

# 2024 年安徽省合肥市五十中学中考三模数学试题

学校: \_\_\_\_\_ 姓名: \_\_\_\_\_ 班级: \_\_\_\_\_ 考号: \_\_\_\_\_

## 一、单选题

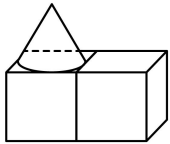
1.  $-2024$  的相反数是 ( )


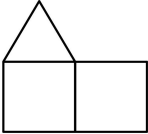
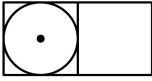
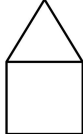
- A.  $-2024$       B.  $2024$       C.  $-\frac{1}{2024}$       D.  $\frac{1}{2024}$

2. 下列计算正确的是 ( )

- A.  $a^3 \cdot a^2 = a^6$       B.  $(-2a^2)^3 = -8a^6$   
C.  $(a+b)^2 = a^2 + b^2$       D.  $2a + 4a = 6a^2$

3. 如图几何体的俯视图是 ( )



- A.       B.       C.       D. 

4. 2023 年, 我国国内生产总值超过 126 万亿元. 其中数据“126 万亿”用科学记数法表示为 ( )

- A.  $1.26 \times 10^{10}$       B.  $1.26 \times 10^{14}$       C.  $126 \times 10^{12}$       D.  $1.26 \times 10^{15}$

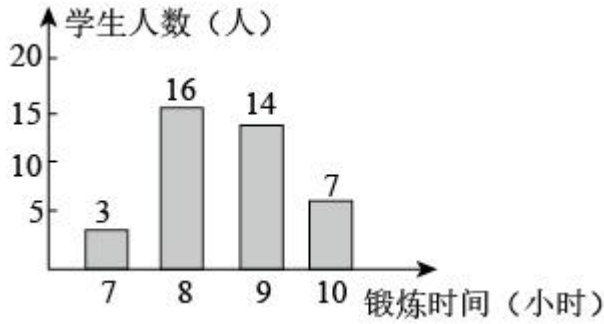
5. 不等式组  $\begin{cases} 1-2x < 3 \\ \frac{x+1}{2} \leq 2 \end{cases}$  的最小整数解为 ( )

- A. 0      B. -1      C. 1      D. 3

6. 化简  $\frac{xy-2y}{x^2-4x+4}$  的结果是 ( )

- A.  $\frac{x}{x+2}$       B.  $\frac{x}{x-2}$       C.  $\frac{y}{x+2}$       D.  $\frac{y}{x-2}$

7. 如图是根据某班 40 名同学一周的体育锻炼情况绘制的条形统计图, 那么该班 40 名同学一周参加体育锻炼时间的众数、中位数分别是 ( )



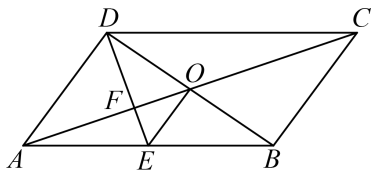
- A. 16, 10.5      B. 8, 9      C. 16, 8.5      D. 8, 8.5

8. 若关于  $x$  的方程  $kx^2 - 4x - 4 = 0$  有实数根, 则实数  $k$  的取值范围是 ( )

- A.  $k = 0$       B.  $k > -1$   
 C.  $k \geq -1$       D.  $k \geq -1$  且  $k \neq 0$

9. 如图, 点  $O$  是  $\square ABCD$  的对角线的交点,  $\angle ABC = 120^\circ$ ,  $\angle ADC$  的平分线  $DE$  交  $AB$  于点  $E$ ,  $AB = 2AD$ , 连接  $OE$ . 下列结论: ①  $S_{\square ABCD} = AD \cdot BD$ ; ②  $DB$  平分  $\angle CDE$ ; ③  $AO = DE$ ;

④  $OE : BD = \sqrt{3} : 6$ ; ⑤  $S_{\triangle ADE} = 5S_{\triangle OFE}$  其中正确的个数有 ( )



