

1級損害保険登録鑑定人

電気

試験問題用紙

(2016年1月)

注意事項

1. 試験責任者の指示があるまで開かないで下さい。
2. 解答用紙は試験問題用紙の最初の頁に入っています。試験開始の合図があったら解答用紙があることを確認して下さい。解答用紙がない場合は直ちに申し出て下さい。
3. 解答用紙には受験地、受験番号、氏名を必ず記入して下さい。また、受験番号は正確に記入して下さい。間違った受験番号を記入すると採点できないことがあります。
4. 解答はすべて解答用紙に記入し、解答用紙のみ提出して下さい（問題用紙は持ち帰って結構です）。
5. 解答は楷書で記入して下さい。
6. 試験時間は正味50分です。
7. 試験問題の内容に関する質問は、いっさい受け付けません。
8. 試験時間中の私語は禁止します。
9. 資料等の使用は認められませんので、筆記用具、電卓以外はすべてしまって下さい。
10. 試験時間中は、携帯電話等の使用はいっさい認められません。あらかじめ電源を切ってください。
11. 「受験票」および「写真が貼付されている公的本人確認書類」は机の上の見やすいところに置いて下さい。
12. 問題用紙、解答用紙の印刷に乱丁・落丁があれば申し出て下さい。

一般社団法人 日本損害保険協会

【問題 1】

次の 1～10 の記述は、電気全般について述べたものです。空欄にあてはまる最も適切なものを下の選択肢から選び、その記号を解答用紙に記入して下さい。

1. リチウムイオン二次電池は、電解液には (1) 溶媒が使用される。

《選択肢》

ア. H_2SO_4	イ. KOH	ウ. 有機	エ. 無機
--------------	--------	-------	-------

2. インダクタンスに、角周波数を掛け合わせると (2) になる。

《選択肢》

ア. リアクタンス	イ. コンダクタンス	ウ. サセプタンス	エ. アドミタンス
-----------	------------	-----------	-----------

3. 架空配電線路に使用する電線で大容量の幹線には (3) 絶縁電線 (OC) が多く用いられる。

《選択肢》

ア. 引込用ビニル	イ. 屋外用ビニル
ウ. 屋外用ポリエチレン	エ. 屋外用架橋ポリエチレン

4. 接地抵抗計で接地抵抗を測定するには、接地電極 E を基準にして補助接地電極 P、C の間隔は直線的に E-P 間、P-C 間それぞれ (4) [m] 程度にする。

《選択肢》

ア. 1	イ. 3	ウ. 5	エ. 10
------	------	------	-------

5. 自動ドアや侵入者の検知に利用される非接触形のセンサは、(5) センサである。

《選択肢》

ア. 赤外線	イ. 温度	ウ. 磁気	エ. 圧力
--------	-------	-------	-------

6. 白色LEDを発光させるには、赤・緑・青の3色のLEDの光を合成する方法および（ 6 ）色LEDにより黄色の蛍光体を発光させる方法がある。

《選択肢》

ア. 赤 イ. 緑 ウ. 青 エ. 黄

7. 自然エネルギーを用いる風力発電の1秒当たりの風力エネルギーは、風速の（ 7 ）乗に比例する。

《選択肢》

ア. 2 イ. 3 ウ. 4 エ. 5

8. （ 8 ）方式は、負荷密度のきわめて高い大都市中心部の大口需要家に用いられている配電方式である。

《選択肢》

ア. ループ イ. 樹枝状 ウ. バンキング エ. 高圧スポットネットワーク

9. 三相誘導電動機が回転しているときの滑りは $0 < s < 1$ の間にある。風力発電機などに用いられる誘導発電機の滑り s は、（ 9 ）である。

《選択肢》

ア. $s < 0$ イ. $s = 0$ ウ. $s = 1$ エ. $s > 1$

10. 変圧器の大きな損失は銅損と鉄損である。鉄損のうちヒステリシス損は（ 10 ）の2乗に比例する。

《選択肢》

ア. 周波数 イ. 鋼板の厚さ ウ. 最大磁束密度 エ. 電圧波形率

【問題 2】

次の 1～4 の記述は、電気機器用の絶縁材料について述べたものです。その内容について正しいものには○を、誤っているものには×を、それぞれ解答用紙に記入して下さい。

