

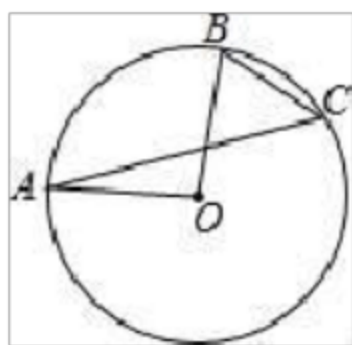
江苏省苏州市常熟市 2015-2016 学年九年级数学上学期期末考试试题

一、选择题本大题共有 10 小题，每小题 3 分，共 30 分. 在每小题所给出的四个选项中，恰有一项是符合题目要求的，请将正确选项前的字母代号填在答题纸相应位置上.

1. 方程 $x^2=2x$ 的根是 ()

- A. $x=2$ B. $x=0$ C. $x_1=0, x_2=2$ D. $x_1=0, x_2=-2$

2. 如图，点 A, B, C 是 $\odot O$ 上的三点，已知 $\angle AOB=110^\circ$ ，那么 $\angle ACB$ 的度数是 ()



- A. 50° B. 55° C. 70° D. 110°

3. 在半径为 6 的 $\odot O$ 中， 120° 圆心角所对的弧长是 ()

- A. π B. 2π C. 4π D. 6π

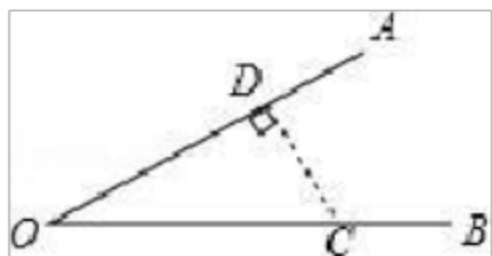
4. 用配方法解方程 $x^2-10x+9=0$ ，配方后可得 ()

- A. $x=1$ C. $x=109$

5. 二次函数 $y=ax^2+bx-1$ ($a \neq 0$) 的图象经过点 $(-1, 1)$. 则代数式 $1-a+b$ 的值为 ()

- A. 3 B. 1 C. 2 D. 5

6. 如图， $\angle O=30^\circ$ ，C 为 OB 上一点，且 $OC=6$ ，以点 C 为圆心，半径为 4 的圆与 OA 的位置关系是 ()



- A. 相离 B. 相交 C. 相切 D. 相交或相切

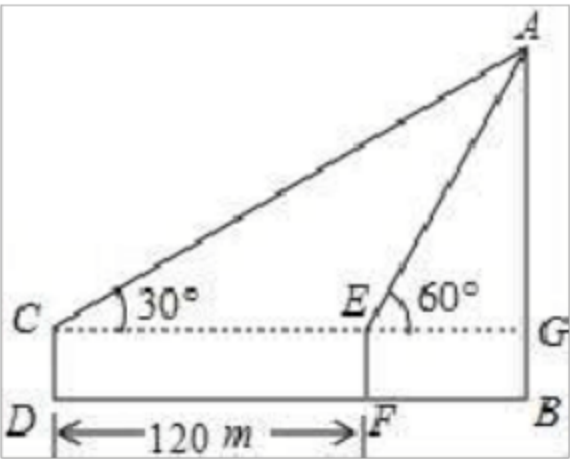
7. 将抛物线 $y=x^2$ 向右平移 2 个单位后，抛物线的解析式为 ()

- A. $y=(x+2)^2$ B. $y=x^2+2$ C. $y=(x-2)^2$ D. $y=x^2-2$

8. 某商品经过连续两次降价， 销售单价由原来 100 元降到 81 元. 设平均每次降价的百分率为 x ，根据题意可列方程为（ ）

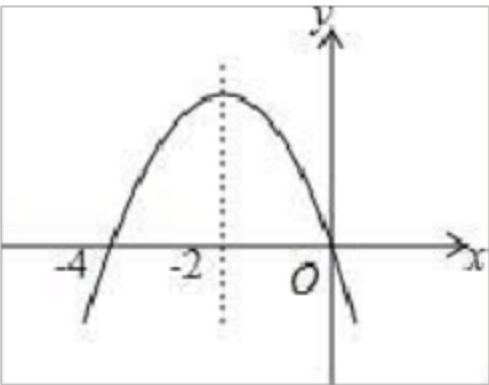
- A. $81(1-x)^2=100$ B. $100(1+x)^2=81$ C. $81(1+x)^2=100$ D. $100(1-x)^2=81$

