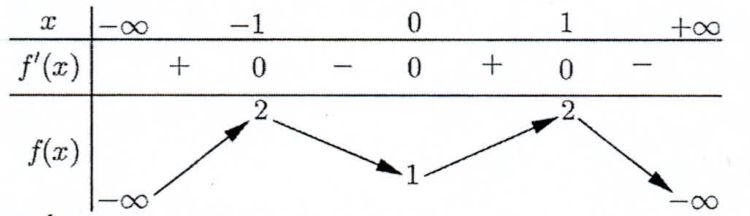
**Câu 2**. Cho cấp số nhân  với  và . Công bội của cấp số nhân đã cho bằng

**A**. 3. **B**. . **C**. 4. **D**. .

**Câu 3**. Diện tích xung quanh của hình nón có độ dài đường sinh *l* và bán kính đáy *r* bằng

**A**. . **B**. . **C**. . **D**. .

**Câu 4**. Cho hàm số  có bảng biến thiên như sau:



Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

**A**. . **B**. . **C**. . **D**. .

**Câu 5**. Cho khối lập phương có cạnh bằng 6. Thể tích của khối lập phương đã cho bằng

**A**. 216. **B**. 18. **C**. 36. **D**. 72.

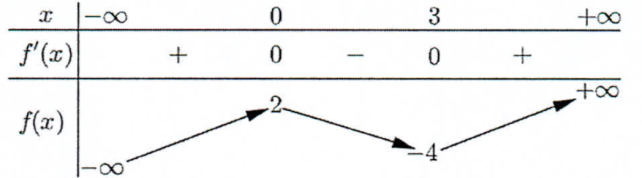
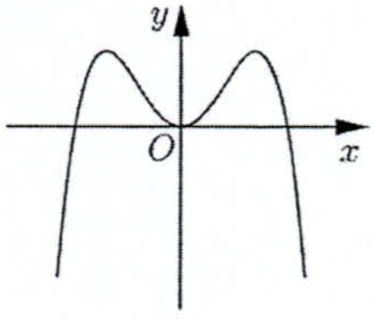
**Câu 6**. Nghiệm của phương trình  là

**A**. . **B**. . **C**. . **D**. .

**Câu 7**. Nếu  và  thì  bằng

**A**. . **B**. . **C**. 1. **D**. 3.

**Câu 8**. Cho hàm số  có bảng biến thiên như sau:



Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng

**A**. 2. **B**. 3.

**C**. 0. **D**. .

**Câu 9**. Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?

**A**. . **B**. . **C**. . **D**. .

**Câu 10**. Với *a* là số thực dương tùy ý,  bằng

**A**. . **B**. . **C**. . **D**. .

**Câu 11**. Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số  là

**A**. . **B**. . **C**. . **D**. .

**Câu 12**. Môđun của số phức  bằng

**A**. 5. **B**. . **C**. . **D**. 3.

**Câu 13**. Trong không gian *Oxyz,* hình chiếu vuông góc của điểm  trên mặt phẳng  có tọa độ là

**A**. . **B**. . **C**. . **D**. .

**Câu 14**. Trong không gian *Oxyz,* cho mặt cầu . Tâm của (*S*) có tọa độ là

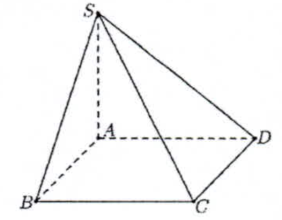
**A**. . **B**. . **C**. . **D**. .

**Câu 15**. Trong không gian *Oxyz*, cho mặt phẳng . Vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của ?

**A**. . **B**. . **C**. . **D**. .

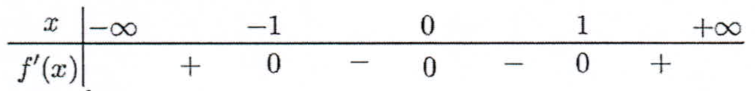
**Câu 16**. Trong không gian *Oxyz*, điểm nào dưới đây thuộc đường thẳng  ?