- A. 2 个      B. 3 个      C. 4 个      D. 5 个

10. 如图 1, 在平行四边形  $ABCD$  中, 点  $P$  沿  $A \rightarrow B \rightarrow C$  方向从点  $A$  移动到点  $C$ , 设点  $P$  移动路程为  $x$ , 线段  $AP$  的长为  $y$ , 图 2 是点  $P$  运动时  $y$  随  $x$  变化的关系图象, 则  $BC$  的长为 ( )

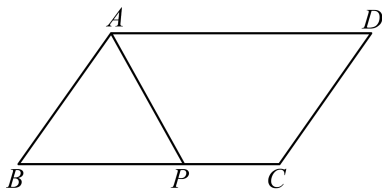


图1

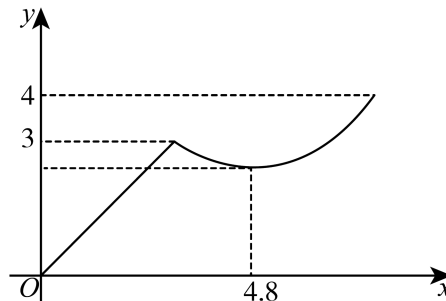


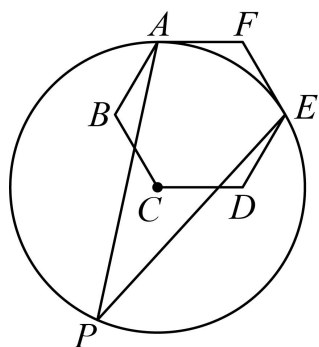
图2

- A. 4.4      B. 4.8      C. 5      D. 6

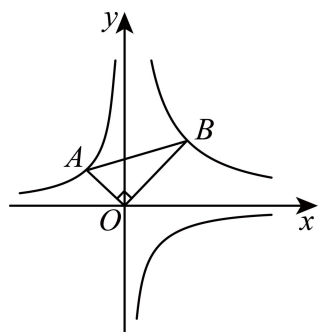
## 二、填空题

11. 分解因式： $3x^2 - 18x + 27 =$ \_\_\_\_\_.

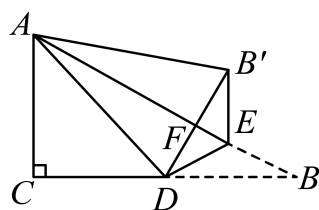
12. 如图， $\odot C$  经过正六边形  $ABCDEF$  的顶点  $A$ 、 $E$ ，则弧  $AE$  所对的圆周角  $\angle APE$  等于\_\_\_\_\_.



13. 如图，把一块直角三角板 ( $\angle ABO = 30^\circ$ ) 的直角顶点  $O$  放在坐标原点处，顶点  $A$  在函数  $y_1 = -\frac{1}{x}$  的图象上，顶点  $B$  在函数  $y_2 = \frac{k}{x}$  的图象上，则  $k =$ \_\_\_\_\_.



14. 如图，在  $\text{Rt}\triangle ABC$  中， $\angle C = 90^\circ$ ， $\angle B = 30^\circ$ ， $AC = 2$ ，点  $D$  是  $BC$  的中点，点  $E$  是边  $AB$  上一动点，沿  $DE$  所在直线把  $\triangle BDE$  翻折到  $\triangle B'DE$  的位置， $B'D$  交  $AB$  于点  $F$ ，连接  $AB'$ 。



(1)  $AB'$  的最小值是\_\_\_\_\_;

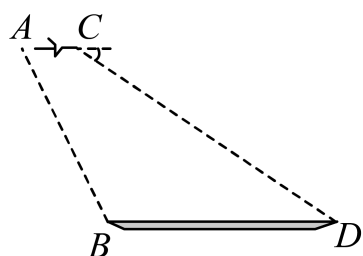
(2) 若  $\triangle AB'F$  为直角三角形，则  $BE$  的长为\_\_\_\_\_.

