

問1 互いに逆向きに進む、振幅、波長、周期がそれぞれ等しい2つの正弦波が重なり合っ生じる定常波について、その変位に関する記述として最も適当なものを、次のうちから一つ選べ。（2017年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|---------------------------------------|---|--|---|
| 1. 定常波の変位の最大値（腹の振幅）は、もとの進行波の振幅の4倍になる。 | 2. 節の位置では、2つの波の変位が常に同符号で重なり合うため、振動が打ち消し合っている。 | 3. 腹の位置では、2つの波の山と谷が常に重なり合うため、振幅が最大となる。 | 4. 隣り合う節と節の間にある媒質はすべて同位相で振動するため、すべての点で同時に変位がゼロになる瞬間がある。 |
|---------------------------------------|---|--|---|

問2 弦の長さが0.45メートルであるとき、この弦に生じる基本振動の波長として正しいものはどれか。（2017年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|-------------|-------------|--------------|-------------|
| 1. 0.90メートル | 2. 0.45メートル | 3. 0.225メートル | 4. 1.80メートル |
|-------------|-------------|--------------|-------------|

問3 二つの波を重ね合わせた合成波において、うなりが生じる物理的な理由として最も適切なものはどれか。（2018年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|--|---------------------------------------|--|--|
| 1. 二つの波の位相が常に一致し、合成波の振幅が常に一定のまま大きくなるため | 2. 二つの波の波長が異なることで、空間的に振幅が一定の波が形成されるため | 3. 二つの波の振動数の差によって、強め合いと弱め合いが時間的に繰り返されるため | 4. 二つの波の振幅が異なることで、合成波の波形が時間的に変化しなくなるため |
|--|---------------------------------------|--|--|

問4 音速が一定である環境において、音の振動数を大きくしたとき、その波長の変化として最も適切なものはどれか。（2024年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|--------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|
| 1. 波長は振動数に比例して長くなる | 2. 波長は振動数に反比例して短くなる | 3. 波長は振動数に関わらず一定である | 4. 波長は振動数の2乗に比例して短くなる |
|--------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|

問5 正弦波の定常波に関する記述として最も適当なものはどれか。（2017年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|--------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|
| 1. 定常波の腹の位置では、変位は常に0である。 | 2. 定常波の節の位置では、変位は時間とともに変化する。 | 3. 定常波の隣り合う節と節の間の距離は、波長と等しい。 | 4. 定常波の腹の位置における変位は、時間とともに正弦波状に変化する。 |
|--------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|

問6 ストップウォッチを用いて音速を測定する実験において、太鼓をたたくと同時にスタートし、音が観測者に届いた後にストップボタンを押してしまった場合、測定された音速の値は理論値と比較してどうなるか。（2024年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|-------------|----------------|----------------|--------------|
| 1. 理論値と一致する | 2. 理論値よりも大きくなる | 3. 理論値よりも小さくなる | 4. 測定誤差は生じない |
|-------------|----------------|----------------|--------------|

問7 ある楽器から発せられた音の周期を測定したところ 0.0025 秒であった。この音の振動数は何 Hz か。（2021年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|-----------|-----------|------------|------------|
| 1. 400 Hz | 2. 250 Hz | 3. 2500 Hz | 4. 4000 Hz |
|-----------|-----------|------------|------------|

問8 波の振動数の定義として最も適切なものはどれか。（2016年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|--------------------------|----------------------------|------------------------|----------------------------|
| 1. 波が1波長分進むのにかかる時間のことである | 2. 単位時間あたりに媒質が振動する回数のことである | 3. 波の速さを振動数で割った値のことである | 4. 媒質が1回振動する間に波が進む距離のことである |
|--------------------------|----------------------------|------------------------|----------------------------|

問9 ある弦において、基本振動の振動数が220ヘルツであるとき、この弦で発生しうる定常波の振動数として正しいものはどれか。（2015年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1. 275ヘルツ | 2. 330ヘルツ | 3. 440ヘルツ | 4. 500ヘルツ |
|-----------|-----------|-----------|-----------|

問10 音速を340メートル毎秒としたとき、振動数が34000ヘルツである超音波の波長として最も適切なものはどれか。（2024年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|-------------|------------|----------|-----------|
| 1. 0.01メートル | 2. 0.1メートル | 3. 1メートル | 4. 10メートル |
|-------------|------------|----------|-----------|

問11 両端を固定された弦において、弦の張力を一定に保ったまま弦の長さを半分にしたとき、基本振動の振動数は元の何倍になるか。（2015年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|---------|-------|-------|-------|
| 1. 0.5倍 | 2. 1倍 | 3. 4倍 | 4. 2倍 |
|---------|-------|-------|-------|