

令和 2 年度  
公立高等学校入学者選抜

問 題  
数 学

(第 2 時 10 : 15 ~ 11 : 05)

第一問 次の1～8の問いに答えなさい。

1  $7-12$  を計算しなさい。

2  $-\frac{9}{10} \div \frac{5}{4}$  を計算しなさい。

3  $3(4x+y)+2(-6x+1)$  を計算しなさい。

4  $6a^2b \times 2b \div 3ab$  を計算しなさい。

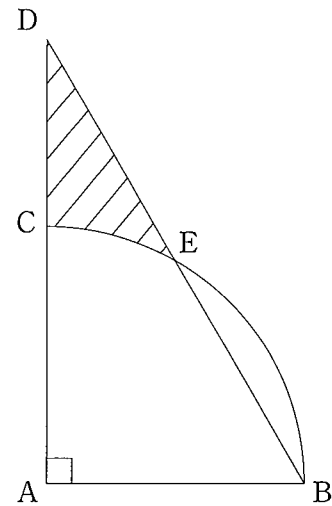
5  $\sqrt{32} - \sqrt{18} + \sqrt{2}$  を計算しなさい。

6 2次方程式  $x^2 - 5x - 24 = 0$  を解きなさい。

7  $a$ を負の数とするとき、正の数であるものを、次のア～オからすべて選び、記号で答えなさい。

ア  $2a$       イ  $-a^2$       ウ  $(-a)^2$       エ  $-\sqrt{a^2}$       オ  $\sqrt{a^2}$

8 下の図のような、半径4 cm、中心角  $90^\circ$  のおうぎ形ABCがあります。線分ACをCの方に延長した直線上に  $\angle ADB = 30^\circ$  となる点Dをとり、線分BDと  $\widehat{BC}$  との交点のうち、B以外の点をEとします。 $\widehat{CE}$ と線分ED、DCとで囲まれた斜線部分の面積を求めなさい。ただし、円周率を  $\pi$  とします。



第 二 問 次の 1～4 の問いに答えなさい。

- 1 Aさん, Bさん, Cさんの3人の年齢について考えます。現在, AさんはBさんより4歳年上で, AさんとBさんの年齢を合わせて2倍すると, Cさんの年齢と等しくなります。18年後には, 3人とも年齢を重ね, AさんとBさんの年齢を合わせると, Cさんの年齢と等しくなります。

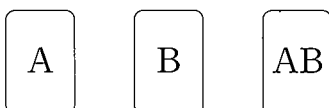
次の(1), (2)の問いに答えなさい。

- (1) Aさんの現在の年齢を  $x$  歳とすると, Bさんの現在の年齢を  $x$  を使った式で表しなさい。

- (2) 現在, CさんはAさんより何歳年上ですか。

- 2 下の図のような, A, B, AB の文字が書かれた3枚のカードがあります。この3枚のカードをよくきって1枚取り出し, 書かれている文字を確認してからもとにもどします。

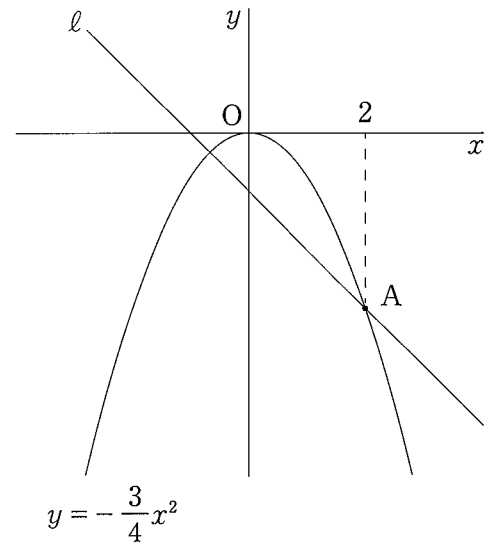
あとの(1), (2)の問いに答えなさい。



- (1) この作業を3回行うとき, カードの取り出し方は, 全部で何通りあるか求めなさい。

- (2) この作業を3回行い, 書かれている文字を確認し, 1回目, 2回目, 3回目の順にその文字を記録します。たとえば, 1回目にA, 2回目にAB, 3回目にAの文字が書かれたカードを取り出したときは, AABAと記録します。このとき, 記録した文字列に同じアルファベットが2つ以上続いている確率を求めなさい。

- 3 下の図のように、関数  $y = -\frac{3}{4}x^2$  のグラフ上に  $x$  座標が 2 である点 A をとります。また、点 A を通り、傾きが  $-1$  の直線を  $l$  とします。  
次の(1), (2)の問いに答えなさい。