## 三、解答题

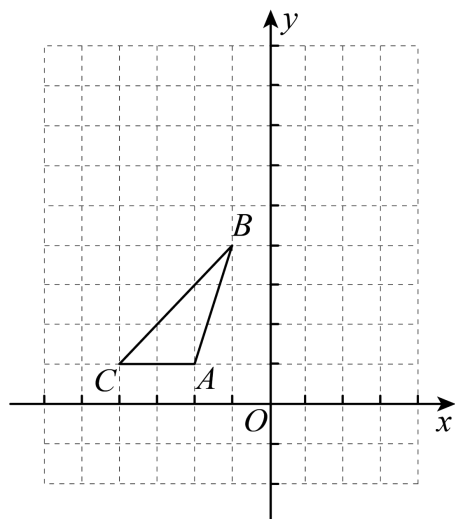
15. 计算： $\sqrt{9} - (2024 - \pi)^0 + \sqrt{2} \cos 45^\circ$ .

16. 《孙子算经》是中国古代重要的数学著作，其中记载：“今有甲、乙二人，持钱各不知数. 甲得乙中半，可满四十八；乙得甲太半，亦满四十八. 问甲、乙二人原持钱各几何？”译文：“甲，乙两人各有若干钱，如果甲得到乙所有钱的一半，那么甲共有钱 48 文，如果乙得到甲所有钱的  $\frac{2}{3}$ ，那么乙也共有钱 48 文，问甲、乙二人原来各有多少钱？”

17. 某校数学兴趣小组一次综合实践活动中，利用无人机测量一个池塘的宽度. 如图，无人机在距离地面的铅直高度为  $24\sqrt{3}$  米的 A 处测得池塘左岸 B 处的俯角为  $63.4^\circ$ ，无人机沿水平线 AC 方向继续飞行 12 米至 C 处，测得池塘右岸 D 的俯角为  $30^\circ$ . 求池塘的宽度 BD (结果精确到 1 米，参考数据： $\sqrt{3}=1.7$ ， $\sin 63.4^\circ \approx 0.89$ ， $\cos 63.4^\circ \approx 0.45$ ， $\tan 63.4^\circ \approx 2.00$ ).



18. 如图，在平面直角坐标系中， $\triangle ABC$  的三个顶点坐标分别为  $A(-2,1)$ ， $B(-1,4)$ ， $C(-4,1)$ .



(1) 将  $\triangle ABC$  向上平移 4 个单位、再向左平移 2 个单位得到  $\triangle A_1B_1C_1$ ；

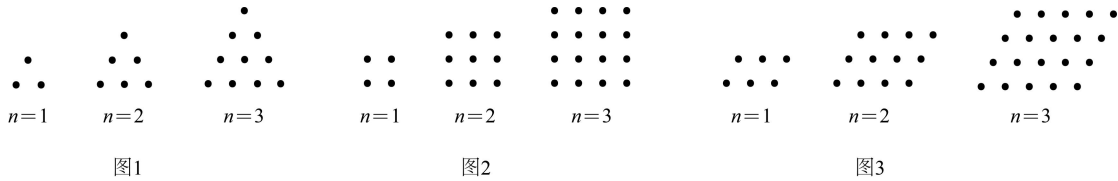
(2) 画出  $\triangle ABC$  绕点 B 按逆时针方向旋转  $90^\circ$ ，在网格中画出旋转后的  $\triangle A_2B_2C_2$ ，则点 C 旋转过程中的路径长为\_\_\_\_\_.

19. (1) 小明和小军用石子在沙滩上摆成各种形状，小明摆成如图 1 所示的一列三角形，则第 4 个三角形要用\_个石子. 小军摆成如图 2 所示的一列正方形，则第 4 个正方形要用\_个

小石子；则第  $n$  个正方形要用  $\underline{\hspace{2cm}}$  个小石子.

(2) 第  $n$  个三角形要用多少个小石子呢? 小明很快想到了解决办法, 他把每一个三角形倒过来摆放在三角形右边就形成了平行四边形 (如图 3), 请你帮小明算一算第  $n$  个三角形要用  $\underline{\hspace{2cm}}$  个小石子 (用含有  $n$  的单项式表示).

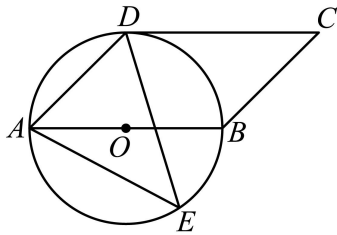
(3) 受 (2) 启发, 小明发现相邻两个三角形的小石子数之和等于某一个正方形小石子数. 你认为小明的这个发现正确吗? 若正确, 请直接写出小石子数之和等于第  $n$  个正方形小石子数的等式; 若不正确请说明理由.



