

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。

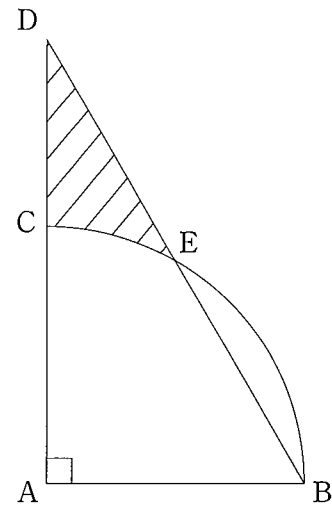
5 $\sqrt{32} - \sqrt{18} + \sqrt{2}$ を計算しなさい。

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、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4cm、中心角 90° 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 π 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。

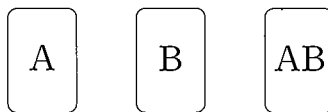
次の(1), (2)の問いに答えなさい。

(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。

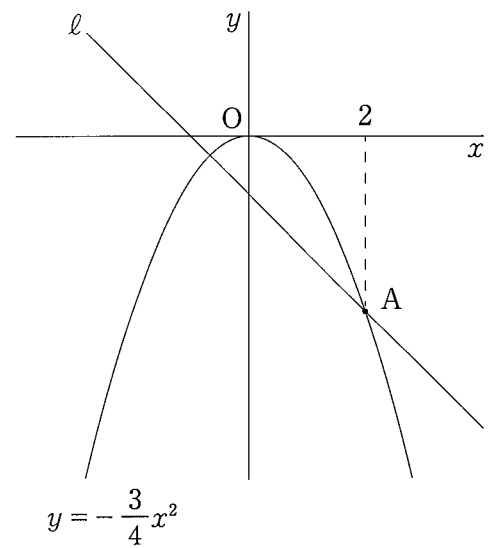
あとの(1), (2)の問いに答えなさい。



(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。

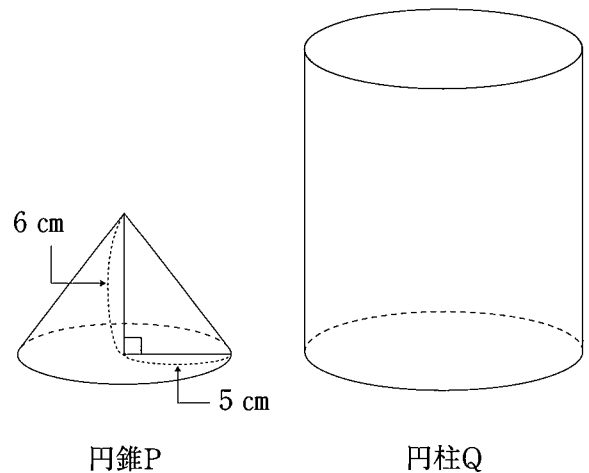


- (1) 直線 l の式を求めなさい。

- (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 π 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

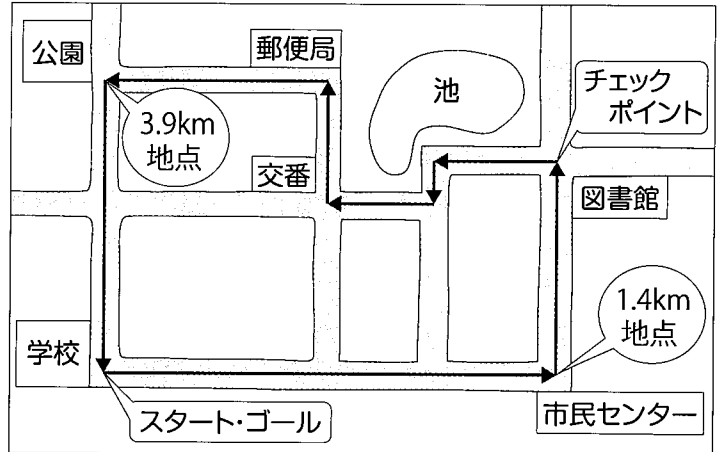
(2) 拓海さんは、下線部の考え方でA組とB組を比較し、A組に速い人が多いと判断しました。拓海さんがそのように判断した理由を、根拠となる数値を用いて説明しなさい。

