

2016 年门头沟区初三二模考试

数 学 试 卷

2016. 6

考生须知

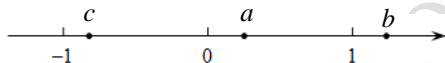
1. 本试卷共 8 页，共三道大题，29 道小题，满分 120 分，考试时间 120 分钟；
2. 在试卷和答题卡的密封线内准确填写学校名称、班级和姓名；
3. 试题答案一律填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效；
4. 在答题卡上，选择题、作图题用 2B 铅笔作答，其他试题用黑色字迹签字笔作答；
5. 考试结束，将本试卷、答题卡和草稿纸一并交回。

一、选择题（本题共 30 分，每小题 3 分）下列各题均有四个选项，其中只有一个是符合题意的。

1. 门头沟位于北京西南部，属太行山余脉，地势险要“东望都邑，西走塞上而通大漠”，自古为兵家必争之地，全区总面积 1455 平方公里，其中山区占 98.5%。将数字 1455 用科学记数法表示为（ ）

A. 1.455×10^3 B. 14.55×10^2 C. 1.455×10^4 D. 0.1455×10^4

2. 有理数 a, b, c 在数轴上的位置如图所示，下面结论正确的是（ ）



A. $c > a$ B. $\frac{1}{c} > 0$ C. $|a| < |b|$ D. $a - c < 0$

3. 窗花是我国传统民间艺术，下列窗花中，是轴对称图形的为（ ）



A



B



C



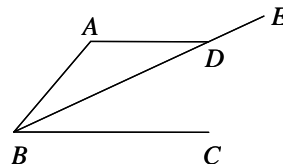
D

4. 在下列运算中，正确的是（ ）

A. $a^2 \cdot a^3 = a^5$ B. $(a^2)^3 = a^5$ C. $a^6 \div a^2 = a^3$ D. $a^5 + a^5 = 2a^{10}$

5. 如图， $AD \parallel BC$ ，点 E 在 BD 的延长线上，如果 $\angle ADE = 155^\circ$ ，那么 $\angle DBC$ 的度数为

A. 155° B. 50°
C. 45° D. 25°



6. 右图是一个正方体的平面展开图，那么这个正方体“美”字的对面所标的字是

A. 让 B. 更
C. 活 D. 生

让			
生	更	美	好
活			

7. 某小区要建一个地基为多边形的凉亭，如果这个多边形的外角和等于它的内角和，那么这个多边形是

- A. 六边形 B. 五边形 C. 四边形 D. 三边形

8. 甲、乙、丙、丁四位同学参加了 10 次数学测验，他们测验的平均成绩 (\bar{x}) 与方差 (S^2) 如下表所示，

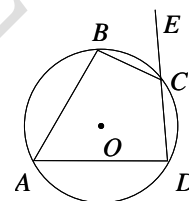
那么这四位同学中，成绩较好，且较稳定的是

	甲	乙	丙	丁
\bar{x}	85	90	90	85
S^2	1.0	1.0	1.2	1.8

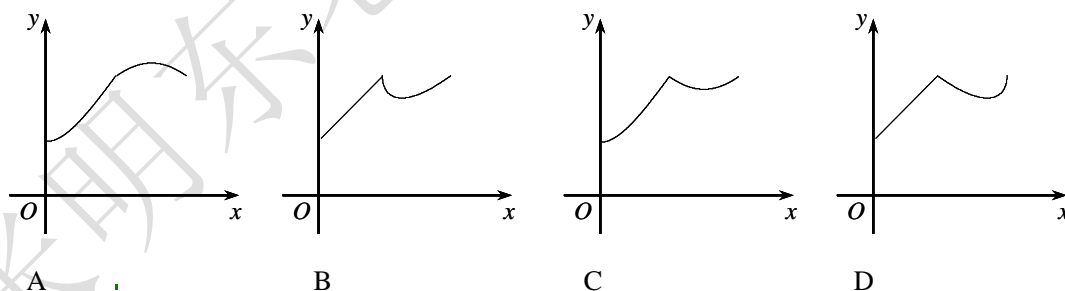
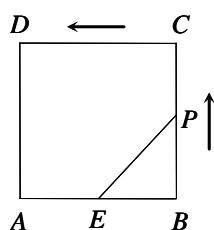
- A. 甲 B. 乙 C. 丙 D. 丁

