# 2020年度　宮崎県公立高校入試

**1**　次の (1)～(8) の問いに答えなさい。

(1)　$-9+(-8)$　を計算しなさい。

(2)　$\dfrac{3}{4} \div \left(-\dfrac{5}{6}\right)$　を計算しなさい。

(3)　$2(a+4b)-(-3a+7b)$　を計算しなさい。

(4)　$\sqrt{12} \times \sqrt{2} \div \sqrt{6}$　を計算しなさい。

(5)　連立方程式 $\begin{cases} 2x+3y=20 \\ 4y=x+1 \end{cases}$　を解きなさい。

(6)　二次方程式 $3x^2-x-1=0$　を解きなさい。

(7)　2つのさいころを同時に投げるとき，出る目の数の和が8にならない確率を求めなさい。ただし，2つのさいころの1から6の目は，どの目が出ることも同様に確からしいとする。

(8)　右の図のように，線分OA，OBがある。
∠AOBの二等分線上にあり，2点O，Bから等しい距離にある点Pを，コンパスと定規を使って作図しなさい。作図に用いた線は消さずに残しておくこと。

**2** 後の1，2の問いに答えなさい。

1 智花（ともか）さんと啓太（けいた）さんは，宮崎県が読書県づくりに取り組んでいることを知った。そこで，2人は，智花さんの所属する1年生30人と，啓太さんの所属する2年生40人について，ある期間に読んだ本の冊数を調べた。次の表は，その結果を度数分布表に整理したものである。

このとき，下の(1)～(3)の問いに答えなさい。

**読んだ本の冊数**

| 階級(冊) | 1年生<br>度数(人) | 2年生<br>度数(人) |
|---|---|---|
| 0以上 ～ 4未満 | 2 | 4 |
| 4 ～ 8 | 3 | □ |
| 8 ～ 12 | 7 | 7 |
| 12 ～ 16 | 10 | 11 |
| 16 ～ 20 | 6 | 6 |
| 20 ～ 24 | 2 | 2 |
| 計 | 30 | 40 |

(1) 度数分布表の中の □ に当てはまる数を求めなさい。

(2) 智花さんと啓太さんは，度数分布表を見て，1年生と2年生を比較し，次のような**【意見】**を出し合った。

**【意見】**

ア 読んだ本の冊数が16冊以上の度数は，ともに等しい。
イ 読んだ本の冊数の最頻値は，1年生よりも2年生の方が大きい。
ウ 読んだ本の冊数の最大値がふくまれる階級の度数は，ともに等しい。
エ 読んだ本の冊数の中央値がふくまれる階級の階級値は，1年生よりも2年生の方が大きい。

このとき，2人の**【意見】**の中で正しいものを，上のア～エからすべて選び，記号で答えなさい。

(3) 啓太さんは，度数分布表を見て，1年生と2年生を比較し，12冊以上16冊未満の生徒の割合が大きいのは，1年生であると判断した。啓太さんがそのように判断した理由を，相対度数を使って説明しなさい。ただし，相対度数は四捨五入して小数第2位まで求めることとする。

2　美咲(みさき)さんと悠真(ゆうま)さんは，次のような【課題】について考えた。下の【会話】は，2人が話し合っている場面の一部である。

このとき，下の (1)，(2) の問いに答えなさい。

【課題】

右の図は，自然数をある規則にしたがって，1から小さい順に書き並べたものである。ただし，図は途中から省略してある。また，上から $a$ 番目で，左から $b$ 番目の位置にある自然数を $(a,\ b)$ で表すことにする。

例えば，$(4,\ 2) = 15$ である。

このとき，$(3,\ 6)$，$(31,\ 1)$，$(n,\ n)$ はどのような自然数になるか調べてみよう。

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 5 | 10 | ⋯ |
| 4 | 3 | 6 | 11 | ⋯ |
| 9 | 8 | 7 | 12 | ⋯ |
| 16 | 15 | 14 | 13 | ⋯ |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋱ |

