

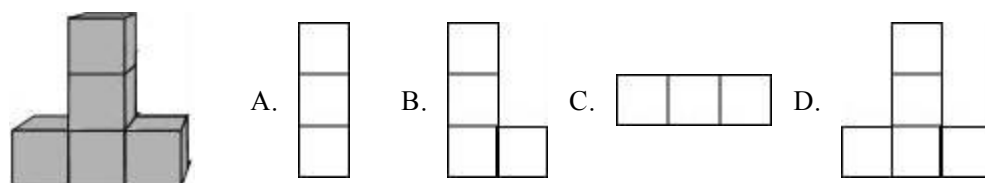
## 2016 年贵州省六盘水市中考数学试卷

一、选择题. (本大题共 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分)

1. 如果盈利 20 元记作+20, 那么亏本 50 元记作 ( )

A. +50 元 B. - 50 元 C. +20 元 D. - 20 元

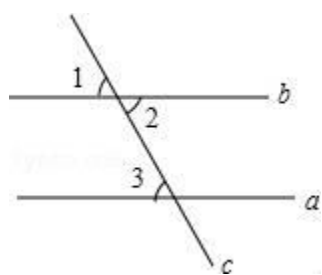
2. 如图是由 5 个相同的小立方块组成的立体图形, 则它的俯视图是 ( )



3. 下列运算结果正确的是 ( )

A.  $a^3 + a^2 = a^5$  B.  $(x+y)^2 = x^2 + y^2$  C.  $x^8 \div x^2 = x^4$  D.  $(ab)^2 = a^2b^2$

4. 图中  $\angle 1$ 、 $\angle 2$ 、 $\angle 3$  均是平行线  $a$ 、 $b$  被直线  $c$  所截得到的角, 其中相等的两个角有几对 ( )



A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

5. 小颖随机抽样调查本班 20 名女同学所穿运动鞋尺码, 并统计如表:

| 尺码/cm | 21.5 | 22.0 | 22.5 | 23.0 | 23.5 |
|-------|------|------|------|------|------|
| 人数    | 2    | 4    | 3    | 8    | 3    |

学校附近的商店经理根据表中决定本月多进尺码为 23.0cm 的女式运动鞋, 商店经理的这一决定应用了哪个统计知识 ( )

A. 众数 B. 中位数 C. 平均数 D. 方差

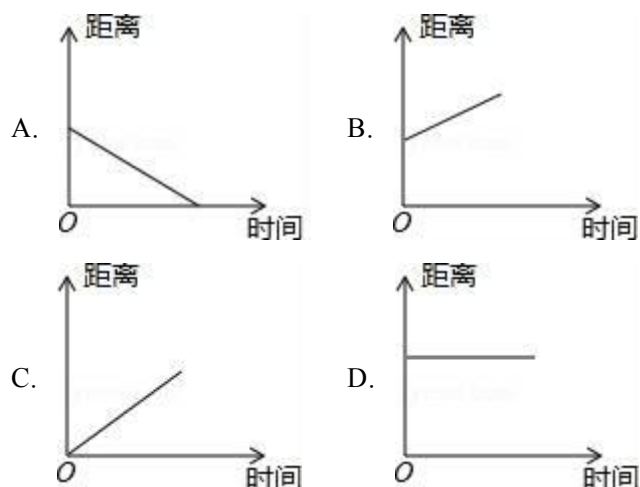
6. 用配方法解一元二次方程  $x^2 + 4x - 3 = 0$  时, 原方程可变形为 ( )

A.  $(x+2)^2 = 1$  B.  $(x+2)^2 = 7$  C.  $(x+2)^2 = 13$  D.  $(x+2)^2 = 19$

7. 不等式  $3x+2 < 2x+3$  的解集在数轴上表示正确的是 ( )



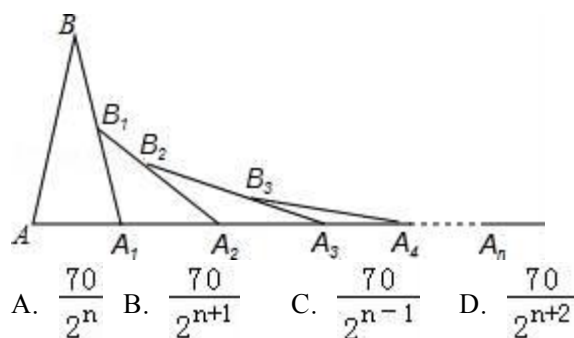
8. 为了加强爱国主义教育，每周一学校都要举行庄严的升旗仪式，同学们凝视着冉冉上升的国旗，下列哪个函数图象能近似地刻画上升的国旗离旗杆顶端的距离与时间的关系（ ）



9. 2016 年某市仅教育费附加就投入 7200 万元，用于发展本市的教育，预计到 2018 年投入将达 9800 万元，若每年增长率都为  $x$ ，根据题意列方程（ ）

- A.  $7200(1+x) = 9800$  B.  $7200(1+x)^2 = 9800$   
C.  $7200(1+x) + 7200(1+x)^2 = 9800$  D.  $7200x^2 = 9800$

10. 如图，已知  $AB = A_1B$ ， $A_1B_1 = A_1A_2$ ， $A_2B_2 = A_2A_3$ ， $A_3B_3 = A_3A_4 \dots$ ，若  $\angle A = 70^\circ$ ，则  $\angle A_n$  的度数为（ ）



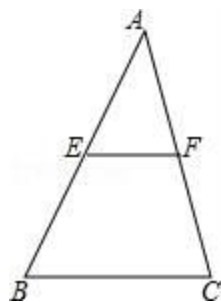
## 二、填空题. (本大题共 8 小题，每小题 4 分，共 32 分)

11. 3 的算术平方根是\_\_\_\_\_.

