名前（　　）　日付　　月　　日

理科 中 3 物体の運動と慣性

問 1　速さの単位と計算

一問一答　次の問いに答えなさい。

問題	解答欄
(1)　1 秒あたりに何 m 進むかを表す、速さの単位は何か。	
(2)　速さは、移動距離と時間を使ってどのように求めるか。	
(3)　速さ 4m/s で 5 秒間、等速直線運動した物体の移動距離は何 m か。	
(4)　30m を 6 秒で進んだ物体の平均の速さは何 m/s か。	
(5)　一定の速さ 6m/s で 30m 進むのにかかる時間は何秒か。	
(6)　10m/s を、km/h の単位に直すといくらか。	

記述　理由やつながりを考えて書きなさい。

ある物体は、最初の 10 秒間で 40m、その後の 20 秒間で 20m 進んだ。
全体の平均の速さを求め、求め方も説明しなさい。

名前（　　）　日付　　月　　日

理科 中 3 物体の運動と慣性

問 2　記録タイマーと速さ

1 秒間に 50 回打点する装置で、物体の直線運動を調べる。

一問一答　次の問いに答えなさい。

問題	解答欄
(1)　一定時間ごとにテープに点を打ち、運動を記録する装置は何か。	
(2)　隣り合う打点の時間間隔は何秒か。	
(3)　隣り合う打点の間隔 5 個分にかかる時間は何秒か。	
(4)　ある区間の移動距離を、かかった時間で割った速さを何というか。	
(5)　ごく短い時間の移動距離から求める、瞬間ごとの速さを何というか。	
(6)　打点の間隔が広い区間の速さは、狭い区間より大きいか、小さいか。	

記述　理由やつながりを考えて書きなさい。

同じ記録タイマーで、同じ時間ずつの記録テープを比べる。
テープが長い方の区間ほど速さが大きいといえる理由を説明しなさい。

名前（　　）　日付　　月　　日

理科 中 3 物体の運動と慣性

問 3　力と速さの変化

摩擦と空気抵抗は考えず、各斜面の傾きは一定とする。

一問一答　次の問いに答えなさい。

問題	解答欄
(1)　運動する物体に進行方向の合力がはたらくと、速さはどうなるか。	
(2)　直線運動する物体の速さを小さくする合力は、どちら向きか。	
(3)　斜面を下る台車にはたらく、斜面に平行な分力のもとの力は何か。	
(4)　物体が重力だけを受けて落ちる運動を何というか。	
(5)　斜面を下る台車では、1 秒ごとの速さの増え方は一定か、不規則か。	
(6)　斜面の傾きを変えると、同じ台車にはたらく重力の大きさは変わるか。	

記述　理由やつながりを考えて書きなさい。

摩擦や空気抵抗を考えずに、同じ台車を斜面に沿って下らせる。
斜面の傾きが大きい方が、同じ時間で速さが大きく増える理由を説明しなさい。

名前（　　）　日付　　月　　日

理科 中 3 物体の運動と慣性

問 4　等速直線運動と慣性

一問一答　次の問いに答えなさい。

問題	解答欄
(1)　一定の速さで一直線上を進む運動を何というか。	
(2)　等速直線運動では、等しい時間ごとの移動距離はどうなるか。	
(3)　力がつり合っている物体にはたらく合力の大きさは何 N か。	
(4)　合力が 0 のとき、動いている物体はどのような道筋を進むか。	
(5)　物体が静止や等速直線運動の状態を保とうとする性質を何というか。	
(6)　合力が 0 なら静止や等速直線運動を続ける、という法則を何というか。	

記述　理由やつながりを考えて書きなさい。

台車が等速直線運動しているとき、「進行方向に合力がはたらき続けている」といえるか。運動の状態と合力の関係を用いて説明しなさい。

名前（　　）　日付　　月　　日

理科 中 3 物体の運動と慣性

問 5　身近な慣性と摩擦

人が倒れそうになる向きは、バスの中から見て答える。

一問一答　次の問いに答えなさい。

問題	解答欄
(1)　バスが前方へ急発進した。人は前後のどちらへ倒れそうになるか。	
(2)　前方に走るバスが急停車した。人は前後のどちらへ倒れそうになるか。	
(3)　押すのをやめた台車を減速させる、接触面ではたらく力は何か。	
(4)　等速直線運動を記録タイマーで調べると、打点はどのように並ぶか。	
(5)　カードをすばやく引いても、 上の硬貨が静止を保とうとする性質は何か。	
(6)　水平な台上で、進行方向に引く力と摩擦力がつり合うと、 直線運動する台車の速さはどうなるか。	

記述　理由やつながりを考えて書きなさい。

走っているバスが急停車すると、人が前方へ倒れそうになる。
その理由を、慣性を用いて説明しなさい。

理科 中 3 物体の運動と慣性の解答

記述は解答例です。同じ内容が表されていれば、表現が異なっても正解とします。

問 1　速さの単位と計算

(1) m/s　(2) 移動距離÷時間　(3) 20m
(4) 5m/s　(5) 5 秒　(6) 36km/h

記述例　移動距離は 40＋20＝60m、かかった時間は 10＋20＝30 秒。
　　全体の平均の速さは、全体の移動距離を全体の時間で割るので、60÷30＝2m/s。

採点のポイント　全体の移動距離 60m と時間 30 秒を使い、2m/s と求めている。

補足　距離と時間の単位をそろえて計算する。1m/s＝3.6km/h。

問 2　記録タイマーと速さ

(1) 記録タイマー　(2) 0.02 秒　(3) 0.1 秒
(4) 平均の速さ　(5) 瞬間の速さ　(6) 大きい

記述例　テープはどちらも同じ時間の移動距離を表す。
　　長いテープの方が同じ時間に進んだ距離が大きく、距離÷時間で求める速さも大きい。

採点のポイント　同じ時間に進んだ距離が大きいほど、速さが大きいことを説明している。

補足　1 秒間に 60 回打点する装置では、隣り合う打点の時間間隔は 1/60 秒。

問 3　力と速さの変化

(1) 大きくなる　(2) 進行方向と反対向き　(3) 重力
(4) 自由落下　(5) 一定　(6) 変わらない

記述例　斜面の傾きが大きいほど、重力の斜面に平行な分力が大きくなる。
　　台車の進行方向にはたらく合力が大きくなるため、同じ時間での速さの増え方も大きい。

採点のポイント　斜面に平行な重力の分力が大きいほど、速さの増え方も大きいことを説明している。

補足　斜面が急でも重力そのものは変わらず、斜面に平行な分力が大きくなる。

問 4　等速直線運動と慣性

(1) 等速直線運動　(2) 一定　(3) 0N
(4) 一直線　(5) 慣性　(6) 慣性の法則

記述例　いえない。等速直線運動では、速さも運動の向きも変わらず、合力は 0 である。
　　合力が進行方向にはたらき続ければ、台車の速さは大きくなる。

採点のポイント　等速直線運動の合力は 0 と答え、進行方向の合力がある場合と区別している。

補足　合力が 0 でも、重力と垂直抗力など、個々の力がはたらいていることはある。

問 5　身近な慣性と摩擦

(1) 後方　(2) 前方　(3) 摩擦力
(4) 等間隔　(5) 慣性　(6) 変わらない

記述例　足元はバスとともに止まろうとするが、上半身は慣性で前へ動き続けようとする。
　　そのため、バスの中から見ると、前方へ倒れそうになる。

採点のポイント　上半身が慣性によって前へ動き続けようとすることを説明している。

補足　慣性は新しい力ではなく、運動の状態を保とうとする物体の性質である。