

## 令和元年度 第1回 高等学校通信技術検定

試験時間	50分
問題番号	1 ~ 25

試験問題は試験開始の合図があるまで開かないでください。

### 注意事項

- 1) 指示があったら、解答用紙に、科（コース）・受検番号・氏名を記入してください。
- 2) 試験開始時に、問題がすべてあることを確認してください。
- 3) 解答は、解答用紙に記入してください。
- 4) この試験は、参考書、電卓等の使用はできません。
- 5) 試験終了の合図があったら、筆記用具を置き、指示に従ってください。
- 6) 試験終了後に、試験問題および解答用紙を回収します。

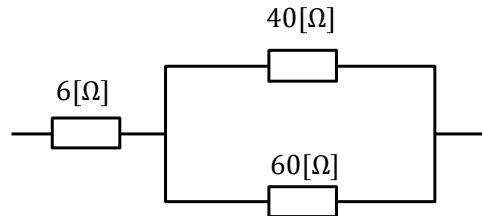
学科・コース	
受検番号	
氏名	

全国水産高等学校長協会主催 教科「水産」研究委員会情報通信部会

1 電気回路において、「電流は電圧に比例し、抵抗に反比例する」と定義される法則を何というか。

- ア レンツの法則                      イ キルヒホッフの法則  
ウ クーロンの法則                  エ オームの法則

2 次の回路の合成抵抗を求めなさい。



- ア  $20[\Omega]$     イ  $30[\Omega]$     ウ  $40[\Omega]$     エ  $45[\Omega]$

3 二種の金属の接合部を熱すると起電力が生じたり、逆にこの接合部に電流を流すと、電流の方向によって発熱したり、冷却したりする現象が起こる。この現象を何というか。

- ア 熱電効果    イ 光電効果    ウ 圧電効果    エ 逆圧電効果

4 角度 $45[^\circ]$ を弧度法で表すと何 $[rad]$ になるか。

- ア  $\frac{\pi}{3}[rad]$     イ  $\frac{\pi}{6}[rad]$     ウ  $\frac{\pi}{4}[rad]$     エ  $2\pi[rad]$

5  $i = 100\sin 60\pi t [A]$ の正弦波交流電流の角周波数 $\omega [rad/s]$ の値として正しいものを選びなさい。

- ア  $100[rad/s]$     イ  $60\pi [rad/s]$     ウ  $30\pi [rad/s]$     エ  $15[rad/s]$

6 アンペアの右ねじの法則では、電流の方向を右ねじの進む方向にとれば、右ねじの回転する方向に発生するものは何であると定義されるか。

- ア 電束                      イ 磁界                      ウ 光エネルギー                      エ 電界

7 4価の真性半導体に3価の元素、例えば、シリコンや **A** を不純物として微量加えると、**B** 半導体となり、多数キャリアは **C** となる。

- |   | A      | B  | C    |
|---|--------|----|------|
| ア | ヒ素     | P形 | 正孔   |
| イ | ゲルマニウム | N形 | 自由電子 |
| ウ | ヒ素     | N形 | 自由電子 |
| エ | ゲルマニウム | P形 | 正孔   |

8 周波数帯の分類と用途について、～ に入る適切な語句を語群から選んで解答しなさい。

周波数帯		周波数範囲	用途
極超短波	<input type="text" value="A"/>	300～3000[MHz]	地デジ放送
<input type="text" value="B"/>	VHF	30～300[MHz]	F M放送, 警察, 消防, 防災
短波	HF	3～30[MHz]	<input type="text" value="C"/>

- |   |     |     |         |
|---|-----|-----|---------|
|   | A   | B   | C       |
| ア | SHF | 長波  | 船舶・航空通信 |
| イ | UHF | 長波  | 衛星通信    |
| ウ | UHF | 超短波 | 船舶・航空通信 |
| エ | SHF | 超短波 | 衛星通信    |

