

令和2年度 西南学院高校

〔問題〕 次の各問いに答えなさい。

なお、円周率は π とし、根号 $\sqrt{\quad}$ の中はできるだけ簡単にしなさい。

① (1) $(xy^3)^2 \div \left(-\frac{x}{y^2}\right)^3 \times \left(\frac{x}{y^5}\right)^2$ を計算しなさい。

(2) $(\sqrt{3} + \sqrt{8})(\sqrt{3} - \sqrt{2}) - \frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$ を計算しなさい。

(3) 次の文を読んで、正しいものには○を、間違っているものには×を解答欄に記入しなさい。

① 49の平方根は7と-7である。

② $\sqrt{400} = \pm 20$ である。

③ $\sqrt{(-9)^2} = -9$ である。

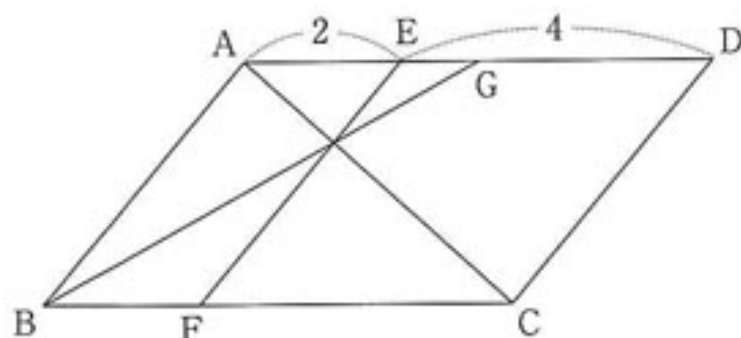
④ $\sqrt{2} + \sqrt{8} = \sqrt{10}$ である。

⑤ $-\sqrt{\frac{9}{25}} = -\frac{3}{5}$ である。

(4) 2次方程式 $(x-1)(x-2) - x + 2 = 0$ を解きなさい。

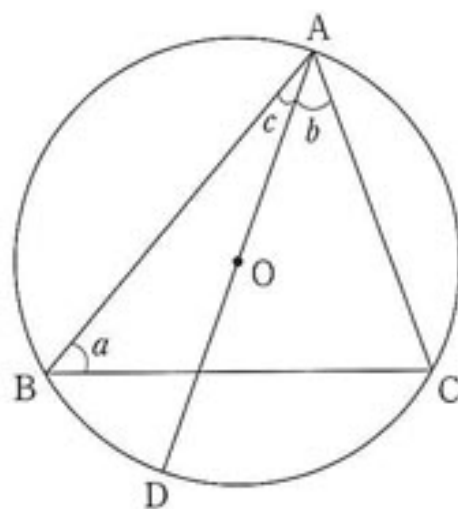
(5) y は x に反比例し、 x の値が3から5まで増加するとき、 y の値は2だけ増加する。このとき、 y を x の式で表しなさい。

- (6) 図において、四角形 ABCD は平行四辺形であり、 $AB \parallel EF$ である。
また、AC、EF、BG は 1 点で交わる。EG の長さを求めなさい。

