

算 数

注 意 事 項

1. 「開始」の合図があるまで、問題をひらいてはいけません。
2. 問題は8ページにわたって、**1** から **6** まであります。
3. テストの内容に関する質問は一切できません。
4. 答えは、各問の下部にある解答記入欄に記入してください。
5. 計算式や考え方・途中過程は、各問の余白を使いなさい。
6. 気分が悪くなったとき、筆記用具を床に落としたときなどは、手を挙げて監督者に合図してください。
7. 「終了」の合図があったら、すぐに筆記用具を置いて、監督者の指示にしたがってください。

受験番号	
------	--

1 次の計算をなさい。

(1) $1266 + 744 \div 24 - 4 \times 18$

答 _____

(2) $40000 \times 6000 \times 0.0125 \div 30000$

答 _____

(3) $12 - 4 \div \{31 - (9 - 2) \times 3\}$

答 _____

(4) $6\frac{3}{10} \div 0.25 \times 3.25 - 2\frac{3}{5} \div 0.5 \times 3.25$

答 _____

2 次の問いに答えなさい。

- (1) $20 \div 19 \times 18 \div 17 \times 16 \div 15 \times \cdots \div 3 \times 2 \div 1 \times \square$ が整数になるとき、 $\square$ に当てはまる最も小さい整数を求めなさい。

答

- (2) 次のア～カに入る、最も適切な言葉や数を解答らんに記入しなさい。

① 円周率とは、ひとつの円のアの長さがイの長さの何倍になっているかを表す数です。

② 素数とは、ウとその数自身以外にエを持たない数です。

③ 2つの数のオがカになるとき、一方の数を他方の数の逆数といいます。

<解答らん>

ア	イ	ウ
エ	オ	カ

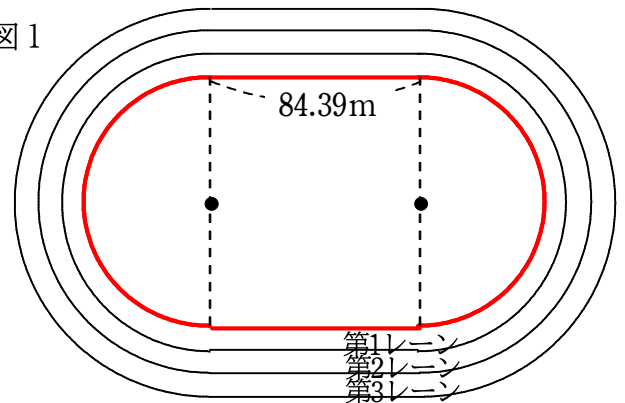
- 3 陸上部の明子さん、学くん、園子さんと、啓太先生の4人が陸上競技のトラックを見て議論をしている。次の問いに答えなさい。ただし、円周率は3.14とする。

明子さん 「今年はオリンピックね！昨日テレビで100m走と400m走をやっていたわ。」
学くん 「100m走の世界記録は、ウサインボルト選手の9秒58なんだよね。これは時速(ア)kmなんだ。ちなみに、ぼくの自己記録は11秒30なんだよ。」



明子さん 「それはすごいわね。ところで、400m走では右の写真のようにスタート位置が一行に並んでいないのは何でかしら？」

園子さん 「それはね、スタート位置が一行に並んでいると一番内側の1レーンと一番外側の8レーンではトラック1周を走る距離が変わってしまうからなの。図1のように陸上のトラック400mが、半円と84.39mの直線部分のそれぞれ2つずつの和から出来ているのね。」