9 次の記述は、デジタル変調方式について述べたものである。内に入るべき字句の正しい組み合わせを選びなさい。

ASKは、搬送波のに、デジタル信号を重畳させる方式である。  
FSKは、搬送波のに、デジタル信号を重畳させる方式である。  
PSKは、搬送波のに、デジタル信号を重畳させる方式である。

- |   |     |     |     |
|---|-----|-----|-----|
|   | A   | B   | C   |
| ア | 振幅  | 周波数 | 位相  |
| イ | 位相  | 振幅  | 周波数 |
| ウ | 振幅  | 位相  | 周波数 |
| エ | 周波数 | 位相  | 振幅  |

10 GMDSSに関する文章について、正しい語句の組み合わせを番号で選びなさい。

GMDSSはを中心とした調整によりを行うことを基本とし、陸上と海上が一体となってを構成するシステムである。

- |   |         |    |     |
|---|---------|----|-----|
|   | A       | B  | C   |
| ア | 海上の船舶局  | 搜索 | 通信網 |
| イ | 陸上の救助機関 | 救助 | 通信網 |
| ウ | 陸上の救助機関 | 搜索 | 漁場網 |
| エ | 海上の船舶局  | 救助 | 漁場網 |

11 電力増幅回路の動作級において、トランジスタ特性曲線のコレクタ電流の遮断点よりさらに深くバイアスする方式で、大きな励振をかけ、効率の高い増幅が可能となるものを何というか。

ア A級増幅    イ プッシュプル増幅    ウ C級増幅    エ B級増幅

12 次の記述は、SSB（J3E）波の受信について述べたものである。正しい字句の組み合わせを選びなさい。

復調するためには、送信側の  搬送波と同じ周波数の搬送波を受信機内部で作る必要がある。また、ひずみの少ない良好な受信を行うためには、受信信号の搬送波と受信機の局部発振周波数とが同期している必要があり、 を用いて局部発振器の周波数の微調整を行う。

	A	B
ア	低減	スピーチクラリファイア
イ	低減	スピーチクリップ
ウ	抑圧	スピーチクリップ
エ	抑圧	スピーチクラリファイア

13 静止衛星は、赤道上の高度約何[km]にあるか、正しいものを選びなさい。

ア 48,000[km]    イ 24,000[km]    ウ 36,000[km]    エ 6,000[km]

14 衛星非常用位置指示無線標識（衛星EPIRB）の説明について、内に入れるべき字句の正しい組み合わせを選びなさい。

衛星非常用位置指示無線標識（衛星EPIRB）は、において採用されている無線標識であり、極軌道周回衛星のによって構成されている。遭難した際、衛星EPIRBは帯の電波を自動発射する。

	A	B	C
ア	GMDSS	コスパス・サーサット衛星	406[MHz]
イ	GMDSS	インマルサット衛星	406[MHz]
ウ	WMO	コスパス・サーサット衛星	1.5[GHz]
エ	WMO	インマルサット衛星	1.5[GHz]

15 波長3[m]のときの周波数として、正しいものを選びなさい。

ア 1[MHz]    イ 50[MHz]    ウ 100[MHz]    エ 150[MHz]

16 次のうち、平面波の説明について□内に入れるべき字句の正しい組み合わせを選びなさい。

平面波は、進行方向に□A□な面上のいたるところで一様な電界と磁界を持った電波である。平面波は電界と磁界が特定の方向を向いている。電磁界が方向を持つことを□B□といい、この方向が変化しない場合を□C□という。

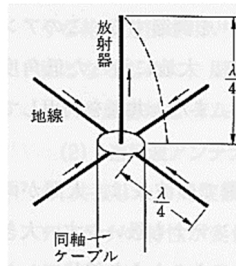
	A	B	C
ア	直角	進行波	曲線進行波
イ	水平	進行波	曲線進行波
ウ	直角	偏波	直線偏波
エ	水平	偏波	直線偏波