9. 如图，为了测得电视塔的高度 AB ，在 D 处用高为 1 米的测角仪 CD ，测得电视塔顶端 A 的仰角为 30° ， 再向电视塔方向前进 120 米达到 F 处， 又测得电视塔顶端 A 的仰角为 60° ， 则这个电视塔的高度 AB （单位：米）为（ ）



- A. $60\sqrt{3}$ B. 61 C. $60\sqrt{3}+1$ D. 121

10. 如图是二次函数 $y=ax^2+bx+c$ ($a\neq 0$) 图象的一部分，对称轴是直线 $x= -2$. 关于下列结论： ① $ab< 0$ ； ② $b^2-4ac>0$ ； ③ $9a-3b+c>0$ ； ④ $b-4a=0$ ； ⑤方程 $ax^2+bx=0$ 的两个根为 $x_1=0$ ， $x_2= -4$ ，其中正确的结论有（ ）

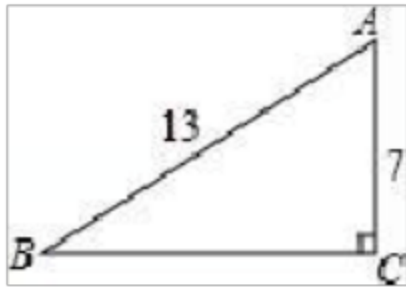


- A. 2 个 B. 3 个 C. 4 个 D. 5 个

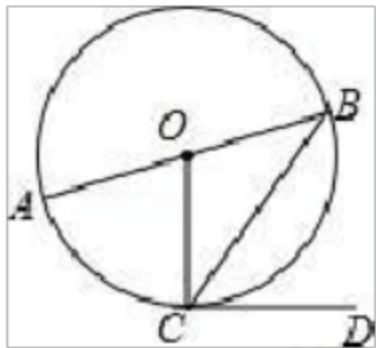
二、 填空题本大题共 8 小题， 每小题 3 分， 共 24分， 把答案直接填在答题纸相对应位置上.

11. 二次函数 $y=x^2-3$ 的顶点坐标是 .

12. 如图，在 $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle C=90^\circ$ ， $AB=13$ ， $AC=7$ ， 则 $\cos A=$ _____.



13. 如图，在 $\odot O$ 中， AB 为直径， BC 为弦， CD 为切线，连接 OC ．若 $\angle BCD=50^\circ$ ，则 $\angle AOC$ 的度数为_____．



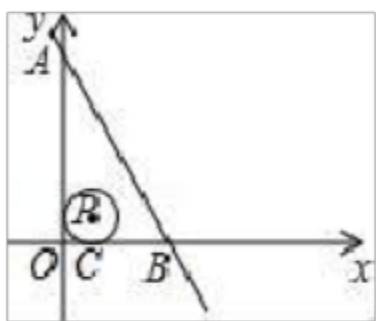
14. 点 $A(2, y_1)$ 、 $B(3, y_2)$ 是二次函数 $y = -x^2 + 2x + m$ 的图象上两点，则 y_1 与 y_2 的大小关系为 y_1 _____ y_2 （填“ $>$ ”、“ $<$ ”、“ $=$ ”）．

15. 圆锥的底面圆半径是 1，母线长是 4，则它的侧面展开图的面积是_____．

16. 若关于 x 的一元二次方程 $x^2 - x + m = 0$ 有两个不相等的实数根，则 m 的值可能是_____（写出一个即可）．

17. 边长为 2 的等边三角形的外接圆的半径为_____．

18. 如图，直线 $y = -\frac{3}{4}x + 3$ 与 x ， y 轴分别交于点 B 、 A 两点， $\odot P$ 的圆心坐标为 $(1, 1)$ ，且与 x 轴相切于点 C ，现将 $\odot P$ 从如图所示的位置开始沿 x 轴向右滚动，当 $\odot P$ 与直线 AB 相切时，圆心 P 运动的距离为_____．



