

(基礎数学)

【No. 】 3次関数 $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + 7$ が、 $x = -3$ 、 $x = 2$ で極値をとり、 $f'(0) = -36$ を満たすように、定数 a 、 b 、 c を定める。このとき、 $f(x)$ の極小値はいくらか。

1. -17

2. -27

3. -37

4. -47

5. -57

【正答 3】

(基礎数学)

【No. 】 $\sin \theta + \cos \theta = a$ (a は定数) のとき, $\sin \theta \cos \theta$ 及び $\sin \theta - \cos \theta$ の組合せとして正しいのはどれか。

ただし, $0 < \theta < \frac{\pi}{4}$ とする。

$$\sin \theta \cos \theta \quad \sin \theta - \cos \theta$$

1. $\frac{a^2 - 1}{2} \quad -\sqrt{2 - a^2}$

2. $\frac{a^2 - 1}{2} \quad -\sqrt{\frac{4 - a^2}{2}}$

3. $a^2 - 1 \quad \sqrt{2 - a^2}$

4. $a^2 - 1 \quad -\sqrt{\frac{4 - a^2}{2}}$

5. $a^2 - 1 \quad \sqrt{\frac{4 - a^2}{2}}$

【正答 1】

(民法・商法)

【No. 】 債権の性質に関するア～オの記述のうち、妥当なもののみを全て挙げているのはどれか。

ア、同一の特定人に対する同一内容の債権の併存が認められる以上、債権には排他性が認められないと一般に解されている。

イ、債権の目的が特定物の引渡しであるときは、債務者はその引渡しをするまで自己の財産に対するとの同一の注意をもってその物を保存しなければならない。

ウ、持参債務の履行について確定期限があるときは、債務者は、その期限の到来したことを知った時から遅滞の責任を負う。

エ、金銭債務の不履行における損害賠償については、債務者は、不可抗力をもって抗弁とすることはできない。

オ、金銭債務の強制履行は、代替執行又は間接強制によるべきこととされており、直接強制によることはできない。

1. ア, イ
2. ア, エ
3. イ, ウ
4. ウ, エ
5. ウ, オ

【正答 2】

(会計学)

【No. 1】 企業会計の一般原則に関する次の記述のうち、妥当なのはどれか。

1. 保守主義の原則とは、企業の財政に有利又は不利な影響を及ぼす可能性がある場合には、それを控え目に計上する会計処理を行うことを義務付ける原則である。保守主義の原則は、将来の不確実性に対処して企業の存続を確保するためであるから、他のどの一般原則よりも優先され、その適用範囲に制限はない。
2. 繼続性の原則は、経営者による利益操作を防ぐため、会計基準の変更以外の理由によって一度選択した会計処理を変更することを認めていない。例えば、事業環境の変化に対応し、より適切な方法となるよう減価償却の方法を定額法から定率法へ変更することはできない。
3. 単一性の原則とは、企業会計は、財務諸表によって、利害関係者に対し必要な会計事実を明瞭に表示し、企業の状況に関する判断を誤らせないようにしなければならないとする原則である。これに従えば、株主総会提出や租税目的など、財務諸表の作成目的が異なるときは、それぞれの目的に沿った会計処理を施した実質内容が異なる財務諸表を作成することが認められる。
4. 正規の簿記の原則は、一会计期間内に発生した全ての取引を実際の取引事実等に基づいて、網羅性・検証可能性等を備えた正確な会計帳簿の作成を要求している。そのため、原則として、帳簿に記録されないような簿外の資産や負債が生じることは認められていない。
5. 真実性の原則とは、企業会計は、企業の財政状態及び経営成績に関して、真実な報告を提供するものでなければならないとする原則である。この原則は企業会計の一般原則の中では独立の原則として明示されていないものの、実務で頻繁に援用される原則で、会計処理において絶対的な真実を要求しているため、経営者の主観的な見積りが含まれることは許されない。

【正答 4】

(情報数学)

【No. 】 十進数の演算式 $1 + 2 + 2^2 + \cdots + 2^{n-1} + 2^n$ の結果を八進数に変換したときに、10桁以上となる最小の自然数 n はいくらか。

1. 25
2. 27
3. 29
4. 31
5. 32

【正答 2】

【No. 】 5×5 行列 A を

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

とするとき, A^3 として正しいのはどれか。

$$1. \begin{pmatrix} 4 & 4 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 7 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

$$2. \begin{pmatrix} 4 & 4 & 0 & 0 & 0 \\ 5 & 7 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

$$3. \begin{pmatrix} 4 & 4 & 0 & 0 & 0 \\ 5 & 7 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & 1 \end{pmatrix}$$

$$4. \begin{pmatrix} 4 & 5 & 3 & 0 & 0 \\ 5 & 7 & 5 & 0 & 0 \\ 3 & 5 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & 1 \end{pmatrix}$$

$$5. \begin{pmatrix} 4 & 5 & 3 & 1 & 0 \\ 5 & 7 & 6 & 3 & 1 \\ 3 & 6 & 7 & 6 & 3 \\ 1 & 3 & 6 & 7 & 5 \\ 0 & 1 & 3 & 5 & 4 \end{pmatrix}$$