学くん 「そうすると、1レーン内側のライン（赤い線）のうち、曲線部分の片方の長さは(イ)mだから、半円の半径が求まるね。」
明子さん 「でも、その計算では半径の長さが国際競技連盟規定の36.5mにならないわ。」
啓太先生 「よく気が付いたね。このルールブックを見てごらん。『縁石(えんせき)がグラウンドレベルより50mm高い場合は、300mm外側の地点（半径に300mmを加えた点）を計測点とする』と書いてあるよね。縁石上は走れないから、300mm外側を走ると考えるんだ。規定の半径にこの数字を加えるんだよ。」
明子さん 「本当だわ、学くんの計算と規定の長さがほぼ同じになったわ。」
啓太先生 「ところで、先ほどの明子さんの質問だけど、陸上のトラックではレーンの幅(はば)は1.22mと決まっていて、各レーンの1周の長さは各レーンの内側のラインを基準としているのは知っているね？」
明子さん 「はい、ルールブックに書いてありますね。」
園子さん 「そうすると、第1レーンと第2レーンの半円部分の半径が変わるわね。」
啓太先生 「そこでもうひとつ注意点があるよ。ルールブックには、『2レーンより外側は幅50mmのラインであるから、ラインの外側の縁(ふち)から200mm（半径に200mmを加えた点）が計測点となる』とも書いてあるんだ。」

学くん 「そうすると、第1レーンの半径が規定の36.5mにルールブックの300mmを加えた長さだとすると、第2レーンの半径は規定に第1レーンの幅とラインの幅50mmに200mmを加えた (ウ) mになるから第2レーン1周の長さは (エ) mとなるね。」

明子さん 「外側のレーンが不利になるからスタート位置を調整しているのね。」

- (1) 空らん(ア)～(エ)にあてはまる数字を答えなさい。ただし、(エ)は小数第3位を四捨五入して答えること。

(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)

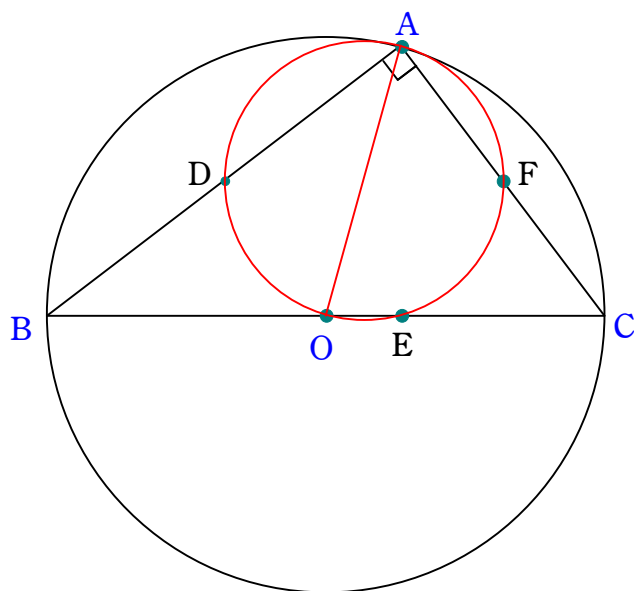
- (2) 学くんが自己記録で、ウサインボルト選手が世界記録で100mを走ったとすると、ウサインボルト選手がゴールしたときに学くんはゴールの何m手前にいますか、小数第2位を四捨五入して答えなさい。

答 m

- (3) 1レーンと8レーンではトラック1周で何mの差がありますか。小数第2位を四捨五入して答えなさい。

答 m

- 4 右の図のように、 AB , BC , CA の長さを順に 8 cm , 10 cm , 6 cm とする直角三角形 ABC の辺 BC を直径とする円をかくと、その円は点 A を通ります。この円の中心を O としたとき、 OA を直径とする円（赤い円）をかき、その円と三角形 ABC の辺 AB , BC , CA が交わる点のうち、点 O 以外の点をそれぞれ、 D , E , F とします。
このとき、次の問いに答えなさい。



- (1) AD の長さを求めなさい。

答 _____ cm

- (2) 赤い円の中心を G とします。点 D と点 G を直線で結び、三角形 ADG をつくる時、その三角形 ADG の面積を求めなさい。

答 _____ cm^2

- (3) 点 A と点 E を直線で結び、三角形 AOE をつくる時、その三角形 AOE の面積を求めなさい。

答 _____ cm^2

- 5 1から13までの数字が1つずつかかれた13枚のカードがあります。それらをよくまぜて1列に並べました。1番右側にあるカードを取り除き、左から2枚ずつのカードをペアにして、それぞれのペアのカードにかかれている数の和をA、B、C、D、E、Fとしたとき、次のようになりました。

