

江苏省宿迁市 2019 年初中学业水平考试数学

答题注意事项

- 1、本试卷共 6 页，满分 150 分，考试试卷 150 分钟。
- 2、答案全部写在答题卡上，写在本试卷上无效。
- 3、答选择题必须用 **2B** 铅笔将答题卡上对应的答案标号涂黑，如需改动，请用橡皮擦干净后，再选涂其它答案，答非选择题必须用 **0.5** 毫米黑色墨水签字笔，在答题卡上对应题号的答题区域书写答案，注意不要答错位置，也不要超界。
- 4、作图必须用 **2B** 铅笔作答，并请加黑加粗，描写清楚。

一、选择题（本大题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分。在每小题所给出的四个选项中，有且只有一项是符合题目要求的，请将正确选项的字母代号填涂在答题卡相应位置上）

1. 2019 的相反数是

- A. $\frac{1}{2019}$ B. -2019 C. $-\frac{1}{2019}$ D. -2019

2. 下列运算正确的是

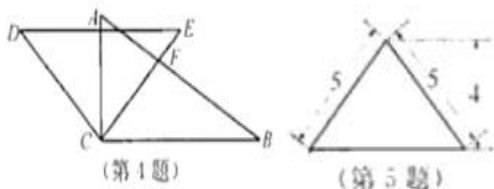
- A. $a^2 + a^3 = a^5$ B. $(a^2)^3 = a^5$ C. $a^6 \div a^3 = a^2$ D. $(ab^2)^3 = a^3b^6$

3. 一组数据：2、4、4、3、7、7，则这组数据的中位数是

- A. 3 B. 3.5 C. 4 D. 7

4. 一副三角板如图摆放（直角顶点 C 重合），边 AB 与 CE 交于点 F，DE//BC，则 $\angle BFC$ 等

- A. 105° B. 100° C. 75° D. 60°



5. 一个圆锥的主视图如图所示，根据图中数据，计算这个圆锥的侧面积是

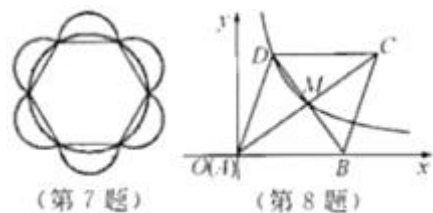
- A. 20π B. 15π C. 12π D. 9π

6. 不等式 $x - 1 \leq 2$ 的非负整数解有

- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

7. 如图，正六边形的边长为 2，分别以正六边形的六条边为直径向外作半圆，与正六边形的外接圆围成的 6 个月牙形的面积之和（阴影部分面积）是

- A. $6\sqrt{3} - \pi$ B. $6\sqrt{3} - 2\pi$ C. $6\sqrt{3} + \pi$ D. $\sqrt{3} + 2\pi$



8. 如图在平面直角坐标系 xOy 中，菱形 $ABCD$ 的顶点 A 与原点 O 重合，顶点 B 落在 x 轴的正半轴上，

对角线 AC 、 BD 交于点 M ，点 D 、 M 恰好都在反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($x > 0$) 的图像上，则 $\frac{AC}{BD}$ 的值为

- A. $\sqrt{2}$ B. $\sqrt{3}$ C. -2 D. $\sqrt{5}$

二、填空题，(本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分，不需写出解答过程，请把答案直接填写在答题卡相应位置上)

