千葉県学力検査問題
新傾向対策④

制限時間 12分　目標点 36点　／51点

次の(1)～(7)の問いに答えなさい。

(1)　次の①～③を計算しなさい。（各 5 点）

①　$5-4\times\frac{3}{2}$

②　$4a^3b^4\div 2ab\div 3a^2b$

③　$\left(\sqrt{6}+3\right)\left(\sqrt{6}-3\right)$

(2)　A さんが家から 1480m 離れた駅へ向かうのに，途中までは毎分 80m の速さで歩き，その後は毎分 120m の速さで走ったところ，家を出発してから駅に到着するまでに 15 分かかった。

このとき，次の①，②の問いに答えなさい。（各 3 点）

①　A さんが歩いた道のりを x m，走った道のりを y m とするとき，「家を出発してから駅に到着するまでに 15 分かかった」という数量の関係を，等式に表しなさい。

②　A さんが走った道のりを求めなさい。

⑶　A工場とB工場では，ともに同じ製品をつくっている。製品は，1袋あたり20個の菓子が入ったものであり，正しい個数が入ったものは合格品，個数が異なるものは不良品とみなされる。右の表は，2つの工場でつくられた製品のうち，A工場からは240袋，B工場からは300袋の製品を無作為に抽出し，1袋に入っている菓子の個数を調べたものである。

このとき，次の①，②の問いに答えなさい。（各3点）

個数（個）	度数（袋）	
	A工場	B工場
18	0	1
19	1	2
20	237	294
21	2	3
計	240	300

①　この表からいえることとして正しいものを，次の**ア**～**エ**のうちから1つ選び，符号で答えなさい。

ア　A工場よりもB工場の方が，合格品がつくられやすい。
イ　B工場よりもA工場の方が，合格品がつくられやすい。
ウ　A工場とB工場では，合格品のつくられやすさは同じである。
エ　合格品のつくられやすさはわからない。

②　A工場で30000個の製品をつくったときの不良品の数を推測しなさい。

⑷　次の①，②の問いに答えなさい。（各3点）

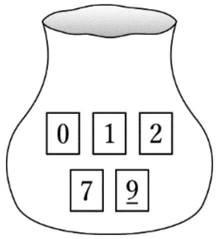
①　$\sqrt{a}$ の値が有理数となるような a の値を，次の**ア**～**エ**のうちからすべて選び，符号で答えなさい。

ア　$a=0.4$　　**イ**　$a=4$　　**ウ**　$a=\frac{1}{4}$　　**エ**　$a=0$

②　右の図のように，0，1，2，7，9の数字が1枚に一つずつ書かれた5枚のカードが袋の中に入っている。この5枚のカードを袋の中でよく混ぜ，同時に2枚取り出し，取り出した2枚のカードに書かれた数の和を a とする。

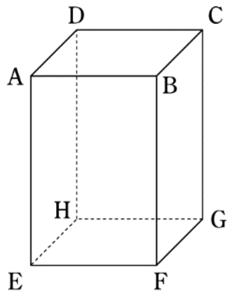
このとき，$\sqrt{a}$ の値が有理数となる確率を求めなさい。

ただし，どのカードの取り出し方も同様に確からしいものとする。



⑸ n，a，b を整数とする。x^2+nx-3 を因数分解すると，$(x+a)(x+b)$となるとき，n にあてはまる整数を 2 つ求めなさい。（n の値ひとつにつき各 3 点）

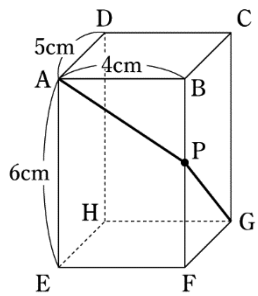
⑹ 下の図のように，直方体 ABCD－EFGH がある。
このとき，次の①，②の問いに答えなさい。（各 3 点）



