

令和8年度
高等学校入学者選抜学力検査問題

第 2 部

数 学

注 意

- 1 問題は、**1** から **5** まであり、10ページまで印刷してあります。
- 2 答えは、すべて別紙の解答用紙に記入し、解答用紙だけ提出しなさい。
- 3 **3** の問3(2)、**5** の問2(2)は、途中の計算も解答用紙に書きなさい。
それ以外の計算は、問題用紙のあいいているところを利用しなさい。
- 4 問いのうち、「……選びなさい。」と示されているものについては、問いで指示されている記号で答えなさい。

1 次の問いに答えなさい。(配点 34)

問1 (1)～(3)の計算をなさい。

(1) $4 + (-5)$

(2) $(-3)^2 - 9 \div 3$

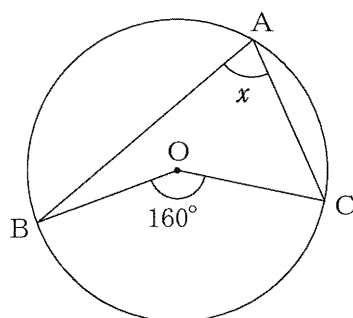
(3) $2\sqrt{5} - \sqrt{45}$

問2 y は x の一次関数で、そのグラフが点(2, 0)を通り、傾き -3 の直線であるとき、この一次関数の式を求めなさい。

問3 ある工場で、製造した鉛筆について、500本を無作為に抽出して検査をしたとき、不良品が2本ありました。

この工場で鉛筆を50000本製造し、不良品を取り除いて出荷するとき、出荷できる鉛筆はおよそ何本になると推定されますか、求めなさい。

問4 下の図のように、円Oの円周上に3点A, B, Cをとります。 $\angle BOC=160^\circ$ のとき、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。



問5 下の表は、A市の中学生の陸上競技大会における女子100m走に出場した50人の記録をまとめたものです。□に当てはまる数を書きなさい。

階級(秒)	度数(人)	累積度数(人)
12.50 ^{以上} ~ 13.00 ^{未満}	3	3
13.00 ~ 13.50	3	6
13.50 ~ 14.00	9	15
14.00 ~ 14.50	8	□
14.50 ~ 15.00	8	31
15.00 ~ 15.50	4	35
15.50 ~ 16.00	13	48
16.00 ~ 16.50	2	50
計	50	

問6 右の図のように、縦の長さが a 、横の長さが b の長方形があります。

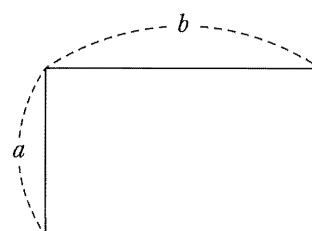
このとき、 ab と $2(a+b)$ は、それぞれ何を表していますか、ア～エからそれぞれ選びなさい。

ア 長方形の面積

イ 長方形の面積の2倍

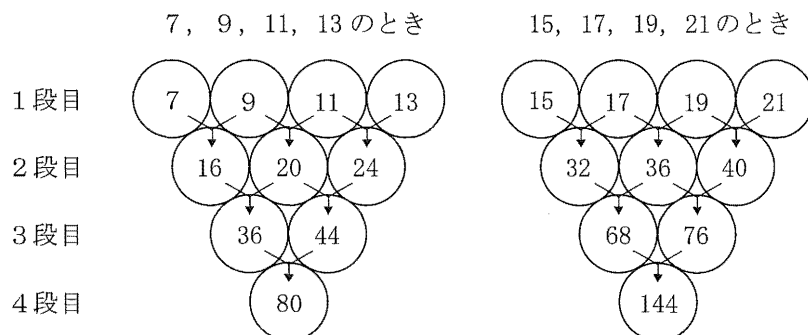
ウ 長方形の周の長さ

エ 長方形の周の長さの2倍



- 2 真弥さんは、図1のように、4段に並んでいる○の1段目に、連続する4つの奇数を順に入れました。そして、1段目の隣り合う2つの数の和を2段目の○に入れ、同じようにして3段目、4段目の数を求めました。

図1



真弥さんは、4段目の80と144がどのような数であるか調べるため、それぞれ素因数分解したところ、 $80 = 2^4 \times 5$ 、 $144 = 2^4 \times 3^2$ となり、 2^4 が共通な因数であることがわかりました。 2^4 は16であることから、次のように予想しました。