**A**. . **B**. . **C**. . **D**. 

**Câu 17**. Cho hình chóp  có đáy là hình vuông cạnh , *SA* vuông góc với mặt phẳng đáy và  (minh họa như hình bên). Góc giữa đường thẳng *SC* và mặt phẳng  bằng

**A**. . **B**. . **C**. . **D**. .

**Câu 18**. Cho hàm số , bảng xét dấu của  như sau:



Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

**A**. 0. **B**. 2. **C**. 1. **D**. 3.

**Câu 19**. Giá trị lớn nhất của hàm số  trên đoạn  bằng

**A**. 1. **B**. 37. **C**. 33. **D**. 12.

**Câu 20**. Xét tất cả các số dương *a* và *b* thỏa mãn . Mệnh đề nào dưới đây đúng?

**A**. . **B**. . **C**. . **D**. .

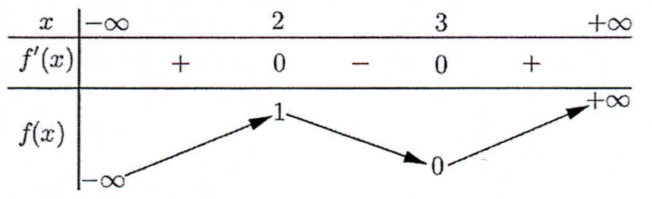
**Câu 21**. Tập nghiệm của bất phương trình  là

**A**. . **B**. . **C**. . **D**. .

**Câu 22**. Cho hình trụ có bán kính đáy bằng 3. Biết rằng khi cắt hình trụ đã cho bởi một mặt phẳng qua trục, thiết diện thu được là một hình vuông. Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho bằng

**A**. . **B**. . **C**. . **D**. .

**Câu 23**. Cho hàm số  có bảng biến thiên như sau:



Số nghiệm thực của phương trình  là

**A**. 2. **B**. 0. **C**. 3. **D**. 1.

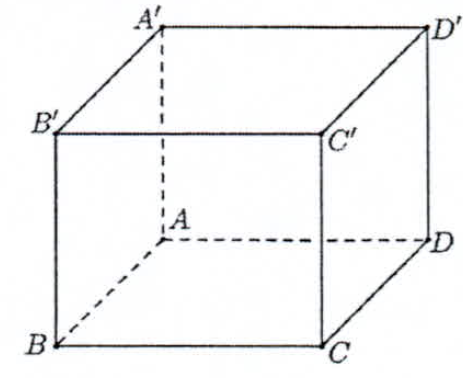
**Câu 24**. Họ tất cả các nguyên hàm của hs  trên khoảng  là

**A**. .  **B**. .

**C**. .  **D**. .

**Câu 25**. Để dự báo dân số của một quốc gia, người ta sử dụng công thức ; trong đó *A* là dân số của năm lấy làm mốc tích, *S* là dân số sau *n* năm, *r* là tỉ lệ tăng dân số hàng năm. Năm 2017, dân số Việt Nam là 93.671.600 người (Tổng cục Thống kê, Niên giám thống kê 2017, Nhà xuất bản Thống kê, Tr. 79). Giả sử tỉ lệ tăng dân số hàng năm không đổi là 0,81%, dự báo dân số Việt Nam năm 2035 là bao nhiêu người (kết quả làm tròn đến chữ số hàng trăm)?

**A**. 109.256.100. **B**. 108.374.700. **C**. 107.500.500. **D**. 108.311.100

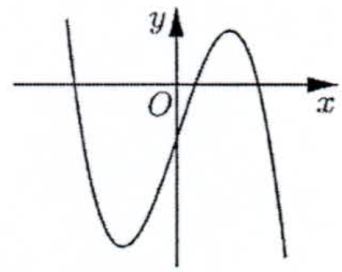
**Câu 26**. Cho khối lăng trụ đứng  có đáy là hai hình thoi cạnh *a*,  và  (minh họa như hình bên). Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

**A**. . **B**. .

**C**. . **D**. .

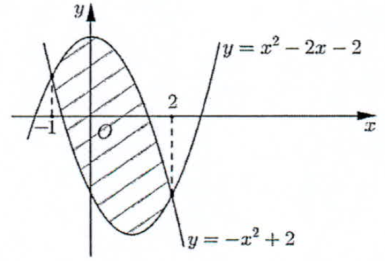
**Câu 27**. Tổng số tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  là

