

令和 2 年度
高等学校入学者選抜学力検査問題

第 2 部

数 学

注 意

- 1 問題は、**1** から **5** まであり、11ページまで印刷してあります。
- 2 答えは、すべて別紙の解答用紙に記入し、解答用紙だけ提出しなさい。
- 3 **2** の問 4(2)、**4** の問 3は、途中の計算も解答用紙に書きなさい。それ以外の計算は、問題用紙のあいているところを利用しなさい。

1 次の問いに答えなさい。

問 1 (1)～(3)の計算をしなさい。

(1) -5×3

(2) $9 - 6^2$

(3) $\sqrt{14} \times \sqrt{7} - \sqrt{8}$

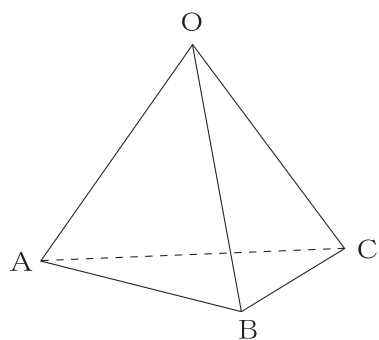
問 2 絶対値が 4 である数をすべて書きなさい。

問3 下の資料は、A市における各日の最高気温を1週間記録したものです。中央値を求めなさい。

(資料)

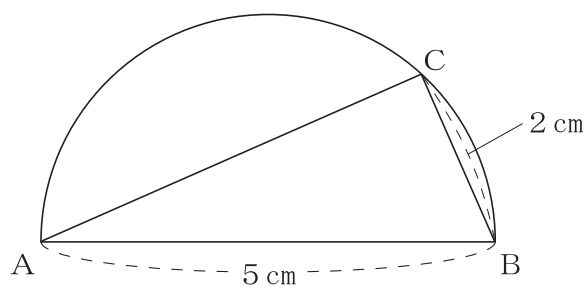
曜日	日	月	火	水	木	金	土
最高気温 (°C)	22.2	31.1	32.0	34.2	24.2	21.6	25.9

問4 下の図のような正三角錐^{すい} $OABC$ があります。辺 AB とねじれの位置にある辺はどれですか、書きなさい。



問5 y は x に比例し、 $x = 2$ のとき $y = -6$ となります。 $x = -3$ のとき、 y の値を求めなさい。

問6 下の図のように、線分 AB を直径とする半円があり、 $AB = 5\text{ cm}$ とします。弧 AB 上に点 C を、 $BC = 2\text{ cm}$ となるようにとります。このとき、線分 AC の長さを求めなさい。

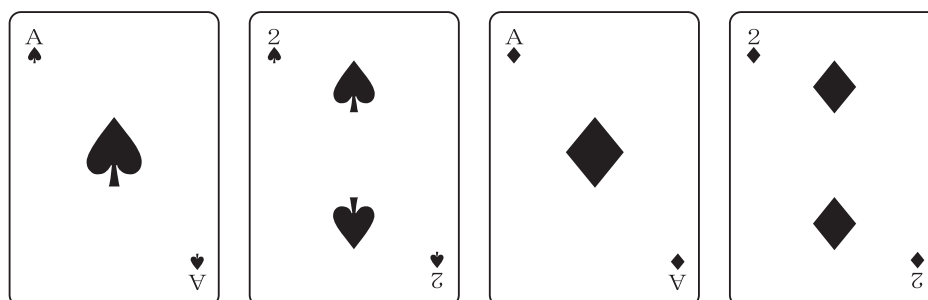


2

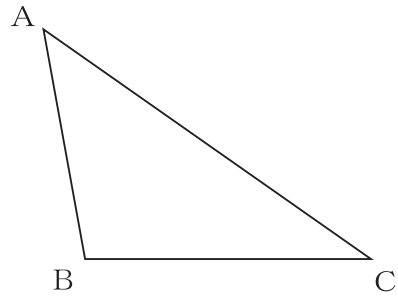
次の問いに答えなさい。

問1 $x = 1$, $y = -2$ のとき, $3x(x + 2y) + y(x + 2y)$ の値を求めなさい。

問2 下の図のように, 2種類のマーク (♠, ♦) のカードが4枚あります。この4枚のカードのうち, 3枚のカードを1枚ずつ左から右に並べるとき, 異なるマークのカードが交互になる並べ方は何通りありますか, 求めなさい。



