

2019 年山东省滨州市中考数学试卷 (A 卷)

一、选择题：本大题共 12 个小题，在每小题的四个选项中只有一个是正确的，请把正确的选项选出来，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。每小题涂对得 3 分，满分 36 分。

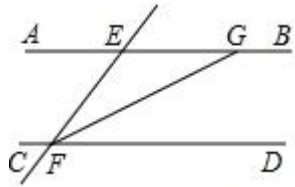
1. (3 分) 下列各数中，负数是 ()

- A. $-(-2)$ B. $-|-2|$ C. $(-2)^2$ D. $(-2)^0$

2. (3 分) 下列计算正确的是 ()

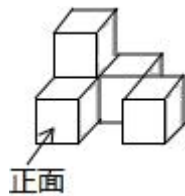
- A. $x^2+x^3=x^5$ B. $x^2 \cdot x^3=x^6$ C. $x^3 \div x^2=x$ D. $(2x^2)^3=6x^6$

3. (3 分) 如图， $AB \parallel CD$ ， $\angle FGB=154^\circ$ ， FG 平分 $\angle EFD$ ，则 $\angle AEF$ 的度数等于 ()

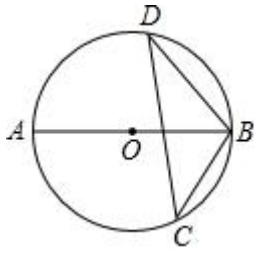


- A. 26° B. 52° C. 54° D. 77°

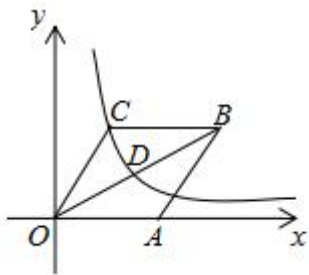
4. (3 分) 如图，一个几何体由 5 个大小相同、棱长为 1 的小正方体搭成，下列说法正确的是 ()



- A. 主视图的面积为 4 B. 左视图的面积为 4
C. 俯视图的面积为 3 D. 三种视图的面积都是 4
5. (3 分) 在平面直角坐标系中，将点 $A(1, -2)$ 向上平移 3 个单位长度，再向左平移 2 个单位长度，得到点 B ，则点 B 的坐标是 ()
- A. $(-1, 1)$ B. $(3, 1)$ C. $(4, -4)$ D. $(4, 0)$
6. (3 分) 如图， AB 为 $\odot O$ 的直径， C, D 为 $\odot O$ 上两点，若 $\angle BCD=40^\circ$ ，则 $\angle ABD$ 的大小为 ()



- A. 60° B. 50° C. 40° D. 20°
7. (3分) 若 $8x^m y$ 与 $6x^3 y^n$ 的和是单项式, 则 $(m+n)^3$ 的平方根为 ()
- A. 4 B. 8 C. ± 4 D. ± 8
8. (3分) 用配方法解一元二次方程 $x^2 - 4x + 1 = 0$ 时, 下列变形正确的是 ()
- A. $(x-2)^2 = 1$ B. $(x-2)^2 = 5$ C. $(x+2)^2 = 3$ D. $(x-2)^2 = 3$
9. (3分) 已知点 $P(a-3, 2-a)$ 关于原点对称的点在第四象限, 则 a 的取值范围在数轴上表示正确的是 ()
- A. B. C. D.
10. (3分) 满足下列条件时, $\triangle ABC$ 不是直角三角形的为 ()
- A. $AB = \sqrt{41}$, $BC = 4$, $AC = 5$ B. $AB: BC: AC = 3: 4: 5$
- C. $\angle A: \angle B: \angle C = 3: 4: 5$ D. $|\cos A - \frac{1}{2}| + (\tan B - \frac{\sqrt{3}}{3})^2 = 0$
11. (3分) 如图, 在 $\triangle OAB$ 和 $\triangle OCD$ 中, $OA = OB$, $OC = OD$, $OA > OC$, $\angle AOB = \angle COD = 40^\circ$, 连接 AC , BD 交于点 M , 连接 OM . 下列结论: ① $AC = BD$; ② $\angle AMB = 40^\circ$; ③ OM 平分 $\angle BOC$; ④ MO 平分 $\angle BMC$. 其中正确的个数为 ()
- A. 4 B. 3 C. 2 D. 1
12. (3分) 如图, 在平面直角坐标系中, 菱形 $OABC$ 的边 OA 在 x 轴的正半轴上, 反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($x > 0$) 的图象经过对角线 OB 的中点 D 和顶点 C . 若菱形 $OABC$ 的面积为 12, 则 k 的值为 ()



A. 6

B. 5

C. 4

D. 3

二、填空题：本大题共 8 个小题，每小题 5 分，满分 40 分。

13. (5 分) 计算： $(-\frac{1}{2})^{-2} - |\sqrt{3} - 2| + \sqrt{\frac{3}{2}} \div \sqrt{\frac{1}{18}} =$ _____.

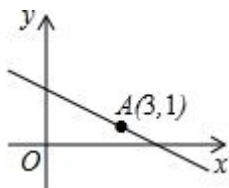
14. (5 分) 方程 $\frac{x-3}{x-2} + 1 = \frac{3}{2-x}$ 的解是_____.

15. (5 分) 若一组数据 4, x , 5, y , 7, 9 的平均数为 6, 众数为 5, 则这组数据的方差为_____.

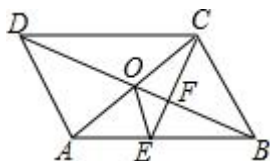
16. (5 分) 在平面直角坐标系中, $\triangle ABO$ 三个顶点的坐标分别为 $A(-2, 4)$, $B(-4, 0)$, $O(0, 0)$. 以原点 O 为位似中心, 把这个三角形缩小为原来的 $\frac{1}{2}$, 得到 $\triangle CDO$, 则点 A 的对应点 C 的坐标是_____.

17. (5 分) 若正六边形的内切圆半径为 2, 则其外接圆半径为_____.

18. (5 分) 如图, 直线 $y = kx + b$ ($k < 0$) 经过点 $A(3, 1)$, 当 $kx + b < \frac{1}{3}x$ 时, x 的取值范围为_____.



19. (5 分) 如图, $\square ABCD$ 的对角线 AC , BD 交于点 O , CE 平分 $\angle BCD$ 交 AB 于点 E , 交 BD 于点 F , 且 $\angle ABC = 60^\circ$, $AB = 2BC$, 连接 OE . 下列结论: ① $EO \perp AC$; ② $S_{\triangle AOD} = 4S_{\triangle OCF}$; ③ $AC: BD = \sqrt{21}: 7$; ④ $FB^2 = OF \cdot DF$. 其中正确的结论有_____ (填写所有正确结论的序号)



20. (5 分) 观察下列一组数:

$$a_1 = \frac{1}{3}, a_2 = \frac{3}{5}, a_3 = \frac{6}{9}, a_4 = \frac{10}{17}, a_5 = \frac{15}{33}, \dots,$$

它们是按一定规律排列的，请利用其中规律，写出第 n 个数 $a_n =$ _____ (用含 n 的式子表示)

三、解答题：本大题共 6 个小题，满分 74 分。解答时请写出必要的演推过程。

21. (10 分) 先化简，再求值： $(\frac{x^2}{x-1} - \frac{x^2}{x^2-1}) \div \frac{x^2-x}{x^2-2x+1}$ ，其中 x 是不等式组