**A**. 0. **B**. 1. **C**. 2. **D**. 3

**Câu 28**. Cho hàm số  có đồ thị như hình bên. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

**A**. . **B**. .

**C**. . **D**. .

**Câu 29**. Diện tích phần hình phẳng được gạch chép trong hình bên bằng

**A**.  . **B**. .

**C**.  . **D**. .

**Câu 30**. Cho hai số phức  và . Phần ảo của số phức  bằng

**A**. . **B**. . **C**. 2. **D**. .

**Câu 31**. Trên mặt phẳng tọa độ, điểm biểu diễn số phức  là điểm nào dưới đây?

**A**. . **B**. . **C**. . **D**. .

**Câu 32**. Trong không gian *Oxyz*, cho các vectơ  và . Tích vô hướng  bằng

**A**. 25. **B**. 23. **C**. 27. **D**. 29.

**Câu 33**. Trong không gian *Oxyz*, cho mặt cầu  có tâm là điểm  và đi qua điểm . Phương trình của  là

**A**. . **B**. .

**C**. . **D**. .

**Câu 34**. Trong không gian *Oxyz*, mặt phẳng đi qua điểm  và vuông góc với đường thẳng  có phương trình là

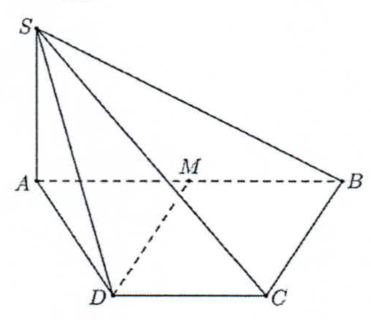
**A**. . **B**. . **C**. . **D**. .

**Câu 35**. Trong không gian *Oxyz*, vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của đường thẳng đi qua hai điểm  và ?

**A**. . **B**. . **C**. . **D**. .

**Câu 36**. Chọn ngẫu nhiên một số từ tập các số tự nhiên có ba chữ số đôi một khác nhau. Xác suất để số được chọn có tổng các chữ số là chẵn bằng

**A**. . **B**. . **C**. . **D**. 

**Câu 37**. Cho hình chóp  có đáy là hình thang, , , *SA* vuông góc với mặt phẳng đáy và  (minh họa như hình bên). Gọi *M* là trung điểm của *AB*. Khoảng cách giữa hai đường thẳng *SB* và *DM* bằng

**A**. .  **B**. .

**C**. .  **D**. .

**Câu 38**. Cho hàm số  có  và . Khi đó  bằng

**A**. 7. **B**. . **C**. . **D**. .

**Câu 39**. Cho hàm số  (*m* là tham số thực). Có bao nhiêu giá trị nguyên của *m* để hàm số đã cho đồng biến trên khoảng ?

**A**. 5. **B**. 4. **C**. 3. **D**. 2.

**Câu 40**. Cho hình nón có chiều cao bằng . Một mặt phẳng đi qua đỉnh hình nón và cắt hình nón theo một thiết diện là tam giác đều có diện tích bằng . Thể tích của khối nón được giới hạn bởi hình nón đã cho bằng

**A**. . **B**. . **C**. . **D**. .

**Câu 41**. Cho *x, y* là các số thực dương thỏa mãn . Giá trị của  bằng

**A**. 2. **B**. . **C**. . **D**. .

**Câu 42**. Gọi *S* là tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số *m* sao cho giá trị lớn nhất của hàm số  trên đoạn  bằng 16. Tổng tất cả các phần tử của *S* bằng

**A**. . **B**. 16. **C**. . **D**. .

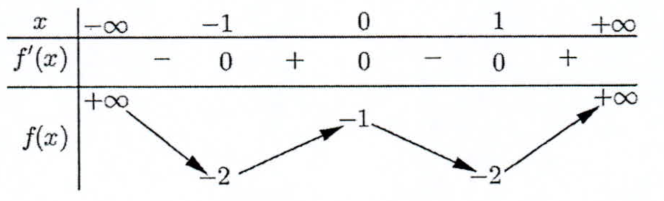
**Câu 43**. Cho phương trình  (*m* là tham số thực). Tập hợp tất cả các giá trị của *m* để phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt thuộc đoạn .