12. 由 38 位科学家通过云计算得出：现在地球上约有 3040000000000 棵存活的树，将 3040000000000 用科学记数法表示为\_\_\_\_\_.

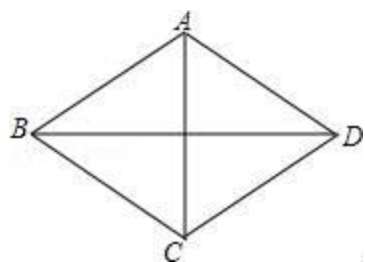
13. 在一个不透明的袋中装有一红一白 2 个球，这些球除颜色外都相同，小刚从袋中随机摸出一个球，记下颜色后放回袋中，再从袋中随机摸出一个球，两次都摸到红球的概率是\_\_\_\_\_.

14. 如图, EF 为  $\triangle ABC$  的中位线,  $\triangle AEF$  的周长为 6cm, 则  $\triangle ABC$  的周长为\_\_\_\_\_cm.

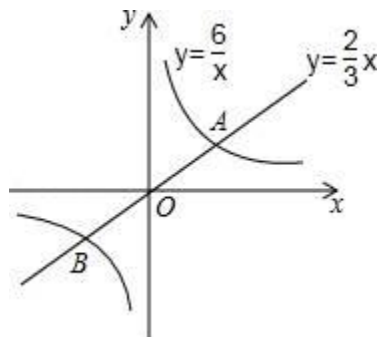


15. 若  $a$  与  $b$  互为相反数,  $c$  与  $d$  互为倒数, 则  $a+b+3cd$ =\_\_\_\_\_.

16. 如图, 在菱形 ABCD 中, 对角线  $AC=6$ ,  $BD=10$ , 则菱形 ABCD 的面积为\_\_\_\_\_.



17. 如图, 已知反比例函数  $y=\frac{6}{x}$  的图象与正比例函数  $y=\frac{2}{3}x$  的图象交于 A、B 两点, B 点坐标为  $(-3, -2)$ , 则 A 点的坐标为 (\_\_\_\_\_)



18. 我们知道: “两边及其中一边的对角分别相等的两个三角形不一定全等”. 但是, 小亮发现: 当这两个三角形都是锐角三角形时, 它们会全等, 除小亮的发现之外, 当这两个三角形都是\_\_\_\_\_时, 它们也会全等; 当这两个三角形其中一个三角形是锐角三角形, 另一个是\_\_\_\_\_时, 它们一定不全等.

三、解答题. (本大题共 8 小题, 共 88 分)

19. 计算:  $(\frac{1}{3})^{-1} + 1 - \sqrt{3} - 2\sin 60^\circ + (\pi - 2016)^0 - \sqrt[3]{8}$ .

20. 为确保信息安全, 在传输时往往需加密, 发送方发出一组密码 a, b, c 时, 则接收方对应收到的密码为 A, B, C. 双方约定:  $A=2a-b$ ,  $B=2b$ ,  $C=b+c$ , 例如发出 1, 2, 3, 则收到 0, 4, 5

- (1) 当发送方发出一组密码为 2, 3, 5 时, 则接收方收到的密码是多少?
- (2) 当接收方收到一组密码 2, 8, 11 时, 则发送方发出的密码是多少?

21. 甲队修路 500 米与乙队修路 800 米所用天数相同, 乙队比甲队每天多修 30 米, 问甲队每天修路多少米?

解: 设甲队每天修路 x 米, 用含 x 的代表式完成表格:

| 甲队每天修路长度<br>(单位: 米) | 乙队每天修路长度<br>(单位: 米) | 甲队修 500 米所用天数<br>(单位: 天) | 乙队修 800 米所用天数<br>(单位: 天) |
|---------------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|
| x                   | _____               | $\frac{500}{x}$          | _____                    |

关系式: 甲队修 500 米所用天数=乙队修 800 米所用天数

根据关系式列方程为: \_\_\_\_\_

解得: \_\_\_\_\_

检验: \_\_\_\_\_

答: \_\_\_\_\_.

22. 在 $\triangle ABC$ 中,  $BC=a$ ,  $AC=b$ ,  $AB=c$ , 若 $\angle C=90^\circ$ , 如图 1, 则有  $a^2+b^2=c^2$ ; 若 $\triangle ABC$ 为锐角三角形时, 小明猜想:  $a^2+b^2>c^2$ , 理由如下: 如图 2, 过点 A 作  $AD\perp CB$  于点 D, 设  $CD=x$ . 在  $Rt\triangle ADC$  中,  $AD^2=b^2-x^2$ , 在  $Rt\triangle ADB$  中,  $AD^2=c^2-(a-x)^2$

$$\therefore a^2+b^2=c^2+2ax$$

$$\because a>0, x>0$$

$$\therefore 2ax>0$$

$$\therefore a^2+b^2>c^2$$

$$\therefore \text{当}\triangle ABC\text{为锐角三角形时, } a^2+b^2>c^2$$

所以小明的猜想是正确的.

(1) 请你猜想, 当 $\triangle ABC$ 为钝角三角形时,  $a^2+b^2$ 与 $c^2$ 的大小关系.

(2) 温馨提示: 在图 3 中, 作  $BC$  边上的高.

(3) 证明你猜想的结论是否正确.

