令和２年度

希望が丘高等学校一般入学者選抜試験問題

数　　学

注意

１　監督者の開始の合図があるまで，この問題冊子を開かないでください。

２　問題は，１ページから８ページまであります。

３　解答は，すべて解答用紙の所定の欄に記入してください。

４　解答用紙の※印の欄には，何も記入しないでください。

５　監督者の終了の合図で筆記用具を置き，解答面を下に向け，広げて机の上に置いてください。

６　解答用紙だけを提出し，問題冊子は持ち帰ってください。

$\boxed{1}$～$\boxed{6}$の問題に対する解答用紙への記入上の留意点

・答えが数または式の場合は，最も簡単な数または式にすること。

・答えに根号を使う場合は，$\sqrt{}$ の中を最も小さい整数にすること。

・答えに円周率を使う場合は，π で表すこと。

1

次の（１）～（１５）に答えなさい。

（１）　$3-4\times(-1)$を計算しなさい。

（２）　$\dfrac{2}{3}-\dfrac{1}{4}+\dfrac{1}{6}$を計算しなさい。

（３）　$\sqrt{27}-\dfrac{6}{\sqrt{3}}$を計算しなさい。

（４）　$3(2a+5)-2(a-1)$を計算しなさい。

（５）　$x=4$，$y=-2$ のとき，$3x-2y^2$ の値を求めなさい。

（６）　$(2x+7)(x-3)$を展開しなさい。

（７）　x^2-5x+6 を因数分解しなさい。

（８）　１次方程式 $5x-3=2x+6$ を解きなさい。

（９）　２次方程式 $2x^2+3x-1=0$ を解きなさい。

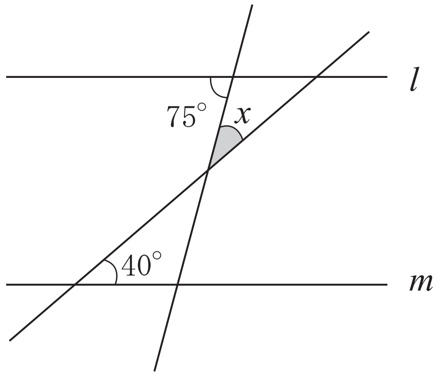
（１０）　y は x に比例し，$x=7$ のとき，$y=-14$ である。$x=2$ のとき，y の値を求めなさい。

（１１）　大小２個のさいころを同時に投げるとき，出る目の和が６の倍数になる確率を求めなさい。
ただし，どの目が出ることも同様に確からしいものとする。

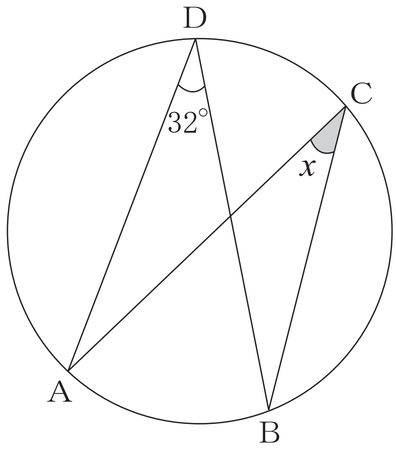
（１２）　右の表は，ある学校の１０人の生徒が砲丸投げを行った結果について度数分布表にまとめたものである。
このとき，この１０人の生徒の砲丸投げの平均値を求めなさい。

階級(m)	度数(人)
以上 4 ～ 6 未満	2
6 ～ 8	3
8 ～ 10	1
10 ～ 12	3
12 ～ 14	1
計	10

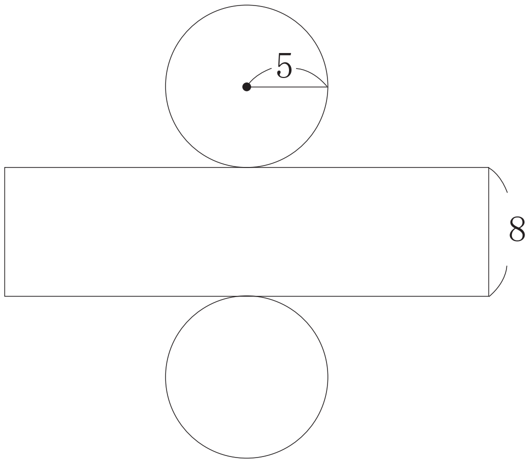
（１３）　右の図で，∠x の大きさを求めなさい。
ただし，$l /\!/ m$ とする。