20. 如图, 四边形  $ABCD$  是平行四边形, 以  $AB$  为直径的  $\odot O$  经过点  $D$ ,  $E$  是  $\odot O$  上一点, 且  $\angle AED=45^\circ$ .

(1) 试判断  $CD$  与  $\odot O$  的位置关系, 并证明你的结论;

(2) 若  $\odot O$  的半径为 3,  $\sin \angle ADE = \frac{5}{6}$ , 求  $AE$  的值.



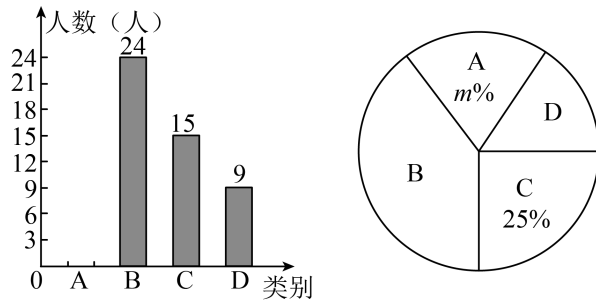
21. 深化素质教育, 促进学生全面发展, 合肥市 50 中开展了丰富多彩的社团活动. 为了了解七年级新生对选择社团的意向, 对该校 600 名七年级新生进行了抽样调查.

调查问卷 1. 你最喜欢的社团  $\underline{\hspace{2cm}}$  (单选)

- A. 机器人社团    B. 足球、篮球社团    C. 模拟联合国    D. 民乐社团

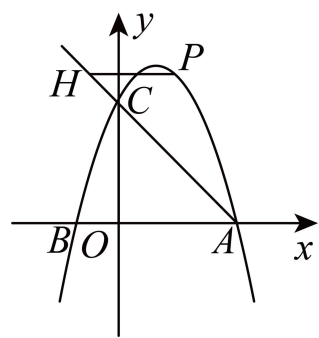
秦奋同学根据有效问卷绘制了如图所示的两幅统计图 (不完整), 请根据图中信息, 解答下列问题:

某校选课意向情况条形统计图



- (1) 求扇形统计图中  $m$  的值，并补全条形统计图；
- (2) 在扇形统计图中，“B. 足球、篮球社团”部分所占圆心角的度数为\_；
- (3) 在社团招新生时，七（2）班的甲同学从他喜欢的 A. 机器人社团、B. 足球、篮球社团、C. 模拟联合国中随机选择了一个社团，乙同学也从他喜欢的 A. 机器人社团、C. 模拟联合国、D. 民乐社团中随机选择了一个社团，求他们进入了同一社团的概率。

22. 如图，已知抛物线  $y = ax^2 - 2ax + 3$  与  $x$  轴交于点  $B(-1, 0)$  和点  $A$ ，与  $y$  轴交于点  $C$ ，作直线  $AC$ 。



- (1) 求  $a$  的值。
- (2) 若  $P$  为直线  $AC$  上方抛物线上的动点，作  $PH \parallel x$  轴交直线  $AC$  于点  $H$ ，求  $PH$  的最大值；
- (3) 将抛物线在  $x$  轴上方的部分沿  $x$  轴折叠到  $x$  轴下方，将这部分图象与原抛物线剩余的部分组成的新图象记为  $G$ 。把直线  $AC$  向下平移  $n$  个单位与图像  $G$  有且只有三个交点，请直接写出此时  $n$  的值。

23. 如图 1,  $\triangle ABC$  中,  $\angle ACB = 90^\circ, CB = CA$ , 点  $D$  是  $AC$  上一点, 连接  $BD$ , 过  $C$  作,  $CE \perp BD$  交  $BD$  于  $F$ , 交  $AB$  于  $E$ 。

