**TRẮC NGHIỆM MŨ VÀ LÔGARIT TRONG CÁC ĐỀ THI TỐT NGHIỆP**

**NĂM 2020-2019-2018**

**I. MỨC ĐỘ NHẬN BIẾT VÀ THÔNG HIỂU**

**Câu 1. (TN LẦN 2-2020)** Với  là số thực dương tùy ý,  bằng

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

**Lời giải**

**Chọn A**



**Câu 2. (TN LẦN 2-2020)** Nghiệm của phương trình  là

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

**Lời giải**

**Chọn D**

Điều kiện 

Ta có: 

Vậy nghiệm của phương trình: 

**Câu 3. (TN LẦN 2-2020)** Với  là các số thực dương tùy ý thỏa mãn , mệnh đề nào dưới đây đúng?

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

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có: .

**Câu 4. (TN LẦN 2-2020)** Tập nghiệm của bất phương trình  là

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

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có: .

**Câu 5. (TN LẦN 2-2020)** Với  là số thực dương tùy ý,  bằng

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

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có .

**Câu 6. (TN LẦN 2-2020)** Nghiệm của phương trình  là

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

**Lời giải**

**Chọn B**

.

**Câu 7. (TN LẦN 2-2020)** Nghiệm của phương trình  là

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

**Lời giải**

**Chọn B**

.

**Câu 8. (TN LẦN 2-2020)** Với là các số thực dương tùy ý thỏa mãn , mệnh đề nào dưới đây đúng?

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

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có 

 

**Câu 9. (TN LẦN 2-2020)** Tập nghiệm của bất phương trình  là

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

**Lời** **giải**

**Chọn B**

.

**Câu 10. (TN LẦN 1-2020)** Nghiệm của phương trình  là:

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

**Lời giải**

**Chọn D**

Điều kiện: .

(thỏa).

Vậy phương trình có nghiệm .

**Câu 11. (TN LẦN 1-2020)** Nghiệm của phương trình  là

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

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có: .

**Câu 12. (TN LẦN 1-2020)** Tập xác định của hàm số  là

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

**Lời giải**

**Chọn B.**

Điều kiện xác định: .

**Câu 13. (TN LẦN 1-2020)** Với a,b là các số thực dương tùy ý và ,  bằng

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

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có: 

**Câu 14. (TN LẦN 1-2020)** Tập nghiệm của bất phương trình  là

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

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có : 

**Câu 15. (TN LẦN 1-2020)** Cho a và b là hai số thực dương thỏa mãn . Giá trị của  bằng

**A.** **. B.** 6**. C.** 2 **D.** 4

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có : 

.

**Câu 16: (THAM KHẢO LẦN 2-2020)** Nghiệm của phương trình  là

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

**Lời giải**

**Chọn A**

.

**Câu 17: (THAM KHẢO LẦN 2-2020)** Tập xác định của hàm số  là

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

**Lời giải**

**Chọn C**

Hàm số xác định khi . Vậy tập xác định .

**Câu 18: (THAM KHẢO LẦN 2-2020)** Với  là số thực dương tùy ý,  bằng

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

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có .

**Câu 19: (THAM KHẢO LẦN 2-2020)** Tập nghiệm của bất phương trình  là

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

**Lời giải**

**Chọn C**

.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là .

**Câu 20: (THAM KHẢO LẦN 2-2020)** Xét các số thực  thỏa mãn . Mệnh đề nào là đúng?

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

**Lời giải**

**Chọn D**



.

**Câu 21: (THAM KHẢO LẦN 2-2020)** Tập nghiệm của bất phương trình  là

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

**Lời giải**

**Chọn** **B**

Đặt  bất phương trình đã cho trở thành 

Với  thì .

**Câu 22**. **(THAM KHẢO LẦN 1-2020)** Nghiệm của phương trình  là

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

**Lời giải**

**Đáp án B**



**Câu 23**. **(THAM KHẢO LẦN 1-2020)** Xét tất cả các số dương *a* và *b* thỏa mãn . Mệnh đề nào dưới đây đúng?

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

**Lời giải**

**Đáp án D**



.

**Câu 24**. **(THAM KHẢO LẦN 1-2020)** Tập nghiệm của bất phương trình  là

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

Lời giải

 **Đáp án A**



**Câu 25**. **(THAM KHẢO LẦN 1-2020)** Cho *x, y* là các số thực dương thỏa mãn . Giá trị của  bằng

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

**Lời giải**

**Đáp án B**

Giả sử . Suy ra: 

.