- ① AはDの2倍
- ② CはDの3倍
- ③ BとFの和は31
- ④ Bのカードはどちらも素数である
- ⑤ Eは10より大きく15より小さい
- ⑥ Fは取り除いたカードの数字と等しい
- ⑦ AからFまですべて足すと80になる

次の問いに答えなさい。

- (1) 取り除かれたカードの数字はいくつですか。

答 _____

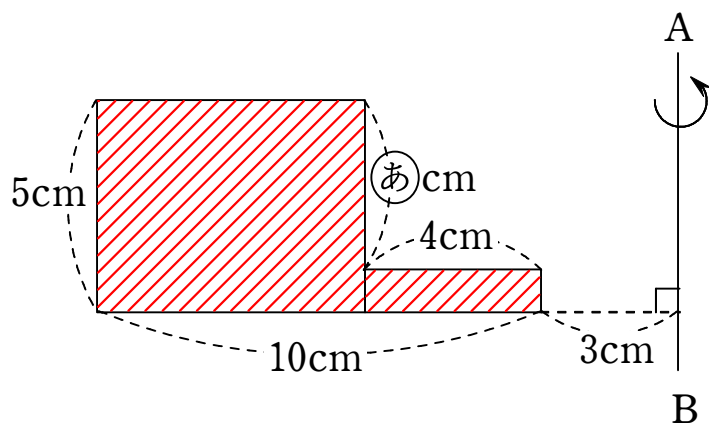
- (2) Bの2枚のカードの数字はいくつですか。

答 と

- (3) Eはいくつですか。

答 _____

- 6 下の図の赤い斜線部分は長方形を2つ組み合わせた図形である。この赤い斜線部分を、直線ABの周りに1回転させてできる立体の体積は 2009.6 cm^3 である。円周率を 3.14 として、次の問いに答えなさい。



- (1) ①の長さを求めなさい。

答 _____ cm

- (2) この立体の表面積を求めなさい。

答 _____ cm^2
24・PJ 1

1 次の計算をなさい。

5点×4

(1) $1266 + 744 \div 24 - 4 \times 18$

答 1225

(2) $40000 \times 6000 \times 0.0125 \div 30000$

答 100

(3) $12 - 4 \div \{31 - (9 - 2) \times 3\}$

答 $11\frac{3}{5}$

(4) $6\frac{3}{10} \div 0.25 \times 3.25 - 2\frac{3}{5} \div 0.5 \times 3.25$

答 65

2 次の問いに答えなさい。

- (1) $20 \div 19 \times 18 \div 17 \times 16 \div 15 \times \cdots \cdots \div 3 \times 2 \div 1 \times \square$ が整数になるとき、 $\square$ に当てはまる最も小さい整数を求めなさい。

(1) 4点

$$\frac{20 \times 18 \times 16 \times 14 \times 12 \times 10 \times 8 \times 6 \times 4 \times 2}{19 \times 17 \times 15 \times 13 \times 11 \times 9 \times 7 \times 5 \times 3 \times 1} = 19 \times 17 \times 13 \times 11 \\ = 46189$$

答 46189

- (2) 次のア～カに入る、最も適切な言葉や数を解答らんに記入しなさい。

(2) 1点×6

① 円周率とは、ひとつの円のアの長さがイの長さの何倍になっているかを表す数です。

② 素数とは、ウとその数自身以外にエを持たない数です。

③ 2つの数のオがカになるとき、一方の数を他方の数の逆数といいます。

<解答らん>

ア	イ	ウ
円周	直径	1
エ	オ	カ
約数	積	1

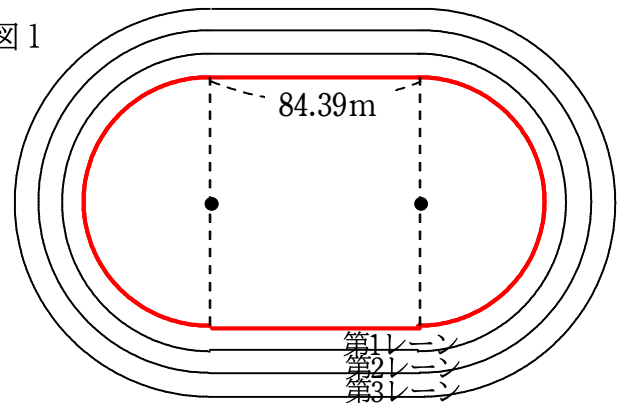
- 3 陸上部の明子さん、学くん、園子さんと、啓太先生の4人が陸上競技のトラックを見て議論をしている。次の問いに答えなさい。ただし、円周率は3.14とする。