（１４）　右の図で，∠x の大きさを求めなさい。
ただし，点A，B，C，Dは１つの円周上にあるものとする。



（１５）　下の図は，円柱の展開図である。この展開図を組み立てたとき，円柱の体積を求めなさい。



2　次の問いに答えなさい。

１個１００円のみかんと，１個１５０円の柿をあわせて１０個買い，２００円の箱に入れて，代金を１５００円支払いました。みかんと柿をそれぞれ何個買いましたか。

下の［　　］は上の問題を解くための連立方程式である。
［（あ）］～［（か）］にあてはまる最も簡単な数，または式を答えなさい。

みかんの個数を x 個，柿の個数を y 個とすると，

$$\begin{cases} x + y = \boxed{\text{（あ）}} \\ \boxed{\text{（い）}}\,x + \boxed{\text{（う）}}\,y + \boxed{\text{（え）}} = 1500 \end{cases}$$

これを解くと，$x = \boxed{\text{（お）}}$，$y = \boxed{\text{（か）}}$ である。
よって，みかんを［（お）］個，柿を［（か）］個買った。

3　「十の位の数が一の位の数より大きい２桁の正の整数がある。その十の位の数と一の位の数を入れかえてできる数をもとの数から引くと９の倍数になる。」ことの証明を□の中に記入しなさい。

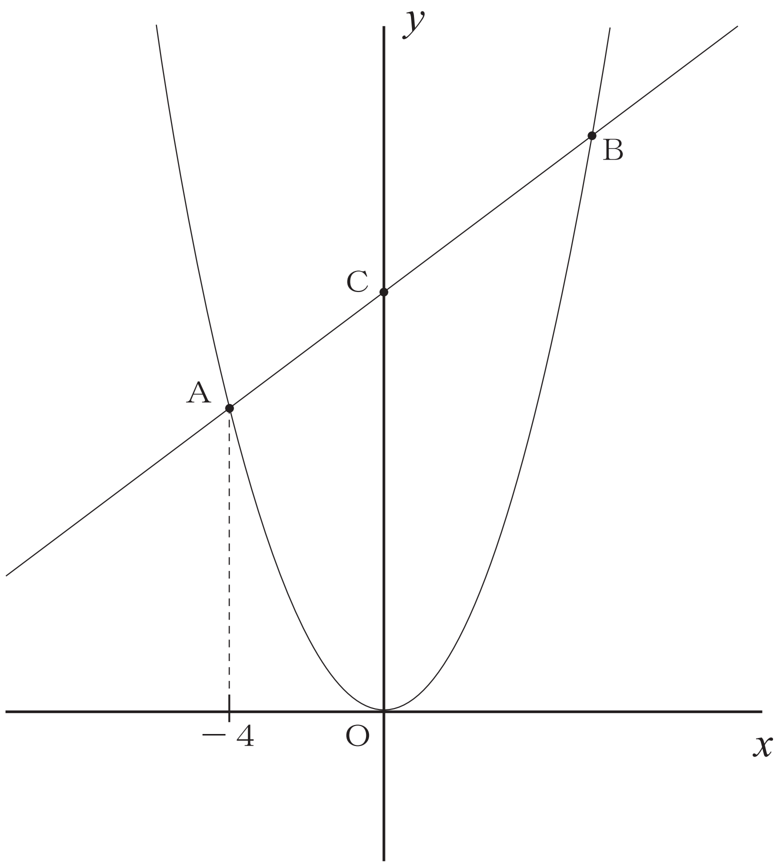
(証明) 十の位の数を m，一の位の数を n とする。

よって，

十の位と一の位の数を入れかえてできる数をもとの数から引くと９の倍数になる。

4

下の図のように，関数 $y=\dfrac{1}{2}x^2$ のグラフ上に，x 座標が－４となる点Ａと，x 座標が正の値である点Ｂをとる。また，２点Ａ，Ｂを通る直線と y 軸との交点を点Ｃとする。



このとき，次の問いに答えなさい。

（１）　関数 $y=\dfrac{1}{2}x^2$ について，$x=4$ のとき，y の値を求めなさい。

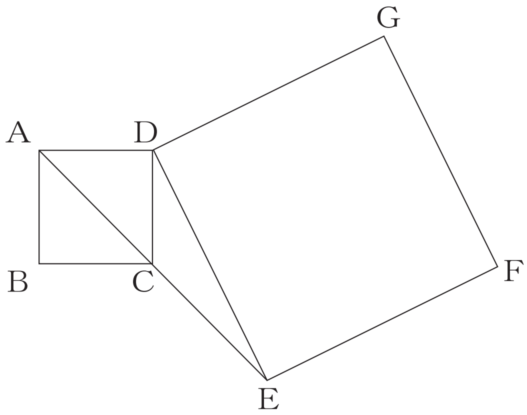
（２）　関数 $y=\dfrac{1}{2}x^2$ について，x の変域が $-1 \leqq x \leqq 3$ のとき，y の変域を求めなさい。

