





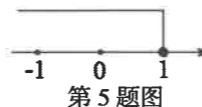
2020年东莞市初中毕业生水平考试试题

数 学

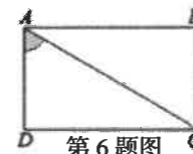
题号	一	二	三	四	五	总分
得分						

一、选择题（本大题10小题，每小题3分，共30分）

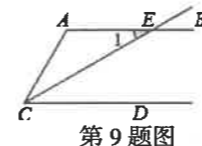
- 下列实数中，最小的是（ ）.
A. 0 B. -1 C. $-\sqrt{2}$ D. 1
- 美国约翰斯·霍普金斯大学实时统计数据显示，截至北京时间5月10日8时，全球新冠肺炎确诊病例超4000000例. 其中4000000用科学记数法可以表示为（ ）.
A. 0.4×10^7 B. 4×10^6 C. 4×10^7 D. 40×10^5
- 若分式 $\frac{1}{x+1}$ 有意义，则 x 的取值范围是（ ）.
A. $x < -1$ B. $x \leq -1$ C. $x > -1$ D. $x \neq -1$
- 下列立体图形中，侧面展开图是扇形的是（ ）.
A.  B.  C.  D. 
- 下列四个不等式的解集在数轴上表示如图的是（ ）.
A. $x+1 \leq 2$ B. $x+1 < 2$ C. $x+1 > 2$ D. $x+1 \geq 2$
- 如图，AC是矩形ABCD的对角线，且 $AC=2AD$ ，那么 $\angle CAD$ 的度数是（ ）.
A. 30° B. 45° C. 60° D. 75°
- 一组数据2, 3, 4, 2, 5的众数和中位数分别是（ ）.
A. 2, 2 B. 2, 3 C. 2, 4 D. 5, 4
- 计算 $a^6 \div a^2$ 的结果是（ ）.
A. 3 B. 4 C. a^3 D. a^4
- 如图，已知 $AB \parallel CD$ ，CE平分 $\angle ACD$ ，且 $\angle A=120^\circ$ ，则 $\angle 1=$ （ ）.
A. 30° B. 40° C. 45° D. 60°
- 如图，一次函数 $y=x+1$ 和 $y=2x$ 与反比例函数 $y=\frac{2}{x}$ 的交点分别为点A、B和C，下列结论中，正确的个数是（ ）.
①点A与点B关于原点对称； ② $OA=OC$ ；
③点A的坐标是(1, 2)； ④ $\triangle ABC$ 是直角三角形.
A. 1 B. 2 C. 3 D. 4



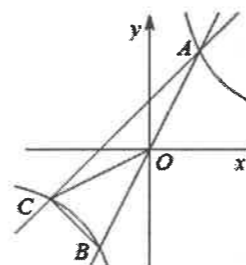
第5题图



第6题图



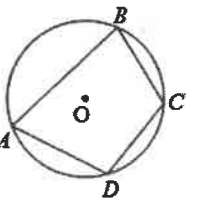
第9题图



第10题图

二、填空题（本大题7小题，每小题4分，共28分）

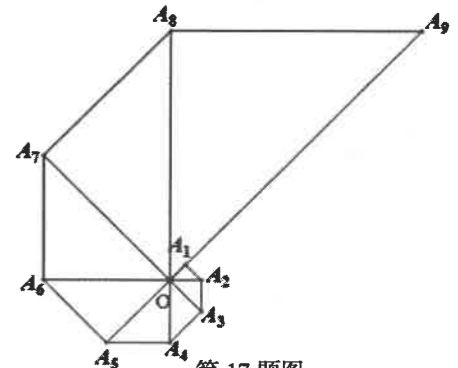
- $-\sqrt{3}$ 的相反数是_____.
- 若正 n 边形的一个外角等于 36° ，则 $n=$ _____.
- 若等边 $\triangle ABC$ 的边长 AB 为2，则该三角形的高为_____.
- 如图，四边形 $ABCD$ 是 $\odot O$ 的内接四边形，若 $\angle A=70^\circ$ ，则 $\angle C$ 的度数是_____.
- 一个不透明的袋子里装有除颜色不同其他都相同的红球、黄球和蓝球，其中红球有2个，黄球有1个，从中任意摸出1球是红球的概率为 $\frac{1}{4}$ ，则蓝球的个数是_____.



