

令和2年度

高等学校入学者選抜学力検査予想問題1

# 第 2 部

## 数 学

### 注 意

- 1 問題は、**1** から **5** まであり、7 ページまで印刷してあります。
- 2 学校裁量問題は、**5** です。
- 3 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。
- 4 **3** の問 3、**5** の問 3 (1) 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、問題用紙のあいているところを利用しなさい。

作成：高校入試 数学 良問・難問  
<https://hokkaimath.jp/>

1 次の問いに答えなさい。

問1 次の問題を考えます。

(問題)

大小2つのさいころを同時に投げて、大きいさいころの出た目の数を  $a$ 、小さいさいころの出た目の数を  $b$  とするとき、方程式  $x^2 = ab$  の2つの解がともに整数となる確率を求めなさい。

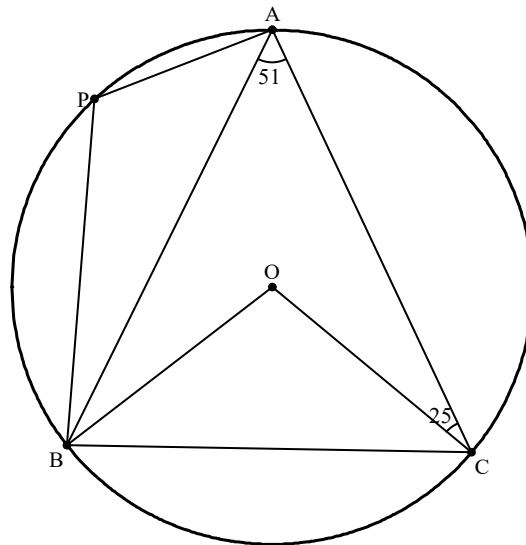
この問題を次のように解くとき、～に入る数を、それぞれ書きなさい。

(解答)

$ab$  が、ある整数の2乗となれば良いので、それを満たす  $a, b$  の組み合わせは  通りある。  
 $a, b$  の出目の出方は  通りあるので、求める確率は、

$\frac{\text{ア}}{\text{イ}} = \text{ウ}$  となる。

問2 下の図のように、 $\triangle ABC$  は円  $O$  に接し、点  $P$  は  $\widehat{AB}$  上にあります。 $\angle BAC = 51^\circ$   $\angle ACO = 25^\circ$  のとき、 $\angle BOC$ 、 $\angle APB$  の大きさをそれぞれ求めなさい。



問3 次の問題を考えます。

(問題)

$x = 3 - \sqrt{5}$  のとき、 $x^2 - 6x + 8$  の値を求めなさい。

この値を、2つの方法で求めるとき、ア～ウに入る数、式を、それぞれ書きなさい。

(方法1)

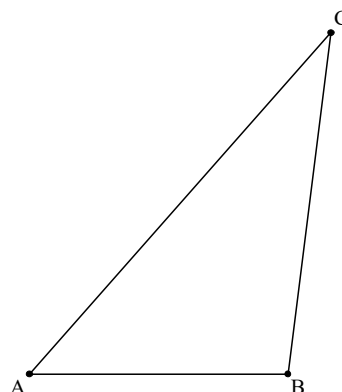
$x^2 - 6x + 8$  に、 $x = 3 - \sqrt{5}$  を代入し計算すると、値はアとなる。

(方法2)

$x^2 - 6x + 8$  を平方完成すると、 $x^2 - 6x + 8 = (\text{イ})^2 - \text{ウ}$  となる。ここに、 $x = 3 - \sqrt{5}$  を代入し計算すると、値はアとなる。

問4 下の図のように、 $\triangle ABC$  があります。 $\angle ADB = \angle ACB$ 、および  $AD = BD$  を満たす点  $D$  を、定規とコンパスを使って作図しなさい。

ただし、作図に用いた線は消さないこと。



2 下の表は、ある養鶏場で、ある日の朝にとれた卵から、100 個を無作為に抽出し、その重さをはかり、度数分布表に整理したものです。次の問いに答えなさい。

区分	階級 (g)	階級値 (g)	度数 (個)	相対度数
	以上 未満			
SS	40~46	A	1	0.01
S	46~52	B	13	0.13
MS	52~58	C	26	0.26
M	58~64	D	28	0.28
L	64~70	E	24	0.24
LL	70~76	F	8	0.08
計			100	1.00

