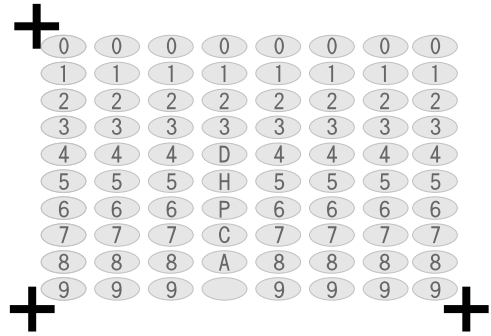


日付: 200 年 月 日

氏名: 学籍番号:



以下の各問に答えてください。

- 下線がついた空欄は、穴埋めです。最も適当な語句を書き入れてください。
- 複数の語句に下線がついた場合は選択問題です。正しいものに丸を付けてください。
- 四角い欄は記述式です。長く書く必要はありません。ポイントを明確にし、論旨がはっきりわかるように書いてください。
- その他、各設問で指示がある場合にはそれに従ってください。

I. 講義に臨んだ態度や講義で扱った事項に関する問題 (各 2 点)

1. 原子力発電の燃料として用いられ、原子爆弾にも利用できる物質は、 235 である。
2. 光の速度は、おおよそ [km/秒] である。
3. 本講義の中で実際には存在しないと明言された特撮ヒーローは である。
4. の法則を考えると、どんな力のある人でも、自身よりも重い物体を小指を動かしただけで振り回すことはできない。
5. 本講義の担当教員名は である。
6. 月の運動のような比較的小さな回転運動から、銀河系の回転運動のような巨大な回転運動まで、同じ性質の力が作用することで発生している。この力についての法則を の法則という。
7. 本講義でリアクションペーパーを後ろから配布した回数は、1 回もない・1 ~ 2 回である・3 ~ 5 回である・6 回以上である。
8. 「...そして謎が解けること。これが科学の花です」という言葉を残したのは である。
9. 哲学者バートランド・ラッセルと共に、著明な科学者が戦争に協力しないことを明言したのはラッセル 宣言である。
10. 一般に、熱は高温の物体から低温の物体へ流れ、逆方向に自発的に流れることはない。これを 法則という。
11. 救急車が走りながらサイレンを鳴らしているとき、近づいてくるときは音が 低くなる・高くなる。 このような現象は、 効果によるものである。

12. ラッセルらの宣言を受けて、科学者と核開発の関係について話し合う会議を、一回目に開かれたカナダの村の名前にちなんで _____ 会議という。
13. 波には _____ という性質があるので、二つのスピーカーから同じ音を出すと、よく聞こえる場所とあまり聞こえない場所が生じる。
14. レオナルド・ダ・ビンチは色を用いて遠近感を表現する方法を取り入れた。この方法を _____ 遠近法という。
15. イリア・プリゴジン、散逸 _____ 系という観点から自己組織化現象に着目した。

II. 物理の方法論

講義の中では、A: 観察して、疑問点を見つけ出すこと、B: 仮説を立てること、C: 検証・傍証すること、という作業を紹介し、意識的に行ってきた。

1. 仮説について実験で検証を行うという方法論を確立したのは、おおよそ 400 年前の科学者である _____ である。(3 点)
2. ブラウン運動を発見したブラウンは、A として、どうして花粉由来の物質が水中で細かく動くのか疑問に思った。そして、B として、この運動が生命活動によるものではないことを仮定した。ブラウンは、C として、どのような実験をしたか。あるいは、あなたならどのような実験を行うか。(7 点)

III. フィードバック

1. エレベーターやバスについて、来ないときは全く来ないが、来るときにはまとまってやって来ることが多い。このような現象は、負のフィードバックが作用した結果であると考えられる。どのようなフィードバックが作用しているか、説明しなさい。(5 点)

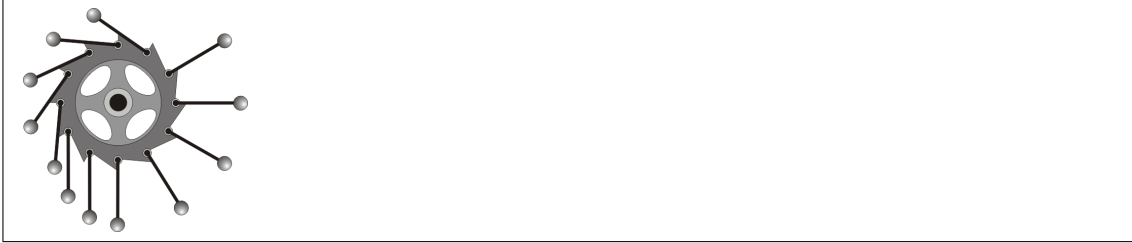
2. 正のフィードバックの例をあげ、同様に説明しなさい。(5 点)

3. 学生と教員の信頼関係もフィードバックが作用すると考えられる。学生が不正を行うと、教員は学生を疑うようになり、疑いの目を向けられていると感じると、学生は教員をあざむくようになりがちである。そして、やがて、お互いに全く信頼しない関係になってしまう。このようなフィードバックは正のフィードバックであるか、負のフィードバックであるか。_____ (3点)

III. 永久機関

1. 次の (a) 解答欄に示す図は永久機関の図案である。

- (a) どうしてこれで永久機関になると考えられたのだろうか。その理由を答えなさい。(3点)



- (b) 実際にはこれは永久機関とは言えない。なぜか。その理由を答えなさい。(3点)

- (c) 摩擦や空気抵抗などの散逸が無いことを仮定する。その場合に、これを動かし始めたらどのようなことが起こると考えられるか。(3点)

2. 講義では水飲み鳥 (平和鳥) を実際に見せた。この水飲み鳥が永久機関で無いことを説明しなさい。(5点)

VI. わたしたちと物理学

この講義では、科学と国家 (あるいは企業) が結び付きやすことを指摘した。以下の問いに講義に則して答えなさい。

1. 科学者や研究者にとって、国家 (あるいは企業) と結びつく利点は何か。二つの観点から述べよ。(4点)

2. 国家 (あるいは企業) にとって科学者や研究者と結びつく利点は何か。(4点)

3. 両者が結びつくことで発生する危険性について述べ、過去の事例の例を挙げよ。(5点)

4. これに関連して、「面白いから勉強する」という態度についても批評を加えた。どのような批評であったか。本問の背景に則して答えなさい。(5点)

5. これらを踏まえて、国家 (あるいは企業) と科学者 (と市民) がより良い関係になるためにはどのようにしたら良いと考えられるか。各自の考え方を、道筋を立てながら述べよ。(15点)