

令和5年度 入学試験問題

数 学

(時間 50 分)

[注意事項]

1. 試験開始の合図まで開けてはいけません。
2. 受験番号、氏名を解答用紙に記入ください。
3. 試験問題は8題あります。問題が抜けていたり、印刷がはっきりしない場合は申し出ください。
4. 解答は解答用紙に記入ください。
5. 計算は余白を使用ください。
6. 解答用紙だけを提出ください。

〔 1 〕 次の計算をしなさい。

$$(1) (-3^2) \times 7 + 4 \times (-4)^2$$

$$(2) \left(-\frac{7}{10}x^3y^2z\right)^2 \div \left(-\frac{21}{5}z\right) \div \left(-\frac{1}{2}xy^2\right)^2$$

$$(3) (\sqrt{7}-3)^2 \left(\frac{\sqrt{7}+3}{\sqrt{2}}\right)^3 - (\sqrt{7}+3)^4 \left(\frac{\sqrt{7}-3}{\sqrt{2}}\right)^5$$

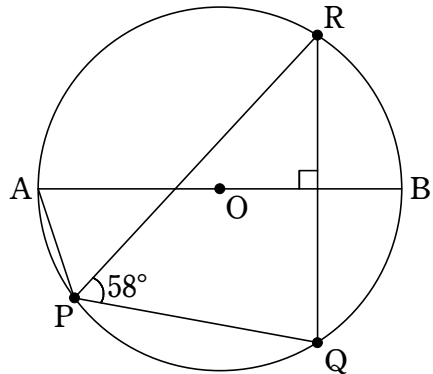
〔 2 〕 次の問いに答えなさい。

(1) $(x^2 - 6x)^2 + 2(x^2 - 6x) - 63$ を因数分解しなさい。

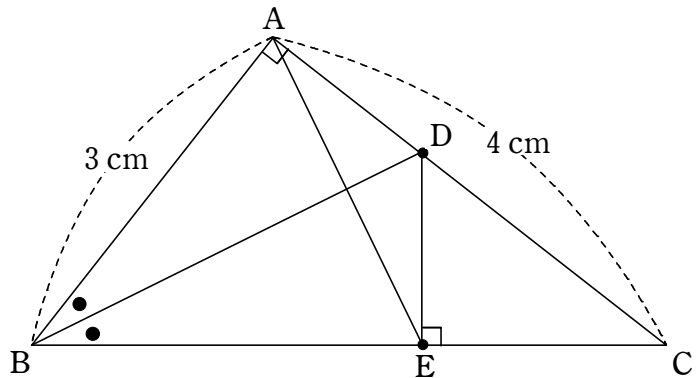
(2) $3x - y = 2x + 3y$ のとき、 $\frac{2x}{3x + 4y}$ の値を求めなさい。

〔 3 〕 次の問いに答えなさい。

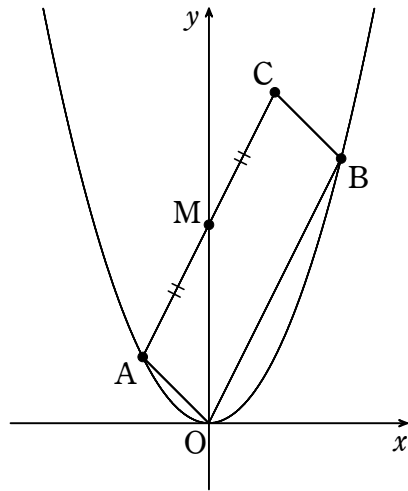
- (1) 図のように、線分 AB を直径とする円 O があります。点 P, Q, R は円周上の点で、 $AB \perp QR$ で、 $\angle QPR = 58^\circ$ です。 $\angle APQ$ の大きさを求めなさい。



- (2) 図のように、辺 AB の長さが 3 cm 、辺 AC の長さが 4 cm 、 $\angle A$ を直角とする直角三角形 ABC があります。この直角三角形の $\angle B$ の二等分線と辺 AC との交点を D とします。点 D から辺 BC に垂線を引き、その交点を E とするとき、 AE の長さを求めなさい。



- [4] 図のように、放物線 $y=x^2$ のグラフ上に 2 点 A, B があり、点 A の座標は $(-1, 1)$ です。四角形 OBCA が平行四辺形になるように点 C をとります。このとき、線分 AC の中点 M は y 軸上にあります。