三、解答题本大题共 10 小题，共 76 分．把解答过程写在答题纸相对应的位置上，解答时应写出必要的计算过程、推演步骤或文字说明．作图时用 2B 铅笔或黑色墨水签字笔．

19. 解方程： $2x^2 - 5x - 2 = 0$ ．

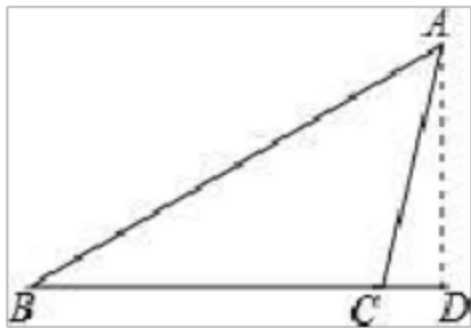
20. 计算： $\cos 45^\circ - 4\sin 60^\circ + \tan 30^\circ + \sqrt{2}$ ．

21. 若关于 x 的一元二次方程 $x^2 - (a+3)x + a^2 + 8a = 0$ 的两个实数根分别为 4 和 b ，求 ab 的值.

22. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle B = 30^\circ$ ， $BC = 40\text{cm}$ ，过点 A 作 $AD \perp BC$ ，垂足为 D ， $\angle ACD = 75^\circ$.

(1) 求点 C 到 AB 的距离；

(2) 求线段 AD 的长度.



23. 体能抽测小组从某市 6000 名九年级男生中，随机抽取了 500 名进行 50 米跑测试，并根据测试结果绘制了如下尚不完整的统计图表. 解答下列问题：

等级 人数/ 名

优秀 a

良好 b

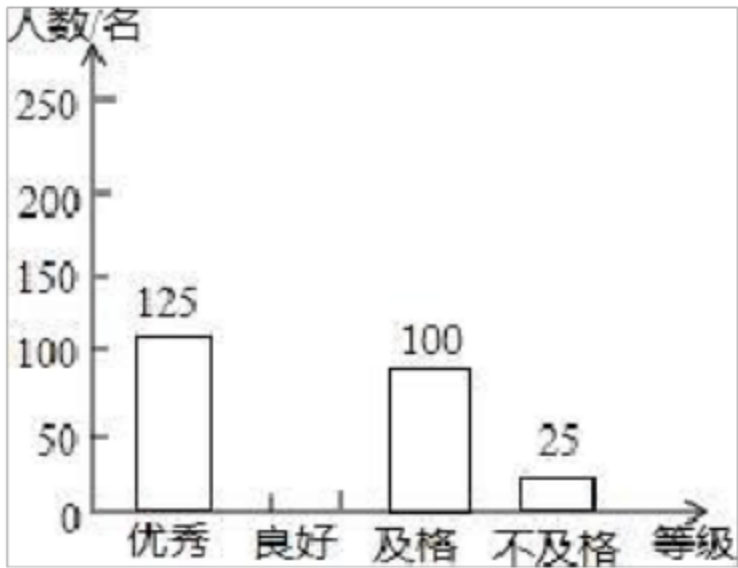
及格 100

不及格 25

(1) $a =$, $b =$;

(2) 补全条形统计图；

(3) 试估计这 6000 名九年级男生中 50 米跑到良好和优秀等级的总人数.