**A**. . **B**. . **C**. . **D**. .

**Câu 44**. Cho hàm số  liên tục trên . Biết  là một nguyên hàm của hàm số , họ tất cả các nguyên hàm của hàm số  là

**A**. . **B**. . **C**. . **D**. .

**Câu 45**. Cho hàm số  có bảng biến thiên như sau:



Số nghiệm thuộc đoạn  của phương trình  là

**A**. 4. **B**. 6. **C**. 3. **D**. 8

**Câu 46**. Cho hàm số bậc bốn  có đồ thị như hình bên. Số điểm cực trị của hàm số  là

**A**. 5. **B**. 3.

**C**. 7. **D**. 11.

**Câu 47**. Có bao nhiêu cặp số nguyên  thỏa mãn  và  ?

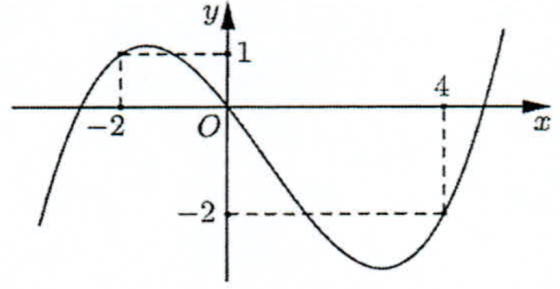
**A**. 2019. **B**. 6. **C**. 2020. **D**. 4.

**Câu 48**. Cho hàm số  liên tục trên  và thỏa mãn . Khi đó  bằng

**A**. . **B**. . **C**. . **D**. .

**Câu 49**. Cho khối chóp  có đáy *ABC* là tam giác vuông cân tại *A*, , góc giữa hai mặt phẳng  và  bằng . Thể tích của khối chóp đã cho bằng

**A**. . **B**. . **C**. . **D**. .

**Câu 50**. Cho hàm số . Hàm số  có đồ thị như hình bên. Hàm số  nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

**A**. . **B**. .

**C**. . **D**. .

**ĐÁP ÁN**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1-A | 2-A | 3-C | 4-D | 5-A | 6-B | 7-B | 8-D | 9-A | 10-C |
| 11-A | 12-C | 13-B | 14-D | 15-D | 16-A | 17-B | 18-B | 19-C | 20-D |
| 21-A | 22-B | 23-C | 24-A | 25-B | 26-A | 27-C | 28-D | 29-A | 30-C |
| 31-D | 32-B | 33-A | 34-C | 35-B | 36-A | 37-A | 38-B | 39-D | 40-A |
| 41-B | 42-A | 43-C | 44-B | 45-B | 46-C | 47-D | 48-A | 49-D | 50-A |

**LỜI GIẢI CHI TIẾT**

**Câu 1:** **Đáp án A**

Số cách chọn 1 học sinh từ 14 học sinh là 14.

**Câu 2:** **Đáp án A**

Áp dụng công thức: .

Ta có: .

**Câu 3:** **Đáp án C**

Áp dụng công thức diện tích xung quanh hình nón .

**Câu 4:** **Đáp án D**

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy: Hàm số đã cho đồng biến trên các khoảng  và .

**Câu 5:** **Đáp án A**

Thể tích của khối lập phương có công thức .

**Câu 6:** **Đáp án B**



**Câu 7:** **Đáp án B**

Ta có: 

**Câu 8:** **Đáp án D**

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy giá trị cực tiểu của hàm số đã cho là  tại .

**Câu 9:** **Đáp án A**

Nhìn vào đồ thị ta thấy đây không thể là đồ thị của hàm số bậc 3 => Loại C, D.

Khi  thì  => Loại B.

**Câu 10:** **Đáp án C**

Ta có: 0

**Câu 11:** **Đáp án A**

Ta có: 

**Câu 12:** **Đáp án C**

Ta có: 

**Câu 13:** **Đáp án B**

Hình chiếu vuông góc của điểm  trên mặt phẳng  có tọa độ là .

**Câu 14:** **Đáp án D**

Tâm của  có tọa độ là .

