

5

数

学

松蔭大学附属

松蔭高等学校



令和5年度 松蔭大学附属 松蔭高等学校 入学試験問題

数 学

○ 注 意

1. 問題は①から⑤までで、5ページにわたって印刷してあります。
2. 指示があるまで中を見てはいけません。
3. 考査時間は50分です。
4. 計算が必要なときは、この問題用紙の余白を利用下さい。
5. 解答はすべて解答用紙に明確に記入し、解答用紙と問題用紙は、別々に提出下さい。
6. 考査番号、氏名を解答用紙のきめられた欄に記入下さい。

1 次の問いに答えなさい。

(1) $\left(\frac{2}{3} + \frac{1}{4}\right) \times \frac{3}{22} - \frac{1}{16}$ を計算しなさい。

(2) $\frac{3x+5y}{2} + \frac{3x-5y}{4}$ を計算しなさい。

(3) $(9x^2y + 6xy^2) \div (-3xy) \times \frac{1}{3}y$ を計算しなさい。

(4) 方程式 $\frac{5x+9}{7} = x-1$ を解きなさい。

(5) $x=-2$, $y=3$ のとき, $3(2x-3y)-5(x+2y)$ の値を求めなさい。

(6) 連立方程式 $\begin{cases} 2x+y=5 \\ x-2y=10 \end{cases}$ を解きなさい。

(7) $(3x-1)(2x+y+5)$ を展開しなさい。

(8) $3ax-2ay+4az$ を因数分解しなさい。

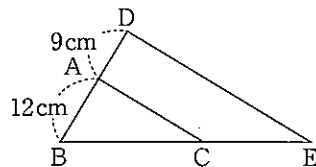
(9) $(\sqrt{2}-\sqrt{5})(\sqrt{5}+\sqrt{3})$ を計算しなさい。

(10) 2次方程式 $2x^2-5x+1=0$ を解きなさい。

2 次の問いに答えなさい。

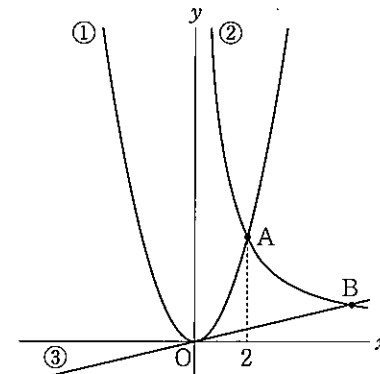
- (1) 196 はある自然数の2乗になります。その自然数を求めなさい。
- (2) $\sqrt{7} = 2.646$ とするとき、 $\sqrt{0.28}$ の値を求めなさい。
- (3) 2つのさいころを同時に投げたときに、出た目の数が大きい方を a 、小さい方を b とする。このとき、 $\frac{a}{b}$ が整数となるのは何通りあるか求めなさい。
- (4) $(a+b)^2 - 4(a+b) + 3 = 0$ を満たす自然数 a, b が $a > b$ となるとき、 a の値を求めなさい。

- (5) 右の図において、 $\triangle ABC$ と $\triangle DBE$ で、2つの三角形は、点 B を相似の中心として相似の位置にある。このとき、 $\triangle ABC$ と $\triangle DBE$ の面積の比を求めなさい。



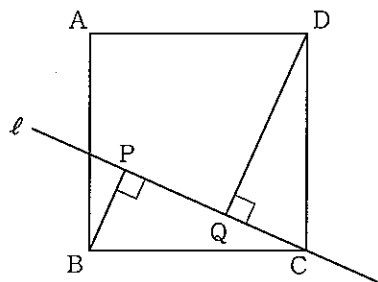
- (6) 半径8cmの球がある。この球を、中心 O からの距離が6cmの平面で切るとき、切り口の円の面積を求めなさい。
- (7) 当たりとはずれが混じった500本のくじが箱の中にある。この箱から20本のくじを引いたところ、当たりが3本、はずれが17本だった。このとき、このくじの中にある当たりの本数を推定しなさい。
- (8) ある工場で生産された100個のケーキの中から、5個を選んで重さを測定したところ、その結果は次のようになった。122g, 119g, 118g, 124g, 117g
このとき、これらの標本平均を用いて、生産された100個のケーキの1個あたりの重さを推定しなさい。