Ta có : .

**Câu 26. (THPT QG-2019)** Với  là số thực dương tùy,  bằng

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

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có .

**Câu 27. (THPT QG-2019)** Nghiệm phương trình  là

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

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có .

**Câu 28. (THPT QG-2019)** Cho hàm số  có đạo hàm là

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

**Lời giải**

**Chọn A**

**Câu 29. (THPT QG-2019)** Cho  và  là hai số thực dương thỏa mãn . Giá trị của  bằng

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

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có .

**Câu 30 (THPT QG-2019)** Nghiệm của phương trình  là

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

**Lời giải**

**Chọn D**

•  

•  .

• Vậy  có một nghiệm .

**Câu 31. (THPT QG-2018)**Với  là số thực dương tùy ý,  bằng

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

**Lời giải**

**Chọn C.**

Ta có .

**Câu 32. (THPT QG-2018)**Phương trình  có nghiệm là

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

**Lời giải**

**Chọn B.**

Ta có     .

**II. MỨC ĐỘ VẬN DỤNG VÀ VẬN DỤNG CAO**

**Câu 1. (TN LẦN 2-2020)** Xét các số thực thỏa mãn . Giá trị nhỏ nhất của biểu thức  **gần nhất** với số nào dưới đây

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

**Lời giải**

**Chọn C**

Nhận xét 

Bất phương trình .

Đặt 

Bất phương trình

Đặt . Ta thấy .

Ta có 





Quan sats BBT ta thấy 

 

Xét 









Thế vào ta có .

Dấu “=” xảy ra khi 

Vậy giá trị nhỏ nhất của là  gần giá trị  nhất.

**Câu 2. (TN LẦN 2-2020)** Có bao nhiêu cặp số nguyên dương  sao cho  và ứng với mỗi cặp  tồn tại đúng  số thực  thỏa mãn ?

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

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có .

Xét hai hàm số  và  trên .

Ta có  nên  luôn đồng biến và  nên  là hàm số lẻ.

+ Nếu  chẵn thì  là hàm số chẵn và có bảng biến thiên dạng



Suy ra phương trình có nhiều nhất  nghiệm, do đó  lẻ.

+ Nếu  lẻ thì hàm số  là hàm số lẻ và luôn đồng biến.

Ta thấy phương trình luôn có nghiệm . Dựa vào tính chất đối xứng của đồ thị hàm số lẻ, suy ra phương trình đã cho có đúng  nghiệm trên  khi có  nghiệm trên , hay .

Đối chiếu điều kiện, với  suy ra , có  cặp số thỏa mãn

Với  thì  có  cặp số thỏa mãn.

Vậy có  cặp số thỏa mãn bài toán.

**Câu 3. (TN LẦN 2-2020)** Xét các số thực  và  thỏa mãn . Giá trị lớn nhất của biểu thức  **gần nhất** với số nào dưới đây?

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

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có: .

Đặt . Khi đó ta có , .

Đặt , ta có: , cho .

Ta nhận thấy phương trình  có một nghiệm nên phương trình  có tối đa hai nghiệm.

Mặt khác ta có . Suy ra phương trình  có hai nghiệm  và .

Khi đó ta có bảng xét dấu của hàm số  như sau:



Khi đó . Suy ra .

Khi đó tập hợp các điểm  là một hình tròn  tâm , bán kính .

Ta có: .

Khi đó ta cũng có tập hợp các điểm  là một đường thẳng .

Để  và  có điểm chung, ta suy ra .



.

Ta suy ra . Dấu  xảy ra khi  

**Câu 4. (TN LẦN 2-2020)** Có bao nhiêu cặp số nguyên dương  sao cho và ứng với mỗi cặp  tồn tại đúng 3 số thực  thỏa mãn  ?

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

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có .

Xét hàm  trên  (dễ thấy hàm  lẻ, đồng biến trên ), có BBT:



Xét hàm  trên .

Với  chẵn,  là hàm chẵn và , do đó  không thể có 3 nghiệm.

Với  lẻ,  là hàm lẻ, đồng biến trên  và tiếp tuyến của đồ thị tại điểm  là đường thẳng .

Dễ thấy  có nghiệm . Để  có đúng 3 nghiệm tức là còn có 2 nghiệm nữa là  với .