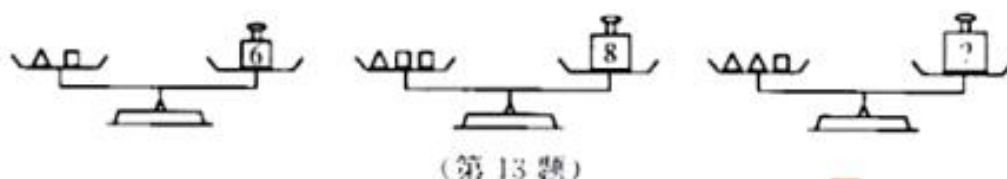
9. 实数 4 的算术平方根为 Δ

10. 分解因式 $a^2-2a=\Delta$

11. 宿迁近年来经济快速发展，2018 年 GDP 约达到 275 000 000 000 元。将 275 000 000 000 用科学记数法表示为 Δ

12. 甲、乙两个篮球队队员身高的平均数都为 2.07 米，方差分别是 $S_{\text{甲}}^2$ 、 $S_{\text{乙}}^2$ ，且 $S_{\text{甲}}^2 > S_{\text{乙}}^2$ ，则队员身高比较整齐的球队是 Δ

13. 下面 3 个天平左盘中“ Δ ”“ $\square$ ”分别表示两种质量不同的物体，则第三个天平右盘中砝码的质量为 Δ



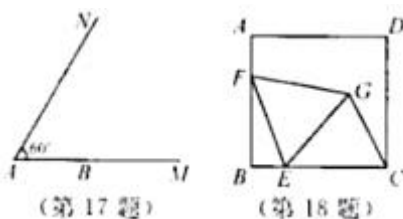
14. 抛掷一枚质地均匀的骰子一次，朝上一面的点数是 3 的倍数的概率是 Δ

15. 直角三角形的两条直角边分别是 5 和 12，则它的内切圆半径为 Δ

16. 关于 x 的分式方程 $\frac{1}{x-2} + \frac{a-2}{2-x} = 1$ 的解为正数，则 a 的取值范围是 Δ

17. 如图 $\angle MAN = 60^\circ$ ，若 $\triangle ABC$ 的顶点 B 在射线 AM 上，且 $AB=2$ ，点 C 在射线 AN 上运动，当 $\triangle ABC$ 是锐角三角形时， BC 的取值范围是 Δ

18. 如图正方形 $ABCD$ 的边长为 4， E 为 BC 上一点，且 $BE=1$ ， F 为 AB 边上的一个动点，连接 EF ，以 EF 为边向右侧作等边 $\triangle EFG$ ，连接 CG ，则 CG 的最小值为 Δ



三、解答题 (本大题共 10 题，共 96 分，请在答题卡指定区域内作答，解答时应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤)

19. (本题满分 8 分)

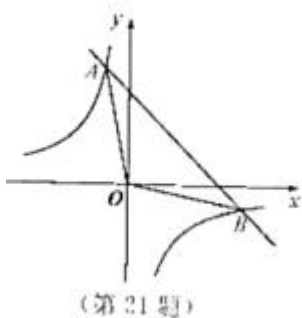
计算： $(\frac{1}{2})^{-1} - (\pi-1)^0 + |1-\sqrt{3}|$

20. (本题满分 8 分)

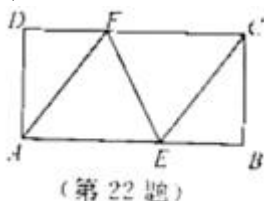
先化简，再求值： $(1 + \frac{1}{a-1}) \div \frac{2a}{a^2-1}$ ，其中 $a = -2$

21. (本题满分 8 分) 如图，一次函数 $y = kx + b$ 的图像与反比例函数 $y = -\frac{5}{x}$ 的图像相交于点 $A(-1, m)$ 、 $B(n, -1)$ 两点。

- (1)求一次函数表达式
(2)求 AOB 的面积



22. (本题满分 8 分) 如图, 矩形 ABCD 中, AB=4, BC=2, 点 E、F 分别在 AB、CD 上, 且 BE=DF=3/2,
(1)求证: 四边形 AECF 是菱形
(2)求线段 EF 的长.



