学習日：　　月　　日

2020年度　渋谷教育学園渋谷中学【理科】大問１

Ｍ君は、車や電車に乗っているときに、月が自分を同じ速さで追いかけてくるように見えることを不思議に思いました。そこで学校に行き、Ｓ先生に聞いてみました。Ｓ先生は「実験をやってみましょう」と言いました。

＜実験１＞
Ｓ先生　部屋の窓の向こう側にマンションが見えるでしょう。

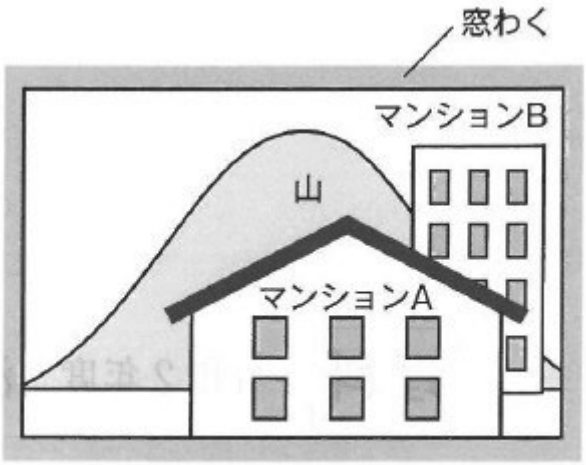

図１

Ｍ君　　はい。遠くと近くに２棟見えます（図１）。
Ｓ先生　じゃあ、遠くのマンションＢを見ながら（　①　）みてください。
Ｍ君　　あれ？なんだか窓の向こう側のマンションＢが拡大されたように見えます！
Ｓ先生　不思議でしょう。Ｍ君はあのマンションＢに近づいていないのに、
　　拡大されたように見えるのです。