① 辺 AB とねじれの位置にある辺を, 次の**ア**～**エ**のうちから 1 つ選び, 符号で答えなさい。

ア 辺 BF　　**イ** 辺 EF　　**ウ** 辺 HG　　**エ** 辺 FG

② AB＝4cm，AD＝5cm，AE＝6cm とする。辺 BF 上に，AP＋PG の長さが最小となるような点 P をとるとき，AP＋PG の長さを求めなさい。

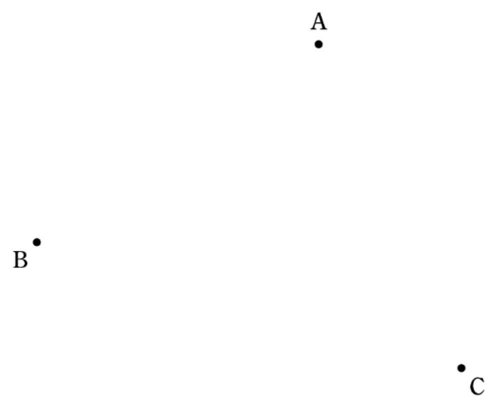


⑺ 下の図のように，3 点 A，B，C がある。このとき，次の**条件**を満たす円 O を作図しなさい。また，中心 O の位置を示す文字 O も書きなさい。

ただし，三角定規の角を利用して直線をひくことはしないものとし，作図に用いた線は消さずに残しておくこと。(6 点)

条件

・円 O は，3 点 A，B，C をすべて通る。



解答解説

千葉県学力検査問題
新傾向対策④

制限時間 12分　目標点 36点　／51点

次の(1)〜(7)の問いに答えなさい。

(1)　次の①〜③を計算しなさい。(各 5 点)

必答! ①　正負の数：四則

$$5-\overset{2}{\cancel{4}}\times\frac{3}{\underset{1}{\cancel{2}}}=5-6$$
$$=-1$$

必答! ②　単項式の計算

$$4a^3b^4\div 2ab\div 3a^2b=\frac{4a^3b^4}{2ab\times 3a^2b}=\frac{\overset{2}{\cancel{4}}\times\overset{1}{\cancel{a^3}}\times\overset{b^2}{\cancel{b^4}}}{\underset{1}{\cancel{2}}\times 3\times\underset{1}{\cancel{a^3}}\times\underset{1}{\cancel{b^2}}}$$
$$=\frac{2}{3}b^2$$

必答! ③　根号を含む計算

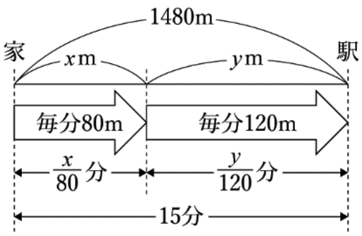
$$\left(\sqrt{6}+3\right)\left(\sqrt{6}-3\right)=\left(\sqrt{6}\right)^2-3^2$$
$$=6-9$$
$$=-3$$

乗法公式
$(a+b)(a-b)=a^2-b^2$
を利用する！

(2)　A さんが家から 1480m 離れた駅へ向かうのに，途中までは毎分 80m の速さで歩き，その後は毎分 120m の速さで走ったところ，家を出発してから駅に到着するまでに 15 分かかった。

このとき，次の①，②の問いに答えなさい。(各 3 点)

必答! ①　数量の関係　A さんが歩いた道のりを x m，走った道のりを y m とするとき，「家を出発してから駅に到着するまでに 15 分かかった」という数量の関係を，等式に表しなさい。



左の図より，$\frac{x}{80}+\frac{y}{120}=15$（…①）

②　連立方程式の利用　A さんが走った道のりを求めなさい。

家から駅までの道のりは 1480m だから，$x+y=1480$　…②

①×240−②×2 より，

$$\begin{array}{rl} & 3x+2y=3600 \\ -) & 2x+2y=2960 \\ \hline & x \quad\ \ =\ \ 640 \end{array}$$

