数　学　〔C問題〕　（一般入学者選抜）

A　面

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。

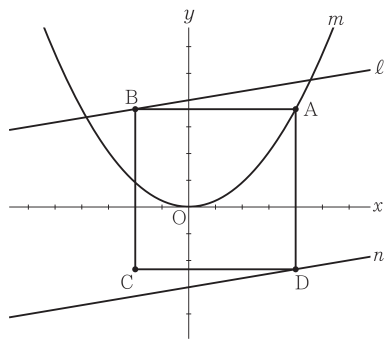
(6)　タケシさんは，過去 10 年間の Y 市の 4 月 1 日における最高気温を調べてその平均値を求めたが，10 年のうちのある 2 年の最高気温が 2.6 ℃と 16.2 ℃であり，他の年の最高気温と大きく異なっていることに気が付いた。そこで，この 2 年を除いた 8 年の最高気温の平均値を求めたところ，新しく求めた平均値は，初めに求めた 10 年の最高気温の平均値より 0.3 ℃高くなった。次の文中の $\boxed{}$ に入れるのに適している数を書きなさい。

> タケシさんが初めに求めた 10 年の最高気温の平均値は $\boxed{}$ ℃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 cm であるとする。



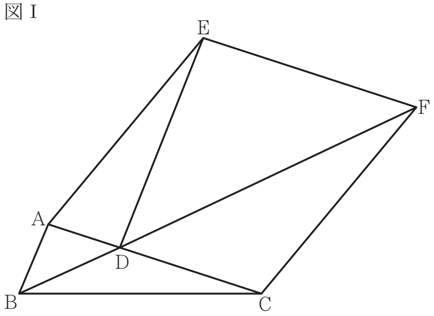
B　面

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 上にあって，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。

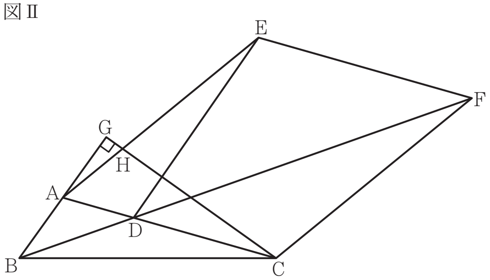
(1)　図Ⅰにおいて，四角形 EACF は平行四辺形であることを証明しなさい。

図Ⅰ



(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。

図Ⅱ



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。

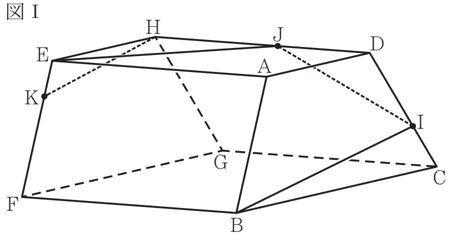
③　四角形 EHCF の面積を求めなさい。

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 ≡ 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 上にあって線分 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。

図Ⅰ



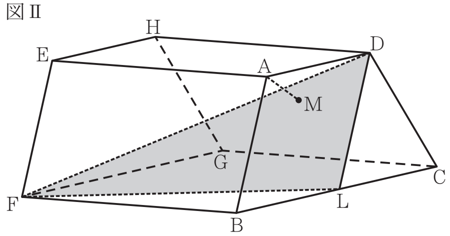
①　$\triangle EJH$ の面積を求めなさい。

②　$\triangle IBC$ の内角 $\angle IBC$ の大きさを a°，$\triangle EKH$ の内角 $\angle EKH$ の大きさを b° 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。

図Ⅱ



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〕

			採点者記入欄
1	(1)		/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

				採点者記入欄
2	(1)		（証　明）	/8
	(2)	①	cm	/4
		②	cm	/6
		③	cm^2	/6
				/24

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