大阪府高校入試
数学２０２０年Ｃ問題

Supported by Gakushikan

高受ゼミＧ

高校受験

２０２０年度
大阪府　公立高校入試
（一般）

数学

Ｃ$\boxed{1}$：雑題８問

高受ゼミＧ

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。

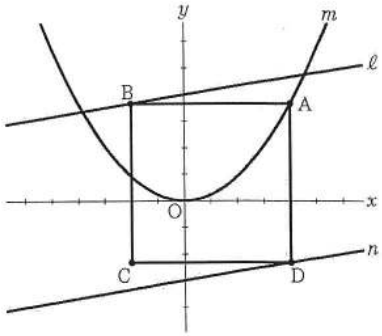
(6)　タケシさんは，過去10年間のY市の4月1日における最高気温を調べてその平均値を求めたが，10年のうちのある2年の最高気温が2.6℃と16.2℃であり，他の年の最高気温と大きく異なっていることに気が付いた。そこで，この2年を除いた8年の最高気温の平均値を求めたところ，新しく求めた平均値は，初めに求めた10年の最高気温の平均値より0.3℃高くなった。次の文中の□に入れるのに適している数を書きなさい。

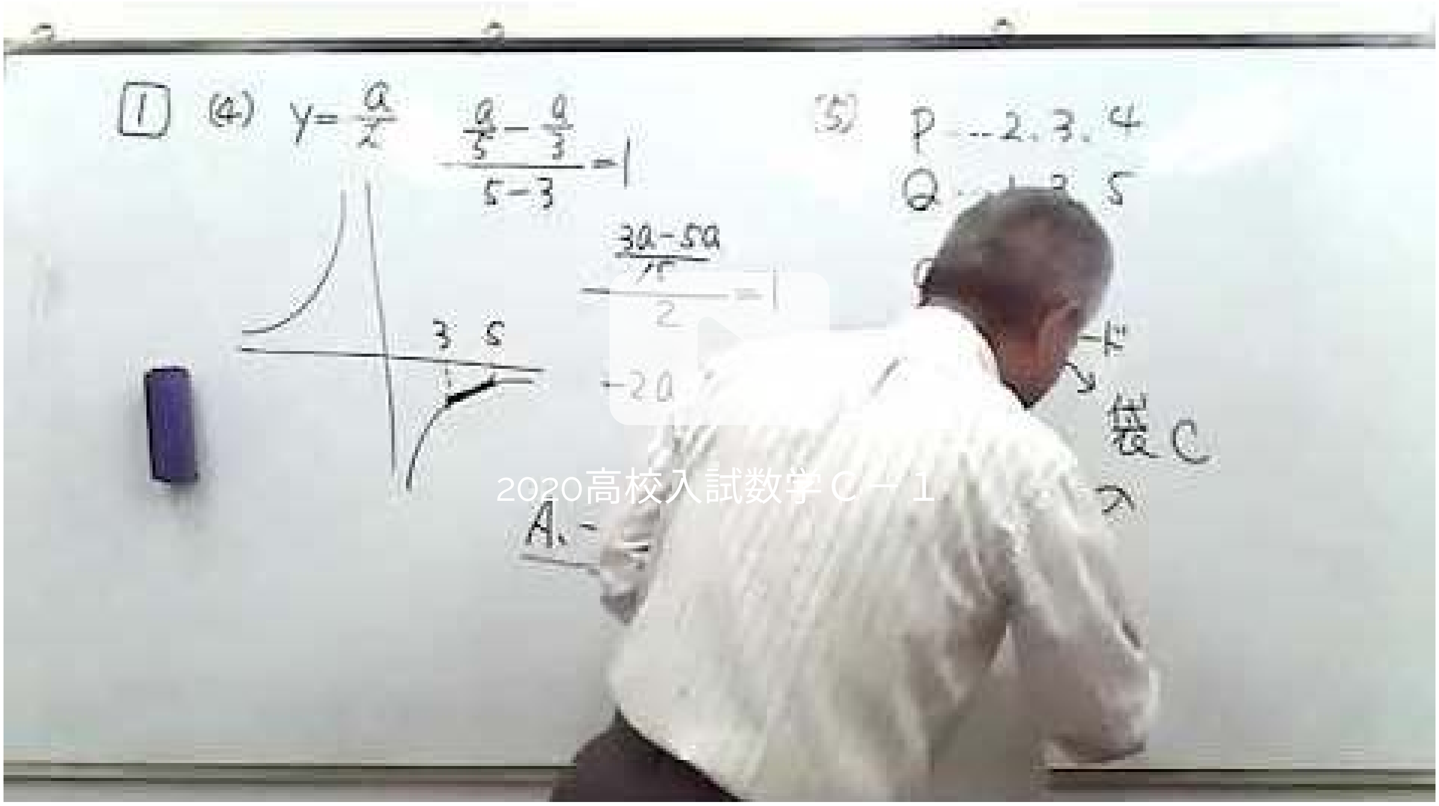
タケシさんが初めに求めた10年の最高気温の平均値は□℃であった。

(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1cmであるとする。




2020高校入試数学 C－1

高校受験

２０２０年度
大阪府　公立高校入試
（一般）

数学

C $\boxed{2}$: 平面図形

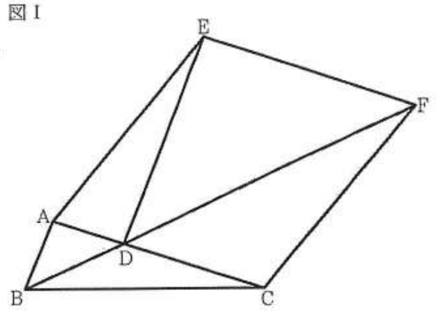
高受ゼミ G

2 図Ⅰ，図Ⅱにおいて，△ABC は内角∠BAC が鈍角の三角形であり，$AB < AC$ である。△DAE ≡ △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 // ED である。B と D とを結ぶ。このとき，△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。