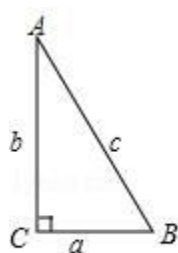


图 (1)

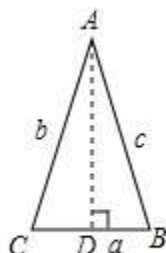


图 (2)

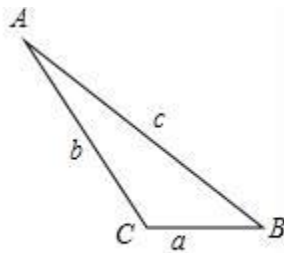
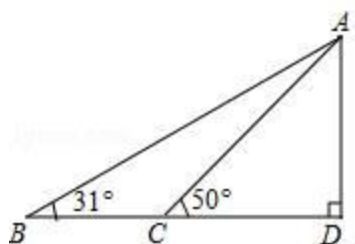


图 (3)

23. 据调查, 超速行驶是引发交通事故的主要原因之一, 所以规定以下情境中的速度不得超过  $15\text{m/s}$ , 在一条笔直公路  $BD$  的上方 A 处有一探测仪, 如平面几何图,  $AD=24\text{m}$ ,  $\angle D=90^\circ$ , 第一次探测到一辆轿车从 B 点匀速向 D 点行驶, 测得  $\angle ABD=31^\circ$ , 2 秒后到达 C 点, 测得  $\angle ACD=50^\circ$  ( $\tan 31^\circ \approx 0.6$ ,  $\tan 50^\circ \approx 1.2$ , 结果精确到  $1\text{m}$ )

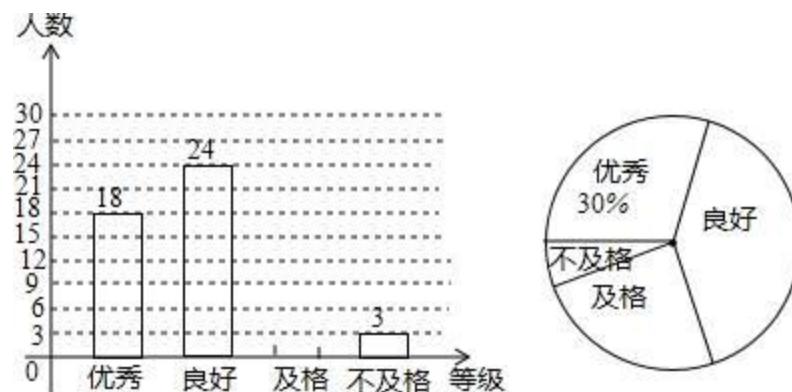
(1) 求 B, C 的距离.

(2) 通过计算, 判断此轿车是否超速.



24. 为了贯彻落实健康第一的指导思想,促进学生全面发展,国家每年都要对中学生进行一次体能测试,测试结果分“优秀”、“良好”、“及格”、“不及格”四个等级,某学校从七年级学生中随机抽取部分学生的体能测试结果进行分析,并根据收集的数据绘制了两幅不完整的统计图,请根据这两幅统计图中的信息回答下列问题

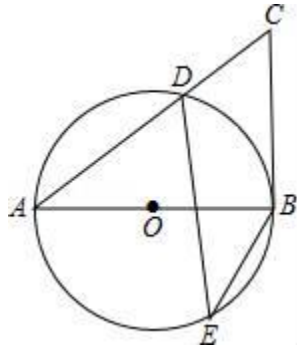
- (1) 本次抽样调查共抽取多少名学生?
- (2) 补全条形统计图.
- (3) 在扇形统计图中,求测试结果为“良好”等级所对应圆心角的度数.
- (4) 若该学校七年级共有 600 名学生,请你估计该学校七年级学生中测试结果为“不及格”等级的学生有多少名?
- (5) 请你对“不及格”等级的同学提一个友善的建议 (一句话即可).



25. 如图，在 $\odot O$ 中，AB为直径，D、E为圆上两点，C为圆外一点，且 $\angle E + \angle C = 90^\circ$ .

(1) 求证：BC为 $\odot O$ 的切线.

(2) 若 $\sin A = \frac{3}{5}$ ，BC=6，求 $\odot O$ 的半径.

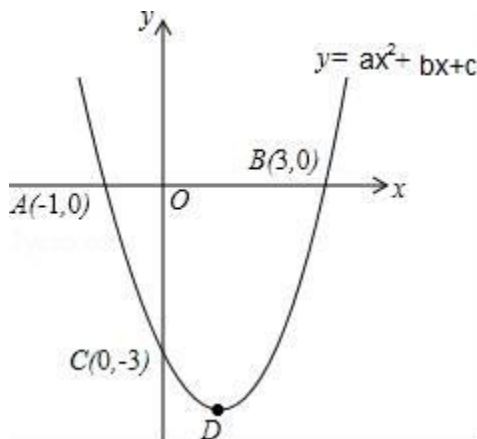


26. 如图，抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象与x轴交于A(-1, 0)，B(3, 0)两点，与y轴交于点C(0, -3)，顶点为D.

(1) 求此抛物线的解析式.

(2) 求此抛物线顶点D的坐标和对称轴.

(3) 探究对称轴上是否存在一点P，使得以点P、D、A为顶点的三角形是等腰三角形？若存在，请求出所有符合条件的P点的坐标，若不存在，请说明理由.



# 2016 年贵州省六盘水市中考数学试卷

## 参考答案与试题解析

### 一、选择题. (本大题共 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分)

1. 如果盈利 20 元记作+20, 那么亏本 50 元记作 ( )

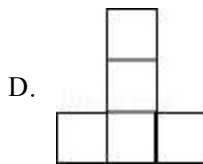
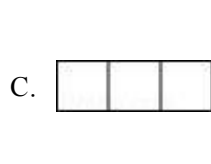
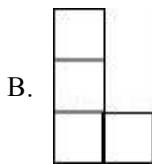
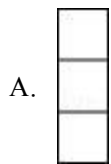
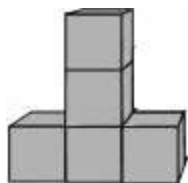
A. +50 元 B. -50 元 C. +20 元 D. -20 元

【考点】正数和负数.

【分析】利用相反意义量的定义计算即可得到结果.

【解答】解: 亏本 50 元记作 -50 元,  
故选 B.

2. 如图是由 5 个相同的小立方块组成的立体图形, 则它的俯视图是 ( )



【考点】简单组合体的三视图.