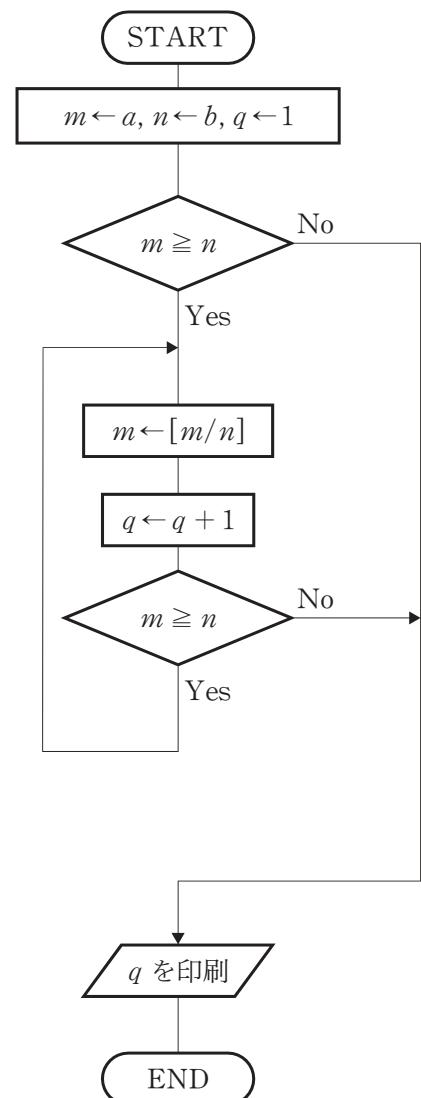
【正答 4】

【No. 】 右のフローチャートで、最も大きな数値を印刷

する a, b の値の組合せは、次のうちではどれか。

ただし、 $[x]$ は x を超えない最大の整数 (x の整数部分) とする。

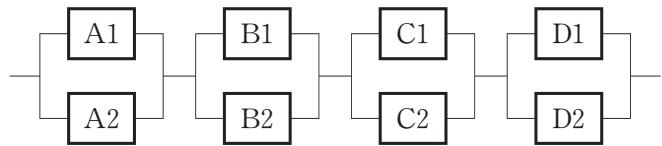
	a	b
1.	100	2
2.	100	3
3.	1000	4
4.	1000	5
5.	1000	8



【正答 1】

(情報工学)

【No. 】 右図は、いくつかのサーバをネットワークで接続したシステムを表したものであり、A1, B1, C1, D1 はそれぞれ機能 A, B, C, D をもつ運用系、A2, B2, C2, D2 はそれぞれ A1, B1, C1, D1 の待機系である。



各サーバの稼働率が a のとき、システム全体の稼働率が 99 % 以上となる最小の a の値は、次のうちではどれか。

ただし、 x の絶対値が 0.1 未満の場合、 $(1 - x)^n \doteq 1 - nx$ の近似式を用いよ。

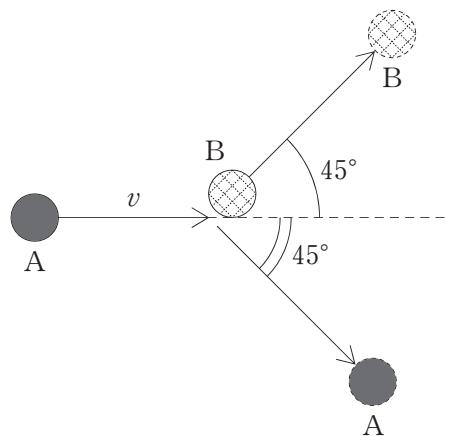
1. 0.9
2. 0.93
3. 0.95
4. 0.98
5. 0.99

【正答 3】

(物理)

【No. 】 図のように、滑らかな水平面上において、速さ v で運動している質量 m の小球 A を、静止している質量 M の小球 B に衝突させたところ、A は衝突前の運動方向から右へ 45° の向きに、B は左に 45° の向きに進んだ。衝突後の A, B の速さの組合せとして最も妥当なのはどれか。