1. 絶縁材料は最高使用温度によって耐熱クラスが 12 種類に分類されている。
2. 変圧器では、巻線の絶縁と冷却を兼ねておもに絶縁油入りであるので、耐熱クラス 90 (Y) や 200 (N) の絶縁材料が使われている。
3. 誘導機では、耐熱クラス 120 (E)・130 (B)・155 (F) の絶縁材料、同期機では耐熱クラス 130 (B)・155 (F) の絶縁材料が用いられる。
4. 遮断器や乾式変圧器などに用いられている六ふつ化硫黄は、CO₂ ガスと同様に地球温暖化を促進するガスである。

【問題3】

次の1および2の記述は、下図の直流分巻発電機の運転について述べたものです。空欄にあてはまる最も適切な数値を下の選択肢から選び、その記号を解答用紙に記入して下さい。

1. 電機子巻線抵抗 R_a が 0.5Ω の直流分巻発電機に 10Ω の負荷抵抗 R_L を接続し、定格回転速度で運転している。端子電圧 V を 100V にするために、界磁電流 I_f を 2A にしたときの電機子電流 I_a は (1) [A] である。

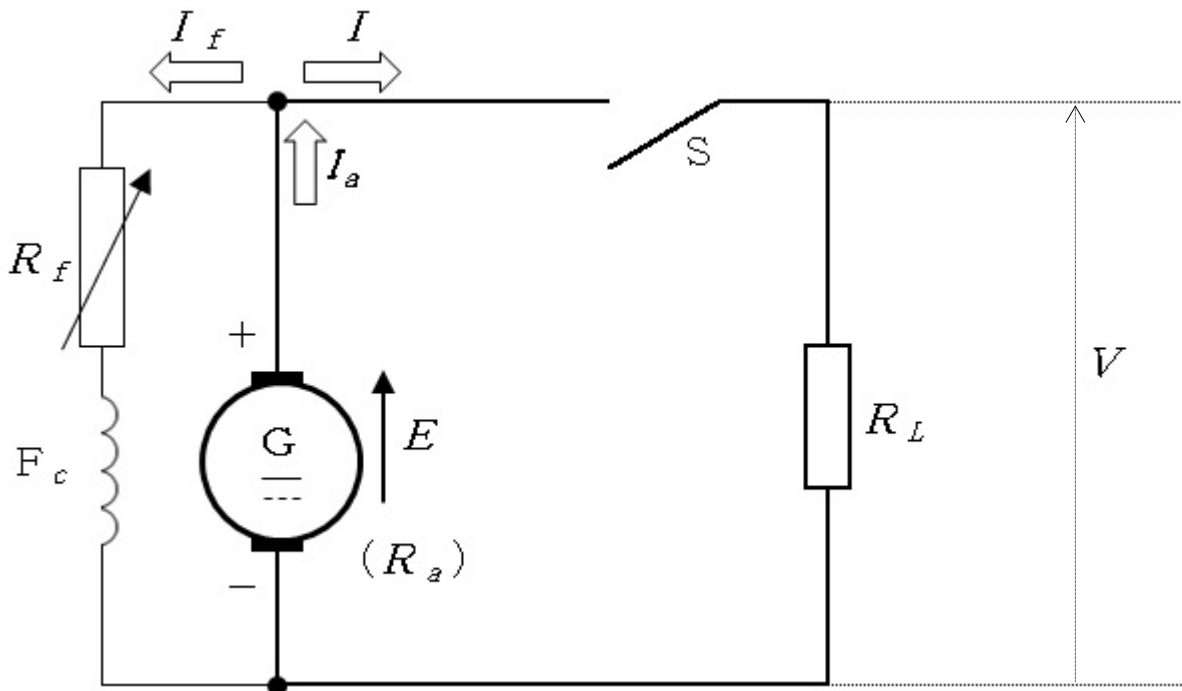
《選択肢》

ア. 8	イ. 12	ウ. 20
------	-------	-------

2. 電機子反作用による電圧降下、ブラシ接触電圧降下を無視したとき、発電機の誘導起電力 E は (2) [V] である。

《選択肢》

ア. 94	イ. 100	ウ. 106
-------	--------	--------



【問題4】

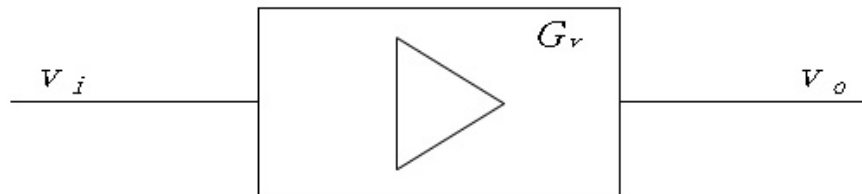
次の1～3の記述は、トランジスタ増幅器における温度変化に対するバイアス回路の安定度について述べたものです。その内容が正しいものには○を、誤っているものには×を、それぞれ解答用紙に記入して下さい。