17 自由空間におけるアンテナの相対利得が5[dB]であるとき、このアンテナの利得の絶対利得を求めなさい

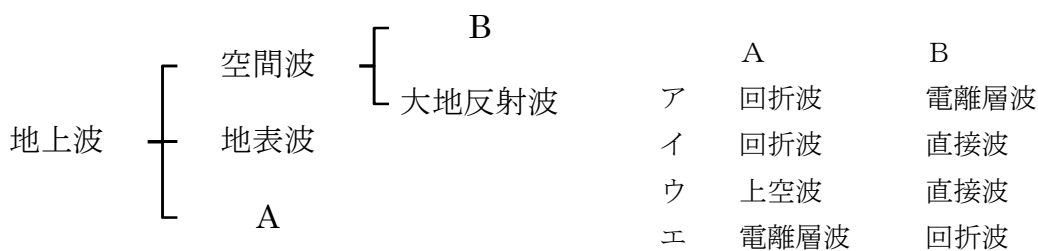
- ア 7.15[dB]      イ 10.15[dB]      ウ 12.15[dB]      エ 15.15[dB]

18 図に示すアンテナの名称として正しいものを選びなさい。

- ア ホイップアンテナ  
イ ディスクーンアンテナ  
ウ スリーブアンテナ  
エ ブラウンアンテナ



19 地上波の種類について、次の図を完成させなさい。



20 次の記述は、電離層伝搬におけるFOTについて述べたものである。正しい字句の組み合わせを選びなさい。

FOTとは、電離層伝搬における  のことをいい、一定の送受信点間において通信するのに  と思われる周波数であり、MUFの  %の値をいう。

	A	B	C
ア	臨界周波数	最適	70
イ	最適使用周波数	最高	70
ウ	臨界周波数	最高	85
エ	最適使用周波数	最適	85

21 パルスレーダから発射した電波を30[ $\mu$ s]後に受信した。このとき、物標までの距離として正しいものを選びなさい。ただし、電波の速度は $3 \times 10^8$ [m/s]である。

ア 1500[m]    イ 3000[m]    ウ 4500[m]    エ 6000[m]

22 次の記述は、パルスレーダーの距離分解能と方位分解能について述べたものである。 内に入るべき字句の正しい組み合わせを選びなさい。

- ① 距離分解能は、レーダーから  にある接近した二つの物標が、レーダーの表示器上で区別できる最短の距離をいう。
- ② 方位分解能は、レーダーから  で方位角度がわずかに異なる二つの物標が、レーダーの表示器上で区別できる最小の方位角度差をいう。

	A	B
ア	同一方位	異なる距離
イ	同一方位	同一距離
ウ	異なる方位	同一距離
エ	異なる方位	異なる距離

23 パルス幅が0.6[ $\mu$ s]であるとき、近接した二つの物標の識別可能な距離はいくらか計算しなさい。

ア 90[m]    イ 180[m]    ウ 270[m]    エ 360[m]

24 次の記述は、オシロスコープ及びスペクトラムアナライザについて述べたものである。正しい字句の組み合わせを選びなさい。

オシロスコープは、水平軸に 、垂直軸に  をとり、時間とともに変化する電気現象を波形として表示することができる。

スペクトラムアナライザは、水平軸に 、垂直軸に  をとり、観測信号に含まれる周波数成分を分析することができる。

	A	B	C
ア	時間	位相	周波数
イ	時間	振幅	周波数
ウ	周波数	振幅	時間
エ	周波数	位相	時間

25 次の記述は、アイパターンについて述べたものである。正しい字句の組み合わせを選びなさい。

アイパターンとは、適切なビット系列のデジタル信号を光ファイバに伝送させた後の出力波形をパルスの繰返し周波数に同期させて  に表示させたものをいう。

アイパターンの開き具合が  ほど雑音に対する余裕があり、符号識別時の誤りが小さくなる。

	A	B
ア	スペクトラムアナライザ	大きい
イ	スペクトラムアナライザ	小さい
ウ	光サンプリングオシロスコープ	小さい
エ	光サンプリングオシロスコープ	大きい