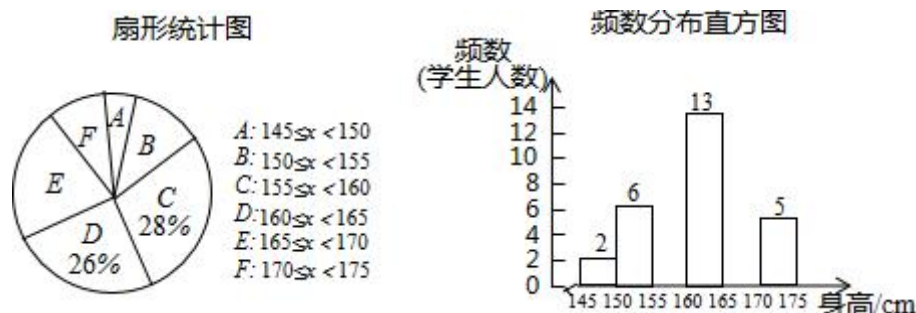
$$\begin{cases} x-3(x-2) \leq 4, \\ \frac{2x-3}{3} < \frac{5-x}{2} \end{cases} \text{ 的整数解.}$$

22. (12 分) 有甲、乙两种客车，2 辆甲种客车与 3 辆乙种客车的总载客量为 180 人，1 辆甲种客车与 2 辆乙种客车的总载客量为 105 人。

(1) 请问 1 辆甲种客车与 1 辆乙种客车的载客量分别为多少人？

(2) 某学校组织 240 名师生集体外出活动，拟租用甲、乙两种客车共 6 辆，一次将全部师生送到指定地点。若每辆甲种客车的租金为 400 元，每辆乙种客车的租金为 280 元，请给出最节省费用的租车方案，并求出最低费用。

23. (12 分) 某体育老师统计了七年级甲、乙两个班女生的身高，并绘制了以下不完整的统计图。



请根据图中信息，解决下列问题：

(1) 两个班共有女生多少人？

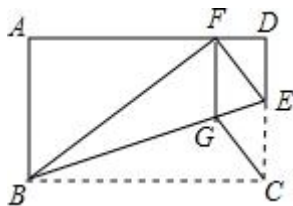
(2) 将频数分布直方图补充完整；

(3) 求扇形统计图中 E 部分所对应的扇形圆心角度数；

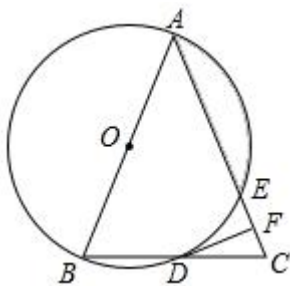
(4) 身高在 $170 \leq x < 175$ (cm) 的 5 人中，甲班有 3 人，乙班有 2 人，现从中随机抽取两人补充到学校国旗队。请用列表法或画树状图法，求这两人来自同一班级的概率。

24. (13 分) 如图，矩形 $ABCD$ 中，点 E 在边 CD 上，将 $\triangle BCE$ 沿 BE 折叠，点 C 落在 AD 边上的点 F 处，过点 F 作 $FG \parallel CD$ 交 BE 于点 G ，连接 CG 。

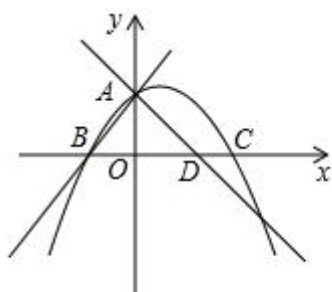
- (1) 求证: 四边形 $CEFG$ 是菱形;
 (2) 若 $AB=6$, $AD=10$, 求四边形 $CEFG$ 的面积.



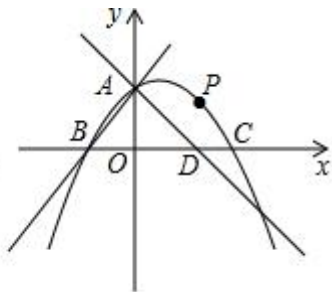
25. (13 分) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, 以 AB 为直径的 $\odot O$ 分别与 BC , AC 交于点 D , E , 过点 D 作 $DF \perp AC$, 垂足为点 F .
- (1) 求证: 直线 DF 是 $\odot O$ 的切线;
 (2) 求证: $BC^2 = 4CF \cdot AC$;
 (3) 若 $\odot O$ 的半径为 4, $\angle CDF = 15^\circ$, 求阴影部分的面积.



26. (14 分) 如图①, 抛物线 $y = -\frac{1}{8}x^2 + \frac{1}{2}x + 4$ 与 y 轴交于点 A , 与 x 轴交于点 B , C , 将直线 AB 绕点 A 逆时针旋转 90° , 所得直线与 x 轴交于点 D .
- (1) 求直线 AD 的函数解析式;
 (2) 如图②, 若点 P 是直线 AD 上方抛物线上的一个动点
- ① 当点 P 到直线 AD 的距离最大时, 求点 P 的坐标和最大距离;
 ② 当点 P 到直线 AD 的距离为 $\frac{5\sqrt{2}}{4}$ 时, 求 $\sin \angle PAD$ 的值.



图①



图②

2019 年山东省滨州市中考数学试卷 (A 卷)

参考答案与试题解析

一、选择题：本大题共 12 个小题，在每小题的四个选项中只有一个是正确的，请把正确的选项选出来，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。每小题涂对得 3 分，满分 36 分。

1. (3 分) 下列各数中，负数是 ()

- A. $-(-2)$ B. $-|-2|$ C. $(-2)^2$ D. $(-2)^0$

【分析】直接利用绝对值以及零指数幂的性质、相反数的性质分别化简得出答案.

【解答】解：A、 $-(-2) = 2$ ，故此选项错误；

B、 $-|-2| = -2$ ，故此选项正确；

C、 $(-2)^2 = 4$ ，故此选项错误；

D、 $(-2)^0 = 1$ ，故此选项错误；

故选：B.

【点评】此题主要考查了绝对值以及零指数幂的性质、相反数的性质，正确化简各数是解题关键.

2. (3 分) 下列计算正确的是 ()

- A. $x^2 + x^3 = x^5$ B. $x^2 \cdot x^3 = x^6$ C. $x^3 \div x^2 = x$ D. $(2x^2)^3 = 6x^6$

【分析】分别利用合并同类项法则以及同底数幂的除法运算法则和积的乘方运算法则等知识分别化简得出即可.

【解答】解：A、 $x^2 + x^3$ 不能合并，错误；

B、 $x^2 \cdot x^3 = x^5$ ，错误；

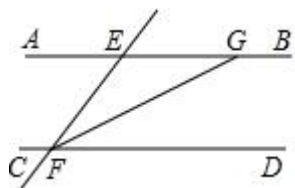
C、 $x^3 \div x^2 = x$ ，正确；

D、 $(2x^2)^3 = 8x^6$ ，错误；

故选：C.

【点评】此题主要考查了合并同类项法则以及同底数幂的除法运算法则和积的乘方运算法则等知识，正确掌握运算法则是解题关键.

3. (3 分) 如图， $AB \parallel CD$ ， $\angle FGB = 154^\circ$ ， FG 平分 $\angle EFD$ ，则 $\angle AEF$ 的度数等于 ()



- A. 26° B. 52° C. 54° D. 77°

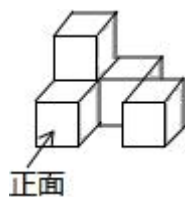
【分析】 先根据平行线的性质，得到 $\angle GFD$ 的度数，再根据角平分线的定义求出 $\angle EFD$ 的度数，再由平行线的性质即可得出结论.