9. 如图，四边形 $ABCD$ 内接于 $\odot O$ ， E 是 DC 延长线上一点，如果 $\odot O$ 的半径为 6， $\angle BCE = 60^\circ$ ，那么 BCD 的长为

- A. 6π B. 12π C. 2π D. 4π



10. 如图，在正方形 $ABCD$ 中， $AB = 2$ ， E 是 AB 的中点，动点 P 从点 B 开始，沿着边 BC ， CD 匀速运动到 D ，设点 P 运动的时间为 x ， $EP = y$ ，那么能表示 y 与 x 函数关系的图象大致是



二、填空题（本题共 18 分，每小题 3 分）

11. 函数 $y = \frac{1}{x-2}$ 的自变量 x 的取值范围是_____.

12. 分解因式： $ax^4 - 9ay^2 =$ _____.

13. 《算法统宗》是中国古代数学名著，作者是明代著名数学家程大位．其中有这样的记载“一百馒头一百僧，大僧三个更无争，小僧三人分一个，大小和尚各几丁？”

译文：有 100 名和尚分 100 个馒头，正好分完．如果大和尚一人分 3 个，小和尚 3 人分一个，试问大、小和尚各有几人？

设有大和尚 x 人，小和尚 y 人，可列方程组为_____.



14. 请写出一个图象经过点 $(1, 2)$ ，且第一象限内的函数值随着自变量的值增大而减小的函数表达式：

_____.

15. 小明同学在“计算： $\frac{x-3}{x^2-1} + \frac{2}{1+x}$ ”时，他是这样做的：

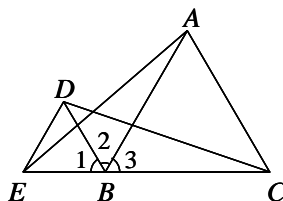
解： $\frac{x-3}{x^2-1} + \frac{2}{1+x}$.

$$= \frac{x-3}{(x+1)(x-1)} + \frac{2}{x+1} \quad \text{第一步}$$
$$= \frac{x-3}{(x+1)(x-1)} + \frac{2(x-1)}{(x+1)(x-1)} \quad \text{第二步}$$
$$= \frac{(x-3)+2(x-1)}{(x+1)(x-1)} \quad \text{第三步}$$
$$= \frac{3x-5}{(x+1)(x-1)} \quad \text{第四步}$$
$$= 3x-5 \quad \text{第五步}$$

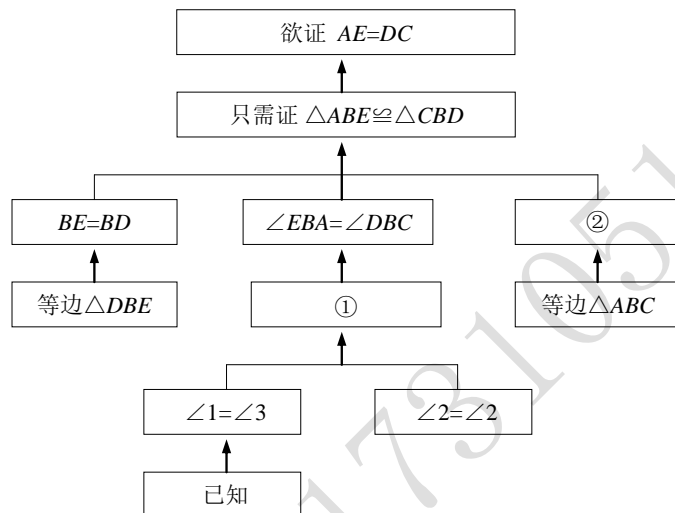
小明的解法从_____步开始出现错误，错误的原因是_____.

