

物理実験学 I 中間試験 (90 分) 満点 30 点

身内

2014/05/23

注意事項 ノート、プリントなど、持ち込み可
関数電卓使用可
試験中のコミュニケーション・ネットへの接続不可

I (統計の基礎) (配点 6)

正 20 面体さいころの各面に “1” ~ “10” までの数字が (各数字 2 面ずつ) ふってあり、各数字が出る確率はどれも等しいとする。

- (1) 正 20 面体さいころをふったときの期待値と分散を求めなさい
- (2) 20 面体さいころを 100 個ふったとき、その目の平均値 (100 個ののさいころの目の和 \div 100) の期待値と分散を求めなさい
- (3) 20 面体さいころを 100 個ふったとき、“7” の目のでたさいころの数の期待値と分散を求めなさい

II (統計の基礎概念) (配点 4)

図 1 のような駅のポスターでは、ホーム上で事故を起こした利用者の 61.4% が酒に酔っていたと言っている。「酒を飲むと事故を起こしやすい」という製作者の意図を統計的に裏付けるためには、このほかにどういったデータが必要か、理由を合わせて記せ。

III 電気回路 (配点 10)

ある検出装置を組みあげたところ、図 2 のようなノイズが観測された。このノイズの周波数を計算せよ。興味のある信号はこれよりも 100 倍以上遅い時定数であることが分かっている。以下の手持ちの抵抗とコンデンサーを用いてノイズから信号を取り出す方法を考えよ。

抵抗(カラーコードを示す)

緑茶黒金 茶黒茶金 茶黒赤金 茶黒橙金

コンデンサー (コンデンサー表面に以下の表記)

1 33 101 333 104

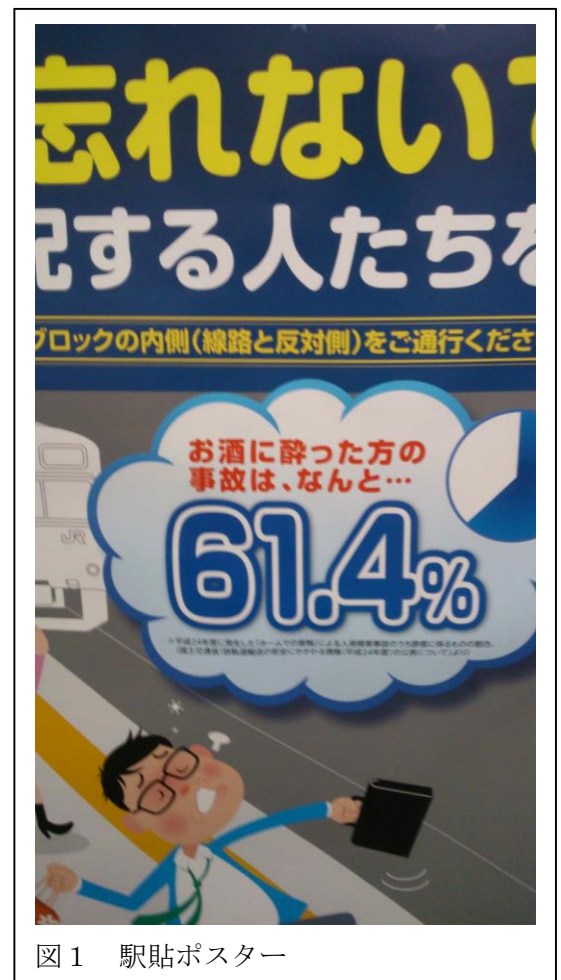


図 1 駅貼ポスター

IV 粒子物理 (配点 10)

0.3GeV の μ 粒子が 3m の距離を運動するのに要する時間を求めよ。この飛行時間を検出するのに適した検出器を例示し、現実的な大きさの検出器中で落とすエネルギーを求めよ。

V (その他)

本講義に対する、意見、要望などを書いてください。建設的な意見には満点を超えない範囲で若干の加点します。

点数に不安のある学生は、5/28 までに追試(5/30)の掲示をしますので確認してください。