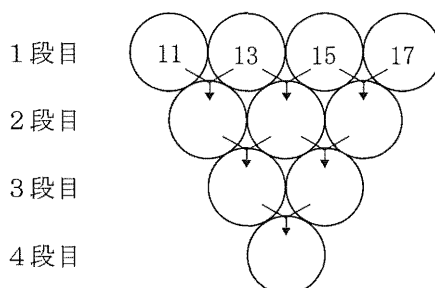
(予想)

1段目にどんな連続する4つの奇数を順に入れても、4段目の数はいつも16の倍数になる。

次の問いに答えなさい。(配点 16)

- 問1 連続する4つの奇数が、11, 13, 15, 17のとき、4段目の数が16の倍数になるかどうかを次のように確かめます。 ① , ② に当てはまる数を、それぞれ書きなさい。

1段目に入れる数が11, 13, 15, 17のとき、4段目の数は ① となり、この数は $16 \times$ ② と表すことができる。



問2 真弥さんの予想が正しいことを、次のように説明するとき、 に、3段目の2つの数と4段目の数を、それぞれ n を使った式で示すことで、4段目の数が16の倍数となる理由を書き入れ、説明を完成させなさい。

(説明)

n を整数とすると、連続する4つの奇数は、 $2n+1$ 、 $2n+3$ 、 $2n+5$ 、 $2n+7$ と表される。

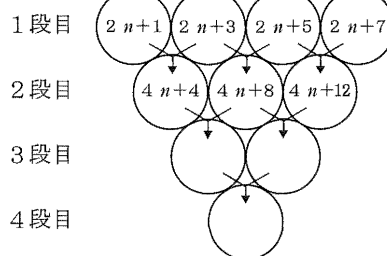
このとき、2段目の数は、それぞれ、

$$(2n+1) + (2n+3) = 4n+4$$

$$(2n+3) + (2n+5) = 4n+8$$

$$(2n+5) + (2n+7) = 4n+12$$

であり、



したがって、1段目にどんな連続する4つの奇数を順に入れても、4段目の数はいつも16の倍数になる。

問3 真弥さんは、図2のように、○を5段に増やし、○の1段目には、奇数ではなく連続する5つの偶数を順に入れることにし、図1と同じようにして、2段目から5段目までの数を求めました。

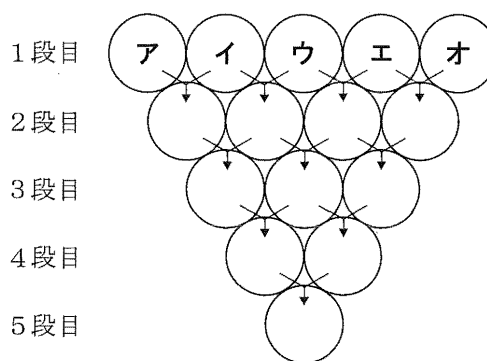
5段目の数について、次のように説明するとき、①、④に当てはまる整数を、それぞれ書きなさい。また、②、③それぞれに当てはまるものを、図2の $\text{ア} \sim \text{オ}$ から選びなさい。

ただし、①には、当てはまる整数のうち最も大きい整数を書くこと。

(説明)

連続する5つの偶数を順に入れると、5段目の数は、①の倍数になる。また、1段目の○のうちの②と③の和と、5段目の数との関係に着目すると、5段目の数は、いつも②と③の和の④倍になる。

図2

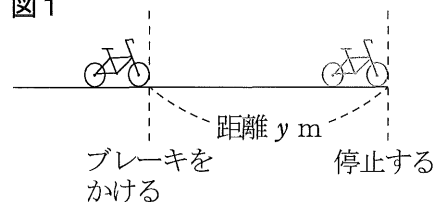


3

大樹さんと江奈さんは、それぞれの自転車で、一定の速さで走ったとき、自転車の速さと、ブレーキをかけてから停止するまでの距離との関係について調べました。一定の速さで走ったとき、自転車の速さを秒速 x m, 図1のようにブレーキをかけてから停止するまでの距離を y m とすると, x と y の関係は, $y = ax^2$ (a は正の定数) の式で表されることがわかりました。ただし、ブレーキは、かけた直後にきき始めるものとします。

次の問いに答えなさい。(配点 16)