【分析】根据俯视图是从物体的上面看, 所得到的图形解答即可.

【解答】解: 几何体的俯视图是 C 中图形,  
故选: C.

3. 下列运算结果正确的是 ( )

A.  $a^3+a^2=a^5$  B.  $(x+y)^2=x^2+y^2$  C.  $x^8 \div x^2=x^4$  D.  $(ab)^2=a^2b^2$

【考点】同底数幂的除法; 合并同类项; 幂的乘方与积的乘方; 完全平方公式.

【分析】由合并同类项、完全平方公式、同底数幂的除法法则得出 A、B、C 不正确, 由积的乘方法则得出 D 正确即可.

【解答】解: A、 $a^3+a^2=a^5$  不正确;

B、 $\because (x+y)^2=x^2+2xy+y^2$ ,

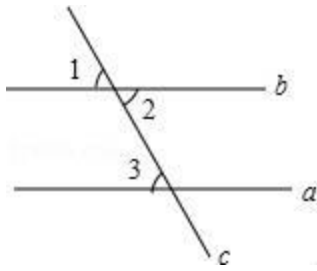
$\therefore$  选项 B 不正确;

C、 $x^8 \div x^2=x^4$  不正确;

D、 $(ab)^2=a^2b^2$  正确;

故选: D.

4. 图中  $\angle 1$ 、 $\angle 2$ 、 $\angle 3$  均是平行线 a、b 被直线 c 所截得到的角, 其中相等的两个角有几对 ( )



A. 1    B. 2    C. 3    D. 4

【考点】平行线的性质；对顶角、邻补角.

【分析】根据平行线的性质即可得到结论.

【解答】解：∵  $a \parallel b$ ,

∴  $\angle 1 = \angle 3$ ,  $\angle 2 = \angle 3$ ,

∴  $\angle 1 = \angle 2$ ,

∴ 相等的两个角有 3 对,

故选 C.

5. 小颖随机抽样调查本班 20 名女同学所穿运动鞋尺码, 并统计如表:

|       |      |      |      |      |      |
|-------|------|------|------|------|------|
| 尺码/cm | 21.5 | 22.0 | 22.5 | 23.0 | 23.5 |
| 人数    | 2    | 4    | 3    | 8    | 3    |

学校附近的商店经理根据表中决定本月多进尺码为 23.0cm 的女式运动鞋, 商店经理的这一决定应用了哪个统计知识 (    )

A. 众数    B. 中位数    C. 平均数    D. 方差

【考点】统计量的选择.

【分析】由表可知, 运动鞋尺码为 23.0cm 的人数最多, 故经理做决定应该是根据穿哪种尺码的运动鞋人数最多, 即众数.

【解答】解: 由表可知, 运动鞋尺码为 23.0cm 的人数最多, 所以经理决定本月多进尺码为 23.0cm 的女式运动鞋主要根据众数.

故选 A.

6. 用配方法解一元二次方程  $x^2 + 4x - 3 = 0$  时, 原方程可变形为 (    )

A.  $(x+2)^2 = 1$     B.  $(x+2)^2 = 7$     C.  $(x+2)^2 = 13$     D.  $(x+2)^2 = 19$

【考点】解一元二次方程-配方法.

【分析】把方程两边加上 7, 然后把方程左边写成完全平方式即可.

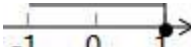
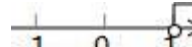
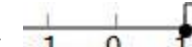
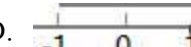
【解答】解:  $x^2 + 4x = 3$ ,

$x^2 + 4x + 4 = 7$ ,

$(x+2)^2 = 7$ .

故选 B.

7. 不等式  $3x+2 < 2x+3$  的解集在数轴上表示正确的是 (    )

A.     B.     C.     D. 

【考点】解一元一次不等式；在数轴上表示不等式的解集.

【分析】根据解不等式的方法可以求得不等式  $3x+2 < 2x+3$  的解集, 从而可知哪个选项是正确的.

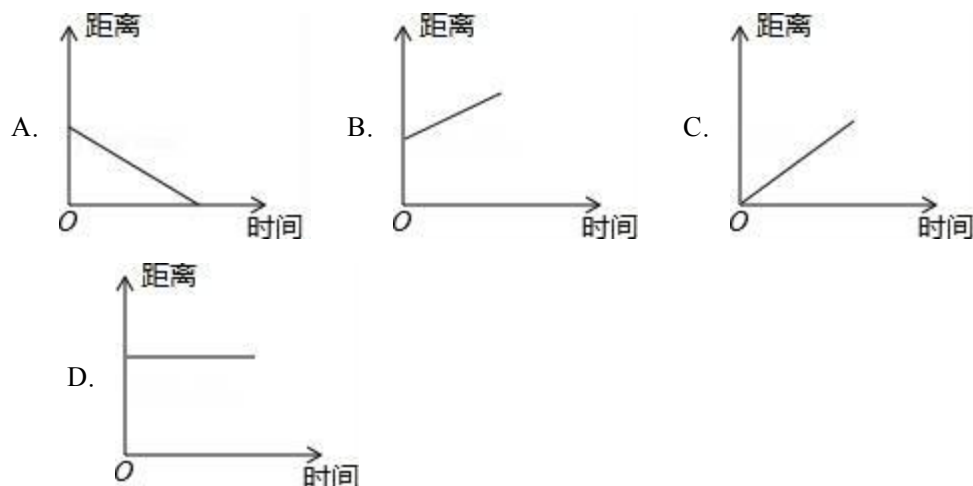
【解答】解：  $3x+2 < 2x+3$

移项及合并同类项，得

$$x < 1,$$

故选 D.