- 問3 下の図のような $\triangle ABC$ があります。辺 AC 上に点 P を、 $\angle PBC = 30^\circ$ となるようにとります。点 P を定規とコンパスを使って作図しなさい。
- ただし、点を示す記号 P をかき入れ、作図に用いた線は消さないこと。



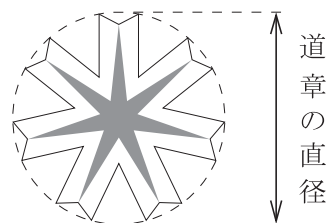
問4 下の資料は、北海道旗（道旗）の大きさの基準についてまとめたものです。次の問いに答えなさい。

（資料）

○道旗の大きさの基準



北海道章（道章）



- ・道旗の縦と横の長さの比は、 $2 : 3$ である。
- ・道旗の中央にある道章の直径は、道旗の縦の長さの $\frac{5}{7}$ 倍である。

(1) 道章の直径を a cm とするとき、道旗の縦の長さは何cmですか。 a を使った式で表しなさい。

(2) 面積が 9000cm^2 である道旗の縦の長さは何cmですか。道旗の縦の長さを x cm として方程式をつくり、求めなさい。

3 次の問いに答えなさい。

問1 下の図は、2020年の9月と12月のカレンダーです。2020年だけでなく、毎年、9月と12月は、1日から30日までの曜日が同じです。このことを、次のように説明するとき、
ア ～ ウ に当てはまる整数を、それぞれ書きなさい。

2020年9月						
日	月	火	水	木	金	土
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30			

2020年12月						
日	月	火	水	木	金	土
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

(説明)

9月と12月の1日から30日までの曜日が同じであるためには、9月1日と12月1日の曜日が同じであればよい。また、9月1日の n 日後が、9月1日と同じ曜日となるのは、 n が ア の倍数のときだけである。

9月1日の n 日後が12月1日のとき、10月が31日まで、11月が30日までであることから、 $n =$ イ $$ となり、イ $=$ ア $\times$ ウと表せるので、イはアの倍数であることがわかる。

よって、9月1日と12月1日の曜日が同じであり、30日までの曜日が同じとなる。

問2 下の資料は、2020年から2032年までの、1月1日の曜日とうるう年（2月29日がある年）である年をまとめたものです。2021年から2100年までの間に、2020年と1年間のすべての日の曜日が同じになる年を、すべて求めなさい。

（資料）

年	1月1日の曜日	うるう年(○)
2020	水	○
2021	金	
2022	土	
2023	日	
2024	月	○
2025	水	
2026	木	
2027	金	
2028	土	○
2029	月	
2030	火	
2031	水	
2032	木	○

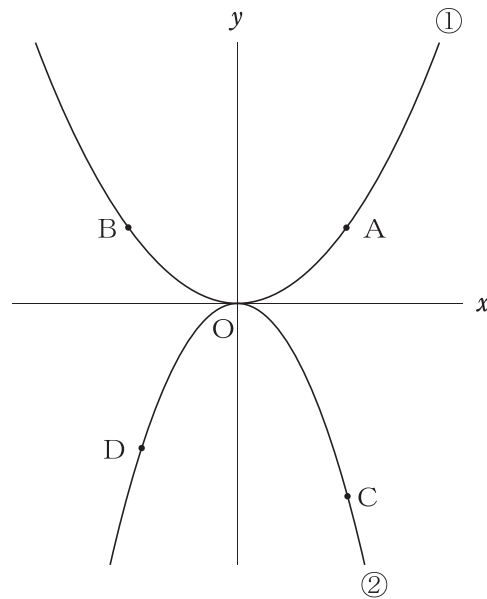
4

下の図のように、2つの関数 $y = \frac{1}{2}x^2 \cdots \cdots \textcircled{1}$, $y = -x^2 \cdots \cdots \textcircled{2}$ のグラフがあります。

①のグラフ上に点Aがあり、点Aの x 座標を t とします。点Aと y 軸について対称な点をBとし、点Aと x 座標が等しい②のグラフ上の点をCとします。また、②のグラフ上に点Dがあり、点Dの x 座標を負の数とします。点Oは原点とします。