（３）　ＡＣ:ＣＢ＝２:３のとき，点Ｂの座標を求めなさい。
また，直線ＡＢの式を求めなさい。

（４）　点Ａの y 座標と点Ｂの y 座標の差が６のとき，点Ｂの座標を求めなさい。
また，△ＯＡＢの面積を求めなさい。
ただし，直線ＡＢの傾きは正の数とする。

5

右の図のように，正方形ＡＢＣＤの対角線ＡＣの延長上に点Ｅをとり，ＤＥを１辺とする正方形ＤＥＦＧをつくる。
このとき，次の問いに答えなさい。



（１）　∠ＣＥＤ＝１５°のとき，
∠ＣＤＥの大きさを求めなさい。

（２）　ＡＥ＝ＣＧであることを次のように証明したい。［（あ）］～［（お）］にあてはまるものを語群①～⑮から選んで番号を書き，この証明を完成させなさい。

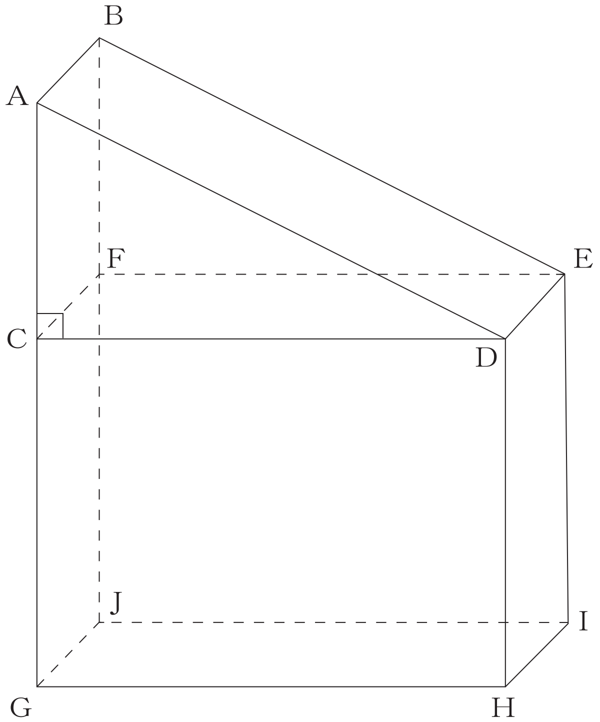
（証明）
△ＡＥＤと［（あ）］において
仮定より
ＡＤ＝［（い）］　……①
ＥＤ＝［（う）］　……②
また，
∠ＡＤＥ＝９０°＋［（え）］
∠ＣＤＧ＝９０°＋［（え）］
よって，２つの角は等しくなるので
∠ＡＤＥ＝∠ＣＤＧ　……③
①，②，③より，［（お）］ので，
△ＡＥＤ≡［（あ）］
したがって，ＡＥ＝ＣＧである。

（語群）

① △ＣＤＧ	② △ＣＧＤ	③ △ＣＥＧ
④ ＡＢ	⑤ ＣＤ	⑥ ＢＣ
⑦ ＦＧ	⑧ ＥＦ	⑨ ＧＤ
⑩ ∠ＣＥＤ	⑪ ∠ＣＤＥ	⑫ ∠ＤＣＧ

⑬ ３組の辺がそれぞれ等しい
⑭ １組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい
⑮ ２組の辺とその間の角がそれぞれ等しい

6 　下の図は，直方体に三角柱を積み上げた立体である。
また，各立体の頂点をＡ，Ｂ，Ｃ，Ｄ，Ｅ，Ｆ，Ｇ，Ｈ，Ｉ，Ｊとし，ＡＢ＝３，ＡＣ＝４，ＣＧ＝６，ＧＨ＝８，∠ＡＣＤ＝９０°とする。



　このとき，次の問いに答えなさい。

（１）　次の(ア)～(オ)のうち，面ＧＨＩＪと垂直な辺はどれですか。
記号を選び，すべて答えなさい。

(ア) 辺ＣＤ　　(イ) 辺ＥＩ　　(ウ) 辺ＡＤ
(エ) 辺ＡＢ　　(オ) 辺ＢＦ

（２）　この直方体に三角柱を積み上げた立体の体積を求めなさい。

（３）　辺ＧＨの中点をＫ，辺ＩＪの中点をＬとする。線分ＡＫと線分ＣＤの交点をＭ，線分ＢＬと線分ＦＥの交点をＮとする。
このとき，立体ＡＢ－ＣＭＮＦと立体ＣＭＮＦ－ＧＫＬＪの体積比を求めなさい。

（４）　この２つの立体が離れないようにひもをかけようと考えた。頂点Ｇ，Ｊを通り，辺ＡＤ，辺ＢＤと交わるようにひもをかける。
このとき，最も短くなるひもの長さを求めなさい。
ただし，ひもはゆるまないようにかけ，ひもの太さは考えないものとする。