1. 固定バイアス回路は、温度が変化するとバイアス電流が固定するという欠点がある。
2. 自己バイアス回路は、電圧帰還バイアス回路ともいい、固定バイアス回路に比べると安定度がよい。
3. 電流帰還バイアス回路は、回路が複雑であるが、消費電力が少なく、温度変化に対する安定度もよい。

【問題5】

次の1および2の記述は、増幅器とトランジスタ回路について述べたものです。空欄にあてはまる最も適切な数値を下の選択枝から選び、その記号を解答用紙に記入して下さい。

1. 下図は、ある増幅回路である。いま、入力端子に $v_i = 1\text{ mV}$ を加えたところ、出力端子には $v_o = 1\text{ V}$ が発生した。この増幅器の電圧増幅度は A_v [倍] であり、電圧利得 $G_v = 20\log_{10} A_v = (\quad)$ [dB] である。



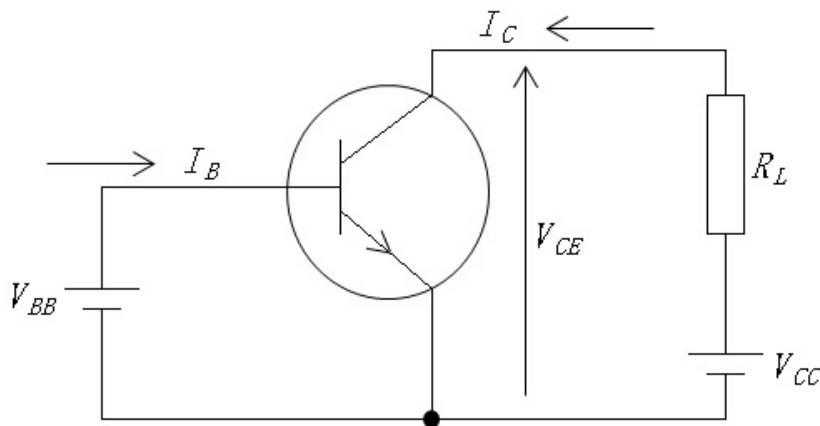
《選択枝》

ア. 20

イ. 40

ウ. 60

2. 下図は、あるトランジスタ増幅回路である。いま、電源 V_{CC} が 6 V 、ベース電流 I_B が $5\ \mu\text{ A}$ のとき、 $2\ \text{k}\ \Omega$ の負荷抵抗 R_L に 1.5 mA のコレクタ電流 I_C が流れた。このときのコレクタ電圧 V_{CE} は (2) [V] である。