【会話】

美咲：おもしろそうな課題だね。

悠真：そうだね。一緒に考えてみようか。

美咲：この課題では，$(4,\ 2) = 15$ となっているので，$(3,\ 6) =$ [ ① ] となるね。

悠真：なるほど。じゃあ，$(31,\ 1)$ はどのような自然数になるかな。

美咲：$(31,\ 1)$ は，上から31番目で，左から1番目の位置にある自然数だね。
　　でも，書き並べて調べるのはたいへんそうだし，何かいい方法はないかな。

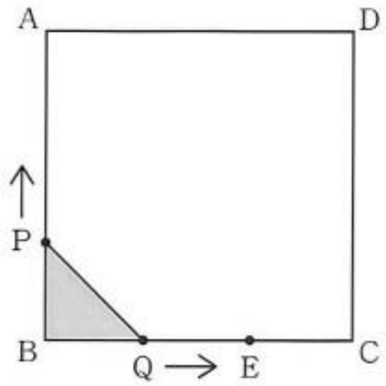
悠真：あっ！自然数の並び方に規則性を見つけたよ。左端に並んでいる自然数に着目すれば，
　　$(31,\ 1) =$ [ ② ] となるよ。

美咲：規則性に気づくとはやく求めることができるね。
　　じゃあ，$(1,\ 1) = 1$，$(2,\ 2) = 3$，$(3,\ 3) = 7$，$(4,\ 4) = 13$，⋯ となっているけれど，
　　<u>$(n,\ n)$ はどのような自然数になるかな</u>。

(1)　【会話】の中の [ ① ]，[ ② ] に当てはまる自然数を求めなさい。

(2)　【会話】の中の下線部について，$(n,\ n)$ はどのような自然数であるか，$n$ を用いて表しなさい。

**3** 右の図のように，1辺の長さが6 cmの正方形ABCDがあり，辺BC上に BE = 4 cm となる点Eをとる。点PはBを出発し，毎秒1 cmの速さで正方形の周上をA，Dの順に通ってCまで動き，Cで停止する。点Qは点Pと同時にBを出発し，毎秒1 cmの速さで辺BC上を動き，点Eにはじめて到達した時点で停止する。また，2点P，QがBを同時に出発してから$x$秒後の△PBQの面積を$y$ cm²とする。ただし，△PBQができないときは，$y = 0$とする。




このとき，次の**1**～**4**の問いに答えなさい。

**1** $x = 1$ のとき，$y$の値を求めなさい。

**2** $0 \leqq x \leqq 4$ における$x$と$y$の関係について，正しいものを，次の**ア**～**エ**から1つ選び，記号で答えなさい。

**ア** $y$は$x$に比例し，$x = 2$ のとき $y = 2$ である。
**イ** $y$は$x$に比例し，$x = 2$ のとき $y = 4$ である。
**ウ** $y$は$x$の2乗に比例し，$x = 2$ のとき $y = 2$ である。
**エ** $y$は$x$の2乗に比例し，$x = 2$ のとき $y = 4$ である。

**3** $4 \leqq x \leqq 18$ における$x$と$y$の関係について，次の［①］～［⑤］に当てはまる数または式を書き，**【説明】**を完成させなさい。

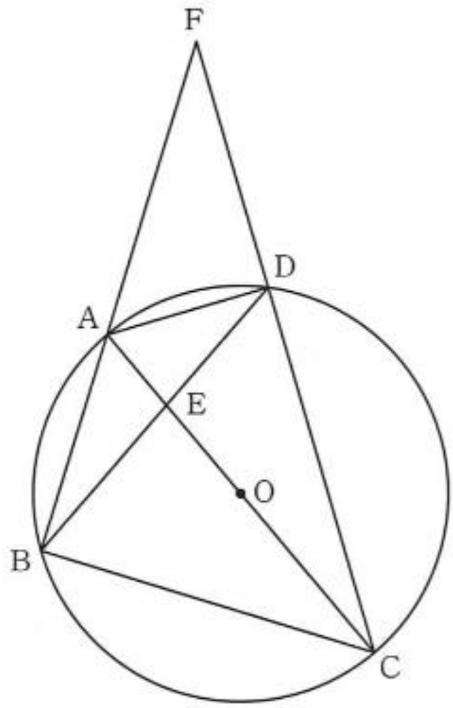
**【説明】**

△PBQの面積$y$は，$x$の変域によって，次のように表される。
$4 \leqq x \leqq$［①］のとき，$y =$［②］となり，
［①］$\leqq x \leqq$［③］のとき，$y =$［④］で一定となり，
［③］$\leqq x \leqq 18$ のとき，$y =$［⑤］となる。