【解答】 解： $\because AB \parallel CD$,
 $\therefore \angle FGB + \angle GFD = 180^\circ$,
 $\therefore \angle GFD = 180^\circ - \angle FGB = 26^\circ$,
 $\because FG$ 平分 $\angle EFD$,
 $\therefore \angle EFD = 2\angle GFD = 52^\circ$,
 $\because AB \parallel CD$,
 $\therefore \angle AEF = \angle EFD = 52^\circ$.

故选：B.

【点评】 本题考查的是平行线的性质，用到的知识点为：两直线平行，内错角相等；两直线平行，同旁内角互补.

4. (3分) 如图，一个几何体由5个大小相同、棱长为1的小正方体搭成，下列说法正确的是 ()



- A. 主视图的面积为4 B. 左视图的面积为4
 C. 俯视图的面积为3 D. 三种视图的面积都是4

【分析】 根据该几何体的三视图可逐一判断.

【解答】 解：A. 主视图的面积为4，此选项正确；
 B. 左视图的面积为3，此选项错误；
 C. 俯视图的面积为4，此选项错误；
 D. 由以上选项知此选项错误；

故选：A.

【点评】 本题主要考查了几何体的三种视图面积的求法及比较，关键是掌握三视图的画法.

5. (3分) 在平面直角坐标系中，将点 $A(1, -2)$ 向上平移 3 个单位长度，再向左平移 2 个单位长度，得到点 B ，则点 B 的坐标是 ()

A. $(-1, 1)$ B. $(3, 1)$ C. $(4, -4)$ D. $(4, 0)$

【分析】 根据向左平移横坐标减，向上平移纵坐标加求解即可.

【解答】 解： $\because$ 将点 $A(1, -2)$ 向上平移 3 个单位长度，再向左平移 2 个单位长度，得到点 B ,

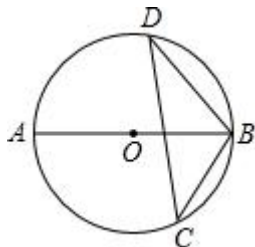
$\therefore$ 点 B 的横坐标为 $1-2=-1$ ，纵坐标为 $-2+3=1$,

$\therefore B$ 的坐标为 $(-1, 1)$.

故选：A.

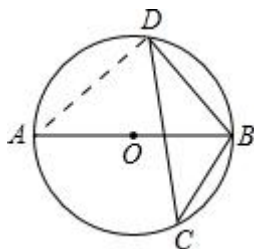
【点评】 本题考查了坐标与图形变化 - 平移，平移中点的变化规律是：横坐标右移加，左移减；纵坐标上移加，下移减.

6. (3分) 如图， AB 为 $\odot O$ 的直径， C, D 为 $\odot O$ 上两点，若 $\angle BCD=40^\circ$ ，则 $\angle ABD$ 的大小为 ()



A. 60° B. 50° C. 40° D. 20°

【分析】 连接 AD ，先根据圆周角定理得出 $\angle A$ 及 $\angle ADB$ 的度数，再由直角三角形的性质即可得出结论.



【解答】 解：连接 AD ,

$\because AB$ 为 $\odot O$ 的直径,

$\therefore \angle ADB=90^\circ$.

$\because \angle BCD=40^\circ$,

$$\therefore \angle A = \angle BCD = 40^\circ,$$

$$\therefore \angle ABD = 90^\circ - 40^\circ = 50^\circ.$$

故选: B.

【点评】 本题考查的是圆周角定理, 根据题意作出辅助线, 构造出圆周角是解答此题的关键.

7. (3分) 若 $8x^m y$ 与 $6x^3 y^n$ 的和是单项式, 则 $(m+n)^3$ 的平方根为 ()

- A. 4 B. 8 C. ± 4 D. ± 8

【分析】 根据单项式的和是单项式, 可得同类项, 根据同类项是字母项相同且相同字母的指数也相同, 可得 m 、 n 的值, 再代入计算可得答案.

【解答】 解: 由 $8x^m y$ 与 $6x^3 y^n$ 的和是单项式, 得

$$m=3, n=1.$$

$$(m+n)^3 = (3+1)^3 = 64, 64 \text{ 的平方根为 } \pm 8.$$

故选: D.

【点评】 本题考查了同类项, 同类项定义中的两个“相同”: 相同字母的指数相同, 是易混点, 因此成了中考的常考点.

8. (3分) 用配方法解一元二次方程 $x^2 - 4x + 1 = 0$ 时, 下列变形正确的是 ()

- A. $(x-2)^2 = 1$ B. $(x-2)^2 = 5$ C. $(x+2)^2 = 3$ D. $(x-2)^2 = 3$

【分析】 移项, 配方, 即可得出选项.

【解答】 解: $x^2 - 4x + 1 = 0$,

$$x^2 - 4x = -1,$$

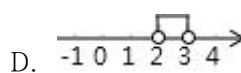
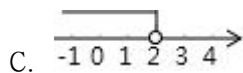
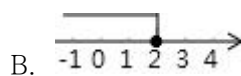
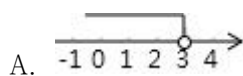
$$x^2 - 4x + 4 = -1 + 4,$$

$$(x-2)^2 = 3,$$

故选: D.

【点评】 本题考查了解一元二次方程, 能正确配方是解此题的关键.

9. (3分) 已知点 $P(a-3, 2-a)$ 关于原点对称的点在第四象限, 则 a 的取值范围在数轴上表示正确的是 ()



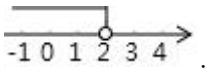
【分析】 直接利用关于原点对称点的性质得出关于 a 的不等式组进而求出答案.

【解答】解：∵点 $P(a-3, 2-a)$ 关于原点对称的点在第四象限，

∴点 $P(a-3, 2-a)$ 在第二象限，

$$\therefore \begin{cases} a-3 < 0 \\ 2-a > 0 \end{cases}$$

解得： $a < 2$.

则 a 的取值范围在数轴上表示正确的是：

故选： C .

【点评】此题主要考查了关于原点对称点的性质以及解不等式组，正确掌握不等式组的解法是解题关键.

10. (3分) 满足下列条件时， $\triangle ABC$ 不是直角三角形的为 ()

A. $AB = \sqrt{41}$, $BC = 4$, $AC = 5$

B. $AB:BC:AC = 3:4:5$

C. $\angle A: \angle B: \angle C = 3:4:5$

D. $|\cos A - \frac{1}{2}| + (\tan B - \frac{\sqrt{3}}{3})^2 = 0$

【分析】依据勾股定理的逆定理，三角形内角和定理以及直角三角形的性质，即可得到结论.

【解答】解：A、∵ $5^2 + 4^2 = 25 + 16 = 41 = (\sqrt{41})^2$ ，∴ $\triangle ABC$ 是直角三角形，错误；

B、∵ $(3x)^2 + (4x)^2 = 9x^2 + 16x^2 = 25x^2 = (5x)^2$ ，∴ $\triangle ABC$ 是直角三角形，错误；

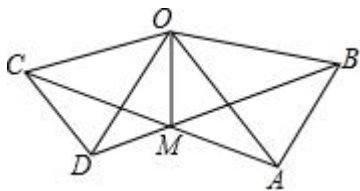
C、∵ $\angle A: \angle B: \angle C = 3:4:5$ ，∴ $\angle C = \frac{5}{3+4+5} \times 180^\circ = 75^\circ \neq 90^\circ$ ，∴ $\triangle ABC$ 不是直角三角形，正确；

D、∵ $|\cos A - \frac{1}{2}| + (\tan B - \frac{\sqrt{3}}{3})^2 = 0$ ，∴ $\cos A = \frac{1}{2}$ ， $\tan B = \frac{\sqrt{3}}{3}$ ，∴ $\angle A = 60^\circ$ ， $\angle B = 30^\circ$ ，∴ $\angle C = 90^\circ$ ，∴ $\triangle ABC$ 是直角三角形，错误；

故选： C .