16. 小明同学在做作业时，遇到这样一道几何题：

如图， $\triangle DEB$ 和 $\triangle ABC$ 都是等边三角形，连接 DC 和 AE ，
求证： $AE=DC$ 。



小明冥思苦想许久不得解，只好去问老师，老师给了他如下提示：



请问老师的提示中①是_____，②是_____。

三、解答题（本题共 72 分，第 17—26 题，每小题 5 分，第 27、28 题，每小题 7 分，第 29 题 8 分）解答应写出文字说明，演算步骤或证明过程。

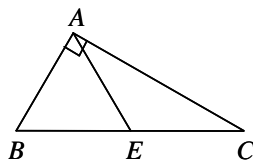
17. 计算： $(2016-\pi)^0 - 6\tan 30^\circ + \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} + |1-\sqrt{3}|$ 。

18. 已知 $a^2 + 2a - 4 = 0$ ，求代数式 $a(a-2)^2 - a^2(a-6) - 3$ 的值。

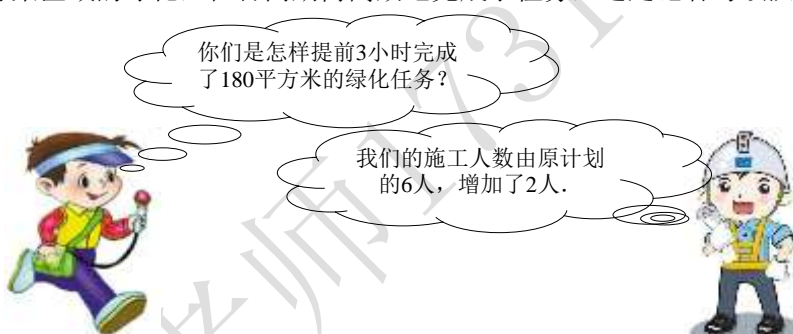
19. 解不等式组 $\begin{cases} 3(x-1) < 5x+1, \\ \frac{x-1}{2} \geq 2x-4. \end{cases}$ 并直接写出它的所有非负整数解。

20. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle BAC = 90^\circ$ ， $\angle C = 30^\circ$ ， AE 为 BC 边上的中线。

求证： $\triangle ABE$ 是等边三角形。



21. 一支园林队进行某区域的绿化，在合同期内高效地完成了任务，这是记者与该队工程师的一段对话：

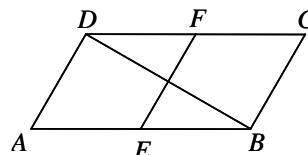


如果每人每小时绿化面积相同，请通过这段对话，求每人每小时的绿化面积。

22. 如图，在平行四边形 $ABCD$ 中，点 E ， F 分别是 AB ， CD 的中点。

(1) 求证：四边形 $AEFD$ 是平行四边形；

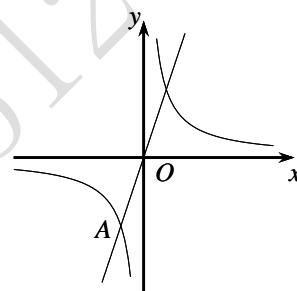
(2) 如果 $\angle A = 60^\circ$ ， $AB = 2AD = 4$ ，求 BD 的长。



23. 如图，在平面直角坐标系 xOy 中，反比例函数 $y = \frac{3}{x}$ 的图象与一次函数 $y = kx$ 的图象的一个交点为 $A(m, -3)$.