第14题图

- 已知方程组 $\begin{cases} 2x+y=4 \\ x-4y=17 \end{cases}$ ，则 $x-y=$ _____.

- 如图，等腰 $\text{Rt}\triangle OA_1A_2$ ， $OA_1=A_1A_2=1$ ，以 OA_2 为直角边作 $\text{Rt}\triangle OA_2A_3$ ，再以 OA_3 为直角边作 $\text{Rt}\triangle OA_3A_4$ ，以此规律作等腰 $\text{Rt}\triangle OA_8A_9$ ，则 $\triangle OA_8A_9$ 的面积是_____.



第17题图

三、解答题（一）（本大题3小题，每小题6分，共18分）

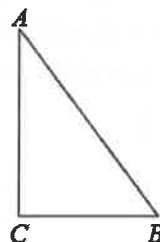
- 计算： $\sqrt[3]{-8} - |-2| + 2\cos 60^\circ - (3.14 - \pi)^0$.

- 先化简，再求值： $\frac{x^2-2x+1}{x^2-x} \div (x-1)$ ，其中 $x=2\sqrt{3}$.

20. 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $AC=8$, $AB=10$.

(1) 用尺规作图作 AB 的垂直平分线 EF , 交 AB 于点 E , 交 AC 于点 F (保留作图痕迹, 不要求写作法、证明);

(2) 在 (1) 的条件下, 求 EF 的长度.



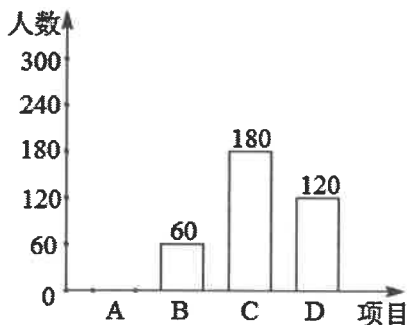
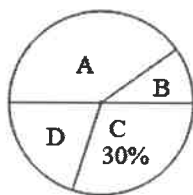
四、解答题 (二) (本大题 3 小题, 每小题 8 分, 共 24 分)

21. 因受疫情影响, 东莞市 2020 年体育中考方案有较大变化, 由原来的必考加选考, 调整为“七选二”, 其中男生可以从 A (篮球 1 分钟对墙双手传接球)、 B (投掷实心球)、 C (足球 25 米绕杆)、 D (立定跳远)、 E (1000 米跑步)、 F (排球 1 分钟对墙传球)、 G (1 分钟踢毽球) 等七个项目中选考两项. 据统计, 某校初三男生都在“ A ”“ B ”“ C ”“ D ”四个项目中选择了两项作为自己的体育中考项目. 根据学生选择情况, 进行了数据整理, 并绘制成如下统计图, 请结合图中信息, 解答下列问题:

(1) 扇形统计图中 C 所对应的圆心角的度数是_____;

(2) 请补全条形统计图;

(3) 为了学生能考出好成绩, 该校安排每位体育老师负责指导 A 、 B 、 C 、 D 项目中的两项. 若张老师随机选两项作为自己的指导项目, 请用列表法或画树状图的方法求所选的项目恰好是 A 和 B 的概率.



总量 = 效率 · 时间

已知抛物线 y :

轴为直线 $x =$

物线于点 E ,

(1) 求 AB 的

(2) 连接 AE ,

(3) 当 m 为

22. 某地有甲、乙两家口罩厂, 已知甲厂每天能生产口罩的数量是乙厂每天能生产口罩的数量的 1.5 倍, 并且乙厂单独完成 60 万只口罩的生产比甲厂单独完成多用 5 天.

(1) 求甲、乙厂每天分别可以生产多少万只口罩?