明子さん 「今年はオリンピックね！昨日テレビで100m走と400m走をやっていたわ。」
学くん 「100m走の世界記録は、ウサインボルト選手の9秒58なんだよね。これは時速(ア)kmなんだ。ちなみに、ぼくの自己記録は11秒30なんだよ。」



明子さん 「それはすごいわね。ところで、400m走では右の写真のようにスタート位置が一行に並んでいないのは何でかしら？」

園子さん 「それはね、スタート位置が一行に並んでいると一番内側の1レーンと一番外側の8レーンではトラック1周を走る距離が変わってしまうからなの。図1のように陸上のトラック400mが、半円と84.39mの直線部分のそれぞれ2つずつの和から出来ているのね。」



学くん 「そうすると、1レーン内側のライン（赤い線）のうち、曲線部分の片方の長さは(イ)mだから、半円の半径が求まるね。」
明子さん 「でも、その計算では半径の長さが国際競技連盟規定の36.5mにならないわ。」
啓太先生 「よく気が付いたね。このルールブックを見てごらん。『縁石(えんせき)がグラウンドレベルより50mm高い場合は、300mm外側の地点（半径に300mmを加えた点）を計測点とする』と書いてあるよね。縁石上は走れないから、300mm外側を走ると考えるんだ。規定の半径にこの数字を加えるんだよ。」
明子さん 「本当だわ、学くんの計算と規定の長さがほぼ同じになったわ。」
啓太先生 「ところで、先ほどの明子さんの質問だけど、陸上のトラックではレーンの幅(はば)は1.22mと決まっていて、各レーンの1周の長さは各レーンの内側のラインを基準としているのは知っているね？」
明子さん 「はい、ルールブックに書いてありますね。」
園子さん 「そうすると、第1レーンと第2レーンの半円部分の半径が変わるわね。」
啓太先生 「そこでもうひとつ注意点があるよ。ルールブックには、『2レーンより外側は幅50mmのラインであるから、ラインの外側の縁(ふち)から200mm（半径に200mmを加えた点）が計測点となる』とも書いてあるんだ。」

学くん 「そうすると、第1レーンの半径が規定の36.5mにルールブックの300mmを加えた長さだとすると、第2レーンの半径は規定に第1レーンの幅とラインの幅50mmに200mmを加えた (ウ) mになるから第2レーン1周の長さは (エ) mとなるね。」

明子さん 「外側のレーンが不利になるからスタート位置を調整しているのね。」

- (1) 空らん(ア)～(エ)にあてはまる数字を答えなさい。ただし、(エ)は小数第3位を四捨五入して答えること。

(1) 3点×4

(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
37.6	115.61	37.97	407.23

- (2) 学くんが自己記録で、ウサインボルト選手が世界記録で100mを走ったとすると、ウサインボルト選手がゴールしたときに学くんはゴールの何m手前にいますか、小数第2位を四捨五入して答えなさい。