8. 为了加强爱国主义教育，每周一学校都要举行庄严的升旗仪式，同学们凝视着冉冉上升的国旗，下列哪个函数图象能近似地刻画上升的国旗离旗杆顶端的距离与时间的关系（ ）



【考点】函数的图象.

【分析】设旗杆高  $h$ ，国旗上升的速度为  $v$ ，根据国旗离旗杆顶端的距离  $S$  = 旗杆的高度 - 国旗上升的距离，得出  $S = h - vt$ ，再利用一次函数的性质即可求解.

【解答】解：设旗杆高  $h$ ，国旗上升的速度为  $v$ ，国旗离旗杆顶端的距离为  $S$ ，根据题意，得  $S = h - vt$ ，

$\because h, v$  是常数，

$\therefore S$  是  $t$  的一次函数，

$\because S = -vt + h, -v < 0$ ，

$\therefore S$  随  $v$  的增大而减小.

故选 A.

9. 2016 年某市仅教育费附加就投入 7200 万元，用于发展本市的教育，预计到 2018 年投入将达 9800 万元，若每年增长率都为  $x$ ，根据题意列方程（ ）

A.  $7200(1+x) = 9800$  B.  $7200(1+x)^2 = 9800$

C.  $7200(1+x) + 7200(1+x)^2 = 9800$  D.  $7200x^2 = 9800$

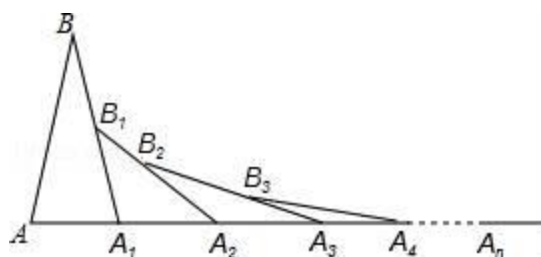
【考点】由实际问题抽象出一元二次方程.

【分析】根据题意，可以列出相应的方程，本题得以解决.

【解答】解：设每年增长率都为  $x$ ，根据题意得， $7200(1+x)^2 = 9800$ ，

故选 B

10. 如图，已知  $AB = A_1B$ ， $A_1B_1 = A_1A_2$ ， $A_2B_2 = A_2A_3$ ， $A_3B_3 = A_3A_4 \dots$ ，若  $\angle A = 70^\circ$ ，则  $\angle A_n$  的度数为（ ）



A.  $\frac{70}{2^n}$  B.  $\frac{70}{2^{n+1}}$  C.  $\frac{70}{2^{n-1}}$  D.  $\frac{70}{2^{n+2}}$

【考点】等腰三角形的性质.

【分析】根据三角形外角的性质及等腰三角形的性质分别求出  $\angle B_1A_2A_1$ ,  $\angle B_2A_3A_2$  及  $\angle B_3A_4A_3$  的度数, 找出规律即可得出  $\angle A_{n-1}A_nB_{n-1}$  的度数.

【解答】解:  $\because$  在  $\triangle ABA_1$  中,  $\angle A=70^\circ$ ,  $AB=A_1B$ ,

$$\therefore \angle BA_1A=70^\circ,$$

$\because A_1A_2=A_1B_1$ ,  $\angle BA_1A$  是  $\triangle A_1A_2B_1$  的外角,

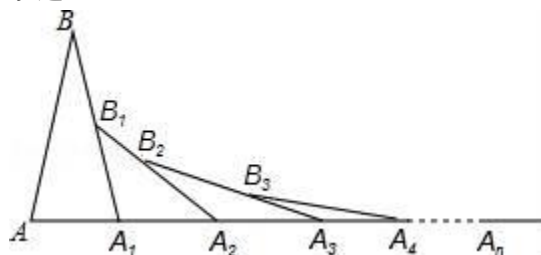
$$\therefore \angle B_1A_2A_1 = \frac{\angle BA_1A}{2} = 35^\circ;$$

同理可得,

$$\angle B_2A_3A_2=17.5^\circ, \angle B_3A_4A_3=\frac{1}{2} \times 17.5^\circ=\frac{35^\circ}{4},$$

$$\therefore \angle A_{n-1}A_nB_{n-1}=\frac{70^\circ}{2^{n-1}}.$$

故选: C.



## 二、填空题. (本大题共 8 小题, 每小题 4 分, 共 32 分)

11. 3 的算术平方根是  $\sqrt{3}$ .

【考点】算术平方根.

【分析】根据开平方的意义, 可得算术平方根.

【解答】解: 3 的算术平方根是  $\sqrt{3}$ .

故答案为:  $\sqrt{3}$ .

12. 由 38 位科学家通过云计算得出: 现在地球上约有 3040000000000 棵存活的树, 将 3040000000000 用科学记数法表示为  $3.04 \times 10^{12}$ .

【考点】科学记数法—表示较大的数.

【分析】科学记数法的表示形式为  $a \times 10^n$  的形式, 其中  $1 \leq |a| < 10$ ,  $n$  为整数. 确定  $n$  的值时, 要看把原数变成  $a$  时, 小数点移动了多少位,  $n$  的绝对值与小数点移动的位数相同. 当原数绝对值  $> 1$  时,  $n$  是正数; 当原数的绝对值  $< 1$  时,  $n$  是负数.

【解答】解: 将 3040000000000 用科学记数法表示为  $3.04 \times 10^{12}$ .

故答案为:  $3.04 \times 10^{12}$ .