次の問いに答えなさい。

- (1) 点 B の座標を求めなさい。

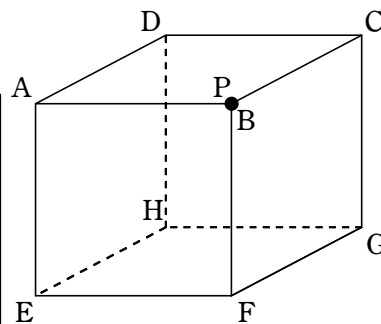
- (2) 点 C の座標を求めなさい。

- (3) 平行四辺形 OBCA の面積を求めなさい。

- [5] 図のように、1辺の長さが1の立方体があります。点Pはこの立方体の辺上をある規則にしたがって移動します。

【規則】

- ① 点Pは最初頂点Bにある。
- ② 1秒後に、点Pは隣り合う頂点のいずれかに各々 $\frac{1}{3}$ の確率で移動して止まる。
- ③ 1秒ごとに②を繰り返す。



例えば、点Pが1秒後に頂点Aに止まると、その1秒後には頂点B, D, Eのいずれかに移動して止まります。

次の問いに答えなさい。

- (1) 3秒後に点Pが頂点Hに止まる確率を求めなさい。

- (2) 点Pが1秒後、2秒後、3秒後に止まる頂点が同一直線上にない確率を求めなさい。

〔 6 〕 次の表は、10 人の生徒 A ～ J の数学の試験の結果です。

生徒	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
点数(点)	71	77	72	71	76	79	72	71	73	78

また、 n 個のデータ x_1, x_2, \dots, x_n について、その平均値を \bar{x} とするとき、

$$\frac{1}{n} \{ (x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2 \}$$

で表される値を分散といい、その分散の正の平方根を標準偏差といいます。

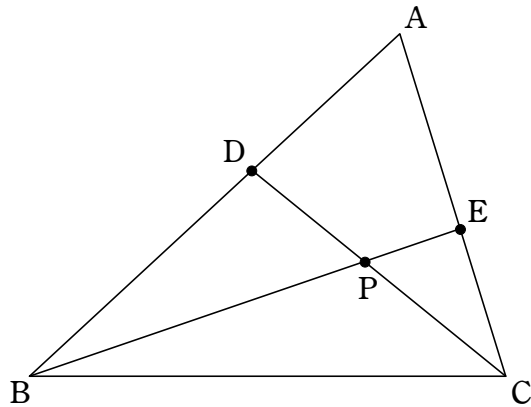
次の問いに答えなさい。

- (1) 数学の試験の平均点を求めなさい。

- (2) 数学の試験の分散を求めなさい。

- (3) 生徒 B の数学の試験の偏差値を求めなさい。ただし、平均が m 、標準偏差が s のデータに対して、変数 x の偏差値は $\frac{x-m}{s} \times 10 + 50$ で求められる値です。

- [7] 図のように、 $\triangle ABC$ があり、 $AD : DB = 2 : 3$ 、 $AE : EC = 4 : 3$ となる点 D 、 E をとります。また、線分 BE と線分 CD の交点を P とします。



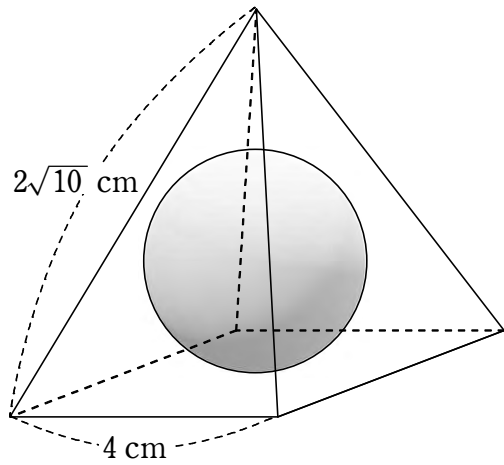
次の問いに答えなさい。

- (1) 点 E を通り、直線 CD に平行な直線を引きます。この直線と辺 AB の交点を F とするとき、 $AF : FD$ を最も簡単な整数の比で表しなさい。

- (2) $BP : PE$ を最も簡単な整数の比で表しなさい。

- (3) $\triangle PDE$ と $\triangle ABC$ の面積比を最も簡単な整数の比で表しなさい。

- [8] 図のように，母線の長さが $2\sqrt{10}$ cm，底面の1辺の長さが4 cm の正四角錐があります。また，球がこの正四角錐の側面と底面に接しています。



次の問いに答えなさい。

- (1) 正四角錐の高さを求めなさい。

- (2) 球の半径を求めなさい。

数学解答用紙

受験番号

番

氏名

[1]	(1)	(2)
	(3)	
[2]	(1)	(2)
[3]	(1) 度	(2) cm
[4]	(1) (,)	(2) (,)
	(3)	
[5]	(1)	(2)
[6]	(1) 点	(2)
	(3)	
[7]	(1) :	(2) :
	(3) :	
[8]	(1) cm	(2) cm

[1]	
[2]	
[3]	
[4]	
[5]	
[6]	
[7]	
[8]	

合計	
----	--