

令和5年度 入学試験 第1回 数学

京華女子高等学校

※ 答えはすべて解答用紙に記入せよ。

※ 円周率は π とする。

1 次の計算をせよ。

(1) $(-2)^3 \times (-3^2) - (-6^2) \div 9$

(2) $24x^3y^2 \div \left(-\frac{1}{3}x\right)^2 \times \frac{1}{12}y$

(3) $\frac{2x+3y}{6} - \frac{2x-y}{10}$

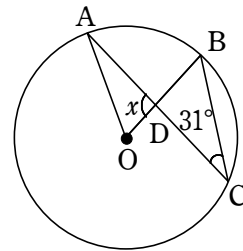
(4) $(3+\sqrt{2})(1+\sqrt{2}) - (\sqrt{6}-1)(1+\sqrt{6})$

2 次の問いに答えよ。

(1) $(x+4y)(x-4y)+6xy$ を因数分解せよ。

(2) 連立方程式 $\begin{cases} 3x+5y=2 \\ \frac{1}{2}x=y+4 \end{cases}$ を解け。

(3) 右の図で、円の中心を O とし、
 $AO \parallel BC$ であるとき、 $\angle x$ の大きさを求めよ。

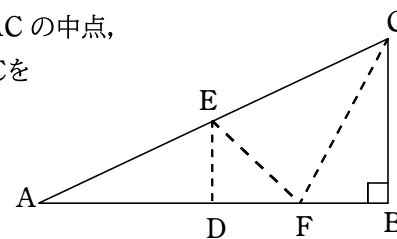


(4) 関数 $y = -\frac{1}{2}x^2$ について、 x の変域が $-2 \leq x \leq 4$ のとき、 y の変域を求めよ。

(5) $\sqrt{56n}$ が整数になるような自然数 n のうち、もっとも小さいものを求めよ。

(6) 横が縦より 7 cm 長い長方形がある。この長方形の面積が 44 cm^2 のとき、横の長さを求めよ。

(7) 右の図は三角錐の展開図である。 $\triangle ABC$ は、 $AB=16 \text{ cm}$ 、 $BC=8 \text{ cm}$ 、 $\angle ABC=90^\circ$ の直角三角形で、点 D 、 E はそれぞれ辺 AB 、 AC の中点、点 F は線分 DB の中点である。このとき、線分 DE 、 EF 、 FC を折り曲げてできる三角錐の体積を求めよ。



令和5年度 入学試験 第1回 数学

京華女子高等学校

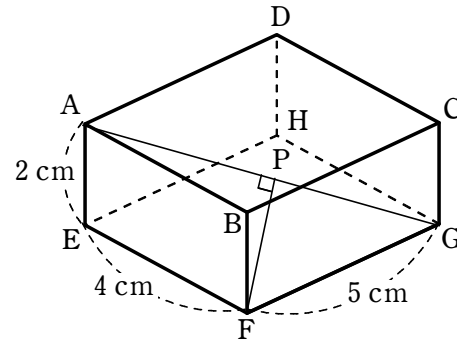
※ 答えはすべて解答用紙に記入せよ。

※ 円周率は π とする。

3 右の図のように、 $AE=2\text{ cm}$ 、 $EF=4\text{ cm}$ 、 $FG=5\text{ cm}$ の直方体がある。

この直方体の対角線 AG 上に、 $FP \perp AG$ となる点 P をとるとき、次の問いに答えよ。

- (1) 対角線 AG の長さを求めよ。
- (2) $\triangle AFG$ の面積を求めよ。
- (3) 線分 FP の長さを求めよ。その求め方も説明せよ。説明には式、図、文章のどれを使ってもかまいません。



4 片方の面が白紙で、他方の面にそれぞれ1から6までの数字が書かれたカードが6枚ある。はじめ、下の図のように6枚のカードは左から番号の小さい順に白紙を表面にして1列に並べる。1個のさいころを続けて2回投げて、1回目に出た目の数の枚数だけ左からカードを裏返し、次に2回目に出た目の数の枚数だけ右側からカードを裏返す。
例えば1回目に5、2回目に5の目が出た場合、1回目によって1, 2, 3, 4, 5が表示され、2回目によって6が表示されて5, 4, 3, 2が裏返されて白紙に戻るので、最終的に表示されている数字は1と6となる。次の問いに答えよ。



(裏面の数字) 1 2 3 4 5 6

- (1) 1回目に4、2回目に3の目が出たとき、表示された数字の和を求めよ。
- (2) 表示された数字の和が21になる確率を求めよ。
- (3) 表示された数字の積が5の倍数になる確率を求めよ。その求め方も説明せよ。説明には式、図、文章のどれを使ってもかまいません。

5 右の図のように、半径6の円Cと直線 $y = \frac{3}{4}x$... ① がある。直線OCと円Cとの交点のうち、原点Oから遠い方の交点をPとし、円Cの点Pにおける接線とx軸、y軸との交点をそれぞれA、Bとする。また円Cはx軸にも接していて、その接点をQとする。このとき、次の問いに答えよ。

- (1) $\triangle OAB \sim \triangle POB$ を証明せよ。
- (2) 円Cの中心の座標を求めよ。
- (3) $\triangle OAP$ を直線ABのまわりに1回転してできる立体の体積を求めよ。