(2)(3) 5点×2

学くんの走る速さは

$$100 \div 11 = 8.849\ldots = 8.85 \text{ m/秒}$$

ウサインボルト選手が世界記録 9 秒 58 でゴールしたとき、学くんがいる地点は

$$8.85 \times 9.58 = 84.783 \text{ m}$$

よって

$$100 - 84.783 = 15.217$$

答 15.2 m

- (3) 1レーンと8レーンではトラック1周で何mの差がありますか。小数第2位を四捨五入して答えなさい。

8レーンの半径は

$$36.5 + (1.22 + 0.05) \times 7 + 0.2 = 36.5 + 9.09 \text{ (m)}$$

1レーンの半径は

$$36.5 + 0.3 \text{ (m)}$$

よって

$$(36.5 + 9.09) \times 2 \times 3.14 - (36.5 + 0.3) \times 2 \times 3.14$$

$$= (9.09 - 0.3) \times 2 \times 3.14$$

$$= 8.79 \times 2 \times 3.14$$

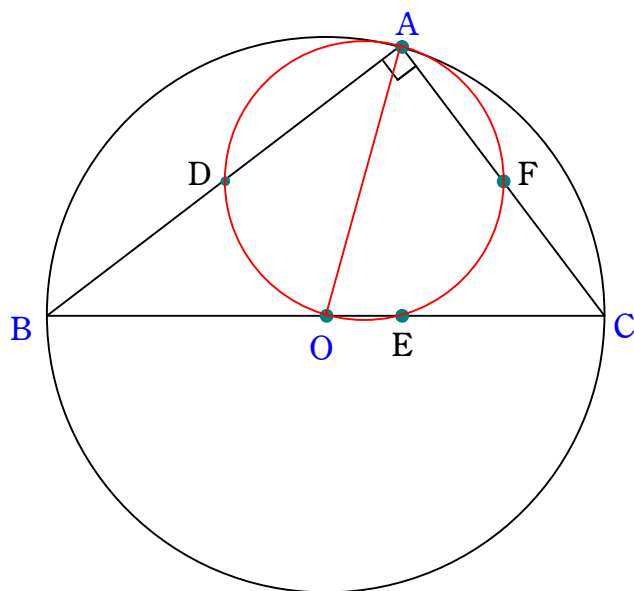
$$= 55.2012$$

答 55.2 m

- 4 右の図のように、 AB , BC , CA の長さを順に 8 cm , 10 cm , 6 cm とする直角三角形 ABC の辺 BC を直径とする円をかくと、その円は点 A を通ります。この円の中心を O としたとき、 OA を直径とする円（赤い円）をかき、その円と三角形 ABC の辺 AB , BC , CA が交わる点のうち、点 O 以外の点をそれぞれ、 D , E , F とします。

このとき、次の問いに答えなさい。

6点×3



- (1) AD の長さを求めなさい。

赤い円の中心を G とすると、 $GA = GD = \frac{1}{2}AO$ で $\angle A$ は共通だから、

$\triangle GAD \sim \triangle OAB$ （相似比 $1:2$ ）より、 $AD = 4\text{ cm}$

答 4 cm

- (2) 赤い円の中心を G とします。点 D と点 G を直線で結び、三角形 ADG をつくる時、その三角形 ADG の面積を求めなさい。

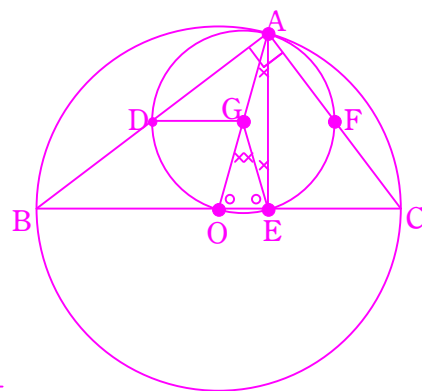
OD は二等辺三角形 OAB を二等分するから、 $OD \perp AB$

$$\text{したがって、} \triangle OAD = \frac{3 \times 4}{2} = 6 \text{ cm}^2$$

$$\text{点 G は AO の中点だから、} \triangle ADG = \frac{1}{2} \triangle OAD = 3 \text{ cm}^2$$

答 3 cm²

- (3) 点 A と点 E を直線で結び、三角形 AOE をつくる時、その三角形 AOE の面積を求めなさい。



右図のように、 $\triangle OAE$ の角は $\bigcirc \times$ の関係ができ、

$\bigcirc \bigcirc \times \times = 180^\circ$ より、 $\angle OAE = 90^\circ$

$$\triangle AEC \sim \triangle ABC \text{ (相似比 } 3:5 \text{) より、} \triangle AEC = \frac{1}{2} \times \frac{24}{5} \times \frac{18}{5} = \frac{216}{25}$$

$$\text{よって、} \triangle OAE = \triangle OAC - \triangle AEC = 12 - \frac{216}{25} = \frac{300 - 216}{25} = \frac{84}{25} = 3\frac{9}{25} \text{ cm}^2$$