《選択枝》

ア. 3

イ. 4

ウ. 5

【問題6】

次の1～5の記述は、小形モータに関して述べたものです。空欄にあてはまる最も適切なものを下の選択肢から選び、その記号を解答用紙に記入して下さい。

1. 情報機器や家電製品には（ 1 ）小形モータが組み込まれている。このモータは小形軽量で高トルクの特徴および制御のしやすさが要求される。

《選択肢》

ア. 制御用

イ. 追従用

ウ. 駆動用

2. 上記1.の小形モータには、小形直流モータ・（ 2 ）モータおよび小形交流モータなどがある。

《選択肢》

ア. コンデンサ始動形

イ. ステッピング

ウ. 単相誘導

3. 小形直流モータには、永久磁石形直流モータ・コアレスモータおよび（ 3 ）DCモータなどがある。

《選択肢》

ア. ユニバーサル

イ. くま取りコイル形

ウ. ブラシレス

4. 永久磁石形直流モータに用いられる材料には、フェライト磁石・アルニコ磁石および（ 4 ）-鉄-ホウ素系磁石などがある。

《選択肢》

ア. プラチナ

イ. コバルト

ウ. ネオジム

5. 小形交流モータの一つである同期モータには、永久磁石形同期モータと（ 5 ）モータがある。

《選択肢》

ア. リラクタンス

イ. カップ

ウ. サーボ

【問題7】

次の1～5の記述は、電気加熱について述べたものです。空欄にあてはまる最も適切なものを下の選択肢から選び、その記号を解答用紙に記入して下さい。

1. 抵抗加熱は、抵抗線に発生する（ 1 ）を利用する。

《選択肢》

ア. 蒸発熱	イ. 融解熱	ウ. ジュール熱
--------	--------	----------

2. 電熱用材料の発熱体には、金属発熱体と非金属発熱体があり、金属発熱体にはタンゲステン線や（ 2 ）がある。

《選択肢》

ア. ニクロム線	イ. マンガン線	ウ. アルミ線
----------	----------	---------

3. 交流電源に接続されたコイル中に置かれている（ 3 ）の被加熱物内では、交番磁束によって誘導起電力が生じて渦電流が発生する。この渦電流による熱によって加熱する方法が誘導加熱である。

《選択肢》

ア. 耐熱性	イ. 導電性	ウ. 不燃性
--------	--------	--------

4. 平行平板電極間に誘電体（絶縁物）を入れ、（ 4 ）を加えると電極間の双極子が小刻みに向きを変える。このときの分子間の摩擦によって発熱する方法が誘電加熱である。

《選択肢》

ア. 磁界	イ. 低周波電界	ウ. 高周波電界
-------	----------	----------

5. アーク放電によって加熱するアーク加熱の電極には（ 5 ）が用いられる。

《選択肢》

ア. クリプトール	イ. 黒鉛	ウ. カーバイド
-----------	-------	----------

【問題 8】

次の 1～4 の記述は、電気工作物について述べたものです。その内容が正しいものには○を、誤っているものには×を、それぞれ解答用紙に記入して下さい。

1. 火薬類を製造する事業場に設置する電気工作物は、電気事業用電気工作物になる。
2. 一般用電気工作物は、一般住宅や商店などの小規模な電気設備で、低圧受電し、その受電場所と同一構内で使用する電気工作物である。
3. 低圧の小出力発電設備は、自家用電気工作物である。
4. 自家用電気工作物は、工場・ビルなどの電気設備で、高圧・特別高圧受電する電気設備である。

【問題 9】

次の 1～4 の記述は、変圧器の三相結線について述べたものです。その内容が正しいものには○を、誤っているものには×を、それぞれ解答用紙に記入して下さい。

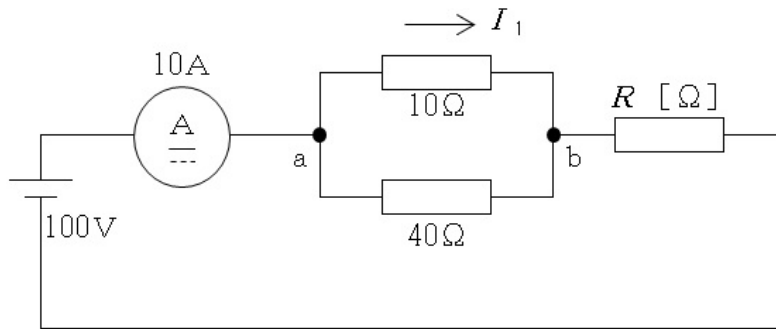
1. Δ － Δ 結線では、第 3 調波電流を生じるので、近くの通信線に雑音などの障害を与える。
2. Y－Y結線では、1 台の変圧器が故障しても、V－V結線として残り 2 台で運転できる。
3. V－V結線の利用率は約 0.577 である。
4. Δ －Y結線またはY－ Δ 結線では、位相変位が 30° である。

【問題 10】

次の記述は、直流回路について述べたものです。空欄にあてはまる最も適切な数値を下
の選択肢から選び、その記号を解答用紙に記入して下さい。

図のように、電圧 100V の直流電源に抵抗 10Ω と 40Ω が並列に接続され、この並列回
路に抵抗 R [Ω] が直列に接続されている。

電流計が 10A を示しているとき、 R の値は (1) [Ω] である。また、このとき、
抵抗 10Ω に流れる電流 I_1 は (2) [A] であり、 a — b 間で消費する電力は (3)
[W] である。ただし、電流計の内部抵抗を無視する。