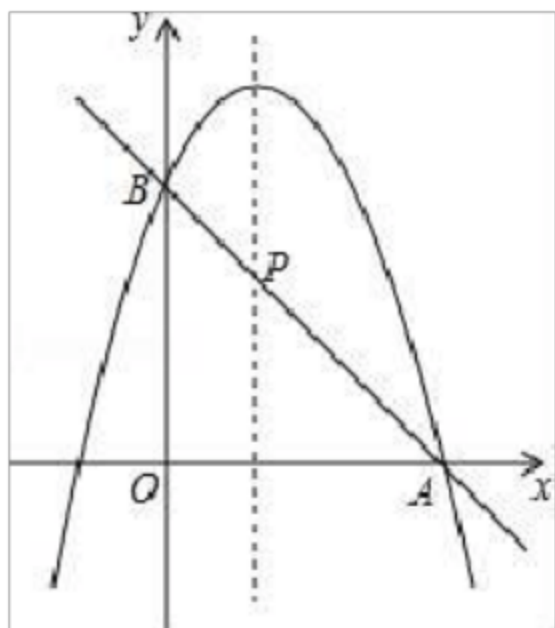


24. 在“阳光体育”活动时间，甲、乙、丙、丁四位同学进行一次乒乓球单打比赛，要从中选出两位同学打第一场比赛.

- (1) 若已确定甲打第一场，再从其余三位同学中随机选取一位，求恰好选中丙同学的概率；
- (2) 用画树状图或列表的方法，求恰好选中甲、乙两位同学进行比赛的概率.

25. 已知二次函数 $y = mx^2 + 2(m+2)x + m+9$.

- (1) 如果二次函数的图象与 x 轴有两个交点，求 m 的取值范围；
- (2) 如图，二次函数的图象过点 $A(4, 0)$ ，与 y 轴交于点 B ，直线 AB 与这个二次函数图象的对称轴交于点 P ，求点 P 的坐标.

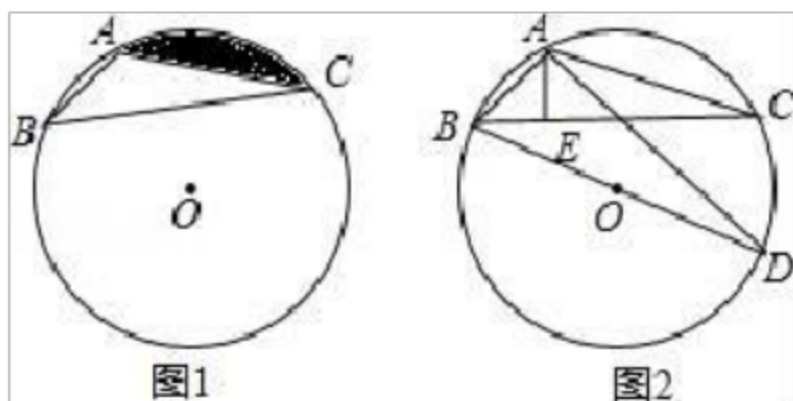


26. 已知 $\triangle ABC$ 是 $\odot O$ 的内接三角形.

- (1) 如图(1) 若 $AC=2$ ， $\angle ABC=30^\circ$ ，试求图中阴影部分的面积；
- (2) 如图(2)， BD 是 $\odot O$ 的直径， $AE \perp BC$ ；

①求证： $\triangle AEC \sim \triangle BAD$ ；

②若 $AB=\sqrt{2}$ ， $AD=2\sqrt{2}$ ， $\angle ABC=45^\circ$ ，试求线段 AC 和 BD 的长.



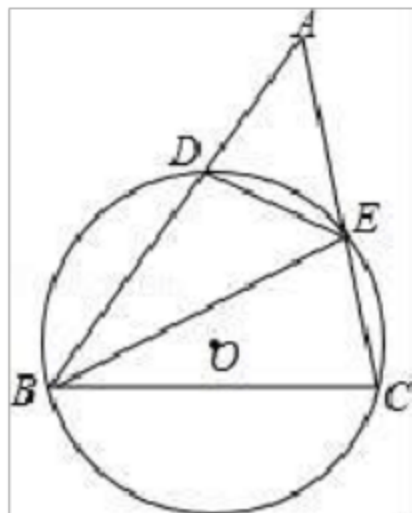
27. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB=6$ ， $AC=4$ ，点 E 为 AC 边上的一点（不与点 A 重合），过 B, C, E 三点的圆与 AB 边交于点 D ，连接 BE 。设 $\triangle ABC$ 的面积为 S ， $\triangle BDE$ 的面积为 S_1 。

- (1) 当 $BD=2AD$ 时，求 $\frac{S_1}{S}$ 的值；

(2) 设 $AD=x$, $y=\frac{1}{x}$;

①求 y 与 x 的函数表达式, 并写出自变量 x 的取值范围;

②求函数 y 的最大值.