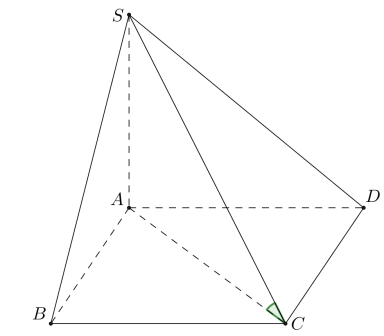
**Câu 15:** **Đáp án D**

Vectơ pháp tuyến của mặt phẳng  là .

**Câu 16:** **Đáp án A**

Theo phương trình đường thẳng, đường thẳng *d* đi qua điểm .

**Câu 17:** **Đáp án B**



Ta có  là hình chiếu vuông góc của *S* trên . Suy ra *AC* là hình chiếu vuông góc của *SC* trên .

Khi đó, .

Xét tam giác *SAC* vuông tại *A*, .

**Câu 18:** **Đáp án B**

Dựa vào bảng xét dấu  ta thấy hàm số đạt cực đại tại điểm  và đạt cực tiểu tại điểm . Vậy hàm số có hai điểm cực trị.

**Câu 19:** **Đáp án C**

Ta có .

.



Vậy .

**Câu 20:** **Đáp án D**



.

**Câu 21:** **Đáp án A**



**Câu 22:** **Đáp án B**

****

Thiết diện qua trục là hình vuông .

Theo đề bán kính đáy là  nên .

Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho là .

**Câu 23:** **Đáp án C**

Ta có . Số nghiệm của phương trình chính là số hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số  và đường thằng  (song song với trục hoành). Từ bảng biến thiên ta thấy phương trình có 3 nghiệm thực phân biệt.

**Câu 24:** **Đáp án A**

Ta có:



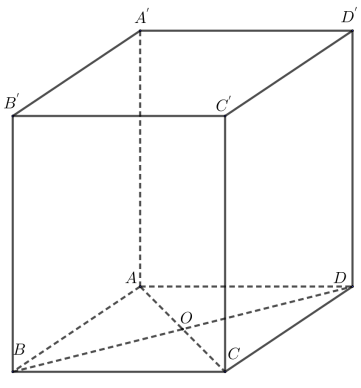
(Do  nên  suy ra ).

**Câu 25:** **Đáp án B**

Áp dụng công thức 

Dân số Việt Nam năm 2035 là .

**Câu 26:** **Đáp án A**



Gọi. Ta có:  .

Xét tam giác vuông  ta có: .

Diện tích hình thoi  là  .

Thể tích khối lăng trụ  là .

**Câu 27:** **Đáp án C**

Tập xác định: .

Ta có: 

Suy ra: 







Vậy đồ thị hàm số có 1 tiệm cân đứng là  và 1 tiệm cận ngang là .

**Câu 28:** **Đáp án D**

+ Dựa vào dạng đồ thị ta thấy: .

+ Với  ta có: .

**Câu 29:** **Đáp án A**

Từ hình vẽ ta thấy ,hình phằng được gạch chéo là giới hạn bởi 2 hàm số  và  nên diện tích là 

**Câu 30:** **Đáp án C**

Từ  suy ra. Do đó .

Vậy phần ảo của số phức  là 2.

**Câu 31:** **Đáp án D**

Theo bài ta có,  hay .

Vậy điểm biểu diễn số phức  trên mặt phẳng tọa độ là điểm .

**Câu 32:** **Đáp án B**

Từ bài toán ta có  hay .

Do đó .

Vậy .

**Câu 33:** **Đáp án A**

Do mặt cầu  có tâm  và đi qua điểm  nên bán kính mặt cầu  là .

Vậy phương trình mặt cầu  là .

**Câu 34:** **Đáp án C**

Đường thẳng  có vectơ chỉ phương . Vì mặt phẳng cần tìm vuông góc với  nên nó nhận  làm vectơ pháp tuyến. Vậy phương trình mặt phẳng cần tìm là

.

**Câu 35:** **Đáp án B**

.

Đường thẳng đi qua hai điểm  và  có một vectơ chỉ phương là 

**Câu 36:** **Đáp án A**

Gọi A là biến cố: “ Số được chọn có tổng các chữ số là chẵn ”.

Ta có .

