

小テスト お試し提出 - 正解と配点

基礎数学小テスト01

設問数 19

問1: 以下のどちらかを選択せよ。

1-1 (4点) 上記の「課題に関する説明」を丁寧に読んだ。(選択必須)

はい いいえ

4点

1-2 (4点) 「課題に関する説明」に従い、不正をしたり不正に手を貸すことなく、誠実にこの小テストを受けることを約束する。(選択必須)

はい いいえ

4点

問2 (各1点, 計15点): 以下の式または文で、必ず正しいものにチェックせよ。特に言及しない限り、関数の定義域は実数全体とし、値域は実数全体またはその部分集合とする。1~3は単位に関する問題。

2-1. $N = J m$

はい いいえ

1点

2-2. $Pa m^3 = J$

はい いいえ

1点

2-3. $1 m N = 10^{-3} N$

はい いいえ

1点

2-4. 有効数字3桁で表された12.6 mという量は、実際は12.55 m以上12.65 m未満の範囲に存在するいずれかの量である。

はい いいえ

1点

2-5. pH=3.0の塩酸1.0 LとpH=5.0の塩酸1.0 Lを混ぜたら、pHは4.0より小さくなる。

はい いいえ

1点

2-6. 1 Nはおよそ100 gである。

はい いいえ

1点

2-7. 虚数とは、2乗するとマイナスの実数になるような数のことである。

はい いいえ

1点

2-8. 無限個の数からなり、どの項も0より大きいような数列を考える。そのような数列の和(数列を初項からどんどん足していったもの)は必ず発散する。

はい いいえ

1点

2-9. n を自然数とする。1変数 n 次代数方程式は、重解も含めれば n 個の複素数解を持つ。

はい いいえ

1点

2-10. $\exp 2$ (e^2 のこと) は10より小さい数である。

はい いいえ

1点

2-11. a は0でない実数とする。関数 $y=f(x)$ のグラフを、 x 方向に a 倍し、さらに、 x 方向に c だけ平行移動したグラフは、関数 $y=f(x/a-c)$ のグラフである。

はい いいえ

1点

2-12. 奇関数と奇関数の積は奇関数である。

はい いいえ

1点

2-13. a を定数とする。微分可能な関数 $f(x)$ について、「 $f'(a)=0$ 」は、「 $f(x)$ が $x=a$ のときに極大値または極小値をとる」ことの十分条件である。

はい いいえ

1点

2-14. 陰関数 $x^2+y^2=1$ は関数ではない。

はい いいえ

1点

2-15. $f(x)$ は全ての実数 x で微分可能な関数とする。 $f(x)$ が偶関数のとき、その導関数 $f'(x)$ は奇関数である。

はい いいえ

1点

問3 (2点) : 以下の式の値を求めよ:

$$\left(\sqrt{2} \sqrt{2} \right)^{\sqrt{2}}$$

2

2点

- P23 式(2.26)。Jは仕事の単位。仕事は力と距離の積。従って $J=N \cdot m$ 。 $N=J/m$
- P24問31(3)。 $Pa=N/m^2$ 。従って $Pa \cdot m^3=N$ 。両辺に m をかけると、 $Pa \cdot m^3=N \cdot m=J$ 。
- P20右上「接頭辞と単位の間にはスペースをあけるな。」 mN はメートル・ニュートン（すなわちジュール）であって、 mN （ミリニュートン）ではない。
- P14。12.50 m以上12.70m未満かもしれない。12.55 m以上12.65 m未満とみなすのは「丸め誤差」だけを考える場合。誤差にはそれ以外の様々な要因がある。
- P25 問40(6)。混合液と $pH=4$ 液のそれぞれの $[H^+](mol/L)$ は、 $(10^{-3}+10^{-5})/2$ と 10^{-4} 。両方に 10^4 をかけると、前者は $(10+0.1)/2$ 、後者は1。前者の方が大きい。つまり、前者の方が酸性強い。つまり pH は小さい。
- P23 「よくある質問18」
- P33左下。「実数と純虚数の和で表される数を虚数と呼ぶ」。2乗して負の実数になるのは「純虚数」といって、虚数の一部に過ぎない。 $1+2i$ は2乗しても負の実数にはならないけど虚数。
- (反例) $1/2+1/(2^2)+1/(2^3)+\dots$ は1に収束する。
- P33, 代数学の基本定理。
- P4, $0 < e = 2.718... < 3$ 。従って $0 < e^2 < 9 < 10$ 。
- それは $y=f(x-c)/a$ 。「伸ばして平行移動」と「平行移動して伸ばす」は違う結果になるよ! (P47 問64など)
- P53。(反例) $f(x)=g(x)=x$ のとき、これらはともに奇関数だが、積 x^2 は奇関数ではない。実際、 $F(x)=x^2$ とし、もし $F(x)$ が奇関数なら、 $F(-x)=-F(x)$ が成り立つはずだが、 $F(-2)=(-2)^2=4$ 、 $-F(-2)=-(-2)^2=-4$ となり、これらは等しくない（背理法）。
- P77左下「微分係数が0であっても、極大にも極小にもならないという場合が存在する」。実際、 $f(x)=x^3$ のとき、 $f(x)=3x^2$ は $f'(0)=0$ を満たすが、 $x=0$ で x^3 は極大値も極小値もとらない。
- P56右中「陰関数は厳密な意味では関数ではない」。関数は x に何かを入れたら、 y がひとつに決まるもの。ところがこの陰関数は、たとえば $x=0$ のとき y は1と-1という2つの値が得られてしまう。
- P77右「偶関数の導関数は奇関数なのだ!」。

問3: P8 式(1.41)を使う。 $x = n = m = \sqrt{2}$ とすればよい。 n, m は整数や有理数でなくてもよい（なんで?）

問4 (配点なし) : この小テストは25点満点である。君の得点を自分自身で予測せよ :

点

合計点 : 25

閉じる