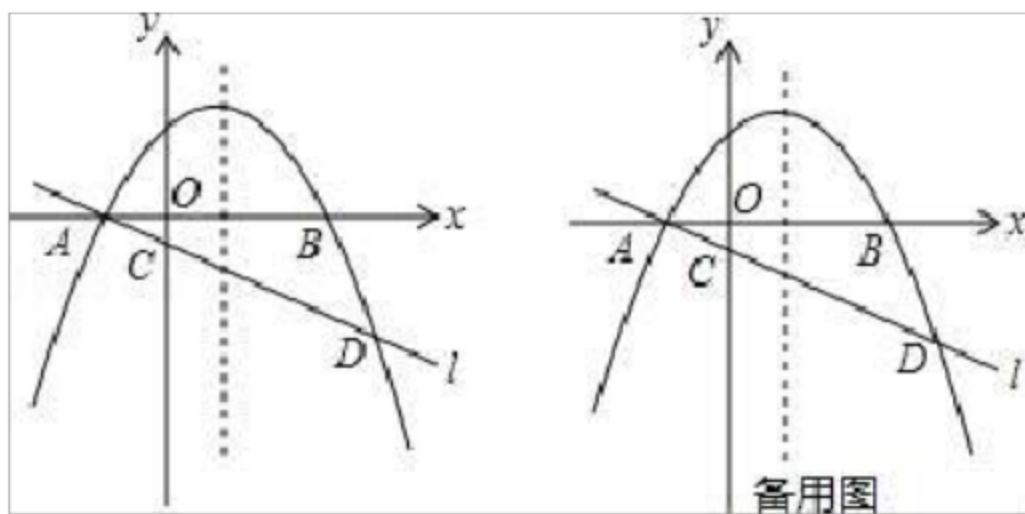
28. 如图，在平面直角坐标系 xOy 中，抛物线 $y = mx^2 - 2mx - 3m$ ($m < 0$) 与 x 轴交于 A、B 两点（点 A 在点 B 的左侧）。

(1) 点 A 的坐标为 _____ 抛物线的对称轴为 _____

(2) 经过点 A 的直线 $l: y=kx+b$ 与 y 轴负半轴交于点 C, 与抛物线的另一个交点为 D. 且 $AD=5AC$.

①求直线 l 的函数表达式（其中 k 、 b 用含 m 的式子表示）；

②设 P 是抛物线的对称轴上的一点. 点 Q 在抛物线上. 以点 A 、 D 、 P 、 Q 为顶点的四边形能否成为矩形? 若能, 求出点 p 的坐标, 若不能, 请说明理由.



参考答案与试题解析

1. 方程 $x^2=2x$ 的根是 ()

- 【考点】** 解一元二次方程-因式分解法.

【分析】 方程移项后，右边化为 0，左边化为积的形式，然后利用两数相乘积为 0，两因式中至少有一个为 0 转化为两个一元一次方程来求解.

分解因式得: $x(x-2)=0$,

解得: $x_1=0, x_2=2.$

【点评】此题考查了解一元二次方程 - 因式分解法， 利用因式分解法解方程时， 首先将右边化为 0， 左边化为积的形式， 然后利用两数相乘积为 0， 两因式中至少有一个为 0 转化为两个一元一次方程来求解.

-

- 【考点】** 圆周角定理.

【分析】直接根据圆周角定理即可得出结论.