(1) 求点 A 的坐标和一次函数 $y = kx$ 的表达式；

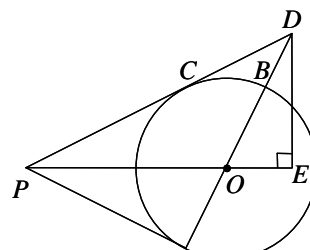
(2) 如果点 P 在直线 OA 上，且满足 $PA = 2OA$ ，直接写出点 P 的坐标.



24. 如图， AB 是 $\odot O$ 的直径， PA ， PC 分别与 $\odot O$ 相切于点 A 、 C ， PC 交 AB 的延长线于点 D ， $DE \perp PO$ 交 PO 的延长线于点 E .

(1) 求证： $\angle EPD = \angle EDO$ ；

(2) 如果 $PC = 6$ ， $\tan \angle PDA = \frac{3}{4}$ ，求 OE 的长.



25. 门头沟地处北京西南部，山青水秀，风景如画，静谧清幽。近年来，某村依托丰富的自然资源和人文资源，大力开发建设以农业观光园为主的多类型休闲旅游项目，农民收入逐步提高。以下是根据该村公布的“主要经济发展指标”相关数据绘制的统计图表的一部分。

2012-2015年农业观光园经营
年收入增长率统计表

年份	年增长率（精确到1%）
2012年	12%
2013年	
2014年	22%
2015年	24%

2011-2015年农业观光园经营
年收入统计图



根据以上信息解答下列问题：

- 该村 2013 年农业观光园经营年收入的年增长率约是_____；（结果精确到 1%）
- 补全条形统计图，并在图中标明相应的数据；（结果精确到 0.1）
- 请预估该村 2016 年的农业观光园经营年收入约为_____万元，你预估的理由是_____。

26. 阅读材料，回答问题：

小明学完了“锐角三角函数”的相关知识后，通过研究发现：如图 1，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中，如果 $\angle C = 90^\circ$ ，

$\angle A = 30^\circ$ ， $BC = a = 1$ ， $AC = b = \sqrt{3}$ ，

$AB = c = 2$ ，那么 $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = 2$ 。

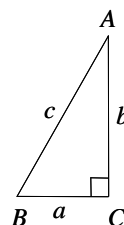


图 1

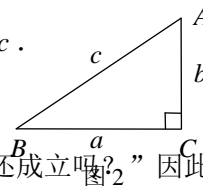
通过上网查阅资料，他又知“ $\sin 90^\circ = 1$ ”，因此他得到“在含

30°角的直角三角形中，存在着 $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$ 的关系。”

这个关系对于一般三角形还适用吗？为此他做了如下的探究：

(1) 如图2，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， $BC = a$ ， $AC = b$ ， $AB = c$ 。

请判断此时“ $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$ ”的关系是否成立？



(2) 完成上述探究后，他又想“对于任意的锐角 $\triangle ABC$ ，上述关系还成立吗？”因此他又继续进行了如下的探究：

如图3，在锐角 $\triangle ABC$ 中， $BC = a$ ， $AC = b$ ， $AB = c$ 。

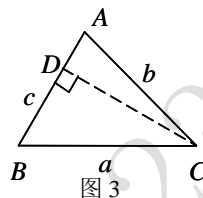
过点C作 $CD \perp AB$ 于D。

∵ 在 $\text{Rt}\triangle ADC$ 和 $\text{Rt}\triangle BDC$ 中， $\angle ADC = \angle BDC = 90^\circ$ ，

∴ $\sin A = \frac{CD}{b}$ ， $\sin B = \frac{CD}{a}$ 。

∴ $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B}$ 。

∴ $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B}$ 。



同理，过点A作 $AH \perp BC$ 于H，可证 $\frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$ 。

∴ $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$ 。

请将上面的过程补充完整。

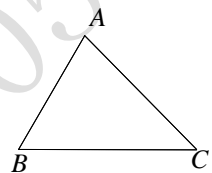


图4

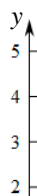
(3) 如图4，在 $\triangle ABC$ 中，如果 $\angle B = 60^\circ$ ， $\angle C = 45^\circ$ ， $AB = 2$ ，那么 $AC = \frac{\sqrt{3}-1}{2}$ 。