ただし、 $t > 0$ とします。

次の問いに答えなさい。

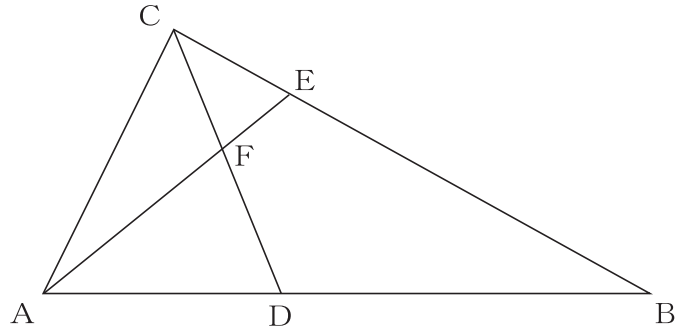


問1 四角形ABDCが長方形となるときの、点Dの座標を、 t を使って表しなさい。

問2 $t = 4$ とします。点Cを通り、傾きが -3 の直線の式を求めなさい。

問3 2点B, Cを通る直線の傾きが -2 となる時, 点Aの座標を求めなさい。

- 5** 下の図のように、 $\triangle ABC$ の辺 AB 上に点 D 、辺 BC 上に点 E があり、 $\angle BAE = \angle BCD = 40^\circ$ とします。線分 AE と線分 CD との交点を点 F とします。
次の問いに答えなさい。

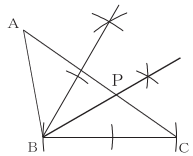


問1 $\angle AFC = 115^\circ$ のとき、 $\angle ABC$ の大きさを求めなさい。

問2 $\triangle ABC \sim \triangle EBD$ を証明しなさい。

第2部 数 学

正 答 表

問題番号		正 答				配点	通し 番号	採 点 基 準		
1	問1	(1)	−15				2	①		
		(2)	−27				2	②		
		(3)	$5\sqrt{2}$				2	③		
	問2	4, −4				3	④	・完全解答とする。 ・±4も正答とする。		
	問3	25.9℃				3	⑤			
	問4	辺OC				3	⑥	・OCも正答とする。		
	問5	$y=9$				3	⑦			
2	問6	$\sqrt{21}$ cm				3	⑧			
	問1	−3				3	⑨			
	問2	8 通り				3	⑩			
	問3	(正答例) 				3	⑪			
	問4	(1)	$\frac{7}{5}a$ cm				2	⑫		
		(2)	(正答例) (方程式) $x \times \frac{3}{2}x = 9000$ ----- (計 算) $x^2 = 6000$ $x > 0$ より, $x = \sqrt{6000}$ $x = 20\sqrt{15}$① (答) $20\sqrt{15}$ cm				3	⑬	・方程式が導かれている場合は1点とする。 ・①まで正しく導かれている場合は2点とする。	
	3	問1	ア	7	イ	91	ウ	13	3	⑭
問2		2048年, 2076年				4	⑮	・完全解答とする。 ・2048, 2076も正答とする。		
4	問1	D (− t , − t^2)				3	⑯			
	問2	$y = -3x - 4$				3	⑰			
	問3	(正答例) 点Bから点Cまでの x の増加量は $2t$, y の増加量は $-\frac{3}{2}t^2$,① 直線BCの傾きは−2より, $-\frac{3}{2}t^2 = -2 \times 2t$ よって, $3t^2 - 8t = 0$② $t(3t - 8) = 0$ であり, $t > 0$ より, $t = \frac{8}{3}$③ したがって, 点Aの座標は $(\frac{8}{3}, \frac{32}{9})$ (答) A $(\frac{8}{3}, \frac{32}{9})$				4	⑰	・論理的に正しい場合は正答とする。 ・①が導かれている場合は1点とする。 ・②まで導かれている場合は2点とする。 ・③まで導かれている場合は3点とする。		
5	問1	35 度				3	⑱			
	問2	(正答例) △ABCと△EBDにおいて, ∠ACB=∠DCE+∠ACD, ∠EDB=∠DAE+∠AED① 仮定より, ∠DCE=∠DAE② ∠BAE=∠BCDより4点A, C, D, Eは1つの円周上に③ あるので, ∠ACD=∠AED④ よって, ①, ②, ③より∠ACB=∠EDB④ 共通な角なので, ∠ABC=∠EBD⑤ ④, ⑤から, 2組の角がそれぞれ等しいので △ABC∽△EBD				5	⑳	・論理的に正しい場合は正答とする。 ・①, ③, ④, ⑤が導かれている場合はそれぞれ1点とする。		
計						60				

(注) 正答表に示された事項以外のものについては, 学校の判断による。ただし, 中間点の配点は, 上記の採点基準以外は認めない。