

令和 7 年度 八戸工業高等専門学校
本科入学者国際的エンジニア育成特別選抜試験

数 学

(解答欄 1 ~ 68)

(配点)	1 33 点	2 20 点	3 20 点	4 27 点
------	--	--	--	--

【注意事項】

1. 試験開始の合図があるまで、この冊子を開いてはいけません。
2. この問題冊子には、数学の問題 (1 ~ 4) があります。
3. もし汚れや落丁などがあれば取り替えますので、手を挙げて申し出てください。
4. 試験開始前に、下記の「記入欄の注意事項」及び「解答欄に解答するときの注意事項」をよく読み、解答用紙の記入欄にそれぞれ正しく記入、マークしてください。

【記入欄の注意事項】

1. 受験番号 受験番号を記入し、さらにその下のマーク欄にマークしてください。
2. 氏 名 氏名を記入してください。

【解答欄に解答するときの注意事項】

マークは右の (例) のように正しく記入し、解答を訂正したときには、訂正箇所を完全に消し、消しクズを残さないようにしてください。例えば、解答番号の 5 の 3

(例)

5	①	②	●	④	⑤	⑥
---	---	---	---	---	---	---

にマークする場合、次のようにマークしてください。

次のようなマークは採点されないことがあるので注意してください。(例)   

【解答上の注意】

分数の形の解答は、それ以上約分できない形で解答すること。

問題文中の□にはそれぞれ負の符号 (－) または数字 (0～9) が入ります。

(例) 142 と答えたいときは、① ④ ② とマークすること。

－4 と答えたいときは、⊖ ④ とマークすること。

1

次の各問いに答えなさい。

(1) $-4^2 + \left(-\frac{2}{3}\right)^3 \times 2^4 \div \frac{40}{27} + 1.2$ を計算すると 123 である。

(2) $x = \frac{1}{2}$, $y = -\frac{1}{3}$ のとき, $(-2x^2y)^3 \times \frac{1}{12}x^3y^2 \div (-3x^2y^4)^2$ の値は $\frac{\text{4}}{\text{56}}$ である。

(3) 連立方程式 $\begin{cases} 29x + 31y = -21 \\ 31x + 29y = -39 \end{cases}$ を解くと, $x = \text{7}\text{8}, y = \text{9}$ である。

(4) 関数 $y = -\frac{6}{x}$ で x の値が $\frac{1}{3}$ から $\frac{1}{2}$ まで増加するときの変化の割合は 1011 である。

(5) 7%の食塩水と 15%の食塩水を混ぜて 9%の食塩水を 600 g 作る。このとき, 7%の食塩水は 121314 g, 15%の食塩水は 151617 g 必要である。

(6) 直線 ℓ , m , n や平面 P , Q , R について, 次の①～⑤の記述の中で正しいものは 18 と 19 である。

① $P \perp \ell$, $\ell // m$ のとき, $P \perp m$ である。

② $P \perp Q$, $Q \perp R$ のとき, $P // R$ である。

③ $\ell // P$, $\ell \perp m$ のとき, $P \perp m$ である。

④ 直線 ℓ と直線 ℓ 上にない 1 つの点を含む平面は, ただ 1 つしかない。

⑤ $\ell \perp m$, $m \perp n$ のとき, $\ell \perp n$ である。

(7) A, B, C, D, E, F の 6 人が横一列に並ぶとき, A と B が隣り合う並び方は, 全部で 202122 通りである。

(8) 次のデータは 10 点満点の小テスト 10 人分の結果である。

4, 9, a , 8, 10, 4, b , 3, 8, 5 (点)

平均値が 5.9 点, 中央値が 5.5 点であるとき, $a = \text{23}, b = \text{24}$ である。

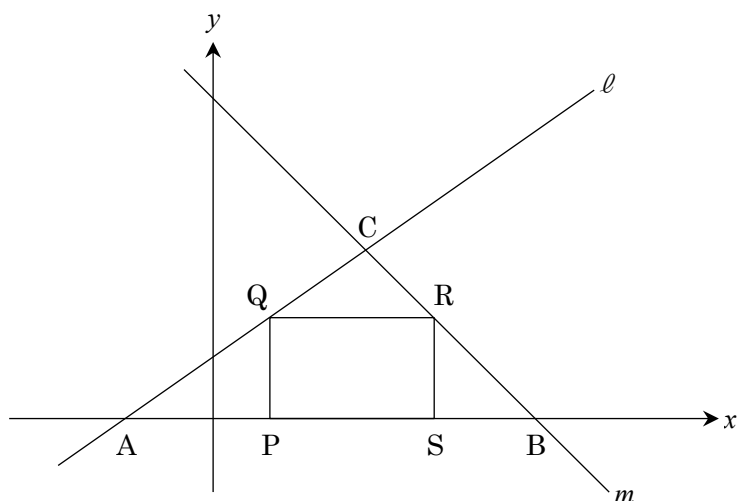
また, 四分位範囲は 25 点である。ただし, $a < b$ であるものとする。