②に $x=640$ を代入すると，$640+y=1480$
よって，$y=840$
これは問題に合っているので，走った道のりは，840m

(3)　A工場とB工場では，ともに同じ製品をつくっている。製品は，1袋あたり20個の菓子が入ったものであり，正しい個数が入ったものは合格品，個数が異なるものは不良品とみなされる。右の表は，2つの工場でつくられた製品のうち，A工場からは240袋，B工場からは300袋の製品を無作為に抽出し，1袋に入っている菓子の個数を調べたものである。

　このとき，次の①，②の問いに答えなさい。(各3点)

個数(個)	度数(袋)	
	A工場	B工場
18	0	1
19	1	2
20	237	294
21	2	3
計	240	300

必答! ①　相対度数と確率　この表からいえることとして正しいものを，次のア〜エのうちから1つ選び，符号で答えなさい。

相対度数は，
(度数)÷(度数の合計)

ア　A工場よりもB工場の方が，合格品がつくられやすい。
イ　B工場よりもA工場の方が，合格品がつくられやすい。
ウ　A工場とB工場では，合格品のつくられやすさは同じである。
エ　合格品のつくられやすさはわからない。

20個の階級の相対度数は，A工場が $237 \div 240 = 0.9875$，B工場が $294 \div 300 = 0.98$

②　標本調査　A工場で30000個の製品をつくったときの不良品の数を推測しなさい。

A工場で不良品がつくられる確率はおよそ $\dfrac{1+2}{240} = \dfrac{1}{80}$ だから，

$30000 \times \dfrac{1}{80} = 375$ より，およそ375袋

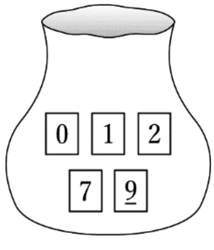
(4)　次の①，②の問いに答えなさい。(各3点)

必答! ①　平方根　$\sqrt{a}$ の値が有理数となるような a の値を，次のア〜エのうちからすべて選び，符号で答えなさい。

ア　$a = 0.4$　　イ　$a = 4$　　ウ　$a = \dfrac{1}{4}$　　エ　$a = 0$

$\sqrt{0.4}$ は0.2ではない！　$\sqrt{4} = \sqrt{2^2} = 2$　$\sqrt{\dfrac{1}{4}} = \sqrt{\left(\dfrac{1}{2}\right)^2} = \dfrac{1}{2}$　$\sqrt{0} = 0$

必答! ②　場合の数と確率　右の図のように，0，1，2，7，9の数字が1枚に一つずつ書かれた5枚のカードが袋の中に入っている。この5枚のカードを袋の中でよく混ぜ，同時に2枚取り出し，取り出した2枚のカードに書かれた数の和を a とする。



　このとき，$\sqrt{a}$ の値が有理数となる確率を求めなさい。

　ただし，どのカードの取り出し方も同様に確からしいものとする。

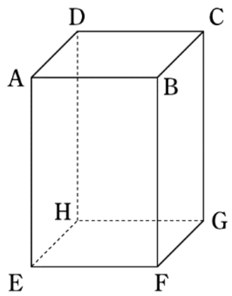
右の樹形図で，$\sqrt{a}$ の値が有理数となるのは○印をつけた場合なので，求める確率は，$\dfrac{4}{10} = \dfrac{2}{5}$

```
      和          和          和
0─1  1 ○    1─2  3     2─7  9 ○
 ─2  2       ─7  8      ─9  11
 ─7  7       ─9  10
 ─9  9 ○                7─9  16 ○
```

(5) 因数分解 n，a，b を整数とする。x^2+nx-3 を因数分解すると，$(x+a)(x+b)$となるとき，n にあてはまる整数を 2 つ求めなさい。（n の値ひとつにつき各 3 点）

x^2+nx-3 を因数分解するときの公式は，
$x^2+(a+b)x+ab=(x+a)(x+b)$だから，
積が-3，和が整数 n となる数が存在すればよいので，
$-3\times1=-3$ のとき，$n=-3+1=-2$
$-1\times3=-3$ のとき，$n=-1+3=2$　　よって，$n=-2$，2