【点评】本题考查了直角三角形的判定及勾股定理的逆定理，掌握直角三角形的判定及勾股定理的逆定理是解题的关键.

11. (3分) 如图，在 $\triangle OAB$ 和 $\triangle OCD$ 中， $OA = OB$ ， $OC = OD$ ， $OA > OC$ ， $\angle AOB = \angle COD = 40^\circ$ ，连接 AC ， BD 交于点 M ，连接 OM . 下列结论：① $AC = BD$ ；② $\angle AMB = 40^\circ$ ；③ OM 平分 $\angle BOC$ ；④ MO 平分 $\angle BMC$. 其中正确的个数为 ()



A. 4

B. 3

C. 2

D. 1

【分析】由 SAS 证明 $\triangle AOC \cong \triangle BOD$ 得出 $\angle OCA = \angle ODB$, $AC = BD$, ①正确;

由全等三角形的性质得出 $\angle OAC = \angle OBD$, 由三角形的外角性质得: $\angle AMB + \angle OAC = \angle AOB + \angle OBD$, 得出 $\angle AMB = \angle AOB = 40^\circ$, ②正确;

作 $OG \perp MC$ 于 G , $OH \perp MB$ 于 H , 如图所示: 则 $\angle OGC = \angle OHD = 90^\circ$, 由 AAS 证明 $\triangle OCG \cong \triangle ODH$ (AAS), 得出 $OG = OH$, 由角平分线的判定方法得出 MO 平分 $\angle BMC$, ④正确; 即可得出结论.

【解答】解: $\because \angle AOB = \angle COD = 40^\circ$,

$\therefore \angle AOB + \angle AOD = \angle COD + \angle AOD$,

即 $\angle AOC = \angle BOD$,

在 $\triangle AOC$ 和 $\triangle BOD$ 中,
$$\begin{cases} OA=OB \\ \angle AOC=\angle BOD \\ OC=OD \end{cases}$$

$\therefore \triangle AOC \cong \triangle BOD$ (SAS),

$\therefore \angle OCA = \angle ODB$, $AC = BD$, ①正确;

$\therefore \angle OAC = \angle OBD$,

由三角形的外角性质得: $\angle AMB + \angle OAC = \angle AOB + \angle OBD$,

$\therefore \angle AMB = \angle AOB = 40^\circ$, ②正确;

作 $OG \perp MC$ 于 G , $OH \perp MB$ 于 H , 如图所示:

则 $\angle OGC = \angle OHD = 90^\circ$,

在 $\triangle OCG$ 和 $\triangle ODH$ 中,
$$\begin{cases} \angle OCA=\angle ODB \\ \angle OGC=\angle OHD \\ OC=OD \end{cases}$$

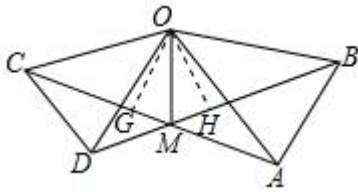
$\therefore \triangle OCG \cong \triangle ODH$ (AAS),

$\therefore OG = OH$,

$\therefore MO$ 平分 $\angle BMC$, ④正确;

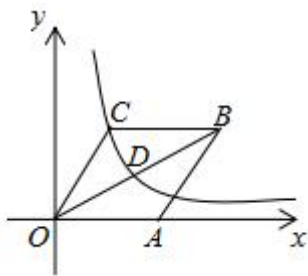
正确的个数有 3 个;

故选: B.



【点评】 本题考查了全等三角形的判定与性质、三角形的外角性质、角平分线的判定等知识；证明三角形全等是解题的关键.

12. (3分) 如图, 在平面直角坐标系中, 菱形 $OABC$ 的边 OA 在 x 轴的正半轴上, 反比例函数 $y = \frac{k}{x} (x > 0)$ 的图象经过对角线 OB 的中点 D 和顶点 C . 若菱形 $OABC$ 的面积为 12, 则 k 的值为 ()



- A. 6 B. 5 C. 4 D. 3

【分析】 根据题意, 可以设出点 C 和点 A 的坐标, 然后利用反比例函数的性质和菱形的性质即可求得 k 的值, 本题得以解决.

【解答】 解: 设点 A 的坐标为 $(a, 0)$, 点 C 的坐标为 $(c, \frac{k}{c})$,

则 $a \cdot \frac{k}{c} = 12$, 点 D 的坐标为 $(\frac{a+c}{2}, \frac{k}{2c})$,

$$\therefore \begin{cases} a \cdot \frac{k}{c} = 12 \\ \frac{k}{2c} = \frac{k}{\frac{a+c}{2}} \end{cases}$$

解得, $k = 4$,

故选: C.

【点评】 本题考查反比例函数系数 k 的几何意义、反比例函数的性质、菱形的性质、反比例函数图象上点的坐标特征, 解答本题的关键是明确题意, 利用数形结合的思想解答.

二、填空题: 本大题共 8 个小题, 每小题 5 分, 满分 40 分.

13. (5分) 计算: $(-\frac{1}{2})^{-2} - |\sqrt{3} - 2| + \sqrt{\frac{3}{2}} \div \sqrt{\frac{1}{18}} = \underline{2+4\sqrt{3}}$.

【分析】 根据二次根式的混合计算解答即可.

【解答】解：原式 $= 4 - 2 + \sqrt{3} + 3\sqrt{3} = 2 + 4\sqrt{3}$.

故答案为： $2 + 4\sqrt{3}$.

【点评】此题考查二次根式的混合计算，关键是根据二次根式的混合计算解答.

14. (5分) 方程 $\frac{x-3}{x-2} + 1 = \frac{3}{2-x}$ 的解是 $x=1$.

【分析】公分母为 $(x-2)$ ，去分母转化为整式方程求解，结果要检验.

【解答】解：去分母，得 $x - 3 + x - 2 = -3$,

移项、合并，得 $2x = 2$,

解得 $x = 1$,

检验：当 $x = 1$ 时， $x - 2 \neq 0$,

所以，原方程的解为 $x = 1$,

故答案为： $x = 1$.

【点评】本题考查了解分式方程. (1) 解分式方程的基本思想是“转化思想”，把分式方程转化为整式方程求解，(2) 解分式方程一定要注意要验根.

15. (5分) 若一组数据 4, x , 5, y , 7, 9 的平均数为 6，众数为 5，则这组数据的方差为 $\frac{8}{3}$.

【分析】根据众数的定义先判断出 x, y 中至少有一个是 5，再根据平均数的计算公式求出 $x+y=11$ ，然后代入方差公式即可得出答案.

【解答】解： $\because$ 一组数据 4, x , 5, y , 7, 9 的平均数为 6，众数为 5，

$\therefore x, y$ 中至少有一个是 5，

$\because$ 一组数据 4, x , 5, y , 7, 9 的平均数为 6，

$$\therefore \frac{1}{6} (4 + x + 5 + y + 7 + 9) = 6,$$

$$\therefore x + y = 11,$$

$\therefore x, y$ 中一个是 5，另一个是 6，

$$\therefore \text{这组数据的方差} = \frac{1}{6} [(4-6)^2 + 2(5-6)^2 + (6-6)^2 + (7-6)^2 + (9-6)^2] = \frac{8}{3};$$

故答案为： $\frac{8}{3}$.