図1

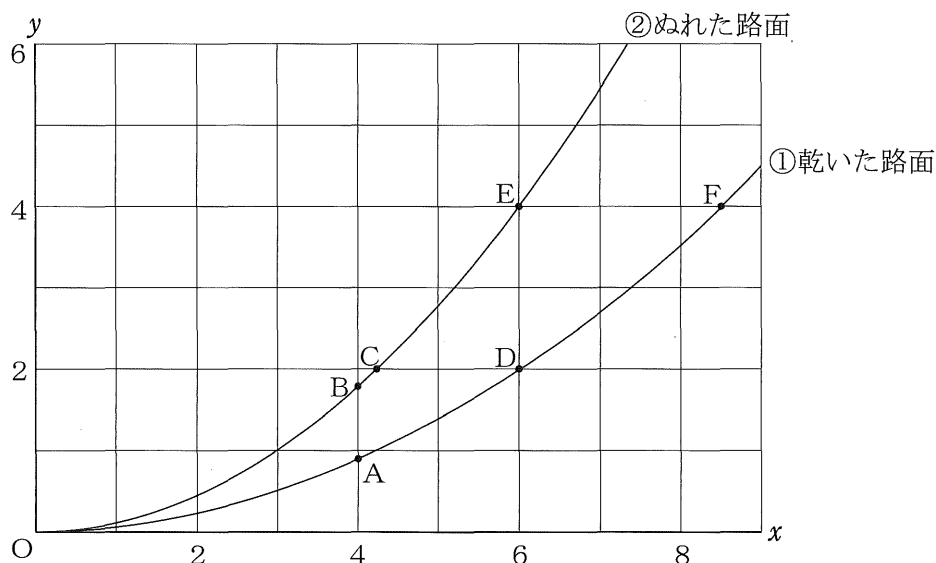


問1 大樹さんの自転車では、秒速 3 m で走ったとき、ブレーキをかけてから停止するまでの距離は $\frac{3}{5}$ m になりました。このときの a の値を求めなさい。

問2 江奈さんは、自分の自転車で、乾いた路面を走ったときとぬれた路面を走ったとき、それぞれの x と y の関係について調べ、図2のように、 $y = \frac{1}{18}x^2$ ……①, $y = \frac{1}{9}x^2$ ……②のグラフに表しました。点Oは原点とします。

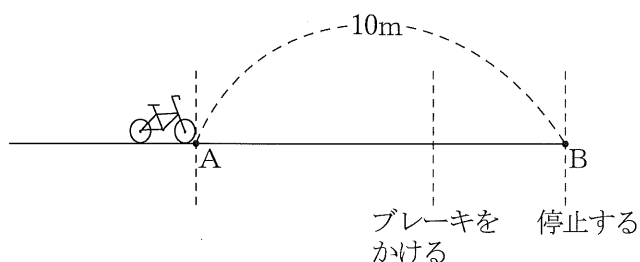
ブレーキをかけてから停止するまでの距離が 4 m のとき、乾いた路面とぬれた路面をそれぞれ走った速さの差は、図2の2つの点の x 座標の差に表れます。その2つの点を、A～Fから選びなさい。

図2



問3 江奈さんは、自分の自転車でグラウンドをある一定の速さで走り、図3のように、一定の速さで走っている自転車が地点Aを通過してから何秒後にブレーキをかければ、10m先の地点Bでちょうど止まることができるか調べています。このときの江奈さんの自転車における x と y の関係は $y = \frac{1}{8} x^2$ とします。

図3



2人は、地点Aを通過してから2秒後にブレーキをかけたとき、地点Bでちょうど止まることができることを確認し、自転車の速さとブレーキをかけてから停止するまでの距離をどのように求めたらよいか、話し合っています。

大樹さん 「地点Aを通過してからブレーキをかけるまでの時間を測ると2秒だったね。」

江奈さん 「自転車の速さを秒速 x m, ブレーキをかけた地点をPとすると, AP間の距離は, x を使って ア mと表すことができるね。」

大樹さん 「PB間の距離は, ブレーキをかけてから停止するまでの距離だから, $\frac{1}{8} x^2$ と表すことができるね。」

江奈さん 「AB間の距離についての方程式をつくると イ になるね。」

次の(1), (2)に答えなさい。

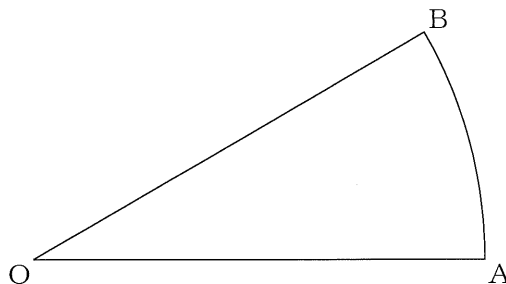
(1) ア に当てはまる式を書きなさい。また, イ に当てはまる方程式をつくりなさい。

