

1 次の問いに答えなさい。

(1)  $\frac{3}{8}a^2b \div \frac{9}{4}ab^2 \times (-3b)^2$  を計算しなさい。

(2)  $\frac{6-\sqrt{18}}{\sqrt{2}} + \sqrt{2}(1+\sqrt{3})(1-\sqrt{3})$  を計算しなさい。

(3) 二次方程式  $(x-1)^2 - 7(x-1) - 8 = 0$  を解きなさい。

(4) 関数  $y = \frac{a}{x}$  ( $a$  は定数) について、 $x$  の値が 3 から 5 まで増加するときの変化の割合が 1 であるとき、 $a$  の値を求めなさい。

(5) 三つの袋 A, B, C があり、袋 A には玉が 8 個、袋 B には玉が 10 個、袋 C には玉が 4 個入っている。また、二つの箱 P, Q があり、箱 P には自然数の書いてある 3 枚のカード  $\boxed{2}$ ,  $\boxed{3}$ ,  $\boxed{4}$  が入っており、箱 Q には奇数の書いてある 3 枚のカード  $\boxed{1}$ ,  $\boxed{3}$ ,  $\boxed{5}$  が入っている。P, Q それぞれの箱から同時にカードを 1 枚ずつ取り出し、次の操作を行った後に、袋 A に入っている玉の個数を  $a$ 、袋 B に入っている玉の個数を  $b$ 、袋 C に入っている玉の個数を  $c$  とする。このとき、 $a < b < c$  となる確率はいくらですか。P, Q それぞれの箱において、どのカードが取り出されることも同様に確からしいものとして答えなさい。

**操作：**箱 P から取り出したカードに書いてある数と同じ個数の玉を袋 A から取り出して袋 C に入れ、箱 Q から取り出したカードに書いてある数と同じ個数の玉を袋 B から取り出して袋 C に入れる。

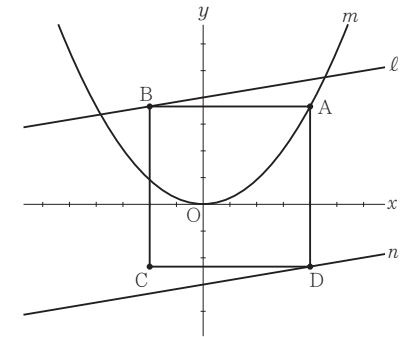
(6) タケシさんは、過去 10 年間の Y 市の 4 月 1 日における最高気温を調べてその平均値を求めたが、10 年のうちのある 2 年の最高気温が  $2.6^\circ\text{C}$  と  $16.2^\circ\text{C}$  であり、他の年の最高気温と大きく異なっていることに気が付いた。そこで、この 2 年を除いた 8 年の最高気温の平均値を求めたところ、新しく求めた平均値は、初めに求めた 10 年の最高気温の平均値より  $0.3^\circ\text{C}$  高くなった。次の文中の  に入れるのに適している数を書きなさい。

タケシさんが初めに求めた 10 年の最高気温の平均値は   $^\circ\text{C}$  であった。

(7) 次の二つの条件を同時に満たす自然数  $n$  の値を求めなさい。

- $2020 - n$  の値は 93 の倍数である。
- $n - 780$  の値は素数である。

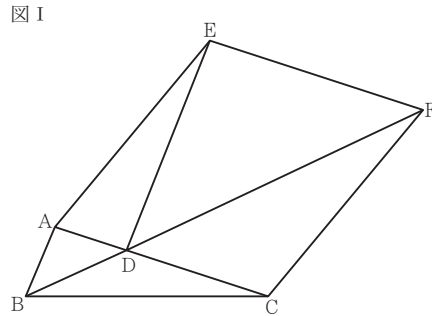
(8)  $a, b$  を正の定数とする。右図において、 $m$  は関数  $y = ax^2$  のグラフを表し、 $l$  は関数  $y = bx + 4$  のグラフを表す。 $n$  は  $l$  と平行な直線であり、その切片は  $-3$  である。四角形 ABCD は正方形であり、辺 AB は  $x$  軸に平行であって、辺 AD は  $y$  軸に平行である。A は  $m$  上にあり、その  $x$  座標は 4 である。B は  $l$  上にあり、D は  $n$  上にある。C の  $x$  座標は  $-2$  であり、C の  $y$  座標は B の  $y$  座標より小さい。 $a, b$  の値をそれぞれ求めなさい。途中の式を含めた求め方も書くこと。ただし、座標軸の 1 めもりの長さは  $1\text{cm}$  であるとする。