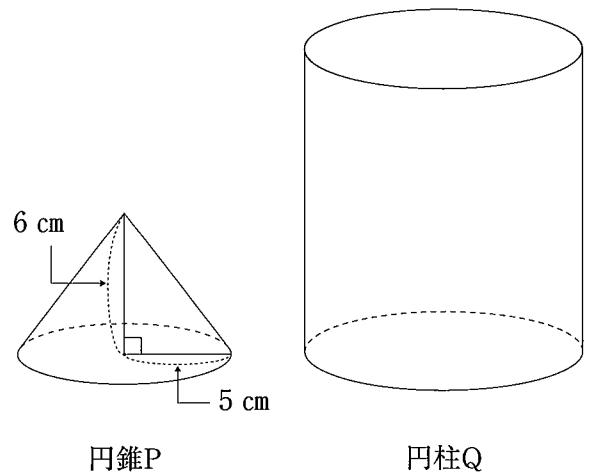


- (1) 直線  $l$  の式を求めなさい。

- (2) グラフが直線  $l$  となる 1 次関数について、 $x$  の変域が  $a \leq x \leq 2$  のとき、 $y$  の変域は  $-3 \leq y \leq 2$  になりました。 $x$  の変域が  $a \leq x \leq 2$  のとき、関数  $y = -\frac{3}{4}x^2$  の  $y$  の変域を求めなさい。

- 4 下の図のような、円錐 P と円柱 Q があります。円錐 P の底面の半径は 5 cm で、高さは 6 cm です。  
次の(1), (2)の問いに答えなさい。ただし、円周率を  $\pi$  とします。

- (1) 円錐 P の体積を求めなさい。



- (2) 円錐 P と円柱 Q の、底面の面積の比が  $9 : 16$  で、高さの比が  $3 : 8$  のとき、円錐 P と円柱 Q の体積の比を求めなさい。

第三問 拓海さんと翼さんの学校では、来週、マラソン大会が行われます。

次の1, 2の問いに答えなさい。

1 下の [ ] は、拓海さんと翼さんの会話です。二人は、体育の授業で計測したA組とB組の男子1500 m 走の記録をもとに話をしています。また、下の表は、A組とB組の男子1500 m 走の記録を度数分布表に整理したものです。

あとの(1), (2)の問いに答えなさい。

拓海：もうすぐマラソン大会だね。A組とB組ではどちらの組に速い人が多いと言えるのかな。

翼：度数分布表を見ると、5分未満の記録を持つ人は、B組の方が多いよね。

拓海：でも、男子の人数がそれぞれの組で違うから、人数で比べるよりも相対度数で比べたらどうか。

翼：なるほど。計算してみようか。でも、4分30秒以上5分未満の階級の相対度数は同じ値だね。

拓海：じゃあ、記録が5分30秒未満の人の割合で比較してみようかな。

(1) A組の4分30秒以上5分未満の階級の相対度数を求めなさい。

階級 (分)	度数 (人)	
	A組 男子	B組 男子
以上 未満		
4.5 ~ 5.0	4	5
5.0 ~ 5.5	3	3
5.5 ~ 6.0	3	5
6.0 ~ 6.5	2	3
6.5 ~ 7.0	3	2
7.0 ~ 7.5	3	4
7.5 ~ 8.0	2	3
合計	20	25