問 1 A に入る数を答えなさい。

問 2 この日の朝にとれた卵の総数のうち、L 区分の個数は、抽出した 100 個を標本として推測することができます。そのためには、卵の総数のほかに何を用いればよいか、表からわかる次のア～エから言葉を 1 つ選び、記号を書きなさい。また、卵の総数のうち L 区分の個数を推測する方法を、選んだ言葉と卵の総数という言葉を用いて説明しなさい。ただし、推測した L 区分の卵の総数を答える必要はありません。

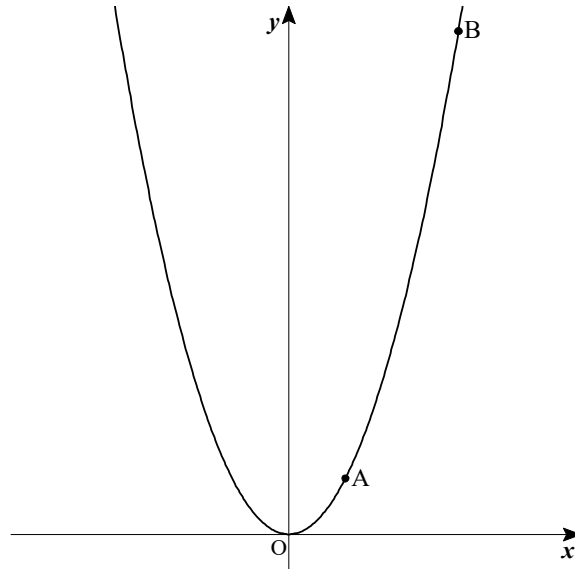
ア、階級の幅

イ、階級 64~70g の階級値

ウ、階級 64~70g の相対度数

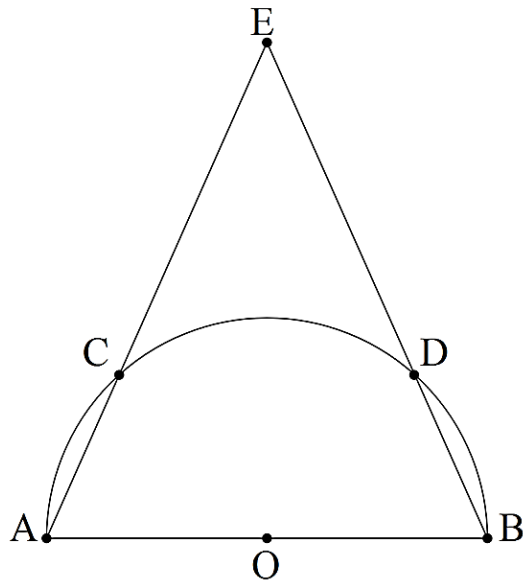
エ、卵の重さの平均値

- 3 下の図のように、関数 $y = ax^2 \cdots \textcircled{1}$ のグラフがあります。①上に、点A、点Bをとり、点Aの $x$ 座標を2、点Bの $x$ 座標を6とします。  
次の問いに答えなさい。



- 問1 点Bの $y$ 座標が72のとき、点Aの $y$ 座標を求めなさい。
- 問2  $a=1$ とします。①について、 $x$ の変域が、 $2 \leq x \leq 6$ のとき、 $y$ の変域を求めなさい。
- 問3  $a = \frac{1}{2}$ とします。点Bを、 $y$ 軸を対称の軸として対称移動させた点をPとし、直線APと $y$ 軸との交点をQとします。 $x$ 軸上に点Rを、 $\triangle ABQ = \triangle ABR$ となるようにとります。点Rの $x$ 座標 $t$ とするとき、 $t$ の値を求めなさい。ただし、 $t > 0$ とします。

- 4 下の図のように、点  $O$  を中心、線分  $AB$  を直径とする半円があります。 $\angle AOC$  と  $\angle BOD$  が鋭角となるように、半円の弧上に点  $C, D$  を取り、直線  $AC$  と直線  $BD$  との交点を  $E$  とします。  
次の問いに答えなさい。