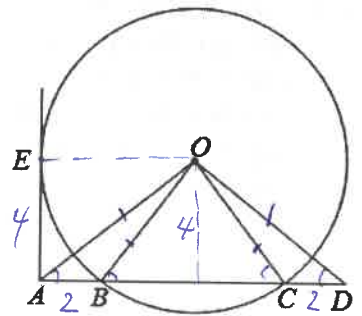
(2) 该地委托甲、乙两厂尽快完成 100 万只口罩的生产任务, 问两厂同时生产至少需要多少天才能完成生产任务?

解:

23. 如图, $\angle EAD = 90^\circ$, $\odot O$ 与 AD 相交于点 B, C , 与 AE 相切于点 E , 已知 $OA = OD$.

(1) 求证: $\triangle OAB \cong \triangle ODC$;

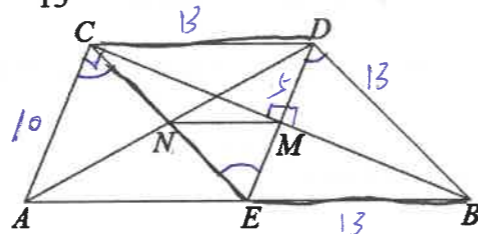
(2) 若 $AB = 2$, $AE = 4$, 求 $\odot O$ 的半径.



五、解答题(三)(本大题2小题,每小题10分,共20分)

24. 如图, $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, 点 E 为斜边 AB 的中点. 将线段 AC 平移至 ED 交 BC 于点 M , 连接 CD 、 CE 、 BD .

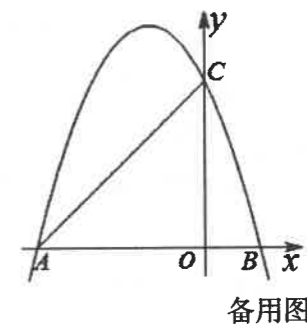
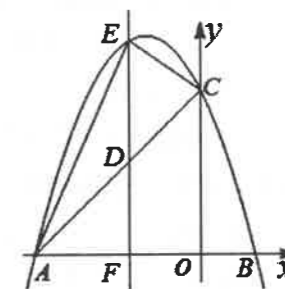
- (1) 求证: $CD=BE$;
(2) 求证: 四边形 $BECD$ 为菱形;
(3) 连接 AD , 交 CE 于点 N , 若 $AC=10$, $\cos \angle ACE = \frac{5}{13}$, 求 MN 的长.



2020 年东莞市初中毕业考试数学试题 第 5 页 共 6 页

25. 已知抛物线 $y = -x^2 + bx + 3$ 的图象与 x 轴相交于点 A 和点 B ，与 y 轴交于点 C ，图象的对称轴为直线 $x = -1$. 连接 AC ，有一动点 D 在线段 AC 上运动，过点 D 作 x 轴的垂线，交抛物线于点 E ，交 x 轴于点 F . 设点 D 的横坐标为 m .

- (1) 求 AB 的长度;
- (2) 连接 AE 、 CE , 当 $\triangle ACE$ 的面积最大时, 求点 D 的坐标;
- (3) 当 m 为何值时, $\triangle ADF$ 与 $\triangle CDE$ 相似.



2020 年东莞市初中毕业考试数学试题 第 6 页 共 6 页

2020 年东莞市初中毕业生水平考试

《数学》 参考答案

一、选择题：1-5 CBDCA 6-10 CBDAD

二、填空题：11. $\sqrt{3}$ 12. 10 13. $\sqrt{3}$ 14. 110° 15. 5 16. 7 17. 64 (填 2^6 亦可)

三、解答题 (一)

18. 解：原式 $= -2 - 2 + 2 \times \frac{1}{2} - 1$ 4 分

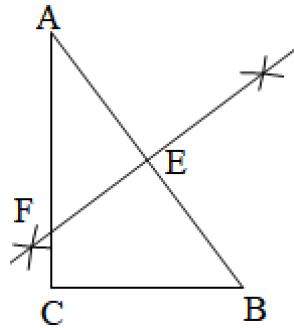
$= -4$ 6 分

19. 解：原式 $= \frac{(x-1)^2}{x(x-1)} \cdot \frac{1}{(x-1)}$ 3 分

$= \frac{1}{x}$ 4 分

当 $x = 2\sqrt{3}$ 时，原式 $= \frac{1}{2\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{6}$ 6 分