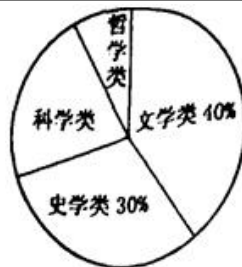
23. (本题满分 10 分)

为了了解学生的课外阅读情况, 七 (1) 班针对 “你最喜爱的课外阅读书目: 进行调查 (每名同学必须选一类且只能选一类阅读书目) 并根据调查结果列出统计表, 绘制成扇形统计图。

男、女生所选类别人数统计表

类别	男生 (人)	女生 (人)
文学类	12	8
史学类	m	5
科学类	6	5
哲学类	2	n

学生所选类别人数扇形统计图



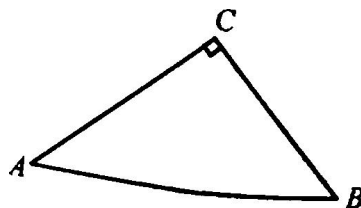
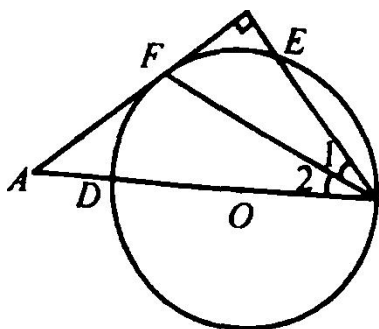
根据以上信息解决下列问题:

- (1) $m=$, $n=$
- (2) 扇形统计图中 “科学类” 所对应扇形圆心角度数为
- (3) 从选哲学类的学生中, 随机选取两名学生参加学校团委组织的辩论赛, 请用树状图或列表法求出所选取的两名同学都是男生的概率.

24. (本题满分 10 分) 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$.

- (1) 如图①, 点 O 在斜边 AB 上, 以点 O 为圆心, OB 长为半径的圆交 AB 于点 D, 交 BC 于点 E, 与边 AC 相切于点 F. 求证: $\angle 1=\angle 2$;
- (2) 在图②中作圆 M, 使它满足以下条件:

①圆心在边 AB 上；②经过点 B。③与边 AC 相切。(尺规作图，只保留作图痕迹，不要求写出作法)

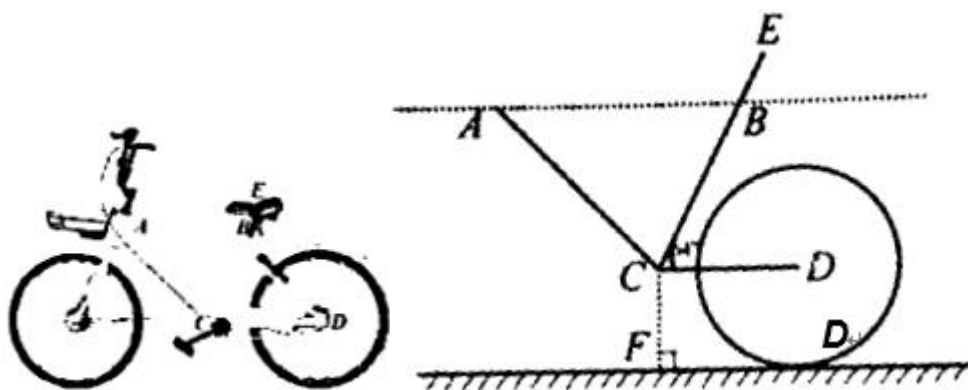


25. (本题满分 10 分) 宿迁市政府为了方便市民绿色出行，推出了共享单车服务。图①是某品牌共享单车放在水平地面上的实物图，图②是其示意图，其中 AB、CD 都与地面 l 平行，车轮半径为 32cm， $\angle BCD=60^\circ$ ， $BC=60\text{cm}$ ，坐垫 E 与点 B 的距离 BE 为 15cm。

(1) 求坐垫 E 到地面的距离；小比的距离 BE 为 15cm 花匕

(2) 根据经验，当坐垫 E 到 CD 的距离调整为人腿长的 0.8 时，坐骑比较舒适。小明的腿长约为 80cm，现将坐垫 E 调整至坐骑舒适高度位置 E'，求 EE' 的长。