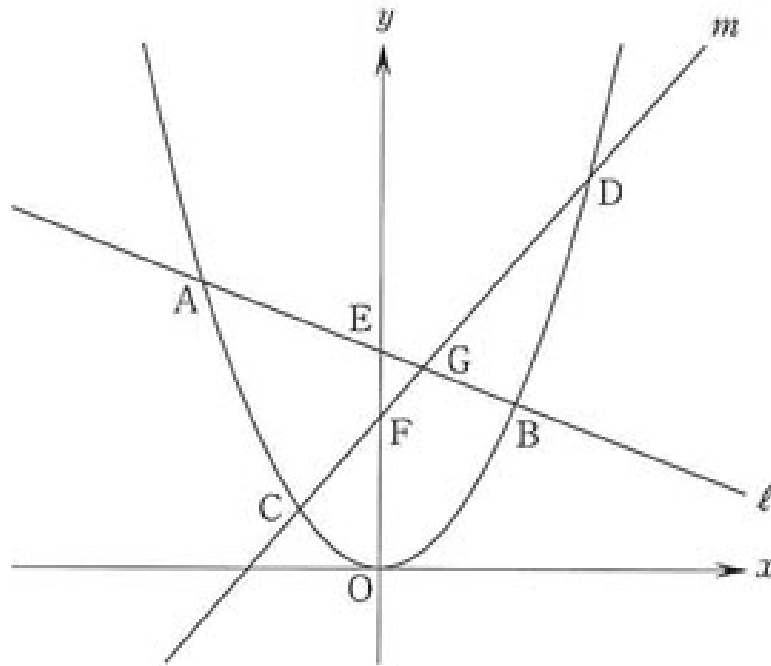


- (7) 2つのさいころ A, B がある。A には 1, 2, 3, 4, 5, 6 の数字が、
B には 7, 8, 9, 10, 11, 12 の数字が書かれている。A, B をそれぞれ
1 回ずつ投げて出た数を a, b とするとき、 a が b の約数となる確率を
求めなさい。

- (8) 円 O の周上に 4 点 A, B, C, D があり、AD は直径である。
図において、 $\angle a = \angle b + 10^\circ$ 、 $\angle b = \angle c + 20^\circ$ が成り立つ。
このとき、 $\angle ACB$ の大きさを求めなさい。



- 2 放物線 $y = x^2$ がある。図のように、放物線は直線 l と 2 点 A, B で、直線 m と 2 点 C, D で交わっている。4 点 A, B, C, D の x 座標はそれぞれ $-4, 3, -2, 5$ である。また、 y 軸と l, m との交点をそれぞれ E, F とし、 l と m の交点を G とする。



- (1) 直線 m の式を求めなさい。
- (2) $\triangle EFG$ の面積を求めなさい。
- (3) $\triangle BCD$ の面積を求めなさい。

③ x, y についての連立方程式 $\begin{cases} 4x - 3y = 12 \\ ax - 6y = 12 \end{cases}$ がある。ただし、 a は自然数とする。

(1) $a = 2$ のとき、この連立方程式の解を求めなさい。

(2) x が自然数となるような a の値は何個あるか求めなさい。

(3) x, y がともに自然数となるような a の値をすべて求めなさい。

- 4 【A】は2018年8月11日から8月30日までの20日間の、福岡市の毎日の最高気温を並べた資料である。

【A】2018年の最高気温

36.1	37.1	36.2	37.0	31.7	33.9	32.0	33.2	32.4	33.4
38.1	36.8	36.9	34.1	36.4	36.2	33.8	33.7	35.1	31.1

(単位は℃)

- (1) 【A】において中央値を求めなさい。

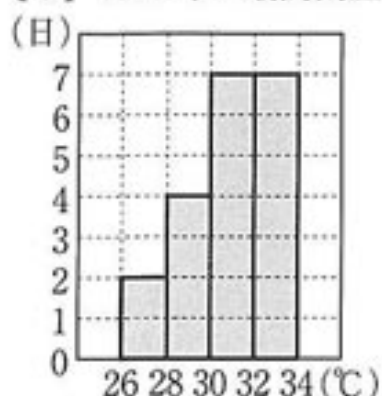
【B】2018年の最高気温

最高気温(℃)	相対度数
30 ~ 32	a
32 ~ 34	<input type="text"/>
34 ~ 36	<input type="text"/>
36 ~ 38	<input type="text"/>
38 ~ 40	0.05
計	1.00