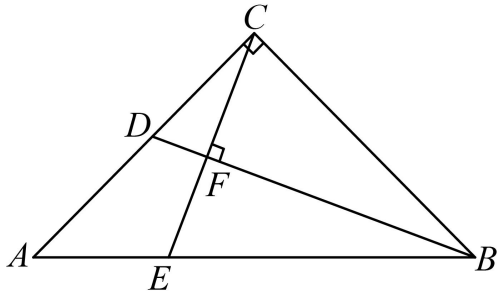


图 1

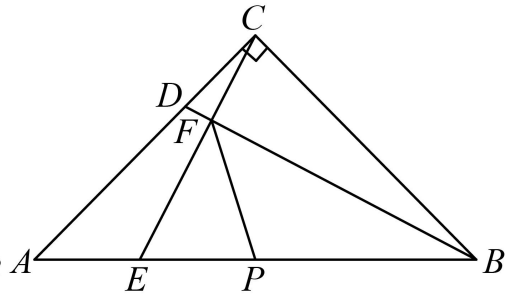


图 2

(1) 求证:  $CD^2 = DF \cdot DB$ ;

(2) 当  $D$  为  $AC$  边的中点时, 求  $AE:BE$  的值;

(3) 如图 2, 点  $P$  是  $AB$  中点, 若  $CF = 2$ ,  $PF = 2\sqrt{2}$ , 求  $DF$ .



参考答案:

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

1. B

【分析】本题考查相反数的定义，熟练掌握相反数的定义是解题的关键；

求一个数的相反数就是在这个数前面添上一个负号即可.

【详解】解：-2024 的相反数是 2024；

故选：B.

2. B

【分析】本题考查了合并同类项，完全平方公式，幂的运算，熟练掌握幂的运算法则及完全平方公式是解题的关键. 根据合并同类项法则，完全平方公式，幂的运算法则，即可判断答案.

【详解】A、 $a^3 \cdot a^2 = a^5$ ，所以 A 选项错误，不符合题意；

B、计算正确，符合题意；

C、 $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ ，所以 C 选项错误，不符合题意；

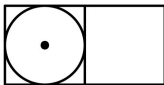
D、 $2a + 4a = 6a$ ，所以 D 选项错误，不符合题意.

故选 B.

3. C

【分析】本题主要考查三视图，熟练掌握三视图是解题的关键. 根据图形即可得到俯视图.

【详解】

解：依题意，俯视图是 

故选：C.

4. B

【分析】本题主要考查了科学记数法的表示方法，科学记数法的表现形式为  $a \times 10^n$  的形式，

其中  $1 \leq |a| < 10$ ， $n$  为整数，由此进行求解即可得到答案.

【详解】解：∵ 126 万亿 = 126000000000000 =  $1.26 \times 10^{14}$ ，

故选：B.

5. A

【分析】本题考查的是解一元一次不等式组，熟知“同大取大；同小取小；大小小大中间找；大大小小找不到”的原则是解答此题的关键。

先分别解每个不等式，然后取两个不等式解集的公共部分确定不等式组的解集，再从解集中找出最小整数解即可。

$$\text{【详解】} \begin{cases} 1-2x < 3 \text{①} \\ \frac{x+1}{2} \leq 2 \text{②} \end{cases}$$

解不等式①得， $x > -1$

解不等式②得， $x \leq 3$

$\therefore$ 不等式组的解集为： $-1 < x \leq 3$ 。

$\therefore$ 最小整数解为 0。

故选：A。

6. D

【分析】首先将分子、分母进行因式分解，然后根据分式的基本性质约分。

$$\text{【详解】解：} \frac{xy-2y}{x^2-4x+4} = \frac{y(x-2)}{(x-2)^2} = \frac{y}{x-2}$$

故选 D。

7. B

【分析】根据中位数、众数的概念分别求得这组数据的中位数、众数。

【详解】解：众数是一组数据中出现次数最多的数，即 8；

而将这组数据从小到大的顺序排列后，处于 20，21 两个数的平均数，由中位数的定义可知，这组数据的中位数是 9；

故选：B。

【点睛】考查了中位数、众数的概念。本题为统计题，考查众数与中位数的意义，中位数是将一组数据从小到大（或从大到小）重新排列后，最中间的那个数（最中间两个数的平均数），叫做这组数据的中位数，如果中位数的概念掌握得不好，不把数据按要求重新排列，就会错误地将这组数据最中间的那个数当作中位数。