(结果精确到 0.1cm，参考数据: $\sin 64^\circ \approx 0.90$, $\cos 64^\circ \approx 0.44$, $\tan 64^\circ \approx 2.05$)



26. (本题满分 10 分) 超市销售某种儿童玩具，如果每件利润为 40 元 (市场管理部门规定，该种玩具每件利润不能超过 60 元)，每天可售出 50 件。根据市场调查发现，销售单价每增加 2 元，每天销售量会减少 1 件。设销售单价增加 x 元，每天售出 y 件。

(1) 请写出 y 与 x 之间的函数表达式；

(2) 当 x 为多少时，超市每天销售这种玩具可获利润 2250 元？

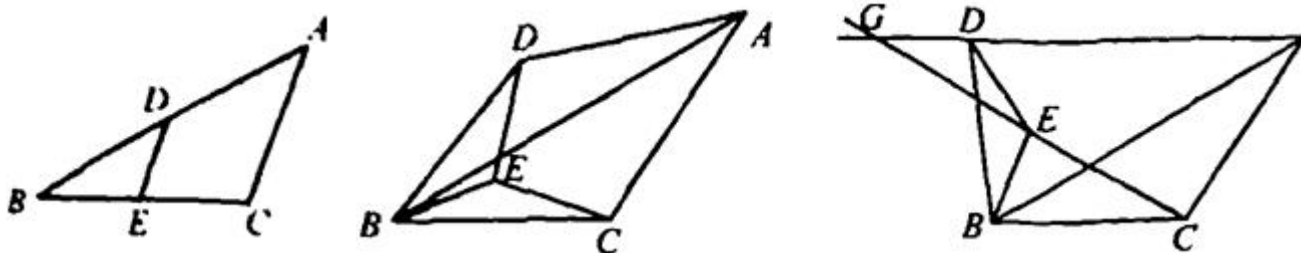
(3) 设超市每天销售这种玩具可获利 w 元，当 x 为多少时 w 最大，最大值是多少？

27. (本题满分 12 分) 如图①, 在钝角 $\triangle ABC$, $\angle ABC=30^\circ$, $AC=4$, 点 D 为边 AB 中点, 点 E 为边 BC 中点, 将 $\triangle BDE$ 绕 B 逆时针方向旋转 α 度 ($0 \leq \alpha \leq 180$).

(1) 如图②, 当 $0 < \alpha < 180^\circ$ 时, 连接 AD、CE. 求证 $\triangle BDA \sim \triangle BEC$

(2) 如图③, 直线 CE、AD 交于 G. 在旋转过程中, $\angle AGC$ 的大小是否发生变化? 如变化, 请说明理由; 如不变, 请求出这个角的度数;

(3) 将 $\triangle BDE$ 从图①位置绕点 B 逆时针方向旋转 180° , 求点 G 的运动路程.



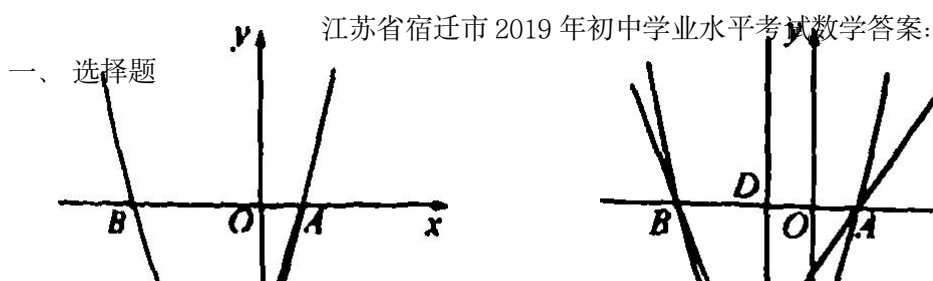
28. (本题满分 12 分)

如图, 抛物线 $y=x^2+bx+c$ 交 x 轴于 A、B 两点, 其中点 A 坐标为(1,0), 与 y 轴交于点 C(0,-3).