【解答】 解：∵ $\angle AOB$ 与 $\angle ACB$ 是同弧所对的圆心角与圆周角， $\angle AOB=110^\circ$ ，

$\therefore \angle ACB=\frac{1}{2}\angle AOB=55^\circ$ ．

故选 B．

【点评】 本题考查的是圆周角定理，熟知在同圆或等圆中，同弧或等弧所对的圆周角相等，都等于这条弧所对的圆心角的一半是解答此题的关键．

3. 在半径为 6 的 $\odot O$ 中， 120° 圆心角所对的弧长是（ ）

A. π B. 2π C. 4π D. 6π

【考点】 弧长的计算．

【分析】 根据弧长的公式 $l=\frac{n\pi r}{180}$ 求解即可．

【解答】 解：根据弧长的公式 $l=\frac{n\pi r}{180}$ ，

得到： $l=\frac{120\pi \times 6}{180}=4\pi$ ，

故选： C．

【点评】 考查了弧长的计算公式．熟记弧长公式即可解答该题．

4. 用配方法解方程 $x^2-10x+9=0$ ，配方后可得（ ）

A. $x=1$ C. $x=109$

【考点】 解一元二次方程-配方法．

【分析】 移项，配方，根据完全平方公式变形，即可得出答案．

【解答】 解： $x^2-10x+9=0$ ，

$x^2-10x=-9$ ，

$x^2-10x+25=-9+25$ ，

$(x-5)^2=16$ ，

故选 A．

【点评】 本题考查了解一元二次方程的应用，能正确配方是解此题的关键．

5. 二次函数 $y=ax^2+bx-1$ ($a\neq 0$) 的图象经过点 $(-1, 1)$. 则代数式 $1-a+b$ 的值为 ()
- A. -3 B. -1 C. -2 D. -5

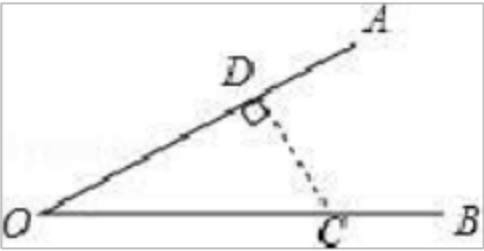
【考点】 二次函数图象上点的坐标特征.

【分析】 直接将已知点代入函数解析式, 进而求出答案.

【解答】 解: $\because$ 二次函数 $y=ax^2+bx-1$ ($a\neq 0$) 的图象经过点 $(-1, 1)$,
 $\therefore a-b-1=1$,
 $\therefore 1-a+b=-1$.
 故选: B.

【点评】 此题主要考查了二次函数图象上点的坐标特征, 正确将已知点代入解析式是解题关键.

6. 如图, $\angle O=30^\circ$, C为OB上一点, 且 $OC=6$, 以点C为圆心, 半径为4的圆与OA的位置关系是 ()



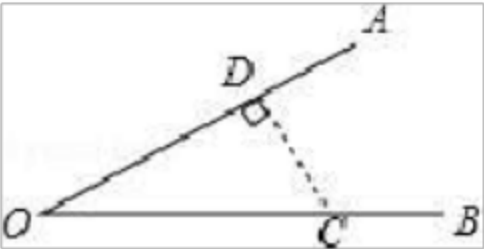
- A. 相离 B. 相交 C. 相切 D. 相交或相切

【考点】 直线与圆的位置关系.

【分析】 求出CD的长, 根据直线和圆的位置关系判断即可.

【解答】 解: 过C作 $CD\perp OA$ 于D,
 $\because \angle O=30^\circ$, $OC=6$,
 $\therefore CD=\frac{1}{2}OC=3$,
 $\because \odot C$ 的半径为4,
 $\therefore \odot C$ 和OA的位置关系是相交.

故选 B.



【点评】 本题考查了直线和圆的位置关系和含 30° 角的直角三角形性质的应用，能理解直线和圆的位置关系的内容是解此题的关键.

7. 将抛物线 $y=x^2$ 向右平移 2 个单位后，抛物线的解析式为（ ）

- A. $y=(x+2)^2$ B. $y=x^2+2$ C. $y=(x-2)^2$ D. $y=x^2-2$

【考点】 二次函数图象与几何变换.

【分析】 按照“左加右减，上加下减”的规律求则可.

【解答】 解：根据题意 $y=x^2$ 的图象向右平移 2 个单位得 $y=(x-2)^2$.

故选 C.

【点评】 考查了抛物线的平移以及抛物线解析式的变化规律：左加右减，上加下减.

8. 某商品经过连续两次降价，销售单价由原来 100 元降到 81 元. 设平均每次降价的百分率为 x ，根据题意可列方程为（ ）

- A. $81(1-x)^2=100$ B. $100(1+x)^2=81$ C. $81(1+x)^2=100$ D. $100(1-x)^2=81$

【考点】 由实际问题抽象出一元二次方程.