8. C

【分析】本题考查了一元二次方程  $ax^2+bx+c=0$  ( $a \neq 0$ ,  $a, b, c$  为常数) 的根的判别式  $\Delta = b^2 - 4ac$ ，理解根的判别式对应的根的三种情况是解题的关键。当  $\Delta > 0$  时，方程有两个不相等的实数根；当  $\Delta = 0$  时，方程有两个相等的实数根；当  $\Delta < 0$  时，方程没有实数根。

根据一元二次方程根的判别式即可求出答案.

【详解】解：由题意可知：当  $k \neq 0$  时， $\Delta = (-4)^2 - 4k \times (-4) \geq 0$ ，

$$\therefore k \geq -1,$$

当  $k = 0$  时，原方程是一元一次方程，有实数根，

$$\therefore k \geq -1$$

故选：C.

9. B

【分析】本题主要考查了平行四边形的性质，解直角三角形，相似三角形的性质与判定，等边三角形的性质与判定，三角形中位线定理等等，求得  $\angle ADB = 90^\circ$ ，即  $AD \perp BD$ ，即可得到  $S_{\square ABCD} = AD \cdot BD$ ；根据  $\angle CDE = 60^\circ, \angle BDE = 30^\circ$ ，可得  $\angle CDB = \angle BDE$ ，进而得出  $DB$  平分  $\angle CDE$ ；依据  $\text{Rt}\triangle AOD$  中， $AO > AD$ ，即可得到  $AO > DE$ ；由三角形中位线定理可得

$OE = \frac{1}{2} AD$ ， $OE \parallel AD$ ，解直角三角形得到  $BD = AD \cdot \tan \angle BAD = \sqrt{3} AD$ ，则  $BD = 2\sqrt{3} OE$ ，

可得  $OE : BD = \sqrt{3} : 6$ ；证明  $\triangle ADF \sim \triangle OEF$ ，得到  $\frac{S_{\triangle ADF}}{S_{\triangle OEF}} = \left(\frac{AD}{OE}\right)^2 = 4$ ， $\frac{AF}{OF} = \frac{AD}{OE} = 2$  则

$$S_{\triangle ADF} = 4S_{\triangle OEF}, \quad S_{\triangle AEF} = 2S_{\triangle OEF} \quad \text{即可得到 } S_{\triangle ADE} = S_{\triangle ADF} + S_{\triangle AEF} = 6S_{\triangle OEF}.$$

【详解】解：在  $\square ABCD$  中，

$$\therefore \angle BAD = \angle BCD = 60^\circ, \quad \angle ADC = 120^\circ, \quad DE \text{ 平分 } \angle ADC,$$

$$\therefore \angle ADE = \angle DAE = \angle AED = 60^\circ,$$

$\therefore \triangle ADE$  是等边三角形，

$$\therefore AD = AE = \frac{1}{2} AB,$$

$\therefore E$  是  $AB$  的中点，

$$\therefore DE = BE,$$

$$\therefore \angle BDE = \frac{1}{2} \angle AED = 30^\circ,$$

$$\therefore \angle ADB = 90^\circ, \quad \text{即 } AD \perp BD,$$

$$\therefore S_{\square ABCD} = AD \cdot BD, \quad \text{故①正确；}$$

$$\therefore \angle CDE = 60^\circ, \angle BDE = 30^\circ,$$

$$\therefore \angle CDB = \angle CDE - \angle BDE = 60^\circ - 30^\circ = 30^\circ,$$