【点评】此题考查了众数、平均数和方差，一般地设 n 个数据 $x_1, x_2, \dots, x_n$ 的平均数为 $\bar{x}$ ，则方差 $S^2 = \frac{1}{n} [(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2]$ ；解答本题的关键是掌握各个知识点的概念.

16. (5分) 在平面直角坐标系中, $\triangle ABO$ 三个顶点的坐标分别为 $A(-2, 4)$, $B(-4, 0)$, $O(0, 0)$. 以原点 O 为位似中心, 把这个三角形缩小为原来的 $\frac{1}{2}$, 得到 $\triangle CDO$, 则点 A 的对应点 C 的坐标是 $(-1, 2)$ 或 $(1, -2)$.

【分析】根据位似变换的性质、坐标与图形性质计算.

【解答】解: 以原点 O 为位似中心, 把这个三角形缩小为原来的 $\frac{1}{2}$, 点 A 的坐标为 $(-2, 4)$,

$\therefore$ 点 C 的坐标为 $(-2 \times \frac{1}{2}, 4 \times \frac{1}{2})$ 或 $(2 \times \frac{1}{2}, -4 \times \frac{1}{2})$, 即 $(-1, 2)$ 或 $(1, -2)$,

故答案为: $(-1, 2)$ 或 $(1, -2)$.

【点评】本题考查的是位似变换, 在平面直角坐标系中, 如果位似变换是以原点为位似中心, 相似比为 k , 那么位似图形对应点的坐标的比等于 k 或 $-k$.

17. (5分) 若正六边形的内切圆半径为 2, 则其外接圆半径为 $\frac{4\sqrt{3}}{3}$.

【分析】根据题意画出图形, 利用正六边形中的等边三角形的性质和三角函数求解即可.

【解答】解: 如图, 连接 OA 、 OB , 作 $OG \perp AB$ 于 G ;

则 $OG=2$,

$\therefore$ 六边形 $ABCDEF$ 正六边形,

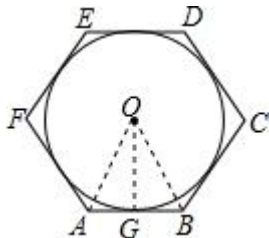
$\therefore \triangle OAB$ 是等边三角形,

$\therefore \angle OAB=60^\circ$,

$$\therefore OA = \frac{OG}{\sin 60^\circ} = \frac{2}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{4\sqrt{3}}{3},$$

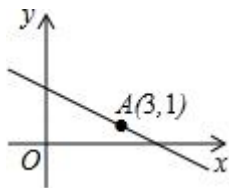
$\therefore$ 正六边形的内切圆半径为 2, 则其外接圆半径为 $\frac{4\sqrt{3}}{3}$.

故答案为: $\frac{4\sqrt{3}}{3}$.



【点评】本题考查了正六边形和圆、等边三角形的判定与性质; 熟练掌握正多边形的性质, 证明 $\triangle OAB$ 是等边三角形是解决问题的关键.

18. (5分) 如图, 直线 $y=kx+b$ ($k<0$) 经过点 $A(3, 1)$, 当 $kx+b<\frac{1}{3}x$ 时, x 的取值范围为 $x>3$.



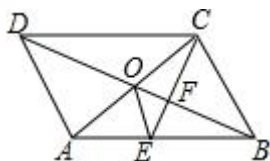
【分析】 根据直线 $y=kx+b$ ($k<0$) 经过点 $A(3, 1)$, 正比例函数 $y=\frac{1}{3}x$ 也经过点 A 从而确定不等式的解集.

【解答】 解: $\because$ 正比例函数 $y=\frac{1}{3}x$ 也经过点 A ,
 $\therefore kx+b<\frac{1}{3}x$ 的解集为 $x>3$,

故答案为: $x>3$.

【点评】 本题考查了一次函数与一元一次不等式的关系: 从函数的角度看, 就是寻求使一次函数 $y=ax+b$ 的值大于 (或小于) 0 的自变量 x 的取值范围; 从函数图象的角度看, 就是确定直线 $y=kx+b$ 在 x 轴上 (或下) 方部分所有的点的横坐标所构成的集合. 利用数形结合是解题的关键.

19. (5分) 如图, $\square ABCD$ 的对角线 AC , BD 交于点 O , CE 平分 $\angle BCD$ 交 AB 于点 E , 交 BD 于点 F , 且 $\angle ABC=60^\circ$, $AB=2BC$, 连接 OE . 下列结论: ① $EO \perp AC$; ② $S_{\triangle AOD}=4S_{\triangle OCF}$; ③ $AC:BD=\sqrt{21}:7$; ④ $FB^2=OF \cdot DF$. 其中正确的结论有 ①③④ (填写所有正确结论的序号)



【分析】 ①正确. 只要证明 $EC=EA=BC$, 推出 $\angle ACB=90^\circ$, 再利用三角形中位线定理即可判断.

②错误. 想办法证明 $BF=2OF$, 推出 $S_{\triangle BOC}=3S_{\triangle OCF}$ 即可判断.

③正确. 设 $BC=BE=EC=a$, 求出 AC , BD 即可判断.

④正确. 求出 BF , OF , DF (用 a 表示), 通过计算证明即可.

【解答】 解: $\because$ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形,
 $\therefore CD \parallel AB$, $OD=OB$, $OA=OC$,

$$\therefore \angle DCB + \angle ABC = 180^\circ,$$

$$\because \angle ABC = 60^\circ,$$

$$\therefore \angle DCB = 120^\circ,$$

$$\because EC \text{ 平分 } \angle DCB,$$

$$\therefore \angle ECB = \frac{1}{2} \angle DCB = 60^\circ,$$

$$\therefore \angle EBC = \angle BCE = \angle CEB = 60^\circ,$$

$$\therefore \triangle ECB \text{ 是等边三角形},$$

$$\therefore EB = BC,$$

$$\because AB = 2BC,$$

$$\therefore EA = EB = EC,$$

$$\therefore \angle ACB = 90^\circ,$$

$$\because OA = OC, EA = EB,$$

$$\therefore OE \parallel BC,$$

$$\therefore \angle AOE = \angle ACB = 90^\circ,$$

$$\therefore EO \perp AC, \text{ 故①正确},$$

$$\because OE \parallel BC,$$

$$\therefore \triangle OEF \sim \triangle BCF,$$

$$\therefore \frac{OE}{BC} = \frac{OF}{FB} = \frac{1}{2},$$

$$\therefore OF = \frac{1}{3}OB,$$

$$\therefore S_{\triangle AOD} = S_{\triangle BOC} = 3S_{\triangle OCF}, \text{ 故②错误},$$

$$\text{设 } BC = BE = EC = a, \text{ 则 } AB = 2a, AC = \sqrt{3}a, OD = OB = \sqrt{a^2 + \left(\frac{\sqrt{3}}{2}a\right)^2} = \frac{\sqrt{7}}{2}a,$$

$$\therefore BD = \sqrt{7}a,$$

$$\therefore AC: BD = \sqrt{3}a: \sqrt{7}a = \sqrt{21}: 7, \text{ 故③正确},$$

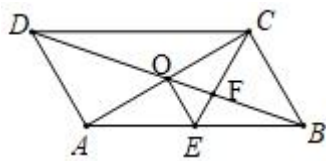
$$\because OF = \frac{1}{3}OB = \frac{\sqrt{7}}{6}a,$$

$$\therefore BF = \frac{\sqrt{7}}{3}a,$$

$$\therefore BF^2 = \frac{7}{9}a^2, OF \cdot DF = \frac{\sqrt{7}}{6}a \cdot \left(\frac{\sqrt{7}}{2}a + \frac{\sqrt{7}}{6}a\right) = \frac{7}{9}a^2,$$

$$\therefore BF^2 = OF \cdot DF, \text{ 故④正确},$$

故答案为①③④.