(1)求抛物线的函数表达式;

(2)如图①, 连接 AC, 点 P 在抛物线上, 且满足 $\angle PAB=2\angle ACO$. 求点 P 的坐标;

(3)如图②.点 Q 为 x 轴下方抛物线上任意一点,点 D 是抛物线对称轴与 x 轴的交点, 直线 AQ、BQ 分别交抛物线的对称轴于点 M、N. 请问 $DM+DN$ 是否为定值? 如是, 请求出这个定值, 如果不是,请说明理由.



BDCABDAA

二、填空

$$a(a-2) \cdot 2.75 \times 10^{11} < 10 \frac{1}{3} \quad 2 \quad a < 5 \text{ 且 } a \neq 3 \quad \sqrt{3} < BC < 2\sqrt{3} \quad 2.5$$

三、简答题

19.(本题满分 8 分)

$$\begin{aligned} \text{计算: } & \left(\frac{1}{2}\right)^{-1} - (\pi - 1)^0 + |1 - \sqrt{3}|. \\ &= 2 - 1 + \sqrt{3} - 1 \\ &= \sqrt{3} \end{aligned}$$

20.(本题满分 8 分)

$$\begin{aligned} \text{先化简,再求值: } & \left(1 + \frac{1}{a-1}\right) \div \frac{2a}{a^2-1}, \text{ 其中 } a=-2. \\ &= \frac{a-1+1}{a-1} \cdot \frac{(a+1)(a-1)}{2a} \\ &= \frac{a+1}{2} \\ \text{当 } a=-2 \text{ 时, 原式} &= \frac{-2+1}{2} = -\frac{1}{2} \end{aligned}$$

21.

解: (1)把 A(-1,m)、B(n,-1)代入 $y=-\frac{5}{x}$ 中, 得

$$\therefore m=5, n=5$$

$$\therefore A(-1,5) \quad B(5,-1)$$

把 A、B 代入 $y=kx+b$ 中, 得
$$\begin{cases} -k+b=5 \\ 5k+b=-1 \end{cases}$$

$$\text{解之得 } \begin{cases} k=-1 \\ b=4 \end{cases}$$

$$\therefore y=-x+4$$

$$(2) S_{\triangle AOB} = 4 \times 6 \times \frac{1}{2} = 12$$

22.

解: (1)矩形 ABCD 中, AB 平行且等于 CD

$$\therefore BE=DF$$

$\therefore AE$ 平行且等于 CF , $\therefore$ 四边形 AECF 是平行四边形

$$\text{又} \because BE=DF=\frac{3}{2}, AB=4$$

$$\therefore AE=AB-BE=\frac{5}{2}$$

$$\text{在 Rt}\triangle BCE \text{ 中, } CE^2 = BE^2 + BC^2, CE^2 = \left(\frac{3}{2}\right)^2 + 2^2$$

$$\therefore CE = \frac{5}{2} \quad \therefore CE=AE$$

$\therefore$ 平行四边形 AECF 是菱形.

(2)连接 AC, 交 EF 于点 O

$$\text{在 Rt}\triangle ABC \text{ 中, } AB=4, BC=2 \quad \therefore AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = 2\sqrt{5}$$

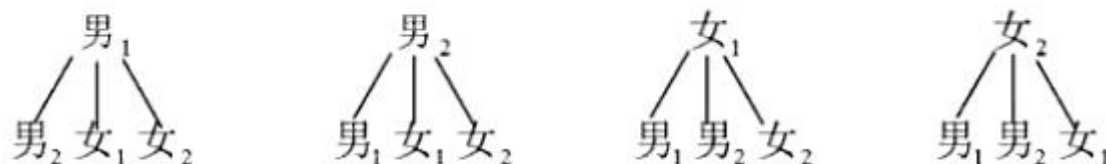
$$\therefore AC \cdot EF \cdot \frac{1}{2} = AE \cdot BC$$

$$\therefore 2\sqrt{5} \times EF \times \frac{1}{2} = \frac{5}{2} \times 2$$

$$\therefore EF = \sqrt{5}$$

23.