$$\therefore \angle CDB = BDE,$$

故  $DB$  平分  $\angle CDE$ ，故②正确；

依据  $\text{Rt}\triangle AOD$  中， $AO > AD$ ，即可得到  $AO > DE$ ，故③错误；

$\because O$  是  $BD$  中点， $E$  为  $AB$  中点，

$\therefore OE$  是  $\triangle ABD$  的中位线，

$$\therefore OE = \frac{1}{2} AD, OE \parallel AD,$$

在  $\text{Rt}\triangle ABD$  中， $BD = AD \cdot \tan \angle BAD = \sqrt{3}AD$ ，

$$\therefore BD = 2\sqrt{3}OE,$$

$$\therefore OE : BD = \sqrt{3} : 6, \text{ 故④正确；}$$

$\because OE \parallel AD$ ，

$\therefore \triangle ADF \sim \triangle OEF$ ，

$$\therefore \frac{S_{\triangle ADF}}{S_{\triangle OEF}} = \left(\frac{AD}{OE}\right)^2 = 4, \frac{AF}{OF} = \frac{AD}{OE} = 2$$

$$\therefore S_{\triangle ADF} = 4S_{\triangle OEF}, S_{\triangle AEF} = 2S_{\triangle OEF}$$

$$\therefore S_{\triangle ADE} = S_{\triangle ADF} + S_{\triangle AEF} = 6S_{\triangle OEF}, \text{ 故⑤错误；}$$

$\therefore$  正确的有 3 个，

故选 B.

10. C

**【分析】** 本题主要考查动点问题的函数图象，平行四边形的性质，勾股定理，掌握平行四边形的性质，根据点  $P$  运动规律，结合函数图象解题是解题关键。根据平行四边形的性质，再结合  $P$  运动时  $y$  随  $x$  的变化的关系图象，通过勾股定理即可求解。

**【详解】** 解：如图 1，过  $A$  点作  $AE \perp BC$  于  $E$ ，连接  $AC$ ，

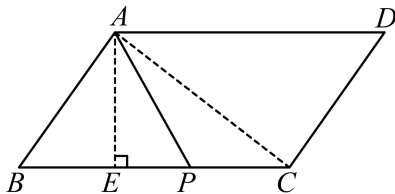


图1

根据图 2 知：当点  $P$  与点  $B$  重合时， $AP = AB = 3$ ，

当  $P$  与  $E$  重合时,  $AB + BP = 4.8$ ,

$$\therefore BP = BE = 1.8,$$

$$\therefore AE = \sqrt{AB^2 - BE^2} = \sqrt{3^2 - 1.8^2} = \frac{12}{5},$$

当点  $P$  到达点  $C$  时,  $AP = AC = 4$ ,

$$\therefore EC = EC = \sqrt{AC^2 - AE^2} = \sqrt{4^2 - \left(\frac{12}{5}\right)^2} = \frac{16}{5},$$

$$\therefore BC = BE + EC = 1.8 + \frac{16}{5} = 5.$$

故选: C.

11.  $3(x-3)^2$

【分析】先提取公因式 3, 再根据完全平方公式进行二次分解.

【详解】 $3x^2 - 18x + 27$ ,

$$= 3(x^2 - 6x + 9),$$

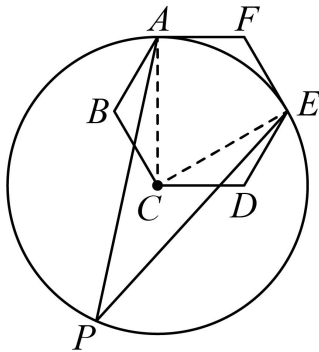
$$= 3(x-3)^2.$$

故答案为:  $3(x-3)^2$ .

12.  $30^\circ$

【分析】根据正六边形的性质求出  $\angle BAF = \angle F = \angle DEF = \angle B = \angle D = 120^\circ$ ,  $AB = BC$ ,  $CD = DE$ , 求出  $\angle BAC = 30^\circ$ ,  $\angle CED = 30^\circ$ , 求出  $\angle CAF = \angle CEF = 90^\circ$ , 求出  $\angle ACE$ , 根据圆周角定理即可求出答案.

【详解】解: 连接  $AC$ 、 $EC$ ,



$\therefore$  六边形  $ABCDEF$  是正六边形,

$$\therefore \angle BAF = \angle F = \angle DEF = \angle B = \angle D = \frac{(6-2) \times 180^\circ}{6} = 120^\circ, \quad AB = BC, \quad CD = DE,$$

$$\therefore \angle BAC = \angle BCA = \frac{1}{2}(180^\circ - \angle B) = 30^\circ,$$

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/337201021006010014>