(2) 拓海さんは、下線部の考え方でA組とB組を比較し、A組に速い人が多いと判断しました。

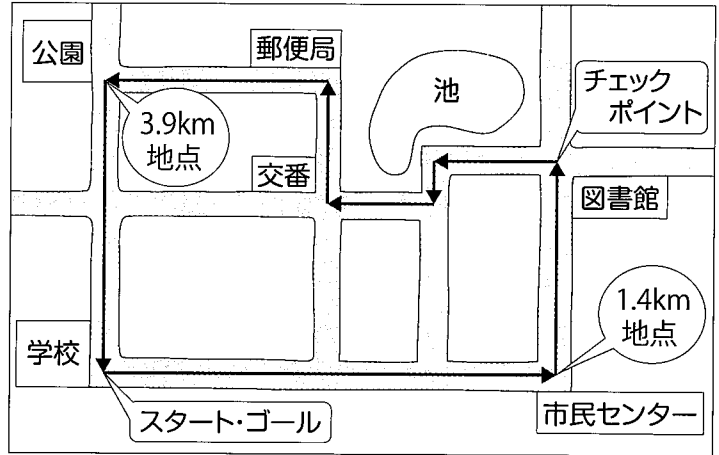
拓海さんがそのように判断した理由を、根拠となる数値を用いて説明しなさい。

2 拓海さんは、マラソン大会での目標タイムを考えることにしました。図 I は、マラソン大会のコース図です。コースの全長は 4.8 km で、矢印で示された経路を 1 周します。スタート地点とゴール地点は学校です。図書館前の交差点にチェックポイントがあります。学校から市民センターまでは 1.4 km、交番から郵便局までは 400 m、公園から学校までは 900 m の距離があります。ただし、コースの曲がり角は、すべて直角であるものとします。

次の(1), (2)の問いに答えなさい。

- (1) 市民センターからチェックポイントまでの距離は何 m ですか。

図 I



- (2) 拓海さんは、学校をスタートしてゴールするまでの目標タイムを、ちょうど 24 分として、マラソンコースを完走する計画を立てました。学校からチェックポイントまでは、1500 m を 6 分で走る一定の速さで走ることにしました。

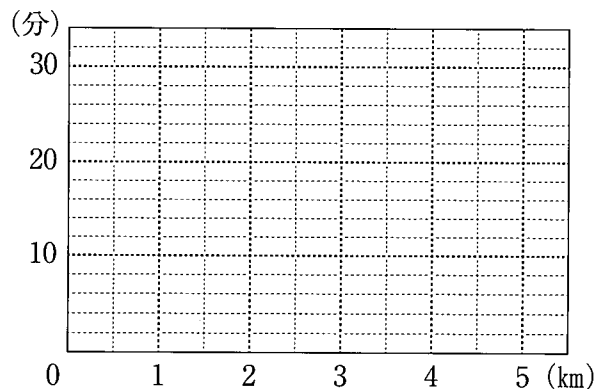
次の(ア), (イ)の問いに答えなさい。

- (ア) 拓海さんが学校をスタートしてからチェックポイントに着くまでの、拓海さんが走る距離と時間との関係を表すグラフを、解答用紙の図にかき入れなさい。

- (イ) 拓海さんは、チェックポイントからは 1000 m を 6 分で走る一定の速さにペースを落とし、ある地点からは 1000 m を 3 分 30 秒で走る一定の速さにペースをあげてゴールまで走り続け、目標タイムを達成することにしました。この計画で、拓海さんは走るペースをあげる地点をゴールまで残り何 m の地点にしたのでしょうか。

なお、図 II を利用してもかまいません。

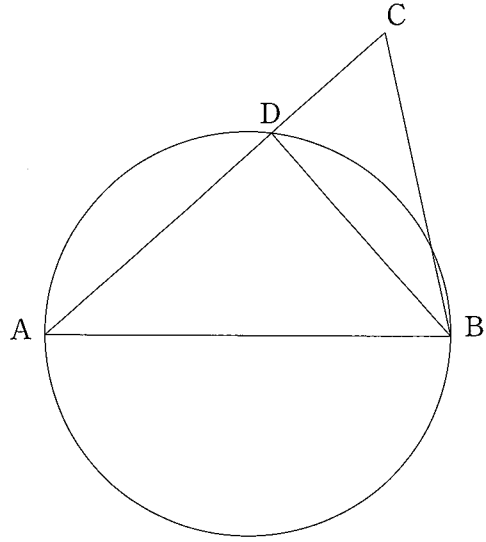
図 II



第 四 問  $\angle A$  と  $\angle C$  が鋭角である  $\triangle ABC$  があります。下の図のように、辺  $AB$  を直径とする円と辺  $AC$  との交点を  $D$  とし、点  $B$  と点  $D$  を結びます。

$AB = 4 \text{ cm}$  ,  $AD = 3 \text{ cm}$  ,  $AD = 2 DC$  のとき、次の 1, 2 の問いに答えなさい。

1 線分  $BD$  の長さを求めなさい。



2 線分  $AB$  を  $B$  の方に延長した直線上に、 $BE = 2 \text{ cm}$  となる点  $E$  をとり、点  $C$  と点  $E$  を結びます。次の(1)~(3)の問いに答えなさい。

(1) 四角形  $BECD$  が台形であることを証明しなさい。

(2) 点  $D$  と点  $E$  を結びます。 $\triangle AED$  の面積を求めなさい。

(3) 線分  $BC$  と線分  $DE$  との交点を  $F$  とし、点  $A$  と点  $F$  を結びます。線分  $AF$  の長さを求めなさい。