13. 在一个不透明的袋中装有一红一白 2 个球，这些球除颜色外都相同，小刚从袋中随机摸出一个球，记下颜色后放回袋中，再从袋中随机摸出一个球，两次都摸到红球的概率是  $\frac{1}{4}$ 。

【考点】列表法与树状图法。

【分析】先根据题意画出树状图，然后由树状图求得所有等可能的结果与两次都摸到红球的情况，再利用概率公式即可求得答案。

【解答】解：画树状图得：

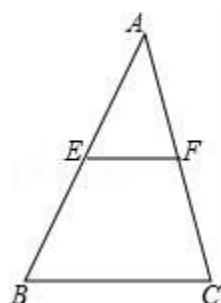


$\therefore$  共有 4 种等可能的结果，两次都摸到红球的 1 种情况，

$\therefore$  两次都摸到红球的概率是  $\frac{1}{4}$ ，

故答案为  $\frac{1}{4}$ 。

14. 如图，EF 为  $\triangle ABC$  的中位线， $\triangle AEF$  的周长为 6cm，则  $\triangle ABC$  的周长为 12 cm。



【考点】三角形中位线定理。

【分析】根据三角形中位线定理可直接得出结论。

【解答】解： $\because$  EF 为  $\triangle ABC$  的中位线， $\triangle AEF$  的周长为 6cm，

$\therefore BC=2EF$ ， $AB=2AE$ ， $AC=2AF$ ，

$\therefore BC+AB+AC=2(EF+AE+AF)=12$  (cm)。

故答案为：12。

15. 若 a 与 b 互为相反数，c 与 d 互为倒数，则  $a+b+3cd=$  3。

【考点】代数式求值。

【分析】根据互为相反数的两个数之和为 0 与互为倒数的两个数之积是 1 解答即可。

【解答】解： $\because$  a, b 互为相反数，

$\therefore a+b=0$ ，

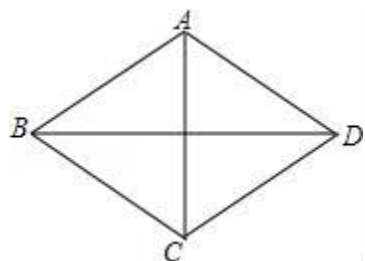
$\because$  c, d 互为倒数，

$\therefore cd=1$ ，

$\therefore a+b+3cd=0+3 \times 1=3$ 。

故答案为：3.

16. 如图，在菱形 ABCD 中，对角线 AC=6，BD=10，则菱形 ABCD 的面积为 30 .



【考点】菱形的性质.

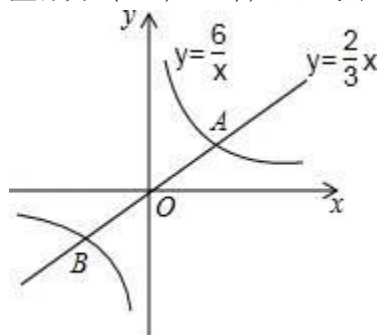
【分析】由在菱形 ABCD 中，对角线 AC=6，BD=10，根据菱形的面积等于对角线积的一半，即可求得答案.

【解答】解：∵在菱形 ABCD 中，对角线 AC=6，BD=10，

∴菱形 ABCD 的面积为： $\frac{1}{2} AC \cdot BD = 30$ .

故答案为：30.

17. 如图，已知反比例函数  $y = \frac{6}{x}$  的图象与正比例函数  $y = \frac{2}{3}x$  的图象交于 A、B 两点，B 点坐标为  $(-3, -2)$ ，则 A 点的坐标为  $(3, 2)$



【考点】反比例函数与一次函数的交点问题.

【分析】反比例函数的图象是中心对称图形，则经过原点的直线的两个交点一定关于原点对称.

【解答】解：根据题意，知

点 A 与 B 关于原点对称，

∵点 B 的坐标是  $(-3, -2)$ ，

∴A 点的坐标为  $(3, 2)$ .

故答案是：3，2.

18. 我们知道：“两边及其中一边的对角分别相等的两个三角形不一定全等”. 但是，小亮发现：当这两个三角形都是锐角三角形时，它们会全等，除小亮的发现之外，当这两个三角形都是 钝角三角形或直角三角形 时，它们也会全等；当这两个三角形其中一个三角形是锐角三角形，另一个是 钝角三角形 时，它们一定不全等.

【考点】全等三角形的判定.

【分析】过 B 作  $BD \perp AC$  于 D, 过  $B_1$  作  $B_1D_1 \perp B_1C_1$  于  $D_1$ , 得出  $\angle BDA = \angle B_1D_1A_1 = \angle BDC = \angle B_1D_1C_1 = 90^\circ$ , 根据 SAS 证  $\triangle BDC \cong \triangle B_1D_1C_1$ , 推出  $BD = B_1D_1$ , 根据 HL 证  $\text{Rt}\triangle BDA \cong \text{Rt}\triangle B_1D_1A_1$ , 推出  $\angle A = \angle A_1$ , 根据 AAS 推出  $\triangle ABC \cong \triangle A_1B_1C_1$  即可.

【解答】解: 已知:  $\triangle ABC$ 、 $\triangle A_1B_1C_1$  均为锐角三角形,  $AB = A_1B_1$ ,  $BC = B_1C_1$ ,  $\angle C = \angle C_1$ .  
求证:  $\triangle ABC \cong \triangle A_1B_1C_1$ .

证明: 过 B 作  $BD \perp AC$  于 D, 过  $B_1$  作  $B_1D_1 \perp B_1C_1$  于  $D_1$ ,

则  $\angle BDA = \angle B_1D_1A_1 = \angle BDC = \angle B_1D_1C_1 = 90^\circ$ ,

在  $\triangle BDC$  和  $\triangle B_1D_1C_1$  中,

$$\begin{cases} \angle C = \angle C_1 \\ \angle BDC = \angle B_1D_1C_1, \\ BC = B_1C_1 \end{cases}$$

$\therefore \triangle BDC \cong \triangle B_1D_1C_1$ ,

$\therefore BD = B_1D_1$ ,

在  $\text{Rt}\triangle BDA$  和  $\text{Rt}\triangle B_1D_1A_1$  中

$$\begin{cases} AB = A_1B_1 \\ BD = B_1D_1 \end{cases},$$

$\therefore \text{Rt}\triangle BDA \cong \text{Rt}\triangle B_1D_1A_1$  (HL),

$\therefore \angle A = \angle A_1$ ,

在  $\triangle ABC$  和  $\triangle A_1B_1C_1$  中

$$\begin{cases} \angle C = \angle C_1 \\ \angle A = \angle A_1, \\ AB = A_1B_1 \end{cases}$$

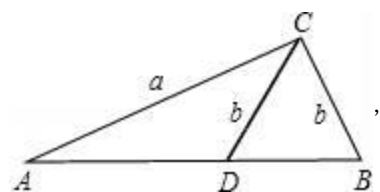
$\therefore \triangle ABC \cong \triangle A_1B_1C_1$  (AAS).