20. 解：(1) 如图， EF 为 AB 的垂直平分线；3 分



(2) $\because EF$ 为 AB 的垂直平分线

$\therefore AE = \frac{1}{2} AB = 5$, $\angle AEF = 90^\circ$

\because 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $AC = 8$, $AB = 10$

$\therefore BC = \sqrt{10^2 - 8^2} = 6$ 4 分

$\because \angle C = \angle AEF = 90^\circ$, $\angle A = \angle A$

$\therefore \triangle AFE \sim \triangle ABC$ 5 分

$\therefore \frac{AE}{AC} = \frac{EF}{BC}$,

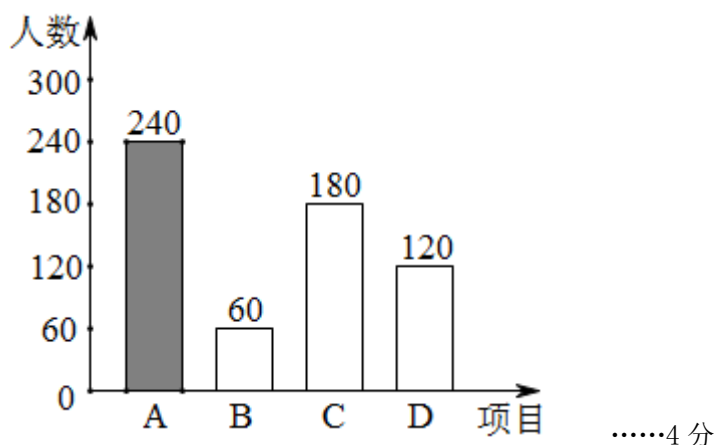
$$\text{即 } \frac{5}{8} = \frac{EF}{6}$$

$$\therefore EF = \frac{15}{4} \quad \dots\dots 6 \text{ 分}$$

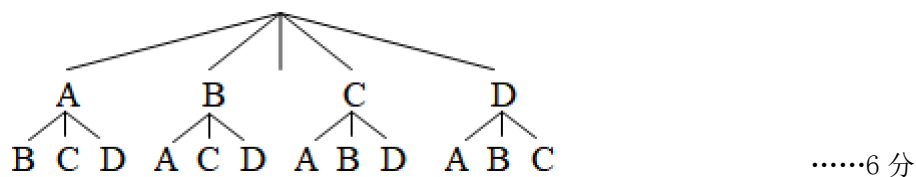
四、解答题（二）

21. 解：（1） 108° $\dots\dots 2 \text{ 分}$

（2）



（3）



\therefore 机会均等的结果有 AB 、 AC 、 AD 、 BA 、 BC 、 BD 、 CA 、 CB 、 CD 、 DA 、 DB 、 DC 等共 12 种情况，其中所选的项目恰好是 A 和 B 的情况有 2 种；

$$\therefore P(\text{所选的项目恰好是 } A \text{ 和 } B) = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}. \quad \dots\dots 8 \text{ 分}$$

22. 解：（1）设乙厂每天能生产口罩 x 万只，则甲厂每天能生产口罩 $1.5x$ 万只，

$$\text{依题意，得：} \frac{60}{x} - \frac{60}{1.5x} = 5, \quad \dots\dots 2 \text{ 分}$$

$$\text{解得：} x = 4, \quad \dots\dots 3 \text{ 分}$$

经检验， $x = 4$ 是原方程的解，且符合题意， $\dots\dots 4 \text{ 分}$

$$\therefore \text{甲厂每天可以生产口罩：} 1.5 \times 4 = 6 \text{（万只）.}$$

答：甲、乙厂每天分别可以生产 6 万和 4 万只口罩. $\dots\dots 5 \text{ 分}$

（3）设应安排两个工厂工作 y 天才能完成任务，

$$\text{依题意，得：} (6+4)y \geq 100, \quad \dots\dots 6 \text{ 分}$$

$$\text{解得：} y \geq 10. \quad \dots\dots 7 \text{ 分}$$

答：至少应安排两个工厂工作 10 天才能完成任务. $\dots\dots 8 \text{ 分}$

23. (1) 证明: 过点 O 作 $OM \perp BC$, 交 AD 于点 M ,

$$\therefore MC = MB, \quad \angle OMA = 90^\circ, \quad \dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$\because OA = OD, \quad OM \perp AD,$$