(6) 下の図のように，直方体 ABCD－EFGH がある。
このとき，次の①，②の問いに答えなさい。（各 3 点）



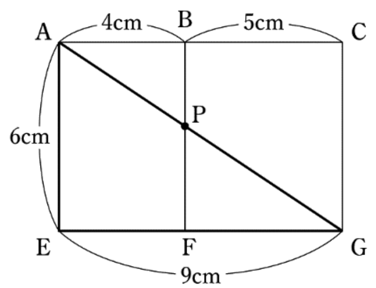
必答! ① 2直線の位置関係 辺 AB とねじれの位置にある辺を，次の**ア**～**エ**のうちから 1 つ選び，符号で答えなさい。

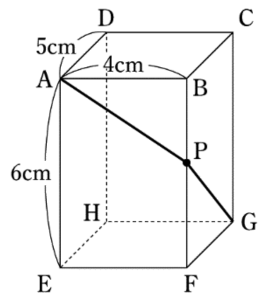
ア　辺 BF　　**イ**　辺 EF　　**ウ**　辺 HG　　**エ**　辺 FG

→点 B で交わるから×　　→平行だから×　　→平行だから×　　→交わらず，かつ平行でないから○

② 展開図 AB＝4cm，AD＝5cm，AE＝6cm とする。辺 BF 上に，AP＋PG の長さが最小となるような点 P をとるとき，AP＋PG の長さを求めなさい。

直方体の展開図において，面 AEFB と面 BFGC を考える。



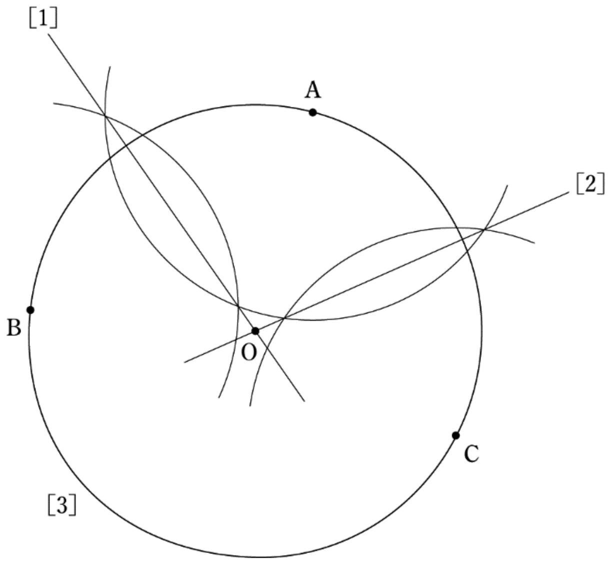


上の図のように，条件を満たす AP＋PG の長さは，展開図における直角三角形 AEG の斜辺 AG の長さと等しいので，三平方の定理より，$AG^2=AE^2+EG^2=6^2+9^2=117$
$AG>0$ より，$AG=\sqrt{117}=3\sqrt{13}$　よって，$3\sqrt{13}$ cm

必答!(7) 作図 下の図のように，3 点 A，B，C がある。このとき，次の**条件**を満たす円 O を作図しなさい。また，中心 O の位置を示す文字 O も書きなさい。

ただし，三角定規の角を利用して直線をひくことはしないものとし，作図に用いた線は消さずに残しておくこと。(6 点)

条件
・円 O は，3 点 A，B，C をすべて通る。



OA＝OB＝OC となる点 O を作図すればよいから，線分の垂直二等分線の性質を利用して作図する。

[1]　線分 AB の垂直二等分線を作図する。(2 点 A，B から等しい距離にある点がわかる)

[2]　線分 AC の垂直二等分線を作図する。(2 点 A，C から等しい距離にある点がわかる)

[3]　[1]，[2]でひいた垂直二等分線の交点を O とし，O を中心とした 3 点 A，B，C を通る円を作図する。また，中心 O の位置を示す文字 O を書く。

なお，[1]，[2]のいずれかを，「線分 BC の垂直二等分線」におきかえてもよい。