

計算物理学試験問題 (20/July/10竹下)

以下に問題を8問送る、これから(1)~(3)とそれ以外の2問を選んで合計5問の回答を各問の下に書き足してメール1通として返信せよ。使ったプログラムはすべて添付せよ。同じ解答や非常に近いプログラムは採点しない。メールによる試験時間中の交信は禁止する。自分一人で問題にアタックせよ。

----- 3問必答

1 次のデータを配列に格納し、そのヒストグラムをつくり、さらに最大値をプログラムで見つけよ、

ヒストグラムの最小値は10.0 ,最大値は20.0としてビン数を20とせよ。

11.345, 13.428, 15.321, 13.638, 18.094, 14.035, 13.739, 14.395, 16.521
10.423, 13.295, 17.164, 12.469, 12.577, 13.370, 19.572, 15.027, 14.386

2 次の無限級数和をとれ、必要な精度は 3桁以上 どこまで和を取るか明記せよ
 $1 - 1/3^{**2} + 1/5^{**2} - 1/7^{**2} + 1/9^{**2} + \dots$

3 1次元ランダムウォークにおいて右へいく確率を0.6,左へ行く確率を0.4とするとき、

原点から出発して97歩あるく人を135人集めると、各人の原点から最も遠いところの

位置の平均値はいくらか？

-----以下2問選択

4 次の定積分を計算せよ $0 \leq x < \infty$ 必要な精度は5桁

$$3.41 * x^{**2.6} * \exp(-0.23 * x)$$

5 空気抵抗が速度に比例する時、単振動する振り子の運動を記述する式を作り、原点から初速度がいくら以上になると、過減衰となるか？

6 次の関数の微分係数が0となる点の座標値(x,y)をそれぞれ4桁の精度で求めよ。x>0.0とする。

$$y = (6.28 * x^{**2.37}) * \exp(-0.271 * x^{**0.91} - \exp(-0.4 * x))$$

7 フーリエ級数 $(2/\pi) * (\sin x - 1/2(\sin 2x) + 1/3(\sin 3x) - 1/4(\sin 4x) + \dots)$

はどんな関数形か示せ？

8 一次元で力 $F = A/x^{**2.5}$ のとき $x = 110$ からの脱出速度を求めよ。

$A = -0.113$ とする、また物体の質量は1とする。