《選択肢》

ア. 1	イ. 2	ウ. 4	エ. 8	オ. 100
カ. 200	キ. 400	ク. 800	ケ. 1,000	

【問題 11】

次の 1～3 の記述は、地中送電線路の電力ケーブルの布設法について述べたものです。
その内容が正しいものには○を、誤っているものには×を、それぞれ解答用紙に記入して
下さい。

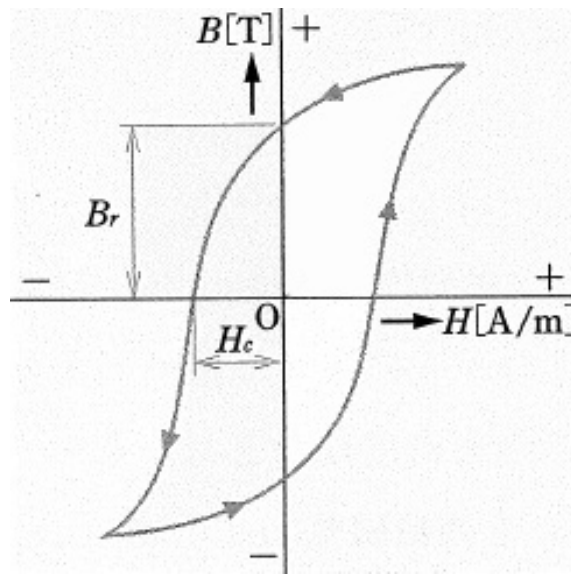
1. 直接埋設式では、埋設深さは車両その他の重量物の圧力を受ける場所では、 1.2m 以
上とする。
2. 管路式では、ケーブル条数を多くしても熱放散が良く、送電効率も良い。
3. 暗きよ（洞道）式では、ケーブルの熱放散が悪く、多条数布設に適さない。

【問題 12】

次の記述は、ヒステリシスループについて述べたものです。空欄にあてはまる最も適切なものを下の選択肢から選び、その記号を解答用紙に記入して下さい。

図は (1) のヒステリシス曲線である。図中の H_c は (2) の大きさを示し、 B_r は (3) の大きさを示す。

一般に H_c が小さくて、 B_r が大きい磁性体は、(4) に適し、 H_c 、 B_r とも大きい磁性体は、(5) に適する。



《選択肢》

- | | | | |
|-----------|----------|---------|--------|
| ア. 常磁性体 | イ. 強磁性体 | ウ. 磁化力 | エ. 保磁力 |
| オ. 平均磁束密度 | カ. 残留磁気 | キ. 磁気抵抗 | ク. 電磁石 |
| ケ. 永久磁石 | コ. 磁気遮へい | | |

【問題 13】

次の1～5の記述は、センサについて述べたものです。空欄にあてはまる最も適切なものを下の選択肢から選び、その記号を解答用紙に記入して下さい。

1. 街路灯の自動点滅器には、光を感知する（ 1 ）などが使用される。
2. ビデオカメラでは、画像を取り込むために、（ 2 ）などが使用される。
3. 温度を測定するためには、熱電対、半導体温度センサ、（ 3 ）などが使用される。
4. 音を感知するためには、圧電素子、マイクロホン、（ 4 ）などが使用される。
5. ガス濃度を測定するためには、半導体ガスセンサ、（ 5 ）ガスセンサなどが使用される。

《選択肢》

- | | | |
|------------|------------|----------------|
| ア. ひずみゲージ | イ. CdS センサ | ウ. CCD イメージセンサ |
| エ. ホール素子 | オ. サーミスタ | カ. 近接スイッチ |
| キ. リードスイッチ | ク. 超音波センサ | ケ. セラミック |
| コ. イオン | | |