27. 在平面直角坐标系 xOy 中，抛物线 $y = x^2 + bx + c$ 经过点 $A(0, -3)$ ， $B(4, 5)$ 。

(1) 求此抛物线的表达式；

(2) 如果此抛物线的顶点为C，求点C的坐标；

(3) 设点C向左平移2个单位长度后的点为D，此抛物线在A，B两点之间的部分为图象W（包含A，B两点），经过点D的直线为 $l: y = mx + n$ 。如果直线l与图象W有且只有一个公共点，结合函数图象，求m的取值范围。



28. 如图，在矩形 $ABCD$ 中， E 是 AD 的中点，点 A 关于 BE 的对称点为 G (G 在矩形 $ABCD$ 内部)，连接 BG 并延长交 CD 于 F .

(1) 如图 1，当 $AB = AD$ 时，

- ① 根据题意将图 1 补全；
- ② 直接写出 DF 和 GF 之间的数量关系.

(2) 如图 2, 当 $AB \neq AD$ 时, 如果点 F 恰好为 DC 的中点, 求 $\frac{AD}{AB}$ 的值.

(3) 如图 3, 当 $AB \neq AD$ 时, 如果 $DC = nDF$, 写出求 $\frac{AD}{AB}$ 的值的思路 (不必写出计算结果).

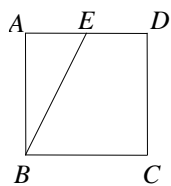


图 1

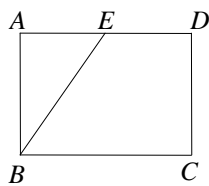


图 2

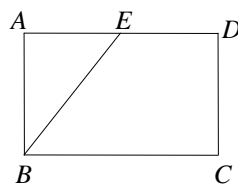


图 3

29. 对于关于 x 的一次函数 $y = kx + b$ ($k \neq 0$), 我们称函数 $y_{[m]} = \begin{cases} kx + b & (x \leq m) \\ -kx - b & (x > m) \end{cases}$ 为它的 m 分函数 (其中 m 为常数).

例如, $y = 3x + 2$ 的 4 分函数为: 当 $x \leq 4$ 时, $y_{[4]} = 3x + 2$; 当 $x > 4$ 时, $y_{[4]} = -3x - 2$.

(1) 如果 $y = -x + 1$ 的 2 分函数为 $y_{[2]}$,

① 当 $x = 4$ 时, $y_{[2]} =$ _____; ② 当 $y_{[2]} = 3$ 时, $x =$ _____.

(2) 如果 $y = x + 1$ 的 -1 分函数为 $y_{[-1]}$ ，求双曲线 $y = \frac{2}{x}$ 与 $y_{[-1]}$ 的图象的交点坐标；

(3) 从下面两问中任选一问作答：（**温馨提示：两问均 2 分，不重复计分！**）

① 设 $y = -x + 2$ 的 m 分函数为 $y_{[m]}$ ，如果抛物线 $y = x^2$ 与 $y_{[m]}$ 的图象有且只有一个公共点，直接写出 m 的取值范围。

② 如果点 $A(0, t)$ 到 $y = -x + 2$ 的 0 分函数 $y_{[0]}$ 的图象的距离小于 1，直接写出 t 的取值范围。

2016 年门头沟区初三二模考试数学试卷答案及评分参考

一、选择题（本题共 30 分，每小题 3 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	A	C	B	A	D	D	C	B	D	C

二、填空题（本题共 18 分，每小题 3 分）

题号	11	12	13	14	15	16
答案	$x \neq 2$	$a(x^2 + 3y)(x^2 - 3y)$	$\begin{cases} x + y = 100 \\ 9x + y = 300 \end{cases}$	略	略	略