- | A の速さ | B の速さ |
|---|--------------------------------------|
| 1. $\frac{\sqrt{2}}{2} v$ | $\frac{\sqrt{2}}{2} \frac{m}{M} v$ |
| 2. $\frac{\sqrt{2}}{2} \frac{M}{m} v$ | $\frac{\sqrt{2}}{2} v$ |
| 3. $\frac{\sqrt{2}}{2} \frac{M}{m} v$ | $\frac{\sqrt{2}}{2} \frac{m}{M} v$ |
| 4. $\frac{\sqrt{2}}{2} \frac{m}{M+m} v$ | $\frac{\sqrt{2}}{2} \frac{M}{M+m} v$ |
| 5. $\frac{\sqrt{2}}{2} \frac{M}{M+m} v$ | $\frac{\sqrt{2}}{2} \frac{m}{M+m} v$ |



【正答 1】

(物理)

【No. 】 無限に長い 2 本の直線状の導線 L, M を, a だけ離して平行に置き, 電流を同じ向きに, それぞれ I, bI 流した。磁界の強さが 0 となる位置から L までの最短距離として最も妥当なのはどれか。

ただし, a, b は正の定数である。

1. $\frac{a}{2\pi(b+1)}$

2. $\frac{a}{\pi(b+1)}$

3. $\frac{a}{b+1}$

4. $\frac{a}{\pi\sqrt{b+1}}$

5. $\frac{a}{\sqrt{b+1}}$

【正答 3】

(化学)

【No. 】 濃度不明の希硫酸を 20 mL とり, 0.10 mol/L の水酸化ナトリウム水溶液で滴定した。水酸化ナトリウム水溶液を 24 mL 加えたら, 中和点を超えてしまったので, この液に 0.050 mol/L の塩酸を加えていくと, 16 mL を加えたところでちょうど中和した。濃度不明の希硫酸のモル濃度はいくらか。

1. 0.040 mol/L
2. 0.080 mol/L
3. 0.240 mol/L
4. 0.400 mol/L
5. 0.800 mol/L

【正答 1】

(化学)

【No. 】 有機化合物の特徴に関する記述A～Eのうちから、妥当なもののみを全て選び出しているのはどれか。

- A. 成分元素の種類に比べて化合物の種類が多い。
 - B. 水に溶けやすいものが多い。
 - C. 空気中で加熱すると、燃焼するものが多い。
 - D. イオン結合の化合物が多い。
 - E. 各原子間の結合は共有結合のものが多い。
- 1. A, B, D
 - 2. A, C, D
 - 3. A, B, E
 - 4. A, C, E
 - 5. B, C, E

【正答 4】

(統計学)

【No. 】 ある中学校の生徒 25 人が全国模試を受験したところ、25 人の得点の平均 \bar{X} と標準偏差 s はそれぞれ 55 点と 15 点であった。この 25 人の成績は、平均が μ 、分散が σ^2 の正規分布 $N(\mu, \sigma^2)$ の母集団からの無作為標本とみなせるものとする。全国模試の全受験生の得点の平均 μ の 95 % 信頼区間として妥当なのはどれか。

ただし、平均 \bar{X} と標準偏差 s は、生徒 25 人の得点を X_1, X_2, \dots, X_{25} としたとき、それぞれ

$$\bar{X} = \frac{1}{25} \sum_{i=1}^{25} X_i \quad s = \sqrt{\frac{1}{24} \sum_{i=1}^{25} (X_i - \bar{X})^2}$$

と定義される。また、自由度 24 の t 分布の上側 2.5 % 点の値は 2.06、上側 5 % 点の値は 1.71 とする。

1. $36.5 < \mu < 73.5$
2. $39.6 < \mu < 70.4$
3. $41.6 < \mu < 68.5$
4. $48.8 < \mu < 61.2$
5. $49.9 < \mu < 60.1$

【正答 4】

(経済学)

【No. 1】 マクロ経済モデルが次のように示されているものとする。

$$Y = C + I + G$$

$$C = C_0 + cY_d$$

$$Y_d = Y - T = C + S$$

$$T = T_0 + tY$$

$$\left. \begin{array}{l} Y: \text{国民所得}, \ C: \text{消費}, \ I: \text{投資(定数)}, \ G: \text{政府支出}, \\ C_0: \text{基礎消費(定数)}, \ c: \text{限界消費性向(定数}, \ 0 < c < 1), \\ Y_d: \text{可処分所得}, \ T: \text{租税}, \ S: \text{貯蓄}, \ T_0: \text{固定税}, \ t: \text{税率} \end{array} \right\}$$

いま、政府支出を 14だけ増加させると同時に、固定税を 14だけ増税した場合における国民所得の変化として妥当なのはどれか。

ただし、 $\frac{\Delta S}{\Delta Y_d} = 0.2$, $t = 0.1$ であるものとする。

1. 20 減少
2. 10 減少
3. 変化なし
4. 10 増加
5. 20 増加

【正答 4】