2

図のように直線 ℓ は $y = \frac{1}{2}x + 3$, 直線 m は $y = -x + 15$ を表す。直線 ℓ と x 軸との交点を

A, 直線 m と x 軸との交点を B, 直線 ℓ と直線 m との交点を C とする。

また, 点 $P(a, 0)$ ($a > 0$) を x 軸上にとり, P を通り y 軸に平行な直線と直線 ℓ との交点を Q, Q を通り x 軸に平行な直線と直線 m との交点を R, R を通り y 軸に平行な直線と x 軸との交点を S とする。次の各問いに答えなさい。



(1) 点 C の座標は (,) である。

(2) $\triangle ABC$ の面積は $\frac{\text{ }{\text{}}$ である。

(3) $a = 3$ のとき, 4 点 P, Q, R, S を頂点とする長方形の面積は $\frac{\text{ }{\text{}}$ である。

(4) 4 点 P, Q, R, S を頂点とする長方形が正方形になるのは, P の座標が

($\frac{\text{}{\text{}}$,) と (,) のときである。

3

図1は側面の中心角の大きさが 216° 、底面の直径が24cmの円すいの展開図を表している。
 図2は、図1の展開図を組み立ててできた円すいの内部に球が接している状態を表したものである。このとき円すいの高さは16cmになる。また、図3は図2の円すいを、底面に平行な平面で球に接するように切断した立体を表している。次の各問に答えなさい。ただし、円周率は π とする。

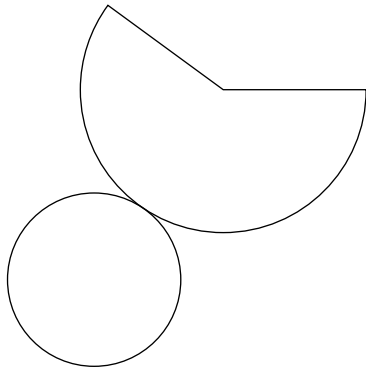


図 1

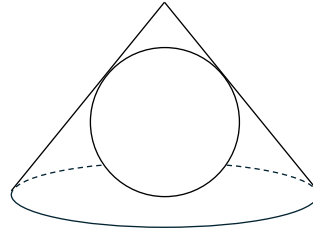


図 2

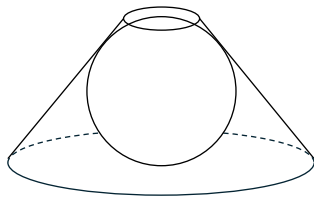


図 3

(1) 図1の側面積は $\pi \text{ cm}^2$ である。

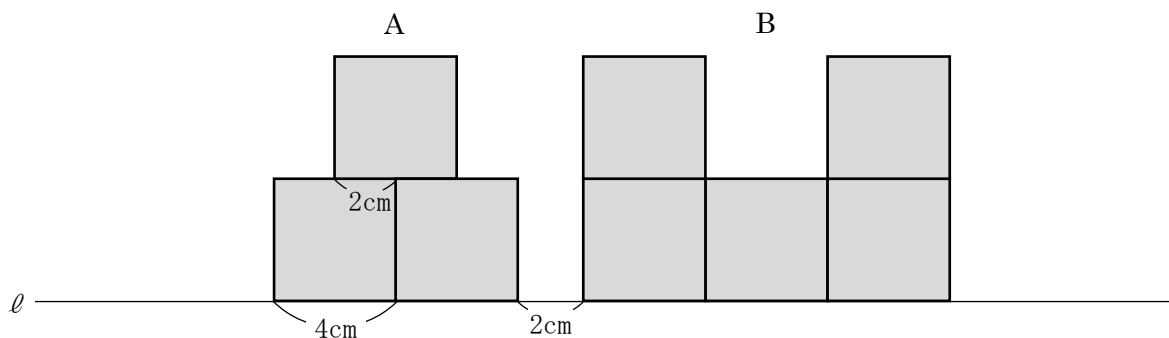
(2) 図2の球の半径は cm である。

(3) 図3の切断面の半径は cm である。

また、この立体の体積は $\pi \text{ cm}^3$ である。

4

図のように、1 辺の長さが 4cm の正方形を 3 つ組み合わせて作った図形 A と同じ正方形を 5 つ組み合わせて作った図形 B がある。この 2 つの図形が直線 ℓ 上にあり、2cm 離れている。図形 B は動かず、図形 A が直線 ℓ 上を秒速 1cm の速さで右の方向へ動いていく。次の各問いに答えなさい。



- (1) 図形 A が移動を始めてから、4 秒後に重なっている部分の面積は $\boxed{50}$ cm^2 である。
- (2) 2 つの図形が重なっているとき、重なっている部分の面積が変わらないのは、図形 A が移動を始めてから、 $\boxed{51}$ 秒後から $\boxed{52}$ $\boxed{53}$ 秒後と $\boxed{54}$ $\boxed{55}$ 秒後から $\boxed{56}$ $\boxed{57}$ 秒後である。
- (3) 図形 A が移動を始めてから、 x 秒後に重なっている部分の面積を y cm^2 とするとき、16 秒後から 18 秒後の x と y の関係式は $y = \boxed{58}$ $\boxed{59} x + \boxed{60}$ $\boxed{61}$ $\boxed{62}$ である。
- (4) 重なっている部分の面積が 30cm^2 になるのは、図形 A が移動を始めてから、 $\frac{\boxed{63}\boxed{64}}{\boxed{65}}$ 秒後と $\frac{\boxed{66}\boxed{67}}{\boxed{68}}$ 秒後である。