三、解答题（本题共 72 分，第 17-26 题，每小题 5 分，第 27、28 题，每小题 7 分，第 29 题 8 分）

17.（本小题满分 5 分）

$$\text{解：原式} = 1 - 6 \times \frac{\sqrt{3}}{3} + 4 + \sqrt{3} - 1, \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$

$$= 4 - \sqrt{3}. \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$$

18.（本小题满分 5 分）

$$\text{解：原式} = a(a^2 - 4a + 4) - a^2(a - 6) - 3 = a^3 - 4a^2 + 4a - a^3 + 6a^2 - 3,$$

$$= 2a^2 + 4a - 3. \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

$$\therefore a^2 + 2a - 4 = 0,$$

$$\therefore a^2 + 2a = 4. \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$

$$\therefore \text{原式} = 2(a^2 + 2a) - 3 = 5. \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$$

19.（本小题满分 5 分）

$$\text{解：由 ① 得 } x > -2, \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$\text{由 ② 得 } x \leq \frac{7}{3}, \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

$$\therefore \text{原不等式组的解集是 } -2 < x \leq \frac{7}{3}, \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$

$$\therefore \text{它的非负整数解为 } 0, 1, 2, \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$$

20.（本小题满分 5 分）

$$\text{证明：} \because \angle BAC = 90^\circ, \angle C = 30^\circ, \therefore \angle B = 60^\circ, AB = \frac{1}{2}BC, \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

$$\because \angle BAC = 90^\circ, AE \text{ 为 } BC \text{ 边上的中线}, \therefore AE = \frac{1}{2}BC, \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

$$\therefore AE = AB. \dots\dots\dots 4 \text{ 分} \quad \therefore \triangle ABE \text{ 是等边三角形}. \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$$

21.（本小题满分 5 分）

$$\text{解：设每人每小时的绿化面积为 } x \text{ 平方米}. \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$\text{依题意，得 } \frac{180}{6x} - \frac{180}{(6+2)x} = 3. \dots\dots\dots 2 \text{ 分} \quad \text{解得 } x = 2.5. \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

$$\text{经检验，} x = 2.5 \text{ 是原方程的解，且符合题意}. \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$

$$\text{答：每人每小时的绿化面积为 } 2.5 \text{ 平方米}. \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$$

22. (本小题满分 5 分)

(1) 证明: \because 四边形 $ABCD$ 是平行四边形,

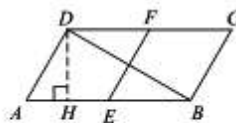
$\therefore AB \parallel CD$ 且 $AB = CD$1 分

\because 点 E, F 分别是 AB, CD 的中点,

$\therefore AE = \frac{1}{2}AB, DF = \frac{1}{2}CD$.

$\therefore AE = DF$2 分

\therefore 四边形 $AEFD$ 是平行四边形.3 分



(2) 解: 过点 D 作 $DH \perp AB$ 于点 H .

$\because AB = 2AD = 4, \therefore AD = 2$4 分

在 $Rt\triangle AGD$ 中, $\because \angle AHD = 90^\circ, \angle A = 60^\circ, AD = 2$,

$\therefore AH = AD \cdot \cos 60^\circ = 1, DH = AD \cdot \sin 60^\circ = \sqrt{3}$.

$\therefore BH = AB - AH = 3$.

在 $Rt\triangle DHB$ 中, $\because \angle DHB = 90^\circ, DH = \sqrt{3}, BH = 3$,

\therefore

$DB = \sqrt{DH^2 + BH^2} = \sqrt{3 + 9} = 2\sqrt{3}$ 5 分

23. (本小题满分 5 分)

解: (1) \because 点 $A(m, -3)$ 在反比例函数 $y = \frac{3}{x}$ 的图象上, $\therefore -3 = \frac{3}{m}$.