解:



$$P_{\text{(两名学生都是男生)}} = \frac{1}{6}$$

24.

(1)解: 连接 OF, 则 $OF \perp AC$, OF 为 $\odot O$ 半径

$$\therefore OF=OB \quad \therefore \angle 2=\angle 3$$

又 $\angle C=90^\circ$, $\therefore OF \parallel BC$

$$\therefore \angle 3=\angle 1$$

$$\therefore \angle 1 = \angle 2$$

(2) $\odot M$ 即为所求作的圆

如果作 $\angle B$ 平分线交 AC 于点 F ，再作 BF 的垂直平分线交 AB 于点 M ，也可以。

25.

(1) 过 E 点作 CD 垂线 EG

$$CE = 60 + 15 = 75 \quad \sin 64^\circ = \frac{EG}{CE} = \frac{EG}{75} = 0.9$$

$$\therefore EG = 67.5$$

$$\because CF = \text{圆半径} = 32$$

$$\therefore E \text{ 到地面距离为 } 67.5 + 32 = 99.5 \text{ cm}$$

(2) 由题知 $E'G = 0.8 \times 80 = 64$

$$\sin 64^\circ = \frac{E'G}{CE'} = \frac{64}{CE'} = 0.9$$

$$CE' = 71.1$$

$$\therefore EE' = CE - CE' = 3.9 \text{ cm}$$

26.

$$\text{解: (1) } y = 50 - \frac{x}{2} \quad 0 < x \leq 20$$

(2) 设利润为 W ,

$$\begin{aligned} W &= y(x+40) = \left(50 - \frac{x}{2}\right) \times (x+40) \\ &= -\frac{1}{2}x^2 + 50x - 20x + 2000 \\ &= -\frac{1}{2}x^2 + 30x + 2000 \\ &= -\frac{1}{2}(x-30)^2 + 2450 = 2250 \end{aligned}$$

$$\text{解得 } x_1 = 50 (\text{舍}) \quad x_2 = 10$$

答: 当 $x=10$

$$(3) W = -\frac{1}{2}(x-30)^2 + 2450$$

$$\text{当 } x = -\frac{b}{2a} \text{ 时, } W_{\max}$$

即 $x=30$ 时, $W_{\max}$

$$\because x_{\max} = 20 \therefore W_{\max} = -\frac{1}{2}(20-30)^2 + 2450 = 2400$$

27.

解: (1) $\because$ D,E 分别为 AB,BC 的中点

$\therefore$ DE 为 $\triangle ABC$ 的中位线

$\therefore DE \parallel AC \quad \therefore \triangle DBE \sim \triangle ABC$

$$\therefore \frac{DB}{AB} = \frac{BE}{BC}$$

$\because \angle DBE = \angle ABC$

$\therefore \angle DBE - \angle ABE = \angle ABC - \angle ABE$ 即 $\angle DBA = \angle EBC$

$$\text{在 } \triangle BDA \text{ 与 } \triangle BEC \text{ 中 } \begin{cases} \angle DBA = \angle EBC \\ \frac{DB}{AB} = \frac{BE}{BC} \end{cases}$$

$\therefore \triangle BDA \sim \triangle BEC$

(2) 设 AB 交 CG 于点 O,

$\because \triangle BDA \sim \triangle BEC$

$\therefore \angle GCB = \angle GAB$

又 $\because \angle AOG$ 与 $\angle COB$ 为对顶角

$\therefore \angle BOC = \angle AOG$

$\therefore \angle CGA = \angle ABC = 60^\circ$

(3) $\because \angle CGA$ 恒为 $30^\circ = \angle ABC$

$\therefore$ ACBG 四点共圆 $\odot O$

当 BD 运动到垂直于 BC 时, ACBG 四点圆心于 AG 上且 $AG \parallel BC$

$\because AG \parallel BC$

$\therefore$ 弧 BG = 弧 AC

$\because \angle CGA$ 作为圆周角 $= 60^\circ$

$\therefore$ 弧 AC 的度数为 $60^\circ =$ 弧 BG 的度数

$$S_G = 2 \times \frac{60 \cdot \pi \cdot 4}{180} = \frac{8\pi}{3}$$

$\because \angle AOC = 60^\circ$

$\therefore GO = AO = 4$

28.