同理可得: 当这两个三角形都是钝角三角形或直角三角形时, 它们也会全等,

如图:  $\triangle ACD$  与  $\triangle ACB$  中,

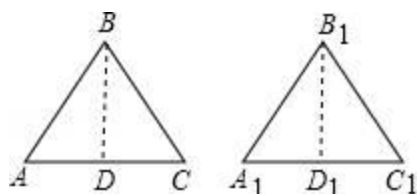
$CD = CB$ ,  $AC = AC$ ,  $\angle A = \angle A$ ,

但:  $\triangle ACD$  与  $\triangle ACB$  不全等.



故当这两个三角形其中一个三角形是锐角三角形, 另一个是钝角三角形时, 它们一定不全等.

故答案为: 钝角三角形或直角三角形, 钝角三角形.



三、解答题. (本大题共 8 小题, 共 88 分)

19. 计算:  $(\frac{1}{3})^{-1} + 1 - \sqrt{3} - 2\sin 60^\circ + (\pi - 2016)^0 - \sqrt[3]{8}$ .

【考点】实数的运算; 零指数幂; 负整数指数幂; 特殊角的三角函数值.

【分析】本题涉及负整数指数幂、绝对值、特殊角的三角函数值、零指数幂、立方根 5 个考点. 在计算时, 需要针对每个考点分别进行计算, 然后根据实数的运算法则求得计算结果.

【解答】解:  $(\frac{1}{3})^{-1} + 1 - \sqrt{3} - 2\sin 60^\circ + (\pi - 2016)^0 - \sqrt[3]{8}$   
 $= 3 + \sqrt{3} - 1 - 2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} + 1 - 2$   
 $= 3 + \sqrt{3} - 1 - \sqrt{3} + 1 - 2$   
 $= 1.$

20. 为确保信息安全, 在传输时往往需加密, 发送方发出一组密码 a, b, c 时, 则接收方对应收到的密码为 A, B, C. 双方约定:  $A=2a-b$ ,  $B=2b$ ,  $C=b+c$ , 例如发出 1, 2, 3, 则收到 0, 4, 5

(1) 当发送方发出一组密码为 2, 3, 5 时, 则接收方收到的密码是多少?

(2) 当接收方收到一组密码 2, 8, 11 时, 则发送方发出的密码是多少?

【考点】三元一次方程组的应用.

【分析】(1) 根据题意可得方程组, 再解方程组即可.

(2) 根据题意可得方程组, 再解方程组即可.

【解答】解: (1) 由题意得: 
$$\begin{cases} 2 \times 2 - 3 = A \\ B = 2 \times 3 \\ C = 3 + 5 \end{cases},$$

解得:  $A=1$ ,  $B=6$ ,  $C=8$ ,

答: 接收方收到的密码是 1、6、8;

(2) 由题意得: 
$$\begin{cases} 2a - b = 2 \\ 2b = 8 \\ b + c = 11 \end{cases},$$

解得:  $a=3$ ,  $b=4$ ,  $c=7$ ,

答: 发送方发出的密码是 3、4、7.

21. 甲队修路 500 米与乙队修路 800 米所用天数相同, 乙队比甲队每天多修 30 米, 问甲队每天修路多少米?

解: 设甲队每天修路 x 米, 用含 x 的代表式完成表格:

| 甲队每天修路长度<br>(单位: 米) | 乙队每天修路长度<br>(单位: 米) | 甲队修 500 米所用天数<br>(单位: 天) | 乙队修 800 米所用天数<br>(单位: 天) |
|---------------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|
| x                   | $x+30$              | $\frac{500}{x}$          | $\frac{800}{x+30}$       |

关系式: 甲队修 500 米所用天数=乙队修 800 米所用天数

根据关系式列方程为:  $\frac{500}{x} = \frac{800}{x+30}$

解得:  $x=50$

检验：当  $x=50$  时  $x+30 \neq 0$ ， $x=50$  是原分式方程的解

答：甲队每天修路 50m.

【考点】分式方程的应用.

【分析】设甲队每天修路  $x$ m，则乙队每天修  $(x+30)$  m，根据甲队修路 500m 与乙队修路 800m 所用天数相同，列出方程即可.

【解答】解：设甲队每天修路  $x$ m，则乙队每天修  $(x+30)$  m，

由题意得， $\frac{500}{x} = \frac{800}{x+30}$ ，

解得： $x=50$ .

检验：当  $x=50$  时  $x+30 \neq 0$ ， $x=50$  是原分式方程的解，

答：甲队每天修路 50m，

故答案为： $x+30$ ， $\frac{800}{x+30}$ ， $\frac{500}{x} = \frac{800}{x+30}$ ， $x=50$  当  $x=50$  时  $x+30 \neq 0$ ， $x=50$  是原分式方程的解，甲队每天修路 50m.