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。

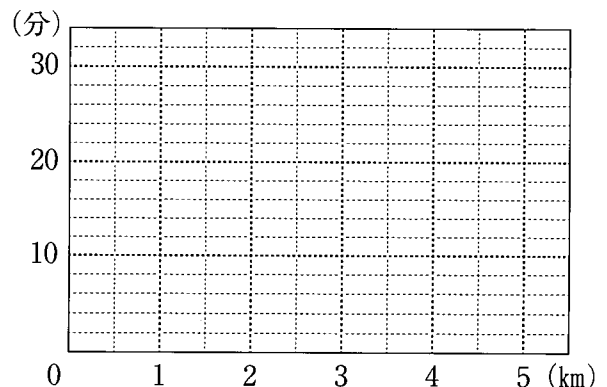
次の(ア), (イ)の問いに答えなさい。

- (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。

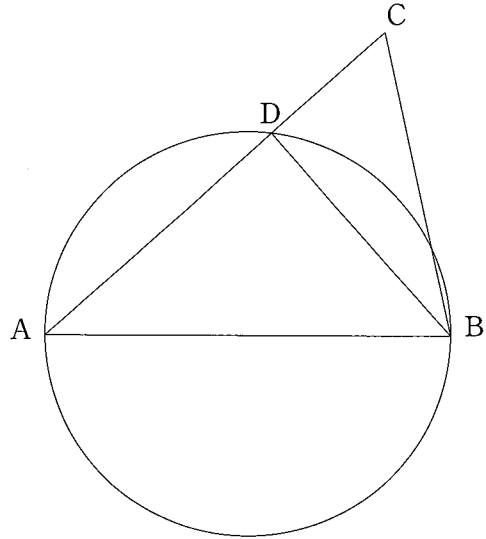
図 II



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。

備考欄	配点		第一問	
	26			
	3	1	-5	
	3	2	$-\frac{18}{25}$	
	3	3	$3y+2$	
	3	4	$4ab$	
	3	5	$2\sqrt{2}$	
	3	6	$x=-3, x=8$	
	4	7	ウ, オ	
	4	8	$4\sqrt{3} - \frac{4}{3}\pi$	[cm ²]

備考欄	配点		第二問	
	30			
	3	(1)	$x-4$	[歳]
	4	(2)	25	[歳]
	3	(1)	27	[通り]
	4	(2)	$\frac{19}{27}$	
	4	(1)	$y=-x-1$	
	4	(2)	$-\frac{27}{4} \leq y \leq 0$	
	4	(1)	50π	[cm ³]
	4	(2)	$\left[\begin{matrix} \text{円錐P} \\ \text{の体積} \end{matrix} \right] : \left[\begin{matrix} \text{円柱Q} \\ \text{の体積} \end{matrix} \right] =$	9 : 128

備考欄	配点		第三問	
	25			
	4	(1)	0.2	
採点基準と配点は各学校で定める。	5	(2)	(例) 度数の合計に対する、記録が5分30秒未満の人の割合は、A組が0.35でB組が0.32であり、A組の方が高いから。	
	5	(1)	600	[m]
採点基準と配点は各学校で定める。	5	(2)	(ア)	
	6	(イ)	320	[m]

備考欄	配点		第四問	
	19			
	4	1	$\sqrt{7}$	[cm]
採点基準と配点は各学校で定める。	6	(1)	(例) AD=2DCより AD:DC=2:1 … ① AB=4cm, BE=2cmより AB:BE=2:1 … ② ①, ②より AD:DC=AB:BEであるから DB // CE 四角形BECDは、向かい合う1組の辺が平行な四角形なので台形である。	
	4	(2)	$\frac{9\sqrt{7}}{4}$	[cm ²]
	5	(3)	$\frac{3\sqrt{43}}{5}$	[cm]

(注) 上記以外については、各学校で適宜基準を設けるものとする。