【点评】 本题考查相似三角形的判定和性质，平行四边形的性质，角平分线的定义，解直角三角形等知识，解题的关键是灵活运用所学知识解决问题，学会利用参数解决问题，属于填空题中的压轴题.

20. (5分) 观察下列一组数:

$$a_1 = \frac{1}{3}, \quad a_2 = \frac{3}{5}, \quad a_3 = \frac{6}{9}, \quad a_4 = \frac{10}{17}, \quad a_5 = \frac{15}{33}, \quad \dots,$$

它们是按一定规律排列的，请利用其中规律，写出第 n 个数 $a_n = \frac{n(n+1)}{2+2^{n+1}}$ (用含 n

的式子表示)

【分析】 观察分母，3, 5, 9, 17, 33, $\dots$ ，可知规律为 2^n+1 ；观察分子的，1, 3, 6, 10, 15, $\dots$ ，可知规律为 $\frac{n(n+1)}{2}$ ，即可求解；

【解答】 解：观察分母，3, 5, 9, 17, 33, $\dots$ ，可知规律为 2^n+1 ，
观察分子的，1, 3, 6, 10, 15, $\dots$ ，可知规律为 $\frac{n(n+1)}{2}$ ，

$$\therefore a_n = \frac{\frac{n(n+1)}{2}}{2^n+1} = \frac{n(n+1)}{2+2^{n+1}};$$

故答案为 $\frac{n(n+1)}{2+2^{n+1}}$;

【点评】 此题考查了规律型：数字的变化类，弄清题中的规律是解本题的关键.

三、解答题：本大题共 6 个小题，满分 74 分。解答时请写出必要的演推过程。

21. (10分) 先化简，再求值： $(\frac{x^2}{x-1} - \frac{x^2}{x^2-1}) \div \frac{x^2-x}{x^2-2x+1}$ ，其中 x 是不等式组

$$\begin{cases} x-3(x-2) \leq 4, \\ \frac{2x-3}{3} < \frac{5-x}{2} \end{cases} \text{ 的整数解.}$$

【分析】 先根据分式的混合运算顺序和运算法则化简原式，再解不等式组求出 x 的整数解，由分式有意义的条件确定最终符合分式的 x 的值，代入计算可得.

$$\text{【解答】解：原式} = [\frac{x^3+x^2}{(x+1)(x-1)} - \frac{x^2}{(x+1)(x-1)}] \cdot \frac{(x-1)^2}{x(x-1)}$$

$$= \frac{x^3}{(x+1)(x-1)} \cdot \frac{(x-1)^2}{x(x-1)}$$

$$= \frac{x^2}{x+1},$$

$$\text{解不等式组} \begin{cases} x-3(x-2) \leq 4, \\ \frac{2x-3}{3} < \frac{5-x}{2} \end{cases} \quad \text{得 } 1 \leq x < 3,$$

则不等式组的整数解为 1、2,

又 $x \neq \pm 1$ 且 $x \neq 0$,

$$\therefore x = 2,$$

$$\therefore \text{原式} = \frac{4}{3}.$$

【点评】 本题主要考查分式的化简求值，解题的关键是掌握分式的混合运算顺序和运算法则及解一元一次不等式组的能力.

22. (12 分) 有甲、乙两种客车，2 辆甲种客车与 3 辆乙种客车的总载客量为 180 人，1 辆甲种客车与 2 辆乙种客车的总载客量为 105 人.

(1) 请问 1 辆甲种客车与 1 辆乙种客车的载客量分别为多少人?

(2) 某学校组织 240 名师生集体外出活动，拟租用甲、乙两种客车共 6 辆，一次将全部师生送到指定地点. 若每辆甲种客车的租金为 400 元，每辆乙种客车的租金为 280 元，请给出最节省费用的租车方案，并求出最低费用.

【分析】 (1) 可设辆甲种客车与 1 辆乙种客车的载客量分别为 x 人， y 人，根据等量关系 2 辆甲种客车与 3 辆乙种客车的总载客量为 180 人，1 辆甲种客车与 2 辆乙种客车的总载客量为 105 人，列出方程组求解即可；

(2) 根据题意列出不等式组，进而求解即可.

【解答】 解：(1) 设辆甲种客车与 1 辆乙种客车的载客量分别为 x 人， y 人，

$$\begin{cases} 2x+3y=180 \\ x+2y=105 \end{cases},$$

$$\text{解得: } \begin{cases} x=45 \\ y=30 \end{cases},$$

答：1 辆甲种客车与 1 辆乙种客车的载客量分别为 45 人和 30 人；

$$(2) \text{ 设租用甲种客车 } x \text{ 辆，依题意有: } \begin{cases} 45x+30(6-x) \geq 240 \\ x < 6 \end{cases},$$

解得： $6 > x \geq 4$,

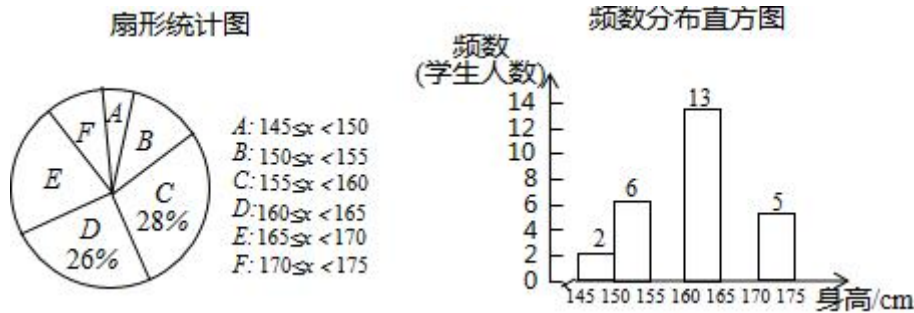
因为 x 取整数，

所以 $x = 4$ 或 5,

当 $x=4$ 时，租车费用最低，为 $4 \times 400 + 2 \times 280 = 2160$ 。

【点评】 本题考查一元一次不等式组及二元一次方程组的应用，解决本题的关键是读懂题意，找到符合题意的不等关系式及所求量的等量关系。

23. (12 分) 某体育老师统计了七年级甲、乙两个班女生的身高，并绘制了以下不完整的统计图。



请根据图中信息，解决下列问题：

- (1) 两个班共有女生多少人？
- (2) 将频数分布直方图补充完整；
- (3) 求扇形统计图中 E 部分所对应的扇形圆心角度数；
- (4) 身高在 $170 \leq x < 175$ (cm) 的 5 人中，甲班有 3 人，乙班有 2 人，现从中随机抽取两人补充到学校国旗队。请用列表法或画树状图法，求这两人来自同一班级的概率。