問１
空欄（　①　）に入る語句を選びなさい。
ア：しゃがんで　　イ：窓から遠ざかって　　ウ：片目をつぶって
エ：左右に体をゆすって　　オ：窓に近づいて

＜実験２＞

Ｓ先生　なぜ拡大されたように見えるのか考えて見ましょう。

Ｃと書かれた円形の板（物体Ｃ）をＭ君から１ｍ離したときと、

３ｍ離したときで見え方にどんなちがいがあるのかを確認してみましょう。どうですか？

Ｍ君　　３ｍの方が小さく見えます。

Ｓ先生　Ｍ君が物体Ｃを見るとき、「近くにあるのか遠くにあるのか」を、

「見えている範囲（「視野」といいます）の中での面積の大きさ」で判断しています。

図２－１と図２－２を見てください。

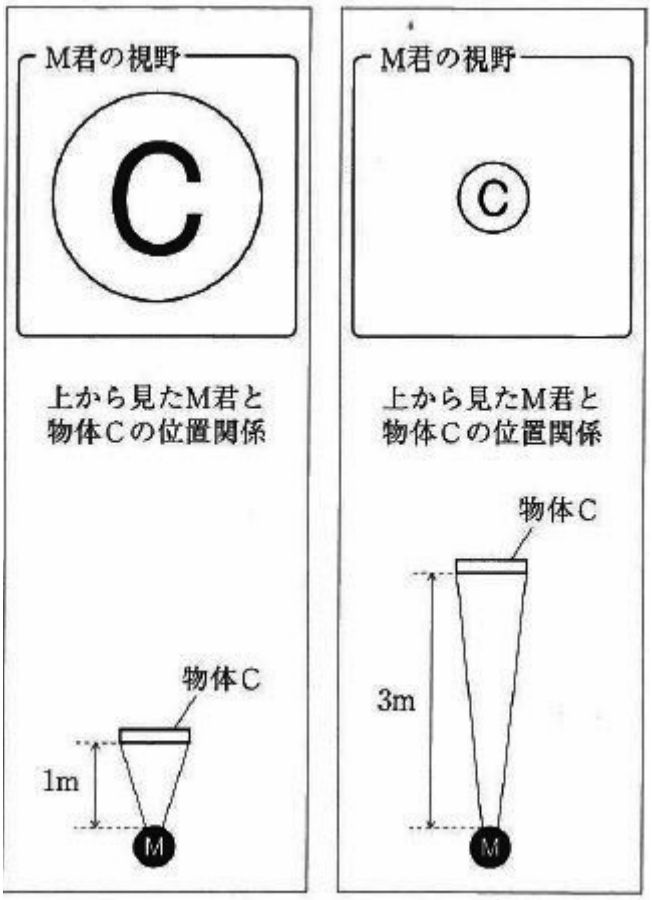

図２－１　　図２－２

Ｍ君が物体Ｃから１ｍ離れて見たときと、３ｍ離れて見たときとを比べています。

Ｍ君　　そうか、「②遠近法」は、これをうまく使っているのですね。

Ｓ先生　そうですね。東京ディズニーランドに行ったことはありますか？

シンデレラ城は高さ約 51 ｍですが、下から見上げると、③それ以上の高さに見えます。

問２

下線部②について、遠近法の説明文の空欄にあてはまる語句を〔小さく・大きく〕から選びなさい。

「絵画で、遠近の距離を、目に見えるのと同じ距離感を与えるように平面に表す方法。
同じ大きさの物でも、近くにあるときは（　ア　）、遠くにあるときは（　イ　）描く」

問３

下線部③について、シンデレラ城を実際の高さ以上に高く見せる工夫を簡単に答えなさい。
ただし、周りの建物や景色ではなく、シンデレラ城の建物自体になされた工夫を答えなさい。

Ｓ先生　次に、物体ＣがＭ君の近くにあるときにさらに１ｍ離す場合と、遠くにあるときにさらに１ｍ離す場合とで、見え方のちがいがどうなるかを考えてみましょう。

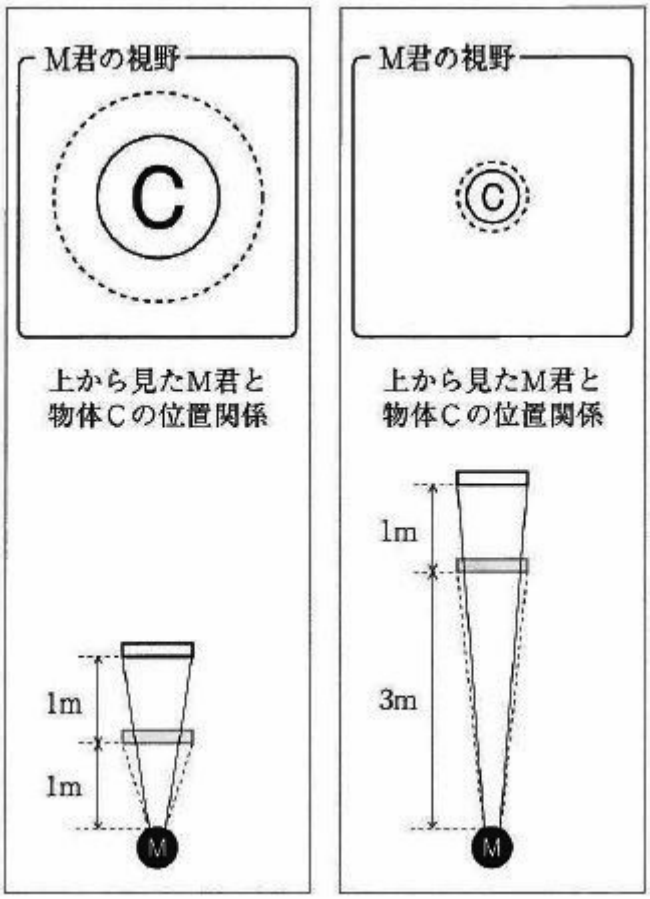

図３－１　　図３－２

図３－１は、Ｍ君から１ｍ離れた場所にあった物体Ｃを、Ｍ君からさらに１ｍ離した場合の見え方の変化を表しています。図３－２は、Ｍ君から３ｍ離れた場所にあった物体Ｃを、Ｍ君からさらに１ｍ離した場合の見え方の変化を表しています。

M君　　あっ、もともと遠くにあるときの方が、物体Ｃの見える大きさの変化が（　④　）です。
Ｓ先生　そうです。その結果、もともとの距離が大きくなればなるほど、「見え方の変化」から「距離の変化」がとらえにくくなるのです。M君が（　①　）いくと、実際には窓（窓わく）もマンションＢも見える大きさは小さくなっていきます。しかし、マンションＢの方が見える大きさの変化が（　④　）です。ここで窓から見える景色を「視野」だと考えて下さい。M君が（　①　）いくと、「視野」が小さくなります。ところが、マンションＢの見える大きさの変化が（　④　）ので、拡大されたように見えるのです。
M君　なるほど。それならば、マンションＡに注目してもいいと思います。
マンションＢはマンションＡより見える大きさの変化が（　④　）ので、
マンションＡに対して大きくなったように見えるのですね。