(2) 江奈さんがブレーキをかけるまでの自転車の速さと, ブレーキをかけてから停止するまでの距離を, それぞれ求めなさい。

4

図1のように、半径10cm、中心角 30° のおうぎ形OABがあります。

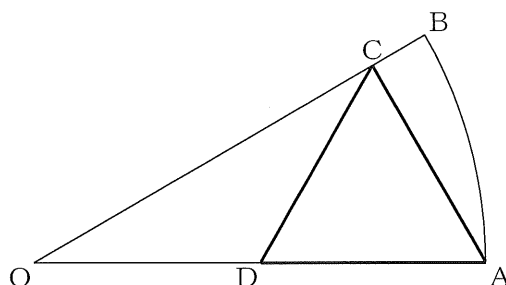
次の問いに答えなさい。(配点 16)



問1 雄一さんたちは、図2のように、

図1のおうぎ形OABの半径OB上に頂点C、半径OA上に頂点Dがある正三角形ACDを作図しようとしています。

次の(1), (2)に答えなさい。



(1) 雄一さんたちは、図2を見て、どのように作図したらよいか話し合っています。

雄一さん 「正三角形ACDは、どのように作図したのかな。」

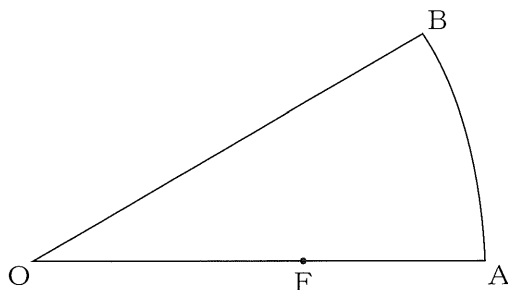
博子さん 「まず、 60° の角をつくれればよいね。そのためには、半径OA上のどこかに点Fをとり、線分AFを1辺とする正三角形AEFを作図すれば、 60° の角がつけれるね。」

雄一さん 「なるほど、そして直線AEと半径OBの交点をCとすればよいね。」

図1のおうぎ形OABの半径OA上に、点Fを図3のようにとります。線分AFを1辺とする正三角形AEFの頂点Eと、図2の正三角形ACDの頂点Cを、定規とコンパスを使って作図しなさい。

ただし、点を示す記号E, Cをかき入れ、作図に用いた線は消さないこと。

図3



- (2) 雄一さんたちは、図2を見て、正三角形ACDの面積を次のように求めようとしていました。
このとき、ア ～ キ に当てはまる数を書き入れて、解答を完成させなさい。

(解答)

正三角形ACDの面積を求めるには、1辺の長さがわかればよい。

$\angle COA =$ ア $^\circ$, $\angle CAO =$ イ $^\circ$ だから、

$\angle OCA =$ ウ $^\circ$

よって、 $OA : AC =$ エ $:$ オ だから、 $AC =$ カ cm となる。

したがって、正三角形ACDの面積は、キ cm^2 である。

問2 雄一さんたちは、次の問題について、話し合っています。

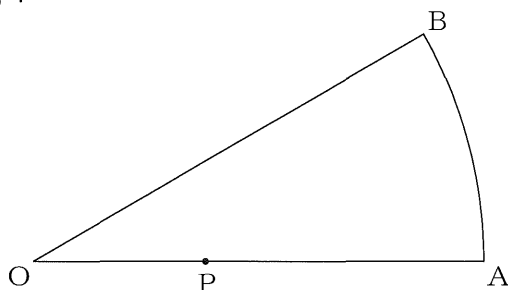
(問題)

図4のように、図1のおうぎ形OAB 図4

の半径OA上に点Pがあります。線分AP

上に頂点Q、半径OB上に頂点Rがある

正三角形PQRを作図しなさい。

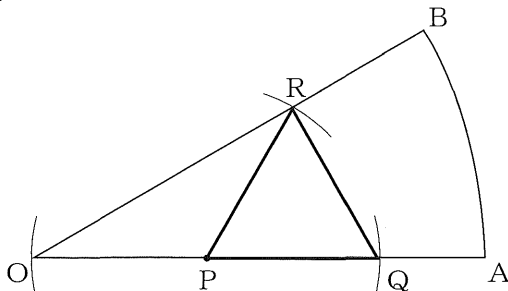


雄一さん 「頂点QとRをどこにするか、考えなければいけないね。まず、 60° の角をつくるために、点Pを頂点とする正三角形を作図しようか。」

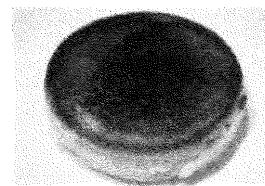
博子さん 「それでもよいけれど、点Rを半径OB上に $OP = PR$ となるように、点Qを線分AP上に $PR = PQ$ となるように作図すると、 $\triangle PQR$ は正三角形になるのではないかな。」