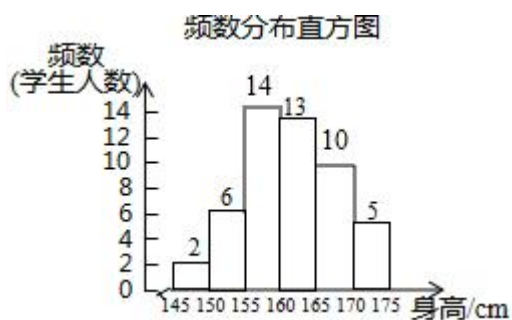
- 【分析】**
- (1) 根据 D 部分学生人数除以它所占的百分比求得总人数，
 - (2) 用总人数乘以 C 、 E 所占的百分比求得 C 、 E 部分人数，从而补全条形图；
 - (3) 用 360° 乘以 E 部分所占百分比即可求解；
 - (4) 利用树状图法，将所有等可能的结果列举出来，利用概率公式求解即可。

【解答】 解：(1) 总人数为 $13 \div 26\% = 50$ 人，

答：两个班共有女生 50 人；

(2) C 部分对应的人数为 $50 \times 28\% = 14$ 人， E 部分所对应的人数为 $50 - 2 - 6 - 13 - 14 - 5 = 10$ ；

频数分布直方图补充如下：



(3) 扇形统计图中 E 部分所对应的扇形圆心角度数为 $\frac{10}{50} \times 360^\circ = 72^\circ$;

(4) 画树状图:



共有 20 种等可能的结果数，其中这两人来自同一班级的情况占 8 种，

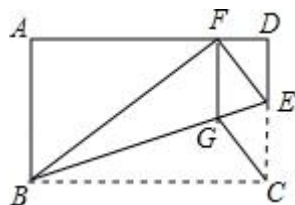
所以这两人来自同一班级的概率是 $\frac{8}{20} = \frac{2}{5}$.

【点评】 本题考查了列表法与树状图法：通过列表法或树状图法展示所有可能的结果求出 n ，再从中选出符合事件 A 或 B 的结果数目 m ，然后利用概率公式求事件 A 或 B 的概率，也考查了样本估计总体、扇形统计图和条形统计图.

24. (13 分) 如图，矩形 $ABCD$ 中，点 E 在边 CD 上，将 $\triangle BCE$ 沿 BE 折叠，点 C 落在 AD 边上的点 F 处，过点 F 作 $FG \parallel CD$ 交 BE 于点 G ，连接 CG .

(1) 求证：四边形 $CEFG$ 是菱形；

(2) 若 $AB=6$ ， $AD=10$ ，求四边形 $CEFG$ 的面积.



【分析】 (1) 根据题意和翻折的性质，可以得到 $\triangle BCE \cong \triangle BFE$ ，再根据全等三角形的性质和菱形的判定方法即可证明结论成立；

(2) 根据题意和勾股定理，可以求得 AF 的长，进而求得 EF 和 DF 的值，从而可以得到

四边形 $CEFG$ 的面积.

【解答】 (1) 证明: 由题意可得,

$$\triangle BCE \cong \triangle BFE,$$

$$\therefore \angle BEC = \angle BEF, \quad FE = CE,$$

$$\therefore FG \parallel CE,$$

$$\therefore \angle FGE = \angle CEB,$$

$$\therefore \angle FGE = \angle FEG,$$

$$\therefore FG = FE,$$

$$\therefore FG = EC,$$

$\therefore$ 四边形 $CEFG$ 是平行四边形,

$$\text{又} \because CE = FE,$$

$\therefore$ 四边形 $CEFG$ 是菱形;

$$(2) \because \text{矩形 } ABCD \text{ 中, } AB = 6, \quad AD = 10, \quad BC = BF,$$

$$\therefore \angle BAF = 90^\circ, \quad AD = BC = BF = 10,$$

$$\therefore AF = 8,$$

$$\therefore DF = 2,$$

$$\text{设 } EF = x, \text{ 则 } CE = x, \quad DE = 6 - x,$$

$$\because \angle FDE = 90^\circ,$$

$$\therefore 2^2 + (6 - x)^2 = x^2,$$

$$\text{解得, } x = \frac{10}{3},$$

$$\therefore CE = \frac{10}{3},$$

$$\therefore \text{四边形 } CEFG \text{ 的面积是: } CE \cdot DF = \frac{10}{3} \times 2 = \frac{20}{3}.$$

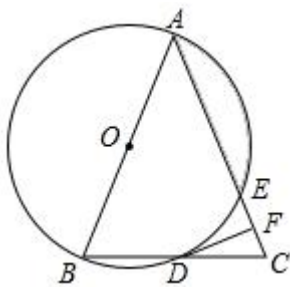
【点评】 本题考查翻折变化、菱形的性质和判定、矩形的性质, 解答本题的关键是明确题意, 找出所求问题需要的条件, 利用数形结合的思想解答.

25. (13 分) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, 以 AB 为直径的 $\odot O$ 分别与 BC , AC 交于点 D , E , 过点 D 作 $DF \perp AC$, 垂足为点 F .

(1) 求证: 直线 DF 是 $\odot O$ 的切线;

(2) 求证: $BC^2 = 4CF \cdot AC$;

(3) 若 $\odot O$ 的半径为 4, $\angle CDF = 15^\circ$, 求阴影部分的面积.

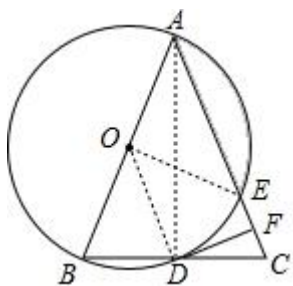


【分析】(1) 如图所示, 连接 OD , 证明 $\angle CDF + \angle ODB = 90^\circ$, 即可求解;

(2) 证明 $\triangle CFD \sim \triangle CDA$, 则 $CD^2 = CF \cdot AC$, 即 $BC^2 = 4CF \cdot AC$;

(3) $S_{\text{阴影部分}} = S_{\text{扇形 } OAE} - S_{\triangle OAE}$ 即可求解.

【解答】解: (1) 如图所示, 连接 OD ,



$\because AB = AC, \therefore \angle ABC = \angle C$, 而 $OB = OD, \therefore \angle ODB = \angle ABC = \angle C$,

$\because DF \perp AC, \therefore \angle CDF + \angle C = 90^\circ, \therefore \angle CDF + \angle ODB = 90^\circ$,

$\therefore \angle ODF = 90^\circ$,

$\therefore$ 直线 DF 是 $\odot O$ 的切线;

(2) 连接 AD , 则 $AD \perp BC$, 则 $AB = AC$,

则 $DB = DC = \frac{1}{2}BC$,

$\because \angle CDF + \angle C = 90^\circ, \angle C + \angle DAC = 90^\circ, \therefore \angle CDF = \angle DCA$,

而 $\angle DFC = \angle ADC = 90^\circ, \therefore \triangle CFD \sim \triangle CDA$,

$\therefore CD^2 = CF \cdot AC$, 即 $BC^2 = 4CF \cdot AC$;

(3) 连接 OE ,

$\because \angle CDF = 15^\circ, \angle C = 75^\circ, \therefore \angle OAE = 30^\circ = \angle OEA$,

$\therefore \angle AOE = 120^\circ$,

$$S_{\triangle OAE} = \frac{1}{2}AE \times OE \sin \angle OEA = \frac{1}{2} \times 2 \times OE \times \cos \angle OEA \times OE \sin \angle OEA = 4\sqrt{3},$$

$$S_{\text{阴影部分}} = S_{\text{扇形 } OAE} - S_{\triangle OAE} = \frac{120^\circ}{360^\circ} \times \pi \times 4^2 - 4\sqrt{3} = \frac{16\pi}{3} - 4\sqrt{3}.$$

【点评】本题为圆的综合题, 涉及到解直角三角形、三角形相似、等腰三角形的性质等,

难度不大.