Vì số được chọn có tổng các chữ số là chẵn nên có 2 trường hợp:

TH1: Cả 3 chữ số đều chẵn.

\* Có mặt chữ số 0

Chọn 2 chữ số chẵn còn lại có , => có  số.

\* Không có mặt chữ số 0

Chọn 3 chữ số chẵn có , => có  số.

TH2: Có  chữ số lẻ và  chữ số chẵn.

\* Có mặt chữ số 0

Chọn 2 chữ số lẻ có , => có  số.

\* Không có mặt chữ số 0

Chọn 2 chữ số lẻ có , chọn 1 chữ số chẵn có 4, => có  số.

.

Vậy .

**Câu 37:** **Đáp án A**



Ta có *BCDM* là hình bình hành (vì *CD* song song và bằng *BM*) nên  suy ra tam giác *ADB* vuông tại *D*. Tương tự tam giác *ACB* vuông tại *C*.

Vì  

Ta có  , do đó gọi *H* là hình chiếu vuông góc của *A* lên *SC* thì .

Trong tam giác vuông *SAC* ta có 

Vậy.

**Câu 38:** **Đáp án B**

Ta có 



Ta có  suy ra .

Khi đó .

**Câu 39:** **Đáp án D**

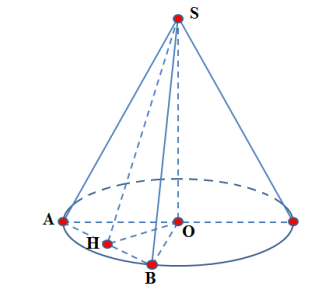
Tập xác đinh của hàm số: 

.

Để hàm số đồng biến trên 

Do *m* nhận giá trị nguyên nên . Vậy có 2 giá trị nguyên của *m* thỏa mãn bài toán.

**Câu 40:** **Đáp án A**



Mặt phẳng qua đỉnh của hình nón và cắt hình nón theo thiết diện là tam giác đều .

Gọi *H* là trung điểm của *AB* ta có  và .

Theo đề bài ta có:

.

, mà .

.

.

.

 vuông tại *O* ta có: .

.

.

**Câu 41:** **Đáp án B**

Giả sử . Suy ra: 

.

Ta có : .

**Câu 42:** **Đáp án A**

***Cách 1 :***

Xét  trên đoạn  có .

Khi đó .

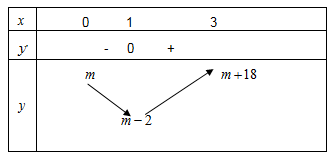
Suy ra .

Do đó tổng tất cả các phần tử của *S* bằng .

***Cách 2 :***

Xét hàm số , ta có .

Ta có bảng biến thiên hàm số  :



Từ bảng biến thiên ta suy ra :

Nếu :  thì , do đó 

Nếu :  thì , do đó 

Vậy. Tổng các phần tử của *S* bằng .

**Câu 43:** **Đáp án C**

Điều kiện: .





Ta có: .

Vậy để phương trình đã cho có 2 nghiệm phân biệt thuộc đoạn  khi và chỉ khi.

**Câu 44:** **Đáp án B**

Theo đề bài  là một nguyên hàm của hàm số  ta suy ra:

.

.



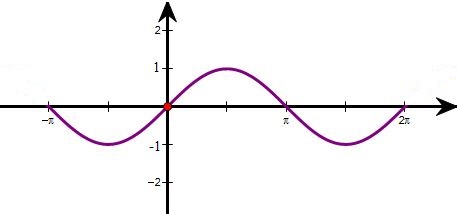
Vậy .

**Câu 45:** **Đáp án B**

Ta có 

Các phương trình (1) và (4) đều vô nghiệm.

Xét đồ thị hàm số  trên 



Ta thấy phương trình (2) có 4 nghiệm phân biệt và phương trình (3) có 2 nghiệm phân biệt đồng thời trong số chúng không có 2 nghiệm nào trùng nhau. Vậy phương trình đã cho có 6 nghiệm phân biệt thuộc đoạn .