問1  $OA=4\text{ cm}$ ,  $CD=6\text{ cm}$  のとき、 $\triangle OCD$  の面積を求めなさい。

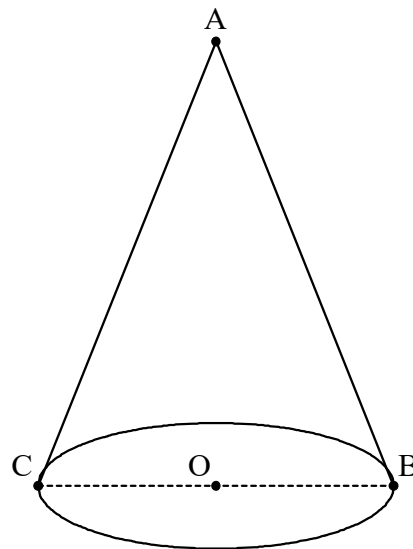
問2  $AB \parallel CD$  のとき、 $\triangle EAB$  が二等辺三角形であることを証明しなさい。

5 次の問いに答えなさい。

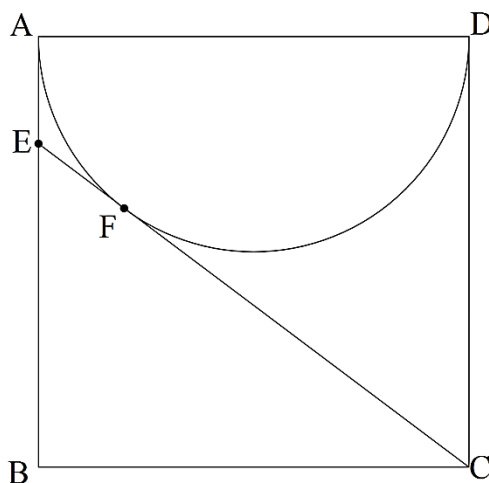
問1 頂点をAとする，円錐ABCがあります。BCは直径で，点Oは円の中心です。円周率は $\pi$ とします。次の問いに答えなさい。

(1)  $AC=R$  cm,  $OC=r$  cm とします。この円錐の側面積が， $\pi Rr$  cm<sup>2</sup>であることを説明しなさい。

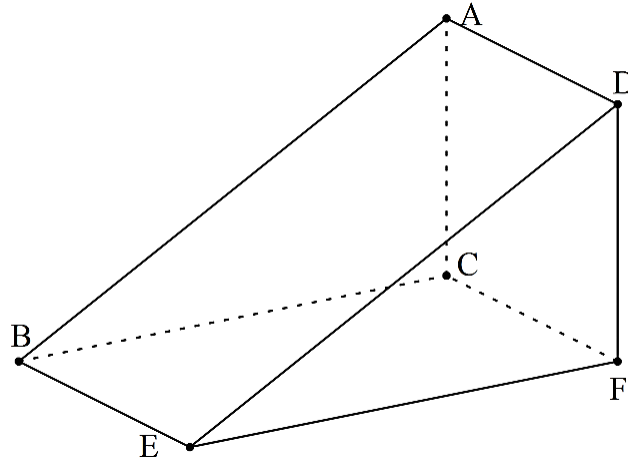
(2) この円錐の母線の長さを2 cm 短くし，底面の半径を2 cm 長くしたところ，表面積は  $55\pi$  cm<sup>2</sup> になりました。元の円錐における，OA の長さを求めなさい。ただし，AC と OC の長さは自然数とします。



問2 1 辺の長さが 1 cm の正方形 ABCD があります。辺 AD を直径とする円を O とし，辺 AB 上の点 E を，直線 CE が O の接線となるようにとります。直線 CE と円との交点を F とします。△CBE の面積を求めなさい。



問3 下の図のように、 $\angle ACB=90^\circ$  の三角柱  $ABC-DEF$  があります。 $AC=AD=4$  cm,  $BC=8$  cm とします。また、辺  $BC$  上に点  $G$ , 辺  $EF$  上に点  $H$  を  $BG=FH=x$  cm となるようにとります。次の問いに答えなさい。



- (1)  $AG=AH$  となるとき、 $x$  の値を求めなさい。
- (2)  $x=2$  とします。点  $G$ ,  $H$  から直線  $AC$  に平行な直線を引き、辺  $AB$ ,  $DE$  との交点をそれぞれ  $I$ ,  $J$  とします。立体  $BGI-EHJ$  の体積を求めなさい。