【专题】 增长率问题.

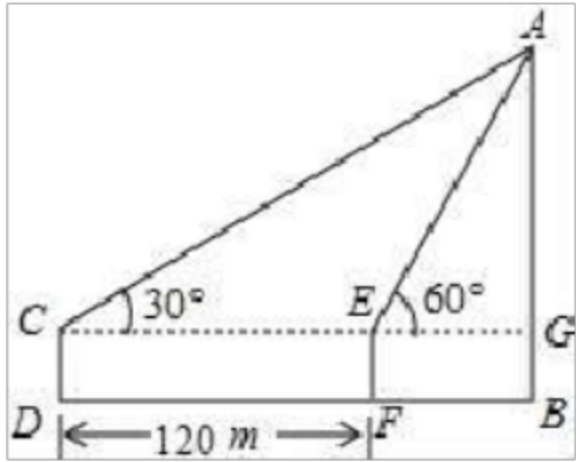
【分析】 此题利用基本数量关系：商品原价 $\times$ (1 - 平均每次降价的百分率) = 现在的价格，列方程即可.

【解答】 解：由题意可列方程是： $100 \times (1-x)^2=81$.

故选： D.

【点评】 此题考查由实际问题抽象出一元二次方程. 一元二次方程的应用最基本数量关系：商品原价 $\times$ (1 - 平均每次降价的百分率) = 现在的价格.

9. 如图，为了测得电视塔的高度 AB，在 D 处用高为 1 米的测角仪 CD，测得电视塔顶端 A 的仰角为 30° ，再向电视塔方向前进 120 米达到 F 处，又测得电视塔顶端 A 的仰角为 60° ，则这个电视塔的高度 AB (单位：米) 为（ ）



- A. $60\sqrt{3}$ B. 61 C. $60\sqrt{3}+1$ D. 121

【考点】解直角三角形的应用-仰角俯角问题.

【分析】根据题意求出 CE 的长，根据三角形的外角的性质和等腰三角形的性质求出 AE 的长，根据正弦的定义计算即可.

【解答】解：由题意得， $CE=DF=120\text{m}$,

$$\angle EAC = \angle AEG - \angle ACE = 30^\circ,$$

$$\therefore \angle EAC = \angle ECA,$$

$$\therefore AE = DF = 120\text{m},$$

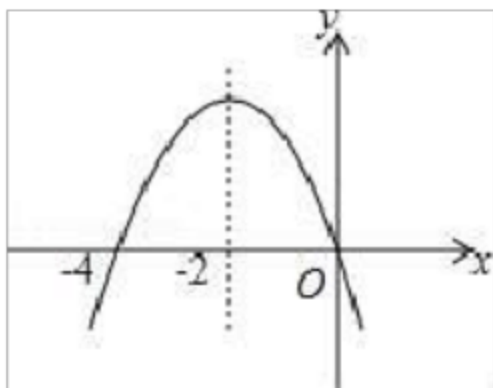
$$\therefore AG = AE \times \sin \angle AEG = 60\sqrt{3} \text{ m},$$

$$\therefore AB = AG + GB = 6(0\sqrt{3} + 1) \text{ m}.$$

故选： C.

【点评】 本题考查的是解直角三角形的应用 - 仰角俯角问题， 理解仰角的概念、 熟记锐角三角函数的定义是解题的关键.

10. 如图是二次函数 $y=ax^2+bx+c$ ($a \neq 0$) 图象的一部分，对称轴是直线 $x= -2$. 关于下列结论： ① $ab < 0$; ② $b^2 - 4ac > 0$; ③ $9a - 3b + c > 0$; ④ $b - 4a = 0$; ⑤方程 $ax^2+bx=0$ 的两个根为 $x_1=0$, $x_2= -4$, 其中正确的结论有 ()



- A. 2 个 B. 3 个 C. 4 个 D. 5 个

【考点】二次函数图象与系数的关系.