26. (14 分) 如图①, 抛物线 $y = -\frac{1}{8}x^2 + \frac{1}{2}x + 4$ 与 y 轴交于点 A , 与 x 轴交于点 B, C , 将直

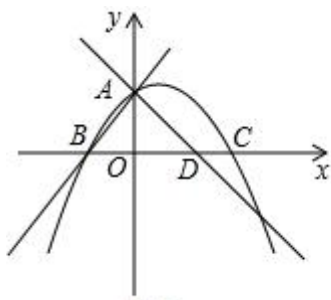
线 AB 绕点 A 逆时针旋转 90° , 所得直线与 x 轴交于点 D .

(1) 求直线 AD 的函数解析式;

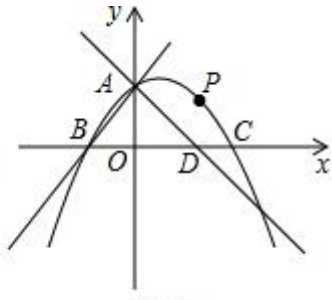
(2) 如图②, 若点 P 是直线 AD 上方抛物线上的一个动点

①当点 P 到直线 AD 的距离最大时, 求点 P 的坐标和最大距离;

②当点 P 到直线 AD 的距离为 $\frac{5\sqrt{2}}{4}$ 时, 求 $\sin \angle PAD$ 的值.



图①



图②

【分析】 (1) 根据抛物线 $y = -\frac{1}{8}x^2 + \frac{1}{2}x + 4$ 与 y 轴交于点 A , 与 x 轴交于点 B, C , 可以求得点 A, B, C 的坐标, 再根据将直线 AB 绕点 A 逆时针旋转 90° , 所得直线与 x 轴交于点 D , 可以求得点 D 的坐标. 从而可以求得直线 AD 的函数解析式;

(2) ①根据题意, 作出合适的辅助线, 然后根据二次函数的性质即可求得点 P 到直线 AD 的距离最大值, 进而可以得到点 P 的坐标;

②根据①中关系式和题意, 可以求得点 P 对应的坐标, 从而可以求得 $\sin \angle PAD$ 的值.

【解答】 解: (1) 当 $x=0$ 时, $y=4$, 则点 A 的坐标为 $(0, 4)$,

当 $y=0$ 时, $0 = -\frac{1}{8}x^2 + \frac{1}{2}x + 4$, 解得, $x_1 = -4$, $x_2 = 8$, 则点 B 的坐标为 $(-4, 0)$, 点 C 的坐标为 $(8, 0)$,

$$\therefore OA = OB = 4,$$

$$\therefore \angle OBA = \angle OAB = 45^\circ,$$

$\therefore$ 将直线 AB 绕点 A 逆时针旋转 90° 得到直线 AD ,

$$\therefore \angle BAD = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle OAD = 45^\circ,$$

$$\therefore \angle ODA = 45^\circ,$$

$$\therefore OA = OD,$$

$$\therefore \text{点 } D \text{ 的坐标为 } (4, 0),$$

设直线 AD 的函数解析式为 $y = kx + b$,

$$\begin{cases} b=4 \\ 4k+b=0 \end{cases}, \text{ 得 } \begin{cases} k=-1 \\ b=4 \end{cases},$$

即直线 AD 的函数解析式为 $y = -x + 4$;

(2) 作 $PN \perp x$ 轴交直线 AD 于点 N , 如右图①所示,

$$\text{设点 } P \text{ 的坐标为 } (t, -\frac{1}{8}t^2 + \frac{1}{2}t + 4), \text{ 则点 } N \text{ 的坐标为 } (t, -t + 4),$$

$$\therefore PN = (-\frac{1}{8}t^2 + \frac{1}{2}t + 4) - (-t + 4) = -\frac{1}{8}t^2 + \frac{3}{2}t,$$

$$\therefore PN \perp x \text{ 轴},$$

$$\therefore PN \parallel y \text{ 轴},$$

$$\therefore \angle OAD = \angle PNH = 45^\circ,$$

作 $PH \perp AD$ 于点 H , 则 $\angle PHN = 90^\circ$,

$$\therefore PH = \frac{\sqrt{2}}{2} PN = \frac{\sqrt{2}}{2} (-\frac{1}{8}t^2 + \frac{3}{2}t) = -\frac{\sqrt{2}}{16}t^2 + \frac{3\sqrt{2}}{4}t = -\frac{\sqrt{2}}{16}(t-6)^2 + \frac{9\sqrt{2}}{4},$$

$$\therefore \text{当 } t=6 \text{ 时, } PH \text{ 取得最大值 } \frac{9\sqrt{2}}{4}, \text{ 此时点 } P \text{ 的坐标为 } (6, \frac{5}{2}),$$

即当点 P 到直线 AD 的距离最大时, 点 P 的坐标是 $(6, \frac{5}{2})$, 最大距离是 $\frac{9\sqrt{2}}{4}$;

②当点 P 到直线 AD 的距离为 $\frac{5\sqrt{2}}{4}$ 时, 如右图②所示,

$$\text{则 } -\frac{\sqrt{2}}{16}t^2 + \frac{3\sqrt{2}}{4}t = \frac{5\sqrt{2}}{4},$$

$$\text{解得, } t_1 = 2, t_2 = 10,$$

$$\text{则 } P_1 \text{ 的坐标为 } (2, \frac{9}{2}), P_2 \text{ 的坐标为 } (10, -\frac{7}{2}),$$

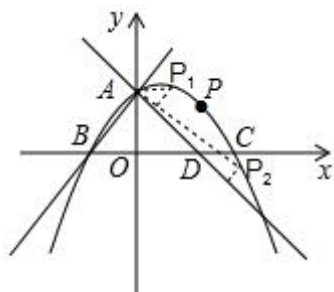
$$\text{当 } P_1 \text{ 的坐标为 } (2, \frac{9}{2}), \text{ 则 } P_1A = \sqrt{(2-0)^2 + (\frac{9}{2}-4)^2} = \frac{\sqrt{17}}{2},$$

$$\therefore \sin \angle P_1AD = \frac{\frac{5\sqrt{2}}{4}}{\frac{\sqrt{17}}{2}} = \frac{5\sqrt{34}}{34},$$

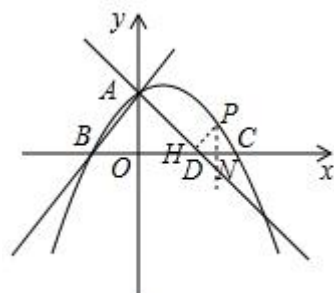
$$\text{当 } P_2 \text{ 的坐标为 } (10, -\frac{7}{2}), \text{ 则 } P_2A = \sqrt{(10-0)^2 + (-\frac{7}{2}-4)^2} = \frac{25}{2},$$

$$\therefore \sin \angle P_2AD = \frac{\frac{5\sqrt{2}}{4}}{\frac{25}{2}} = \frac{\sqrt{2}}{10};$$

由上可得, $\sin \angle PAD$ 的值是 $\frac{5\sqrt{34}}{34}$ 或 $\frac{\sqrt{2}}{10}$.



图②



图①

【点评】 本题是一道二次函数综合题, 解答本题的关键是明确题意, 找出所求问题需要的条件, 作出合适的辅助线, 利用数形结合的思想解答.

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.....