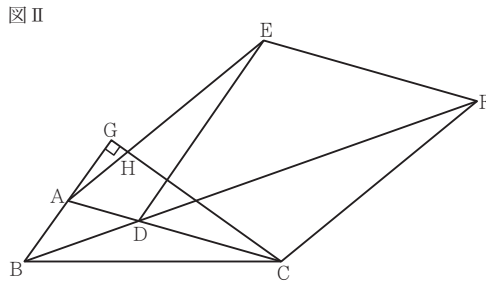
2 図 I, 図 II において,  $\triangle ABC$  は内角  $\angle BAC$  が鈍角の三角形であり,  $AB < AC$  である。  
 $\triangle DAE \equiv \triangle ABC$  であり,  $D$  は辺  $AC$  上であって,  $E$  は直線  $AC$  について  $B$  と反対側にある。このとき,  
 $AB \parallel ED$  である。  $B$  と  $D$  とを結ぶ。このとき,  $\triangle ABD$  は  $AB = AD$  の二等辺三角形である。  $F$  は,  
 $E$  を通り辺  $AC$  に平行な直線と直線  $BD$  との交点である。  $F$  と  $C$  とを結ぶ。

次の問いに答えなさい。

- (1) 図 I において, 四角形  $EACF$  は平行  
 四辺形であることを証明しなさい。



- (2) 図 II において,  $AB = 2$  cm,  
 $AC = 6$  cm である。  $G$  は  $C$  から  
 直線  $AB$  にひいた垂線と直線  $AB$   
 との交点であり,  $GA = 2$  cm で  
 ある。  $H$  は, 線分  $GC$  と辺  $EA$  との  
 交点である。

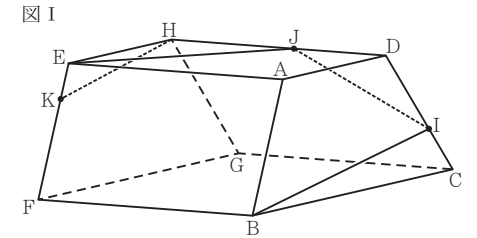


- ① 辺  $BC$  の長さを求めなさい。
- ② 線分  $EH$  の長さを求めなさい。
- ③ 四角形  $EHCF$  の面積を求めなさい。

3 図 I, 図 II において, 立体  $ABCD - EFGH$  は四角柱である。四角形  $ABCD$  は  $AD \parallel BC$  の台形で  
 あり,  $AD = 4$  cm,  $BC = 8$  cm,  $AB = DC = 5$  cm である。四角形  $EFGH \equiv$  四角形  $ABCD$  である。  
 四角形  $FBCG$  は 1 辺の長さが 8 cm の正方形であり, 四角形  $EFBA$ ,  $EADH$ ,  $HGCD$  は長方形である。  
 このとき, 平面  $EADH$  と平面  $FBCG$  は平行である。

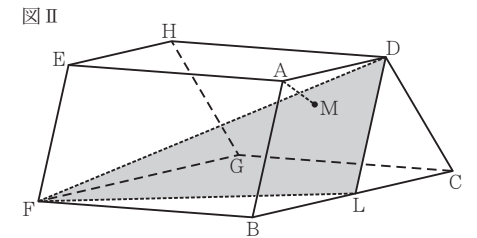
次の問いに答えなさい。

- (1) 図 I において,  $I$  は辺  $DC$  上の点であり,  
 $DI = 3$  cm である。  $J$  は, 辺  $HD$  上  
 であって線分  $EJ$  の長さと線分  $JI$  の長さとの  
 和が最も小さくなる点である。  $I$  と  $B$  とを  
 結ぶ。  $K$  は,  $H$  を通り線分  $IB$  に平行な  
 直線と辺  $EF$  との交点である。



- ①  $\triangle EJH$  の面積を求めなさい。
- ②  $\triangle IBC$  の内角  $\angle IBC$  の大きさを  $a^\circ$ ,  $\triangle EKH$  の内角  $\angle EKH$  の大きさを  $b^\circ$  とするとき,  
 四角形  $ABID$  の内角  $\angle BID$  の大きさを  $a, b$  を用いて表しなさい。
- ③ 線分  $KF$  の長さを求めなさい。