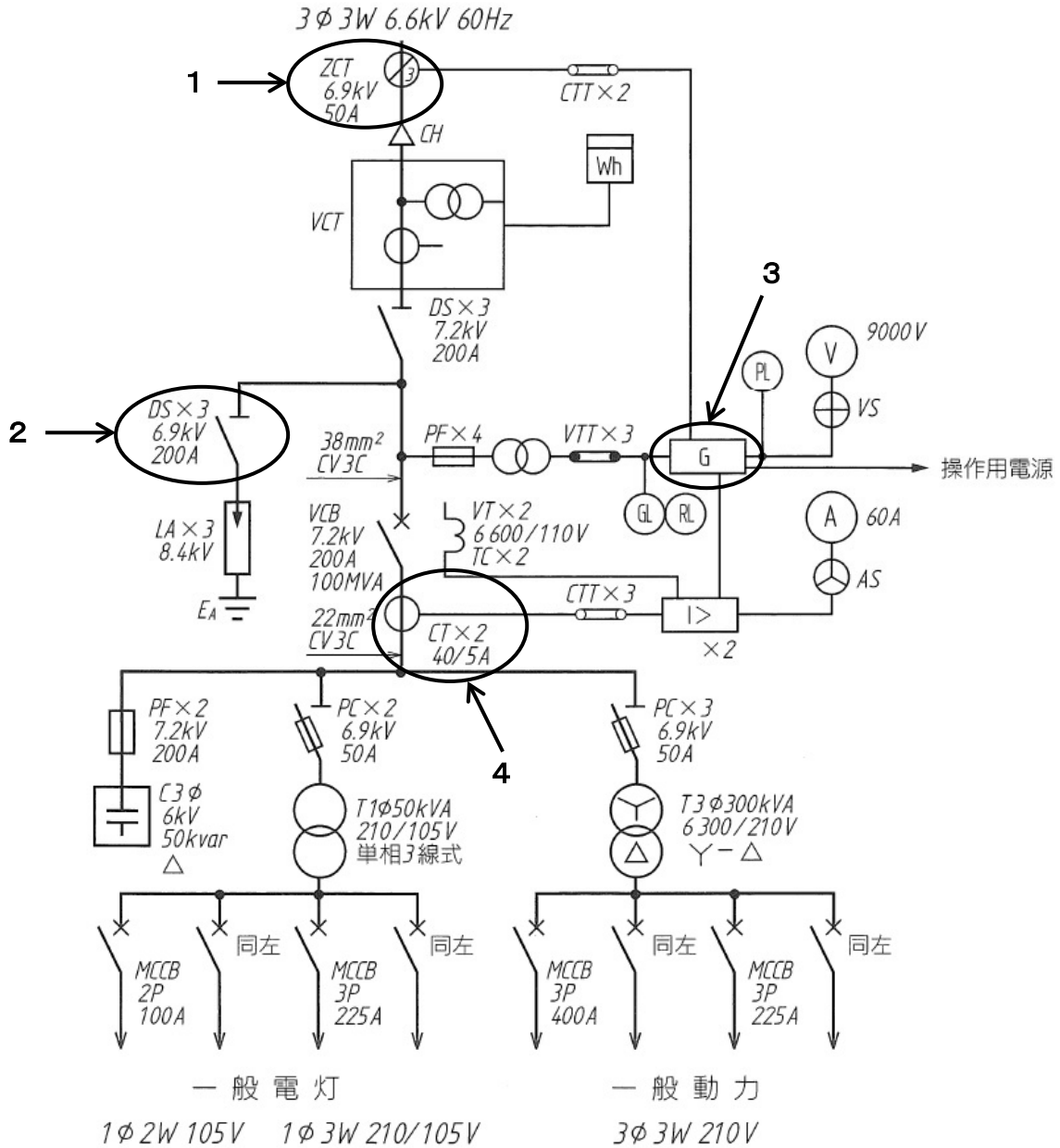
【問題 14】

次の1～3の記述は、光通信について述べたものです。その内容が正しいものには○を、誤っているものには×を、それぞれ解答用紙に記入して下さい。

1. 光ファイバ伝送方式は、広帯域の伝送が可能であり、大容量の通信が可能である。
2. 光ファイバ伝送方式は、電磁誘導による光ファイバケーブル相互間の漏話が**多い**。
3. 光通信に用いる発光素子として、ホトダイオードやレーザダイオードがある。

【問題 15】

次の図は、自家用変電設備（キュービクル式高圧受電設備）の単線接続図の一例です。図中の1～4で示された部分の略号および図記号の名称として、最も適切なものを下の選択肢から選び、その記号を解答用紙に記入して下さい。



《選択肢》

- | | | |
|------------|-------------|------------|
| ア. 変圧器 | イ. 高圧カットアウト | ウ. 高圧地絡継電器 |
| エ. 不足電圧継電器 | オ. 断路器 | カ. 計器用変成器 |
| キ. 零相変流器 | ク. 避雷器 | ケ. 変流器 |