**Câu 46:** **Đáp án C**

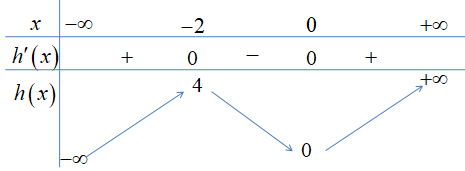
Do  là hàm số bậc bốn nên là hàm số liên tục và có đạo hàm luôn xác định tại .

Theo đồ thị hàm số ta có được .

Mặt khác  nên .

Xét hàm số  trên .

Ta có, , từ đó ta có BBT của  như sau



Từ BBT của hàm số  nên ta có  có đúng một nghiệm, có đúng 3 nghiệm,  có đúng một nghiệm phân biệt và các nghiệm này đều khác 0 và . Vì thế phương trình  có đúng bảy nghiệm phân biệt và đều là các nghiệm đơn nên hàm số  có 7 cực trị.

**Câu 47:** **Đáp án D**

+ Ta có:  .

+ Đặt . Suy ra: .

Khi đó: .

Xét hàm số: , ta có:  nên hàm số  đồng biến trên .

Do đó: .

+ Do  nên .

Do  nên , với mỗi giá trị *y* cho ta 1 giá trị *x* thoả đề.

Vậy có 4 cặp số nguyên  thoả đề.

**Câu 48:** **Đáp án A**

**Cách 1:** Tự Luận

Ta có 





Xét  đặt 

Đổi cận: 



Xét  đặt 

Đổi cận: 





Trong (1) thay *x* bởi  ta được: 

Lấy (1) trừ (3) ta được: 



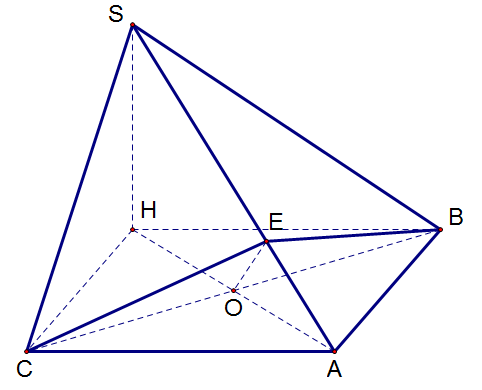




Từ (2) và (4) suy ra .

**Cách 2:** Trắc nghiệm có thể chọn hàm: 

**Câu 49:** **Đáp án D**



Gọi *H*là hình chiếu của *S* lên.

Theo bài ra, ta có  là hình vuông cạnh *a*.

Gọi  , E là hình chiếu của O lên SA.

Ta dễ dàng chứng minh được .

Từ đó, ta được: góc giữa  và  là góc giữa  và .

Vì  nên 

Ta dễ dàng chỉ ra được .

Đặt .

.

Vậy .

***Cách 2:*** Dùng tọa độ

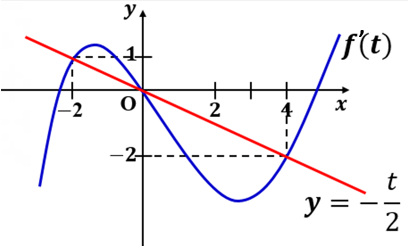
**Câu 50:** **Đáp án A**

***Cách 1:***

Ta có: .

Hàm số nghịch biến .

Xét sự tương giao của đồ thị hàm số  và .



Dựa vào đồ thị ta có: .

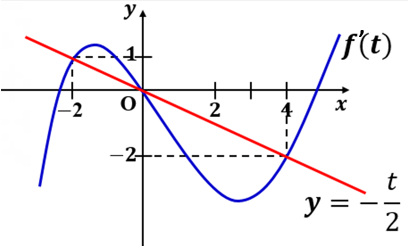
Khi đó: .

***Cách 2:***

Ta có: .

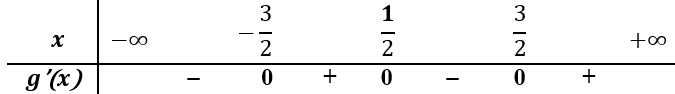
.

Xét sự tương giao của đồ thị hàm số  và .



Từ đồ thị ta có: . Khi đó: .

Ta có bảng xét dấu:



Dựa vào bảng xét dấu, ta thấy: hàm số nghịch biến trên các khoảng  và .