$\therefore m = -1$ 1 分

\therefore 点 A 的坐标为 $A(-1, -3)$ 2 分

\because 点 $A(-1, -3)$ 在一次函数 $y = kx$ 的图象上,

$\therefore k = 3$.

\therefore 一次函数的表达式为 $y = 3x$ 3 分

(2) 点 P 的坐标为 $P(1, 3)$ 或 $P(-3, -9)$ 5 分

24. (本小题满分 5 分)

(1) 证明: $\because PA, PC$ 与 $\odot O$ 分别相切于点 A, C .

$\therefore PA = PC, \angle APO = \angle CPD$.

$\because AB$ 是 $\odot O$ 的直径, $\therefore PA \perp AB$.

$\because DE \perp PO, \therefore \angle A = \angle E = 90^\circ$.

$\therefore \angle POA = \angle DOE, \therefore \angle EPD = \angle EDO$2 分

(2) 解: 连接 OC , 则 $OC \perp PD$.

在 $Rt\triangle PAD$ 中, $\angle A = 90^\circ, PA = PC = 6, \tan \angle PDA = \frac{3}{4}$,

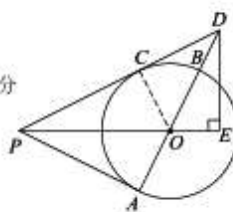
可得 $AD = 8, PD = 10, CD = 4$.

在 $Rt\triangle OCD$ 中, $\angle OCD = 90^\circ, CD = 4, \tan \angle ODC = \frac{3}{4}$,

可得 $OC = 3, OD = 5$.

在 $Rt\triangle PCO$ 中, 由勾股定理得 $PO = 3\sqrt{5}$.

\therefore 可证 $Rt\triangle DEO \sim Rt\triangle PCO$.



$$\therefore \frac{OE}{OC} = \frac{OD}{OP}, \text{ 即 } \frac{OE}{3} = \frac{5}{3\sqrt{5}}.$$

$$\therefore OE = \sqrt{5}. \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$$

25. (本小题满分 5 分)

- 解：(1) 17%； $\dots\dots\dots 1 \text{ 分}$
 (2) 略； $\dots\dots\dots 3 \text{ 分}$
 (3) 略； $\dots\dots\dots 5 \text{ 分}$

26. (本小题满分 5 分)

- 解：(1) 成立； $\dots\dots\dots 1 \text{ 分}$
 (2) 略； $\dots\dots\dots 3 \text{ 分}$
 (3) $\sqrt{6}$ ； $\dots\dots\dots 5 \text{ 分}$

27. (本小题满分 7 分)

解：(1) \because 点 A, B 在抛物线 $y = x^2 + bx + c$ 上，

$$\therefore \begin{cases} -3 = c, \\ 5 = 4^2 + 4b + c. \end{cases} \dots\dots\dots 1 \text{ 分} \quad \text{解得 } \begin{cases} b = -2, \\ c = -3. \end{cases}$$

$$\therefore \text{ 抛物线的表达式为 } y = x^2 - 2x - 3. \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

$$(2) \because y = x^2 - 2x - 3 = (x-1)^2 - 4.$$

$$\therefore \text{ 此抛物线的顶点 } C \text{ 坐标为 } (1, -4). \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

$$(3) \because C(1, -4), \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$

$$\therefore D(-1, -4), \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$

当直线 l 经过点 D 和点 C 时， $m = 0$ 。

当直线经过点 D 和点 A 时，

$$\text{由题意得 } \begin{cases} -m + n = -4, \\ n = -3. \end{cases} \quad \text{解得 } m = 1. \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$$

当直线经过点 D 和点 B 时， $D(-1, -4) B(4, 5)$

$$\text{由题意得 } \begin{cases} -m + n = -4, \\ 4m + n = 5. \end{cases} \quad \text{解得 } m = \frac{9}{5}. \dots\dots\dots 6 \text{ 分}$$