解: 把 A(1,0), C(0,-3) 代入 $y = x^2 + bx + c$ 得,

$$\begin{cases} b=2 \\ c=-3 \end{cases}$$

$$\therefore y = x^2 + 2x - 3$$

(2) 过 A 作关于 y 轴的对称点 A', 过 A 作 A'C 的垂线 AD

$$AD = \frac{A'A \times OC}{A'C} = \frac{3\sqrt{10}}{5}$$

在 Rt△A'D 中, $A'D^2 + AD^2 = A'A^2$

$$\text{解得 } A'D = \frac{\sqrt{10}}{5}$$

$$\therefore DC = \frac{4\sqrt{10}}{5}$$

$$\therefore \tan \angle ACA' = \frac{AD}{DC} = \frac{3}{4}$$

1° 设 P(a, a^2 + 2a - 3)

$$\frac{-a^2 - 2a + 3}{1 - a} = \frac{3}{4}$$

$$\text{解得 } a_1 = 1(\text{舍}) \quad a_2 = -\frac{9}{4}$$

$$2^\circ \frac{a^2 + 2a - 3}{1 - a} = \frac{3}{4}$$

$$\text{解得 } a_1 = 1(\text{舍}) \quad a_2 = -\frac{15}{4}$$

$$\text{把 } a = -\frac{9}{4} \text{ 代入得 } P\left(-\frac{9}{4}, -\frac{39}{16}\right)$$

$$\text{把 } a = -\frac{15}{4} \text{ 代入得 } P\left(-\frac{15}{4}, \frac{57}{16}\right)$$

$$\text{综上所述 } P\left(-\frac{9}{4}, -\frac{39}{16}\right) P\left(-\frac{15}{4}, \frac{57}{16}\right)$$

(3) 设 AQ 解析为 $y = k_1x + b_1$

把 A(1,0), Q(m, m^2 + 2m - 3) 代入得

$$\begin{cases} k_1 = \frac{m^2 + 2m - 3}{m - 1} \\ b_1 = -\frac{m^2 + 2m - 3}{m - 1} \end{cases}$$

$$\therefore y = \frac{m^2 + 2m - 3}{m - 1}x - \frac{m^2 + 2m - 3}{m - 1}$$

当 $x = -1$ 时, $y = -2\frac{m^2 + 2m - 3}{m - 1}$

设 BQ 解析式为 $y = k_2x + b_2$

把 $B(-3, 0), Q(m, m^2 + 2m - 3)$ 代入 $y = k_2x + b_2$, 得

$$\begin{cases} k_2 = \frac{m^2 + 2m - 3}{m + 3} \\ b_2 = 3\frac{m^2 + 2m - 3}{m + 3} \end{cases}$$

$$y = \frac{m^2 + 2m - 3}{m + 3}x + 3\frac{m^2 + 2m - 3}{m + 3}$$

$$DM = 2\frac{m^2 + 2m - 3}{m - 1} = 2(m + 3)$$

$$DN = -2\frac{m^2 + 2m - 3}{m + 3} = -2(m - 1)$$

$$DM = 2m + 6$$

$$DN = -2m + 2$$

$$DM + DN = 8$$

积分超值换

活动时间：2019年4月23日-6月30日

活动对象：中小学一线教师以及教育工作者



扫一扫 换礼啦

积 分 兑 换 更 超 值



会员升级服务第一拨 · 清北季



神马，有清华北大学霸方法论课；还有清华学霸向所有的父母亲述自己求学之路；

衡水名校试卷悄悄的上线了；

扫qq领取官网不首发课程，很多人我没告诉他啊！

会员qq专享等你来撩.....