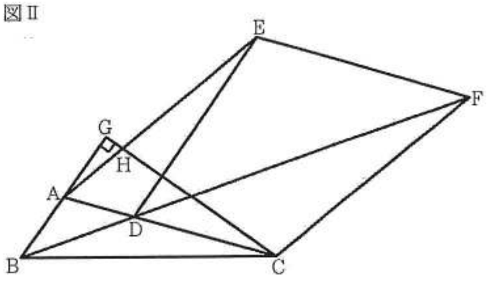
(1) 図Ⅰにおいて，四角形 EACF は平行四辺形であることを証明しなさい。

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。

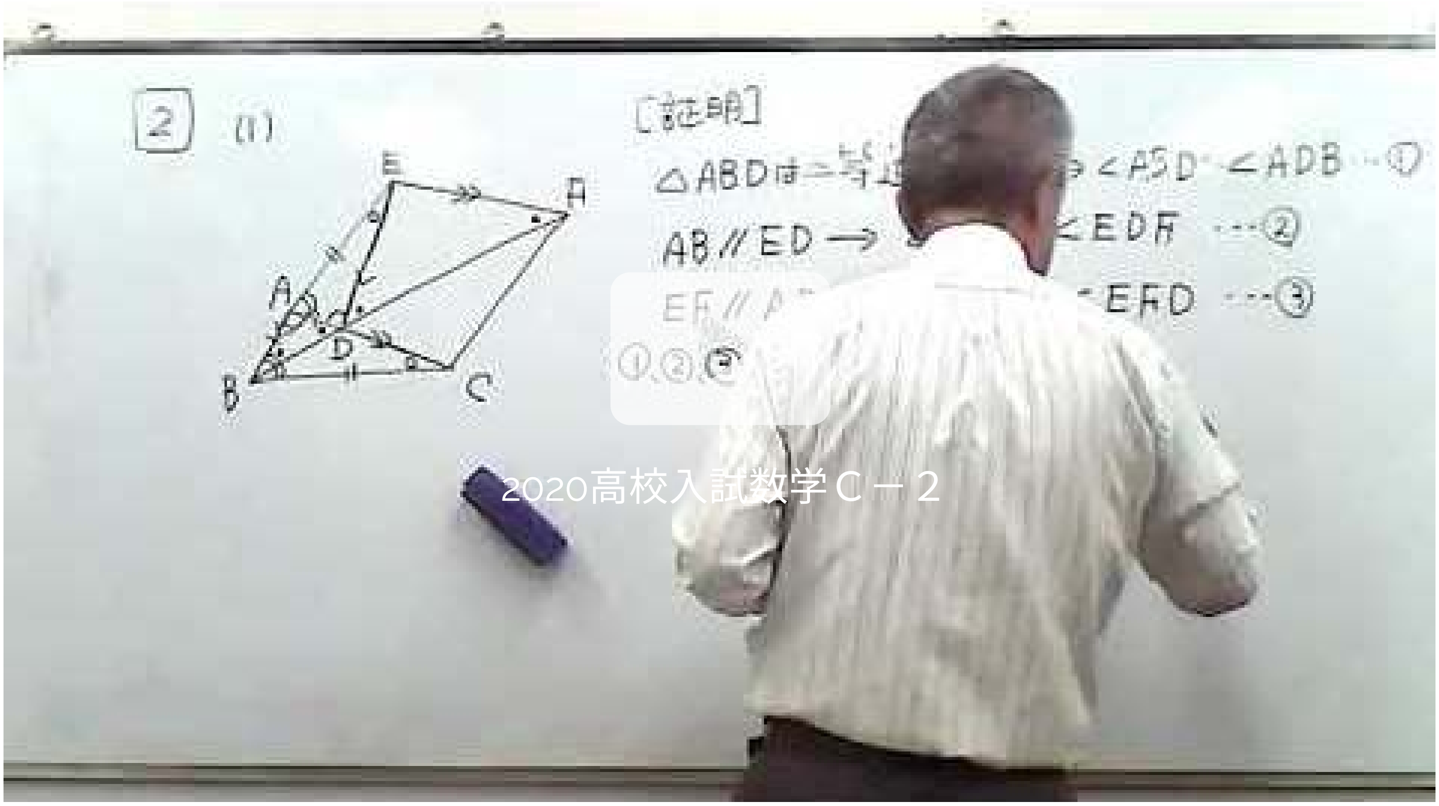
図Ⅱ



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。


[証明]
2020高校入試数学Ｃ－２

高校受験

２０２０年度
大阪府　公立高校入試
（一般）

数学

Ｃ３：立体図形

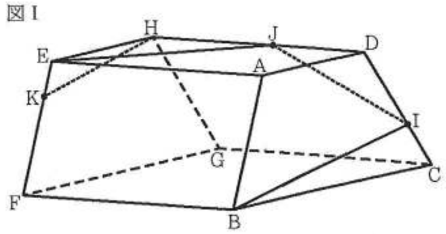
高受ゼミＧ

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 // 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



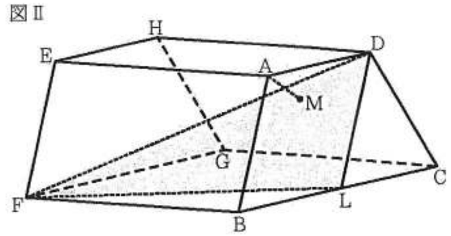
①　△EJHの面積を求めなさい。

②　△IBCの内角∠IBCの大きさを$a°$，△EKHの内角∠EKHの大きさを$b°$とするとき，四角形ABIDの内角∠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，△DFLの内角∠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△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。


2020高校入試数学C－3