問４
空欄（　④　）に入る語句を選びなさい。
ア：大きい　イ：小さい　ウ：まったくない

＜実験３＞
Ｓ先生　では、月が追いかけてくるように見える理由を考えていきましょう。

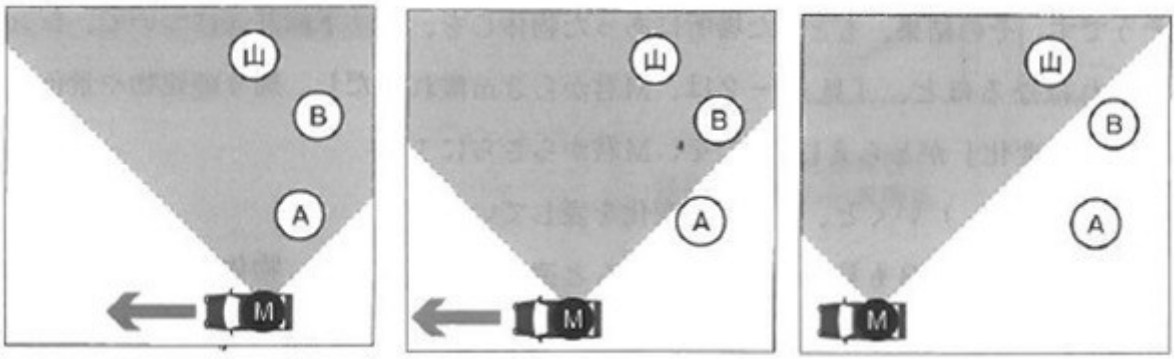

図４－１　図４－２　図４－３

この部屋の窓を車の窓だと考えてください。そして車が左方向に進んでいくと想像してください。すると、見える景色も変わっていきますね。図４－１⇒図４－２は車が移動するときの様子を真上から見た図で、網かけの部分がM君の見えている部分、すなわち「視野」です。図４－２では近くのマンションＡは見えなくなりますね。遠くのマンションＢはまだ見えています。

M君　　確かに、近くのものは一瞬で過ぎ去っていきます。
Ｓ先生　ではもう少し進ませてみましょう（図４－３）。
遠くのマンションＢも見えなくなりましたが、さらに遠くにある山はまだ見えています。
M君　　なるほど、遠くにあるものほどこちらが移動しても（　⑤　）のですね。
Ｓ先生　あの山は離れているとしてもせいぜい数十ｋｍでしょう。
一方、月は地球から約（　⑥　）ｋｍ離れています。そのため、見ている人がどれだけ遠くに移動しても、それに影響されることなく月が見えるのです。

問５
空欄（　⑤　）に入る文を答えなさい。
ただし、「視野」という言葉を必ず入れなさい。

問６
空欄（　⑥　）に入る数値を選びなさい。
ア：380　イ：3800　ウ：38000　エ：380000

Ｓ先生　次に、月がＭ君と同じ速さで動いているように見える理由を考えましょう。

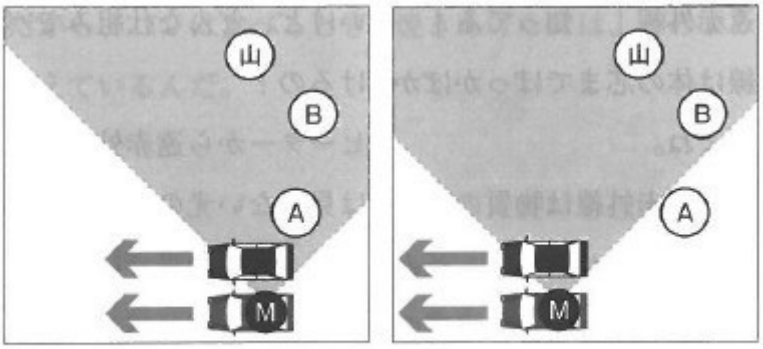

図５－１　図５－２

時速 50 ｋｍで動く車の窓から近くのマンションＡを見ると、反対方向に一瞬で過ぎ去っていくように見えます。では、隣の車線を同じ向きに時速 50 ｋｍで走る別の車を見たらどうでしょうか？（図５－１⇒図５－２）

問７
次の文は最後のＳ先生の言葉と＜実験２＞と＜実験３＞を参考にして、月が同じ速さで追いかけてくるように見える理由を述べたものです。空欄に入る語句を答えなさい。ただし、同じ語句をくり返し用いてもよい。

　Ｍ君の車と同じ速さで動く別の車を、Ｍ君が窓から見ると、その車は視野の中で、（　ア　）場所に（　イ　）ように見える。車の窓から見える月も、視野の中で（　ア　）場所に（　イ　）ように見える。その２つの見え方の区別が（　ウ　）ため、月がＭ君と（　エ　）速さで左方向に追いかけてくるように見える。
　次に、月から遠ざかりながら月を見ると、月とＭ君との距離はとても離れているので、月の見える大きさは（　オ　）。つまり、月はＭ君と（　カ　）を保ちながら、Ｍ君についてくるように見える。