综上所述， m 的取值范围是 $m = 0, 1 < m \leq \frac{9}{5}$. $\dots\dots\dots 7 \text{ 分}$

28. (本小题满分 7 分)

解：(1) ① 如图 1； $\dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

② $DF = GF$. $\dots\dots\dots 2 \text{ 分}$

(2) 证明：如图 2，连接 EF, EG 。

\because 矩形 $ABCD$,

$$\therefore \angle A = \angle D = \angle C = 90^\circ.$$

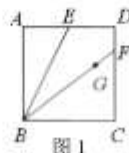


图 1

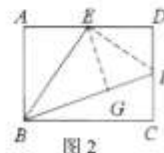


图 2

$\because E$ 是 AD 的中点,
 $\therefore AE = ED = \frac{1}{2}AD$.
 $\because A$ 与 G 关于 AE 对称,
 $\therefore EG = AE, \angle EGB = \angle EGF = \angle A = \angle D = 90^\circ$,
 $\therefore EG = ED, \angle EGF = \angle D = 90^\circ$.
 又 $\because EF = EF$,
 $\therefore \text{Rt}\triangle EGF \cong \text{Rt}\triangle EDF$, 3 分
 $\therefore GF = DF$.

设 $DF = x, BC = y$, 则有 $GF = x, AD = y$.
 $\because F$ 为 DC 的中点, $\therefore DC = 2DF$.
 $\therefore CF = x, DC = AB = BG = 2x$.
 $\therefore BF = BG + GF = 3x$; 4 分

在 $\text{Rt}\triangle BCF$ 中, $\angle C = 90^\circ$,

由勾股定理得 $BC^2 + CF^2 = BF^2$, 即 $y^2 + x^2 = (3x)^2$,
 $\therefore y = 2\sqrt{2}x$.
 $\therefore \frac{AD}{AB} = \frac{2\sqrt{2}x}{2x} = \sqrt{2}$ 5 分

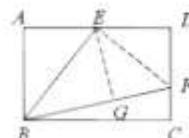


图 3

- (3) 求 $\frac{AD}{AB}$ 的值的思路如下:
- 如图 3, 连接 EF 和 EG .
由 (2) 可知 $GF = DF$;
 - 设 $DF = x, BC = y$, 则有 $GF = x, AD = y$,
由 $DC = nDF$, 可用含有 n 和 x 的代数式表示 BF ;
 - 利用勾股定理, 用含有 n 和 x 的代数式表示 y ;
 - 计算出结果 $(\frac{2\sqrt{n}}{n})$ 7 分

29. (本小题满分 8 分)

解: (1) ① 3; 1 分
 ② 4 或 -2. 3 分

(2) 当 $x \leq -1$ 时,

$$\text{由题意得} \begin{cases} y_{|-1|} = x + 1, \\ y = \frac{2}{x}. \end{cases}$$

$$\text{解得} \begin{cases} x_1 = 1 \\ y_1 = 2 \end{cases} \text{ (舍)}, \begin{cases} x_2 = -2 \\ y_2 = -1 \end{cases}. \dots\dots 4 \text{ 分}$$

\therefore 它们的交点坐标为 $(-2, -1)$.

当 $x > -1$ 时,

$$\text{由题意得} \begin{cases} y_{|-1|} = -x - 1, \\ y = \frac{2}{x}. \end{cases}$$

- 此方程组无实数根。 5 分
- ∴ 双曲线 $y = \frac{2}{x}$ 与 $y_{|x|}$ 的图象的交点坐标 $(-2, -1)$, 6 分
- (3) ① $-2 \leq m < 1$, 8 分
- ② $1 < t < \sqrt{2} + 2$, $\sqrt{2} - 2 < t < -3$, 8 分

说明:

若考生的解法与给出的解法不同, 正确者可参照评分参考相应给分。



张明东