

平成 31 年 度

専修大学附属高等学校入学試験問題

数 学

注 意

1. 所要時間は 50 分です。
2. 問題は 1 ページから 8 ページまでです。
3. 定規, コンパス, 分度器は使用できません。
4. 計算は余白を利用しなさい。
5. 答えはすべて解答用紙の指定の欄に記入しなさい。
6. 答えを書きなおすときは, きれいに消してから新しい答えを書きなさい。
7. 問題用紙も, 試験終了後回収します。

問1 次の各問いに答えなさい。

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

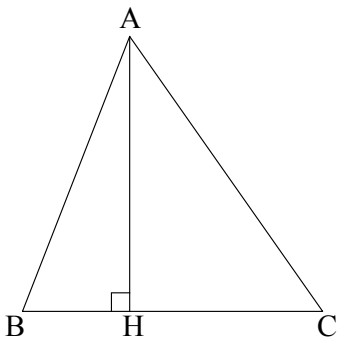
(2) 連立方程式 $\begin{cases} 3a - 2b = 5 \\ 2a + 3b = -1 \end{cases}$ を解きなさい。

(3) 2次方程式 $x^2 - 6x + 1 = 0$ を解きなさい。

(4) 1 と書かれたカードと 2 と書かれたカードがそれぞれ 2 枚ずつ、合計 4 枚ある。この 4 枚のカードを 1 列に並べて整数を作るとき、異なる 4 桁の整数は何通りできるか求めなさい。

(5) 半径 3 の円を底面とする円すいの体積が 2π であるとき、この円すいの高さ h を求めなさい。ただし円周率は π とする。

(6) 三角形 ABC において、 $AB = 13$, $BC = 14$, $CA = 15$, $\angle AHB = 90^\circ$ のとき、線分 AH の長さを求めなさい。



問2 次の各問いに答えなさい。

- (1) 下の資料は、クラスの生徒 10 名があるゲームを行ったときの得点を示したものである。

3, 5, 2, 7, 6, 5, 4, 4, 9, a

- ① 平均値が 4.9 点であるとき、 a の値を求めなさい。
- ② a が①で求めた値のとき、中央値を求めなさい。
- (2) 毎分 30 リットルずつ水を吸い上げるポンプで、2 時間かけて池の水を全て抜いた。その後、毎分 x リットルずつ水を入れると y 時間後に池の水は元の量の半分になった。さらにそこから、1 分間に入れる水の量を 3 倍にして池の水を元の量に戻した。
- ① y を x の式で表しなさい。
- ② $x=10$ のとき、池に水を入れはじめてから元の量に戻すまで、全部で何時間かかったか求めなさい。

[問題は次のページにも続くので注意すること]

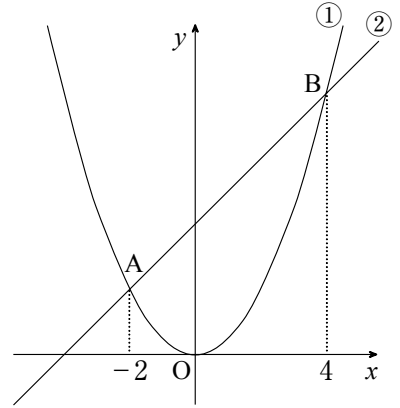
問3 図のように、放物線 $y=ax^2$ ($a>0$) … ① と直線 $y=x+b$ … ② の交点を A, B とする。点 A, B の x 座標はそれぞれ, $-2, 4$ である。このとき, 次の各問いに答えなさい。

(1) 点 A の y 座標を a を用いて表しなさい。

(2) a, b の値を求めなさい。

(3) $\triangle OAB$ の面積を求めなさい。

(4) 線分 AB 上に点 C がある。 $\triangle OAC$ の面積が $\triangle OAB$ の面積の $\frac{1}{4}$ となるとき, 点 C の座標を求めなさい。



[問題は次のページにも続くので注意すること]

問4 上皿天びんを使ってものの重さをはかる。使える分銅は4個あり、それぞれ1 g, 3 g, 9 g, 27 gである。はかるものは必ず左の皿にのせることとする。また、分銅は左右どちらの皿にものせることができ、使用しないものがあるのもよいこととする。

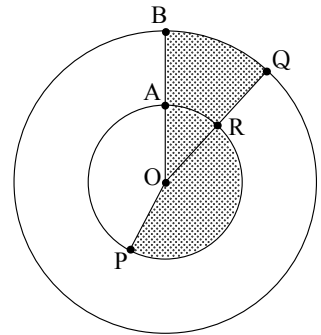
例えば左の皿にはかるものと1 gと3 gの分銅をのせ、右の皿に27 gの分銅をのせたとき天びんがつり合えば、そのはかるものの重さは23 gだとわかる。

次の各問いに答えなさい。

- (1) あるものをはかったら15 gであった。左右の皿にそれぞれのっている分銅をすべて答えなさい。
- (2) 1 gと3 gの分銅を使うことができるとき、はかることのできる重さは全部で何通りあるか求めなさい。ただし、使用しない分銅があってもよいこととする。
- (3) 4個の分銅を使うことができるとき、はかることのできる重さは全部で何通りあるか求めなさい。ただし、使用しない分銅があってもよいこととする。

[問題は次のページにも続くので注意すること]

問5 右の図のように、点 O を中心とする 2 つの円 O_1 , O_2 があり、 O_1 の半径は 1, O_2 の半径は 2 である。 O_1 の半径 OA を A の側に延長した直線と、 O_2 の交点を B とする。また、 O_1 , O_2 の円周上にはそれぞれ時計回りに一定の早さで動く点 P , Q があり、以下のように動くものとする。



内側が円 O_1 , 外側が円 O_2

点 P : 点 A を出発し, 72 秒で一周して止まる。

点 Q : 点 P が点 A を出発してから 27 秒後に点 B を出発する。

点 B を出発し, 45 秒で一周して止まる。

また、半径 OP と OQ が通過したあとの部分は黒く塗りつぶされる。さらに、半径 OQ と O_1 の交点を点 R とする。

なお、円周率は π を用いること。

- (1) 点 P が点 A を出発してから 5 秒後に黒く塗りつぶされている図形の面積を求めなさい。
- (2) 点 Q が点 B を出発してから 9 秒後に黒く塗りつぶされている図形の面積を求めなさい。
- (3) 黒く塗りつぶされている部分で、 \widehat{AR} , \widehat{BQ} , および線分 AB , RQ で囲まれている図形の面積を S_1 , 黒く塗りつぶされている扇形 ORP の面積を S_2 とするとき、 $S_1 = S_2$ となるのは点 Q が点 B を出発してから何秒後か求めなさい。

平成 31 年度専修大学附属高等学校入学試験
 数 学 解 答 用 紙

受験 番号		氏 名		得 点	
----------	--	--------	--	--------	--

問 1	
(1)	
(2)	$a =$, $b =$
(3)	$x =$
(4)	通り
(5)	$h =$
(6)	$AH =$

問 2	
(1)	① $a =$
(2)	② 点
(1)	① $y =$
(2)	② 時間

問 3	
(1)	
(2)	$a =$, $b =$
(3)	
(4)	(,)

問 4	
(1)	(左の皿) (右の皿)
(2)	通り
(3)	通り

問 5	
(1)	
(2)	
(3)	秒後