- 3 図のように、3つのグラフ
放物線 $y = ax^2$ ……①,
双曲線の一部 ($x > 0$ の範囲) ……②
直線 $y = \frac{1}{3}x$ ……③がある。
点 A は①, ②のグラフの交点で、
その x 座標は2である。
点 B は②, ③のグラフの交点で、
②の比例定数は12である。
次の問いに答えなさい。



- (1) a の値を求めなさい。
- (2) 点 B の座標を求めなさい。
- (3) ①, ②, ③のグラフで囲まれる部分の内部にある格子点*はいくつあるか求めなさい。ただし、グラフ上の点は含まない。
(格子点* : x 座標, y 座標が共に整数である点のこと)

- 4 図のように正方形 ABCD の点 C を通る直線 l に点 B, D から垂線を引き、交点をそれぞれ P, Q とする。このとき, PQ の長さを BP と DQ を用いて以下のように表した。空欄に適する式, 値, 条件を答えなさい。



$\triangle CPB$ と $\triangle DQC$ において

仮定より $\angle CPB = \angle DQC = \boxed{\text{①}}$ ° … ㉠

$CB = \boxed{\text{②}}$ … ㉡

$\angle DCB = \angle PCB + \boxed{\text{③}} = \boxed{\text{①}}$ ° … ㉢

$\triangle CPB$ において

$\angle PCB + \boxed{\text{④}} = \boxed{\text{①}}$ ° … ㉣

㉢, ㉣より $\boxed{\text{③}} = \boxed{\text{④}}$ … ㉤

㉠, ㉡, ㉤より $\boxed{\text{⑤}}$ $\triangle CPB$ と $\triangle DQC$ において

$\boxed{\text{⑥}}$ がそれぞれ等しいので

$\triangle CPB \cong \triangle DQC$

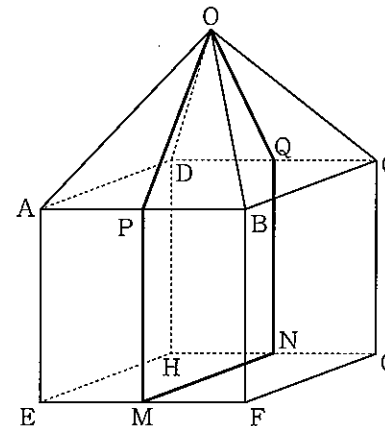
よって, $\boxed{\text{⑦}} = \boxed{\text{⑧}}$

$\boxed{\text{⑨}} = \boxed{\text{⑩}}$

したがって $PQ = \boxed{\text{⑦}} - \boxed{\text{⑩}}$

$= \boxed{\text{⑧}} - \boxed{\text{⑨}}$ 終

- 5 図のように 1 辺の長さが 2 の立方体 ABCD-EFGH がある。その上にすべての辺の長さが 2 の正四角錐 O-ABCD がある。また辺 AB の中点を点 P, 辺 CD の中点を点 Q, 辺 EF の中点を点 M, 辺 GH の中点を点 N とする。次の問いに答えなさい。



- (1) 図の太線の長さを求めなさい。
- (2) 四角形 OPNQ の面積を求めなさい。
- (3) 立方体 ABCD-EFGH の体積は正四角錐 O-ABCD の体積の何倍か求めなさい。

令和5年度 松蔭大学附属 松蔭高等学校 入学試験問題

数 学 解 答 用 紙

○解答のみ記入しなさい。

1	(1)		(1)	$a =$	
	(2)		(2)	B()
	(3)		(3)	,	個
	(4)	$x =$	①		
	(5)		②		
	(6)	$x =$, $y =$	③		
	(7)		④		
	(8)		⑤		
	(9)		⑥		
	(10)	$x =$	⑦		
2	(1)		(1)		
	(2)		(2)		
	(3)		(3)		
	(4)	$a =$	(1)		
	(5)	$\triangle ABC : \triangle DBE =$:	(2)		
3	(6)		(3)		倍
	(7)				
	(8)	通り	(10)		
4	(9)				
	(10)				
	(1)		(8)		
	(2)		(9)		
	(3)		(10)		
5	(4)	$a =$	(1)		
	(5)	$\triangle ABC : \triangle DBE =$:	(2)		
	(6)		(3)		倍
6	(7)	およそ			
	(8)	およそ			

得点	
----	--

番号	番	氏名