【分析】由抛物线的开口方向判断 a 与 0 的关系，由抛物线与 y 轴的交点判断 c 与 0 的关系，然后根据对称轴及抛物线与 x 轴交点情况进行推理，进而对所得结论进行判断．

【解答】解：∵抛物线开口向下，

$$\therefore a < 0,$$

$$\therefore \frac{b}{2a} = -2,$$

$$\therefore b = 4a, \quad ab > 0,$$

$$\therefore b - 4a = 0,$$

∴①错误，④正确，

∵抛物线与 x 轴交于 $(-4, 0)$ 处两点，

$$\therefore b^2 - 4ac > 0, \text{ 方程 } ax^2 + bx = 0 \text{ 的两个根为 } x_1 = 0, x_2 = -4,$$

∴②⑤正确，

$$\therefore \text{当 } x = -3 \text{ 时 } y > 0, \text{ 即 } 9a - 3b + c > 0,$$

∴③正确，

故正确的有②③④⑤．

故选：C．

【点评】 本题主要考查图象与二次函数系数之间的关系，会利用对称轴的范围求 $2a$ 与 b 的关系，以及二次函数与方程之间的转换，根的判别式以及特殊值的熟练运用．

二、 填空题本大题共 8 小题， 每小题 3 分， 共 24 分， 把答案直接填在答题纸相对应位置上.

11. 二次函数 $y = x^2 - 3$ 的顶点坐标是 $(0, -3)$ ．

【考点】 二次函数的性质．

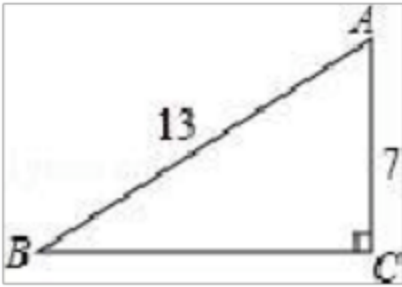
【分析】 根据顶点式 $y = a(x - h)^2 + k$ 的顶点坐标是 (h, k) ，找出 h, k 即可得出答案．

【解答】 解：二次函数 $y = x^2 - 3$ 的顶点坐标为 $(0, -3)$ ，

故答案为 $(0, -3)$ ．

【点评】 本题考查了二次函数的性质， 还考查了顶点式 $y=a(x-h)^2+k$ 的对称轴是直线 $x=h$ ， 顶点坐标为 (h, k) .

12. 如图， 在 $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle C=90^\circ$ ， $AB=13$ ， $AC=7$ ， 则 $\cos A= \frac{7}{13}$.



【考点】 锐角三角函数的定义.

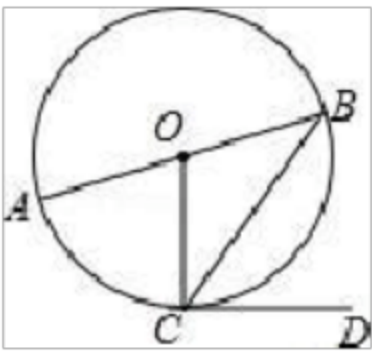
【分析】 根据余弦的定义解得即可.

【解答】 解： $\cos A = \frac{AC}{AB} = \frac{7}{13}$ ，

故答案为： $\frac{7}{13}$.

【点评】 本题考查锐角三角函数的定义， 在直角三角形中， 锐角的正弦为对边比斜边， 余弦为邻边比斜边， 正切为对边比邻边.

13. 如图， 在 $\odot O$ 中， AB 为直径， BC 为弦， CD 为切线， 连接 OC . 若 $\angle BCD=50^\circ$ ， 则 $\angle AOC$ 的度数为 80° .



【考点】 切线的性质.

【分析】 根据切线的性质得出 $\angle OCD=90^\circ$ ， 进而得出 $\angle OCB=40^\circ$ ， 再利用圆心角等于圆周角的 2 倍解答即可.

【解答】 解： $\because$ 在 $\odot O$ 中， AB 为直径， BC 为弦， CD 为切线，

$$\therefore \angle OCD=90^\circ，$$

$$\because \angle BCD=50^\circ，$$

$$\therefore \angle OCB=40^\circ，$$

$$\therefore \angle AOC=80^\circ .$$