別解 $BO = OC = 5 \text{ cm}$, $EC = \frac{18}{5} \text{ cm}$ より、 $OE = 5 - \frac{18}{5} = \frac{7}{5}$, $AE = \frac{24}{5} \text{ cm}$

$$\text{よって、} \triangle OAE = \frac{1}{2} \times \frac{7}{5} \times \frac{24}{5} = \frac{84}{25} = 3\frac{9}{25} \text{ cm}^2$$

答 $3\frac{9}{25}$ cm²

- 5 1から13までの数字が1つずつかかれた13枚のカードがあります。それらをよくまぜて1列に並べました。1番右側にあるカードを取り除き、左から2枚ずつのカードをペアにして、それぞれのペアのカードにかかれている数の和をA、B、C、D、E、Fとしたとき、次のようになりました。

6点×3

- ① AはDの2倍
- ② CはDの3倍
- ③ BとFの和は31
- ④ Bのカードはどちらも素数である
- ⑤ Eは10より大きく15より小さい
- ⑥ Fは取り除いたカードの数字と等しい
- ⑦ AからFまですべて足すと80になる

次の問いに答えなさい。

- (1) 取り除かれたカードの数字はいくつですか。

$$1 + 2 + 3 + \cdots + 13 = 91$$
$$91 - 80 = 11$$

答 11

- (2) Bの2枚のカードの数字はいくつですか。

Fは11であるから、Bは20となる。
Bの候補は、(9, 11), (8, 12), (7, 13)
条件④から、(7, 13)となる。

答 7 と 13

- (3) Eはいくつですか。

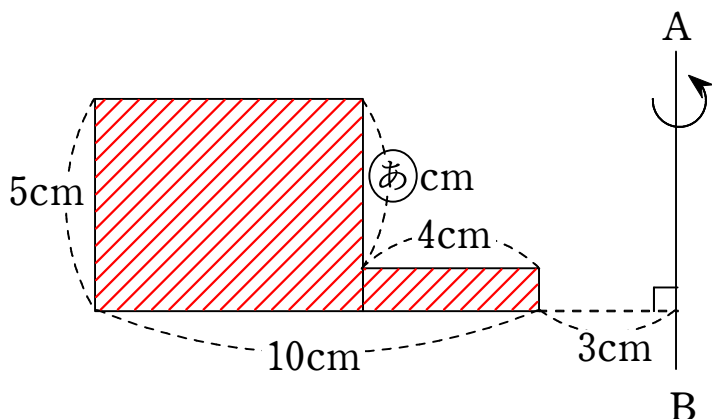
A	C	D	E
6	9	3	×
8	12	4	×
10	15	5	×
12	18	6	13
14	21	7	×

答 13

24・PJ1

- 6 下の図の赤い斜線部分は長方形を2つ組み合わせた図形である。この赤い斜線部分を、直線ABの周りに1回転させてできる立体の体積は 2009.6 cm^3 である。円周率を 3.14 として、次の問いに答えなさい。

6点×2



- (1) ①の長さを求めなさい。

$$2009.6 \div 3.14 = 640$$

$$13 \times 13 \times 5 - 7 \times 7 \times 5 + 7 \times 7 \times (5 - \text{あ}) - 3 \times 3 \times (5 - \text{あ}) = 640$$

$$(169 - 49) \times 5 + (49 - 9) \times (5 - \text{あ}) = 640$$

$$600 + 40 \times (5 - \text{あ}) = 640$$

$$40 \times (5 - \text{あ}) = 40$$

$$5 - \text{あ} = 1$$

答 4 cm

- (2) この立体の表面積を求めなさい。

上と下の面は

$$(13 \times 13 \times 3.14 - 3 \times 3 \times 3.14) \times 2 = (169 - 9) \times 3.14 \times 2 \\ = 320 \times 3.14$$

側面は

$$13 \times 2 \times 3.14 \times 5 + 7 \times 2 \times 3.14 \times 4 + 3 \times 2 \times 3.14 \times 1 = (130 + 56 + 6) \times 3.14 \\ = 192 \times 3.14$$

よって

$$320 \times 3.14 + 192 \times 3.14 = 512 \times 3.14 \\ = 1607.68$$

答 1607.68 cm^2