- (2) 【B】は【A】の相対度数をまとめた表である。 a の値を求めなさい。

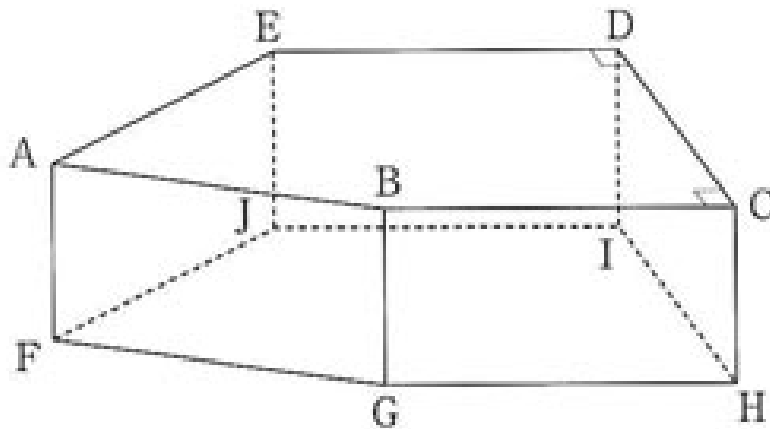
- (3) 【C】は1968年8月11日から8月30日までの福岡市の毎日の最高気温をまとめたヒストグラムである。【A】~【C】から読み取れることとして必ず正しいといえるものを、次のア~エの中からすべて選び、記号で答えなさい。

【C】1968年の最高気温

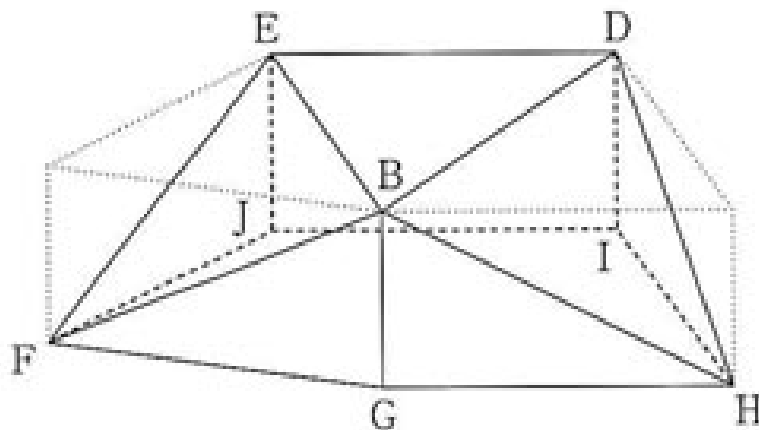


- ア 2018年と1968年を比較したとき、30℃以上32℃未満の相対度数の差は0.2である。
- イ 2018年と1968年を同じ日付で比較したとき、2018年の方が最高気温の高い日が10日以上ある。
- ウ 【C】を用いて求めた1968年の最高気温の平均値は、【A】のどの値よりも小さい。
- エ 1968年のどの連続する7日間を選んでも、最高気温が32℃以上の日が1日は含まれる。

- 5 図のような、辺の長さがすべて2の五角形を底面とする、高さが1の五角柱 $ABCDE-FGHIJ$ がある。



- (1) $\angle EAB$ の大きさを求めなさい。
- (2) 下の図は、五角柱を平面 EBF と平面 BDH で切断し、頂点 A 、頂点 C を含む2つの立体を取り除いたものである。



- (i) この立体の体積を求めなさい。
- (ii) 辺 BE 上に点 P をとる。 $DP+PF$ の最小値を求めなさい。

標準解答〔前期〕

数学

1 (1) $-xy^2$ (2) -1 (3) ① ○ ② × ③ × ④ × ⑤ ○

(4) $x=2$ (5) $y=-\frac{15}{x}$ (6) 1 (7) $\frac{5}{12}$ (8) 70

2 (1) $y=3x+10$ (2) $\frac{1}{2}$ (3) 35

3 (1) $x=2, y=-\frac{4}{3}$ (2) 5 (3) $a=6, 7$

4 (1) 34.6 (2) $a=0.10$ (3) $イ, ウ$

5 (1) 60 (2)(i) $\frac{10+2\sqrt{3}}{3}$ (2)(ii) $\sqrt{17}$