**4** △PBQの面積が正方形ABCDの面積の$\frac{1}{8}$となるとき，$x$の値を**すべて**求めなさい。

**4** 右の図のように，四角形ABCDの4点A，B，C，Dが円Oの円周上にあり，対角線ACは円Oの直径である。点Eは，線分ACと線分BDの交点であり，点Fは，直線ABと直線CDの交点である。また，AB = 4 cm，CD = 7 cm，DF = 5 cm とする。

このとき，次の1～4の問いに答えなさい。




1 ∠ABD = 24°，∠CED = 100° のとき，∠ACBの大きさを求めなさい。

2 △FBD ∽ △FCA であることを証明しなさい。

3 線分AFの長さを求めなさい。

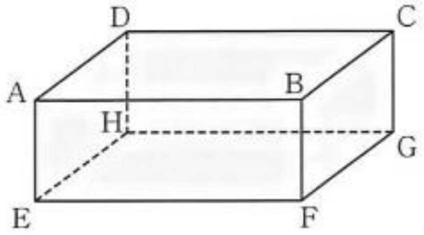
4 △ADEの面積は，△ADFの面積の何倍になりますか。

**5** 図Ⅰのような，直方体がある。
$AB = 8$ cm，$AD = 4$ cm，$AE = 3$ cm のとき，次の**1**～**4**の問いに答えなさい。

**1** 図Ⅰにおいて，辺を直線とみたとき，直線 AD とねじれの位置にある直線を，次の**ア**～**オ**の中からすべて選び，記号で答えなさい。

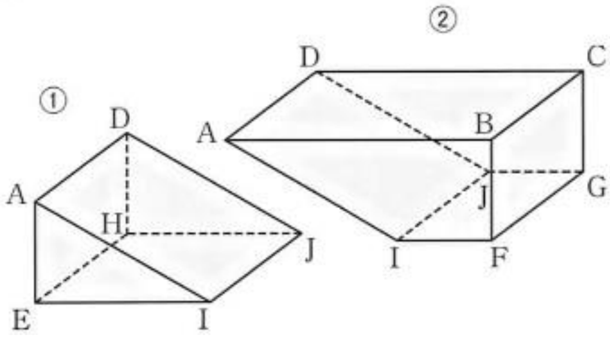
**ア** 直線 AB　　**イ** 直線 BF　　**ウ** 直線 CG
**エ** 直線 FG　　**オ** 直線 GH

図Ⅰ



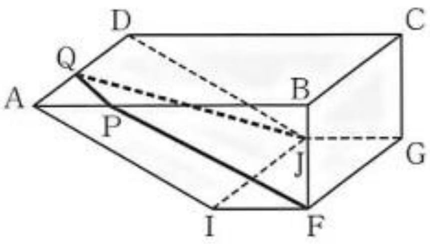

**2** 図Ⅱは，図Ⅰにおいて，辺 EF 上に $AI = 6$ cm となる点 I，辺 GH 上に $DJ = 6$ cm となる点 J をとり，直方体を面 AIJD で切り離し，2 つの立体①(三角柱)，立体②(四角柱)に分けたものである。
このとき，立体①の表面積を求めなさい。

図Ⅱ




**3** 図Ⅲは，図Ⅱの立体②において，辺 AB，AD 上にそれぞれ点 P，Q を，線分 FP，PQ，QJ の長さの和が最も小さくなるようにとったものである。
このとき，線分 PQ の長さを求めなさい。

図Ⅲ




**4** 図Ⅳは，図Ⅱの立体①を平らな面の机の上に置き，辺 IJ を回転の軸として机の面に固定し，辺 AD が机の面上にくるまで回転させたものである。
このとき，長方形の面 AEHD（　　）が動いてできる立体の体積を求めなさい。ただし，円周率は $\pi$ とする。

図Ⅳ