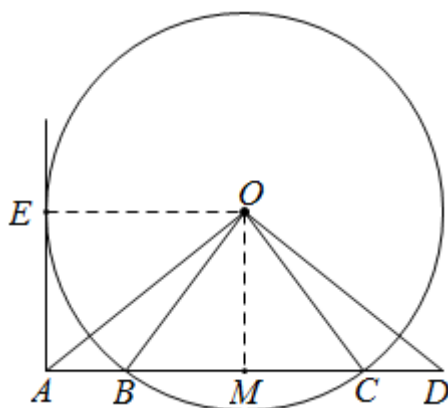
$$\therefore MA = MD \quad \dots\dots 2 \text{ 分}$$

$$\therefore MA - MB = MD - MC,$$

$$\text{即 } AB = CD. \quad \dots\dots 3 \text{ 分}$$

$$\text{又 } \because OA = OD, \quad OB = OC,$$

$$\therefore \triangle OAB \cong \triangle ODC \text{ (SSS)}. \quad \dots\dots 4 \text{ 分}$$



(2) 解: 连 OE , 设半径 $OE = r$,

$$\because \odot O \text{ 与 } AE \text{ 相切于点 } E,$$

$$\therefore \angle OEA = 90^\circ, \quad \dots\dots 5 \text{ 分}$$

$$\text{又 } \because \angle EAD = 90^\circ, \quad \angle OMA = 90^\circ,$$

$$\therefore \text{四边形 } AEOM \text{ 为矩形},$$

$$\therefore OM = AE = 4, \quad OE = AM = r, \quad \dots\dots 6 \text{ 分}$$

$$\text{在 Rt} \triangle OBM \text{ 中, } BM^2 + OM^2 = OB^2,$$

$$\text{即 } (r-2)^2 + 4^2 = r^2, \quad \dots\dots 7 \text{ 分}$$

$$\therefore r = 5.$$

$$\text{即 } \odot O \text{ 的半径为 } 5. \quad \dots\dots 8 \text{ 分}$$

五、解答题 (三)

24. (1) 证明:

$$\because ED \text{ 为 } AC \text{ 平移所得},$$

$$\therefore AC \parallel ED, \quad AC = ED, \quad \dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$\therefore \text{四边形 } ACDE \text{ 为平行四边形},$$

$$\therefore AE = CD, \quad \dots\dots 2 \text{ 分}$$

在 $\text{Rt} \triangle ABC$ 中, 点 E 为斜边 AB 的中点,

$$\therefore AE = CE = BE,$$

$$\therefore CD = BE. \quad \dots\dots 3 \text{ 分}$$

(2) 证明:

$$\because \text{四边形 } ACDE \text{ 为平行四边形},$$

$$\therefore AE \parallel CD, \quad \text{即 } CD \parallel BE, \quad \dots\dots 4 \text{ 分}$$

$$\text{又 } \because CD = BE,$$

∴ 四边形 $BECD$ 为平行四边形,5 分

又 ∵ $CE=BE$,

∴ 四边形 $BECD$ 为菱形.6 分

(3) 解: 在菱形 $BECD$ 中, 点 M 为 DE 的中点,

又 $DE=AC=10$,

$$\therefore ME = \frac{1}{2} DE = 5, \quad \text{.....7 分}$$

∵ $AC \parallel DE$,

$$\therefore \angle CEM = 180^\circ - \angle ACB = 90^\circ, \quad \angle ACE = \angle CEM, \quad \text{.....8 分}$$

$$\therefore \text{在 Rt} \triangle CME \text{ 中, } \cos \angle CEM = \frac{ME}{CE} = \frac{5}{13},$$