- (2) 図 II において,  $D$  と  $F$  とを結ぶ。  $L$  は,  
 $D$  を通り辺  $EF$  に平行な直線と辺  $BC$  との  
 交点である。  $F$  と  $L$  とを結ぶ。このとき,  
 $\triangle DFL$  の内角  $\angle DLF$  は鈍角である。  
 $M$  は,  $A$  から平面  $DFL$  にひいた垂線と  
 平面  $DFL$  との交点である。このとき,  
 $M$  は  $\triangle DFL$  の内部にある。



- ① 線分  $DF$  の長さを求めなさい。
- ② 線分  $AM$  の長さを求めなさい。

○	受験 番号	番	得点	
---	----------	---	----	--

令和2年度大阪府学力検査問題

数学解答用紙〔C問題〕

1	(1)		採点者記入欄	/4	
	(2)		/4		
	(3)		/4		
	(4)		/4		
	(5)		/6		
	(6)		/6		
	(7)		/6		
	(8)	(求め方)			
$a$ の値 _____ , $b$ の値 _____			/8		
			/42		

2	(1)	(証明)	採点者記入欄	/8	
	(2)	①	cm	/4	
		②	cm	/6	
		③	cm <sup>2</sup>	/6	
				/24	

3	(1)	①	cm <sup>2</sup>	採点者記入欄	/4	
		②	度	/4		
		③	cm	/4		
	(2)	①	cm	/6		
		②	cm	/6		
			/24			

1	(1)	$\frac{3}{2}ab$	/4	
	(2)	$-3 + \sqrt{2}$	/4	
	(3)	$x = 0, x = 9$	/4	
	(4)	$-15$	/4	
	(5)	$\frac{4}{9}$	/6	
	(6)	$10.6$	/6	
	(7)	$811$	/6	
(8)	(求め方) Aはm上の点だから A(4, 16a) Bはl上の点であり、Bのx座標は-2だから B(-2, -2b + 4) Aのy座標とBのy座標は等しいから $16a = -2b + 4$ ..... ㉞ l // nだから、nの式は $y = bx - 3$ Dはn上の点であり、Dのx座標は4だから D(4, 4b - 3) よって $AD = 16a - 4b + 3$ (cm) 四角形ABCDは正方形であり、 $AB = 6$ (cm) だから $16a - 4b + 3 = 6$ ..... ㉟ ㉞, ㉟を連立させて解くと $a = \frac{11}{48}, b = \frac{1}{6}$ ..... (*)  aの値 $\frac{11}{48}$ , bの値 $\frac{1}{6}$		/8	・部分点を与える。 ・(*)において、「このa, bの値は問題に適している。」という記述を省略している。この記述がなくても減点の対象とはしない。

配点	注意事項
/4	
/4	
/4	
/4	
/6	
/6	
/6	
/8	
/42	

2	(1)	(証明) 仮定より EF // AC ..... ㉞ △ABDはAB = ADの二等辺三角形だから ∠ABD = ∠ADB ..... ㉟ AB // EDであり、平行線の同位角は等しいから ∠EDF = ∠ABD ..... ㊱ EF // ACであり、平行線の同位角は等しいから ∠EFD = ∠ADB ..... ㊲ ㉞, ㊱, ㊲より ∠EDF = ∠EFD よって、△EDFは二等辺三角形だから EF = ED ..... ㊳ △ABC ≅ △DAEだから CA = ED ..... ㊴ ㊳, ㊴より EF = CA ..... ㊵ ㉞, ㊵より、1組の対辺が平行でその長さが等しいから、 四角形EACFは平行四辺形である。			
	(2)	①	$4\sqrt{3}$	cm	/4
		②	$\frac{14\sqrt{3}}{5}$	cm	/6
		③	$\frac{102\sqrt{2}}{5}$	cm <sup>2</sup>	/6

配点	注意事項
/8	部分点を与える。
/4	
/6	
/6	
/24	

3	(1)	①	$\frac{64}{7}$	cm <sup>2</sup>	/4
		②	$2a + b$	度	/4
		③	$\frac{15}{4}$	cm	/4
	(2)	①	11	cm	/6
		②	$\frac{8\sqrt{21}}{11}$	cm	/6

配点	注意事項
/4	
/4	
/4	
/6	
/6	
/24	