Muốn vậy, thì 

Cụ thể:

+  thì : Có  cặp 

+  thì : Có  cặp 

+ : Đồ thị hàm số  là đường thẳng () không thể cắt đồ thị hàm số  tại giao điểm  được vì tiếp tuyến của hàm số  tại điểm có hoành độ  là đường thẳng .

Vậy có cả thảy  cặp ****

**Câu 5. (TN LẦN 1-2020)** Có bao nhiêu số nguyên  sao cho ứng với mỗi  có không quá  số nguyên  thỏa mãn ?

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

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có 

Đặt  (do )



Đạo hàm  với mọi . Do đó  đồng biến trên 

Vì mỗi  nguyên có không quá  giá trị  nên ta có





Như vậy có  giá trị thỏa yêu cầu bài toán

**Câu 6: (THAM KHẢO LẦN 2-2020)** Xét các số thực dương  thỏa mãn  và . Giá trị nhỏ nhất của biểu thức  thuộc tập hợp nào dưới đây?

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

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có  và  nên 

Do đó: .

Khi đó, ta có: .

Lại do  nên .

Suy ra , .

Lưu ý rằng, luôn tồn tại  thỏa mãn .

Vậy .

**Câu 7: (THAM KHẢO LẦN 2-2020)** Có bao nhiêu số nguyên  sao cho tồn tại số thực  thỏa mãn ?

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** Vô số

**Lời giải**

**Chọn B.**

Điều kiện: 

**Điều kiện cần**

Đặt .

Suy ra  tồn tại nếu đường thẳng  cắt đường tròn  tại ít nhất một điểm.

Hay 

Khi đó: 

**Điều kiện đủ:**

 Với .

Khi . Suy .

 Với .

 .

**Câu 8**. **(THAM KHẢO LẦN 1-2020)** 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**. .

Lời giải

**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 9**. **(THAM KHẢO LẦN 1-2020)** Có bao nhiêu cặp số nguyên  thỏa mãn  và  ?

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

**Lời giải**

**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 11. (THPT QG-2019)** Cho phương trình  (là tham số thực). Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của  để phương trình đã cho có nghiệm

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** Vô số.

**Lời giải**

**Chọn A**

Điều kiện: 

Phương trình tương đương với:



Xét ;

Bảng biến thiên



Để phương trình có nghiệm thì , suy ra có 2 giá trị nguyên thỏa mãn

**Câu 12. (THPT QG-2019)** Cho phương trình  ( là tham số thực). Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên dương của  để phương trình đã cho có đúng hai nghiệm phân biệt

**A.** . **B.** . **C.** Vô số. **D.** .

**Lời giải**

**Chọn B**

Điều kiện: 

Với , phương trình trở thành .

Phương trình này có hai nghiệm (thỏa)

Với , điều kiện phương trình là 

Pt

Do  không là số nguyên, nên phương trình có đúng 2 nghiệm khi và chỉ khi

 (nghiệm  không thỏa điều kiện và nghiệm  thỏa điều kiện và khác )

Vậy . Suy ra có giá trị của .

Do đó có tất cả  giá trị của 

**Câu 13. (THPT QG-2018)** Gọi  là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của tham số  sao cho phương trình  có hai nghiệm phân biệt. Hỏi  có bao nhiêu phần tử?

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

**Lời giải**

**Chọn B.**

Đặt , . Phương trình đã cho trở thành

 .

Với mỗi nghiệm  của phương trình  sẽ tương ứng với duy nhất một nghiệm  của phương trình ban đầu. Do đó, yêu cầu bài toán tương đương phương trình  có hai nghiệm dương phân biệt. Khi đó

.

Do  nên .

**Câu 14. (THPT QG-2018)** Cho ,  thỏa mãn . Giá trị của  bằng

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

**Lời giải**

**Chọn C.**

Ta có ,  nên .

Áp dụng BĐT Cô-si cho hai số dương ta được



.

Vì dấu “” đã xảy ra nên



 (vì ). Suy ra .

Vậy .

**Câu 15. (THPT QG-2018)** Cho phương trình  với  là tham số. Có bao nhiêu giá trị nguyên của  để phương trình đã cho có nghiệm?

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

**Lời giải**

**Chọn B.**

Điều kiện 

Ta có   .

Xét hàm số , , do đó từ  suy ra .

Xét hàm số , , .

Bảng biến thiên



Do đó để phương trình có nghiệm thì .

Các giá trị nguyên của  là , có  giá trị  thỏa mãn.