$$\text{即 } \cos \angle ACE = \frac{ME}{CE} = \frac{5}{13},$$

$$\therefore CE = \frac{13}{5} \times 5 = 13, \quad \text{.....9 分}$$

在平行四边形 $ACDE$ 中, 点 N 为 CE 的中点,

$$\therefore MN = \frac{1}{2} CE = 6.5. \quad \text{.....10 分}$$

25. 解: (1) ∵ 对称轴 $x = -\frac{b}{2 \times (-1)} = -1$,

$$\therefore b = -2,$$

$$\therefore y = -x^2 - 2x + 3 \quad \text{.....1 分}$$

当 $y=0$ 时, $-x^2 - 2x + 3 = 0$, 解得 $x_1 = -3$, $x_2 = 1$,

即 $A(-3, 0)$, $B(1, 0)$,2 分

$$\therefore AB = 1 - (-3) = 4. \quad \text{.....3 分}$$

(2) 经过点 $A(-3, 0)$ 和 $C(0, 3)$ 的直线 AC 关系式为 $y = x + 3$,4 分

∴ 点 D 的坐标为 $(m, m + 3)$.

在抛物线上的点 E 的坐标为 $(m, -m^2 - 2m + 3)$,

$$\therefore DE = (-m^2 - 2m + 3) - (m + 3) = -m^2 - 3m,$$

$$\therefore S_{\triangle ACE} = \frac{1}{2} \cdot DE \cdot F + \frac{1}{2} \cdot DE \cdot OF = \frac{1}{2} \cdot DE \cdot OA$$

$$= \frac{1}{2} \cdot (-m^2 - 3m) \cdot 3 = -\frac{3}{2}m^2 - \frac{9}{2}m, \quad \text{.....5 分}$$

$$\text{当 } m = -\frac{-\frac{9}{2}}{2 \times (-\frac{3}{2})} = -\frac{3}{2} \text{ 时, } S_{\triangle ACE} \text{ 的最大值是 } -\frac{3}{2} \times \left(-\frac{3}{2}\right)^2 - \frac{9}{2} \times \left(-\frac{3}{2}\right) = \frac{27}{8},$$

\therefore 点 D 的坐标为 $(-\frac{3}{2}, -\frac{3}{2} + 3)$, 即 $(-\frac{3}{2}, \frac{3}{2})$ 6 分

(3) 连 EF ,

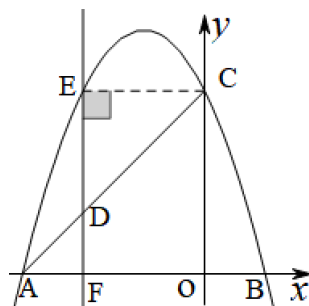
情况一: 如图, 当 $CE \parallel AF$ 时, $\triangle ADF \sim \triangle CDE$,

当 $y=3$ 时, $-x^2 - 2x + 3 = 3$, 解得 $x_1=0$, $x_2=-2$,

\therefore 点 E 的横坐标为 -2 , 即点 D 的横坐标为 -2 ,

$\therefore m=-2$

.....8 分



情况二: \because 点 $A(-3, 0)$ 和 $C(0, 3)$,

$\therefore OA=OC$, 即 $\angle OAC=45^\circ$.

如图, 当 $\triangle ADF \sim \triangle EDC$ 时,

$\angle OAC = \angle CED = 45^\circ$, $\angle AFD = \angle DCE = 90^\circ$,

即 $\triangle EDC$ 为等腰直角三角形,

过点 C 作 $CG \perp DE$, 即点 CG 为等腰 $\text{Rt}\triangle EDC$ 的中线,

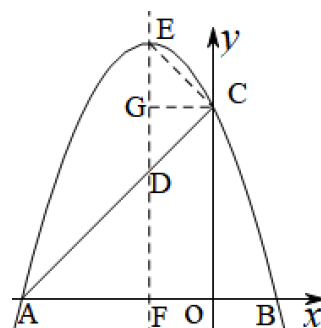
$\therefore DE=2CG=-2m$,

$DF=m+3$,

$\therefore EF=DE+DF$, 即 $-m^2 - 2m + 3 = -2m + m + 3$,

解得 $m=-1$, $m=0$ (舍去)

.....10 分



综上所述, 当 $m=-1$ 或 -2 时, $\triangle ADF$ 与 $\triangle CDE$ 相似.