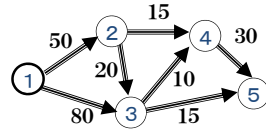


1. 右図に示す各リンク所要時間をもつ道路ネットワークを考える。ダイクストラ法により、ノード①を出発点とする最短経路を探索する。計算終了時のラベルに含まれないものはどれか？

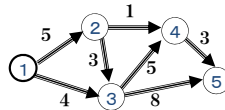


- ① (50, 1) ② (65, 2) ③ (70, 2) ④ (80, 3) ⑤ (85, 3)

2. 問題1の計算を終了したとき、最短経路木に含まれるリンク数は何本か？

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

3. 右図のようなリンク容量（数値）のネットワークがあるとき、①→⑤の最大流はいくらか？



- ① 7 ② 8 ③ 9 ④ 10 ⑤ 11

4. 問題3での①→⑤の最大交通流が達成されるとき、③→④のリンク交通量はいくらになるか？

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

5. PERTによる工程管理計画について、以下の説明の「正誤」の組み合わせの妥当なものはどれか？

- A: クリティカルパス上の作業は全余裕時間がゼロになる。
 B: 費用勾配の最小となる作業を連続したものがクリティカルパスである。
 C: 各作業をノード、作業のつながりをリンクで表現したものをプロジェクトグラフという。

- ① 正誤正 ② 誤正正 ③ 正誤誤 ④ 誤正誤 ⑤ 誤誤正

6. つぎの組合せ最適化問題に関して、連続緩和問題を定式化して得られる実数最適解はいくらか？

$$\begin{aligned} \max z &= 7x_1 + 8x_2 + x_3 + 2x_4 \\ \text{s.t.} \quad 4x_1 + 5x_2 + x_3 + 3x_4 &\leq 6 \\ x_i &= 0, 1 \quad (i=1,2,3,4) \end{aligned}$$

- ① (0,1,0,1) ② (1,1,3/4,0) ③ (0,3/4,0,1) ④ (1,2/5,0,0) ⑤ (1/2,1,1,0)

7. 問題7の組み合わせ最適化問題の最適解はいくらになるか？

- ① (0,1,0,1) ② (1,1,0,0) ③ (1,1,0,1) ④ (0,1,1,0) ⑤ (0,0,1,1)

8. 2人ゼロ和ゲーム（純粋戦略）でプレイヤーⅠの利得行列を $\begin{pmatrix} 3 & 5 & -3 \\ -2 & 1 & 2 \\ 4 & -1 & 3 \end{pmatrix}$ とする。ミニマックス原理にしたがうとき（プレイヤーⅠ、プレイヤーⅡ）が取る戦略の正しい組合せを示せ。

- ① (戦略1, 戦略2) ② (戦略2, 戦略1) ③ (戦略2, 戦略3)
 ④ (戦略3, 戦略2) ⑤ (戦略3, 戦略3)

9. 2人ゼロ和ゲーム（混合戦略）でプレイヤーⅠの利得行列を $\begin{pmatrix} 8 & 3 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$ とする。ミニマックス原理にしたがうとき、プレイヤーⅠのマクスミン戦略はどのような値となるか？

- ① (2/3, 1/3) ② (1/4, 3/4) ③ (2/5, 3/5) ④ (1/6, 5/6) ⑤ (3/8, 5/8)

10. 前問題のプレイヤーⅠのマクスミン戦略から得られるゲームのマクスミン値はいくらか？

- ① 22/7 ② 31/6 ③ 14/5 ④ 17/4 ⑤ 11/3

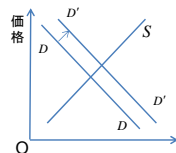
11. 社会的ジレンマゲームに関する以下の説明の「正誤」の組み合わせの妥当なものはどれか？

- A: 社会的ジレンマは、個人の合理性と集団の合理性は異なることを示している。
 B: 社会的ジレンマは、複数プレイヤーによる「非ゼロ和ゲーム」である。
 C: 社会的ジレンマゲームでは、プレイヤーの協力により解決する場合がある。

- ① 正正正 ② 誤正正 ③ 正誤正 ④ 正正誤 ⑤ 正誤誤

12. 需要曲線が DD から $D'D'$ へ変わるとき、この変化を与える $a \sim f$ の適切な組み合わせはどれか。

a : 猛夏のビール b : 冷夏のビール c : 好天で豊作の米 d : 悪天で不作の米
 e : 家計の収入が増加したときの牛肉 f : 家計の収入が減少したときの牛肉



- ① a, c, f ② a, e ③ b, e ④ a, d ⑤ a, c, e

13. つぎの記述に関する「正誤」の組み合わせの適切なものはどれか？

A: もし選好が単調性の仮定を満たせば、より多くの量を含む財の組み合わせは、より少ない量を含む財の組み合わせより選好される。

B: ある財の需要量は、通常、所得とその財の価格のほかにも他財の価格にも依存している。

C: すべての価格が4倍になったが貨幣所得が変わらないとき、予算線はシフトする。

- ① 正正正 ② 誤正正 ③ 正誤正 ④ 正正誤 ⑤ 正誤誤

14. ある消費者の効用関数が次のように与えられている: $U = x \cdot y$ 。このとき、 x : 第1財の消費量、 y : 第2財の消費量、第1財の価格が p_x 、第2財の価格が2、所得が20であるとする。この消費者の予算制約式はどのようになるか。正しいものを選び。

- ① $2x + y = p_x$ ② $p_x x + y = 20$ ③ $2x + p_x y = 20$ ④ $p_x x + y = 10$ ⑤ $p_x x + 2y = 20$

15. 問題14における消費者の効用最大化の条件はどのようになるか？ 正しいものを選び。

- ① $y = 20x$ ② $y = p_x x$ ③ $y = 20 p_x / x$ ④ $2y = p_x x$ ⑤ $y = p_x (x + 2)$

16. 問題14において、第1財の価格が4であるとき、第2財の需要量はいくらになるか？

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

17. p を市場価格とし、産業全体についての需要関数: $24 - 2p$ 、供給関数: $\sqrt{2p - 4}$ が与えられるとき、消費者余剰はいくらになるか。ただし供給の固定費用は0とする。

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

18. 問題17と同じ経済条件であるとき生産者余剰はいくらになるか？

- ① 12/5 ② 17/3 ③ 38/5 ④ 64/3 ⑤ 72/5

19. ある完全独占企業の平均費用曲線が $AC = 40q^2 - 325q + 1100$ 、需要関数が $p = 1100 - 100q$ (q : 数量) で与えられる場合、この企業が最大利潤を得ることができるときの価格はずきのうちどれか？

- ① 650 ② 675 ③ 700 ④ 725 ⑤ 750

20. 以下の公共財と外部効果について、説明の「正誤」の組み合わせの適切なものはどれか？

A: 外部効果を解消する方法には、課税か補助金以外の手段もある。

B: 公共財の供給を市場機構に任せておくと、一般に過剰供給となると理論上考えられる。

C: 公共財の特性のうち、*non-exclusiveness* を「非競合性」という。

- ① 正正正 ② 誤正正 ③ 正誤正 ④ 正正誤 ⑤ 正誤誤