図5は、図4のおうぎ形OABに、
 $\triangle PQR$ を下線部 にもとづいて作図したものです。3つの角が等しい三角形は正三角形であることを使って、図5の $\triangle PQR$ が正三角形であることを証明しなさい。

図5



- 5 美優さんたちは、右のようなホットケーキを製造する製菓工場を見学に行き、新しい商品を自分たちでも考えてみることにしました。



次の問いに答えなさい。(配点 18)

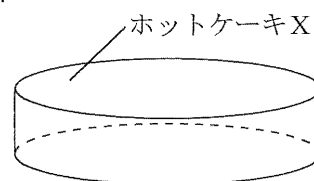
- 問1 この工場で製造しているホットケーキに、フルーツとソースをのせたものが、美優さんたちに1つずつ配られることになりました。

ホットケーキは、フルーツがイチゴ、ブドウ、オレンジの3種類から、ソースがチョコレート、ホイップクリーム、ハチミツの3種類から、それぞれ1種類ずつ組み合わせてのせられており、どの組み合わせのホットケーキも同じ数が用意されています。

美優さんが受け取るホットケーキが、イチゴとチョコレートをのせたものである確率を求めなさい。

- 問2 図1は、この工場で作られ、300円の値段で販売されているホットケーキXで、直径6 cm、厚さ1 cmの円柱の形をしています。

図1

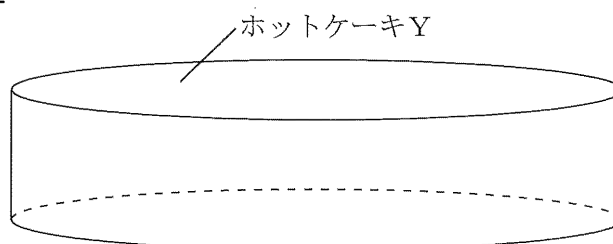


美優さんたちは、ホットケーキXより大きいサイズのものの方が人気が出るのではないかと考え、直径や厚さなどを変更したホットケーキをつくり、値段をいくらに設定すればよいか計画を立ててみることにしました。

次の(1)、(2)に答えなさい。

- (1) 美優さんたちは、図2のように、直径が12cmであり、ホットケーキXと相似な円柱の形であるものをホットケーキYとし、値段をホットケーキXの3倍の900円に設定しました。

図2



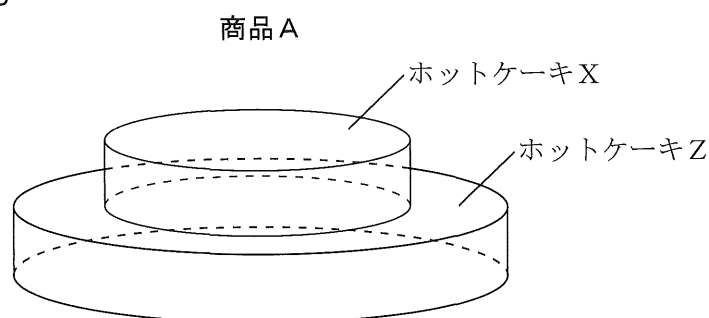
ホットケーキXを3個買うのと、ホットケーキYを1個買うのと、どちらも値段は900円で等しくなりますが、ホットケーキX 3個の合計の体積とホットケーキY 1個の体積を比べて大きいのは、どちらですか、ア、イから選びなさい。また、選んだ理由を説明しなさい。説明においては、図や表、式などを用いてもよい。

ア ホットケーキX 3個の合計の体積

イ ホットケーキY 1個の体積

- (2) 美優さんたちは、図3のように、ホットケーキXと、ホットケーキXの厚さを変えずに直径のみを変更するホットケーキZを組み合わせたものを、商品Aとしました。

図3



美優さんたちは、商品Aの値段と体積について、次の方針を立てました。

(方針)

商品Aの値段をホットケーキXの値段の2倍、3倍、…としたとき、商品Aの体積は、ホットケーキXの体積の2倍、3倍、…とする。

ホットケーキXの値段は300円であることに對し、商品Aの値段を1200円に設定したとき、美優さんたちの方針にもとづくと、ホットケーキZの直径は何cmにするとよいですか、求めなさい。

また、ホットケーキXの直径とホットケーキZの直径の比が $1:n$ であるとき、ホットケーキXの値段と商品Aの値段の比をどのように設定すれば、美優さんたちの方針にもとづいたものになりますか、最も適当なものを、ア～オから選びなさい。

ア $1:(n-1)$

イ $1:(n^2-1)$

ウ $1:n^2$

エ $1:(n^2+1)$

オ $1:(n+1)$