22. 在  $\triangle ABC$  中， $BC=a$ ， $AC=b$ ， $AB=c$ ，若  $\angle C=90^\circ$ ，如图 1，则有  $a^2+b^2=c^2$ ；若  $\triangle ABC$  为锐角三角形时，小明猜想： $a^2+b^2 > c^2$ ，理由如下：如图 2，过点 A 作  $AD \perp CB$  于点 D，设  $CD=x$ . 在  $Rt\triangle ADC$  中， $AD^2=b^2-x^2$ ，在  $Rt\triangle ADB$  中， $AD^2=c^2-(a-x)^2$

$$\therefore a^2+b^2=c^2+2ax$$

$$\because a > 0, x > 0$$

$$\therefore 2ax > 0$$

$$\therefore a^2+b^2 > c^2$$

$\therefore$  当  $\triangle ABC$  为锐角三角形时， $a^2+b^2 > c^2$

所以小明的猜想是正确的.

(1) 请你猜想，当  $\triangle ABC$  为钝角三角形时， $a^2+b^2$  与  $c^2$  的大小关系.

(2) 温馨提示：在图 3 中，作  $BC$  边上的高.

(3) 证明你猜想的结论是否正确.

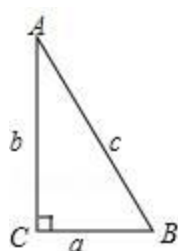


图 (1)

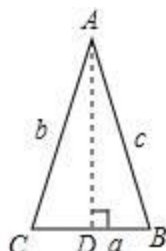


图 (2)

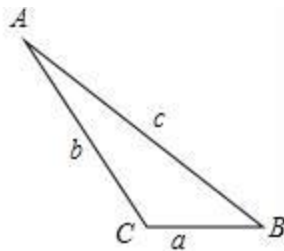


图 (3)

【考点】三角形综合题.

【分析】(1) 根据题意可猜测：当  $\triangle ABC$  为钝角三角形时， $a^2+b^2$  与  $c^2$  的大小关系为： $a^2+b^2 < c^2$ ;

(2) 根据题意可作辅助线：过点 A 作  $AD \perp BC$  于点 D;

(3) 然后设  $CD=x$ ，分别在  $Rt\triangle ADC$  与  $Rt\triangle ADB$  中，表示出  $AD^2$ ，即可证得结论.

【解答】解：(1) 当  $\triangle ABC$  为钝角三角形时， $a^2+b^2$  与  $c^2$  的大小关系为： $a^2+b^2 < c^2$ ;

(2) 如图 3，过点 A 作  $AD \perp BC$  于点 D，

(3) 证明: 如图 3, 设  $CD=x$ .

在  $\text{Rt}\triangle ADC$  中,  $AD^2=b^2-x^2$ , 在  $\text{Rt}\triangle ADB$  中,  $AD^2=c^2-(a+x)^2$

$$\therefore a^2+b^2=c^2-2ax$$

$$\because a > 0, x > 0$$

$$\therefore 2ax > 0$$

$$\therefore a^2+b^2 < c^2$$

$\therefore$  当  $\triangle ABC$  为钝角三角形时,  $a^2+b^2 < c^2$ .

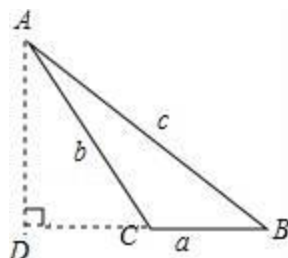
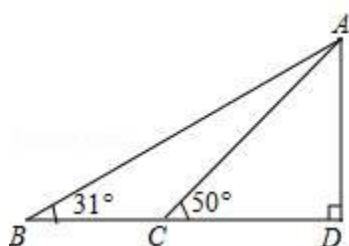


图 (3)

23. 据调查, 超速行驶是引发交通事故的主要原因之一, 所以规定以下情境中的速度不得超过  $15\text{m/s}$ , 在一条笔直公路  $BD$  的上方  $A$  处有一探测仪, 如平面几何图,  $AD=24\text{m}$ ,  $\angle D=90^\circ$ , 第一次探测到一辆轿车从  $B$  点匀速向  $D$  点行驶, 测得  $\angle ABD=31^\circ$ , 2 秒后到达  $C$  点, 测得  $\angle ACD=50^\circ$  ( $\tan 31^\circ \approx 0.6$ ,  $\tan 50^\circ \approx 1.2$ , 结果精确到  $1\text{m}$ )

(1) 求  $B, C$  的距离.

(2) 通过计算, 判断此轿车是否超速.



**【考点】** 解直角三角形的应用.

**【分析】** (1) 在直角三角形  $ABD$  与直角三角形  $ACD$  中, 利用锐角三角函数定义求出  $BD$  与  $CD$  的长, 由  $BD - CD$  求出  $BC$  的长即可;

(2) 根据路程除以时间求出该轿车的速度, 即可作出判断.

**【解答】** 解: (1) 在  $\text{Rt}\triangle ABD$  中,  $AD=24\text{m}$ ,  $\angle B=31^\circ$ ,

$$\therefore \tan 31^\circ = \frac{AD}{BD}, \text{ 即 } BD = \frac{24}{0.6} = 40\text{m},$$

在  $\text{Rt}\triangle ACD$  中,  $AD=24\text{m}$ ,  $\angle ACD=50^\circ$ ,

$$\therefore \tan 50^\circ = \frac{AD}{CD}, \text{ 即 } CD = \frac{24}{1.2} = 20\text{m},$$

$$\therefore BC = BD - CD = 40 - 20 = 20\text{m},$$

则  $B, C$  的距离为  $20\text{m}$ ;

(2) 根据题意得:  $20 \div 2 = 10\text{m/s} < 15\text{m/s}$ ,  
则此轿车没有超速.

24. 为了贯彻落实健康第一的指导思想,促进学生全面发展,国家每年都要对中学生进行一次体能测试,测试结果分“优秀”、“良好”、“及格”、“不及格”四个等级,某学校从七年级学生中随机抽取部分学生的体能测试结果进行分析,并根据收集的数据绘制了两幅不完整的统计图,请根据这两幅统计图中的信息回答下列问题

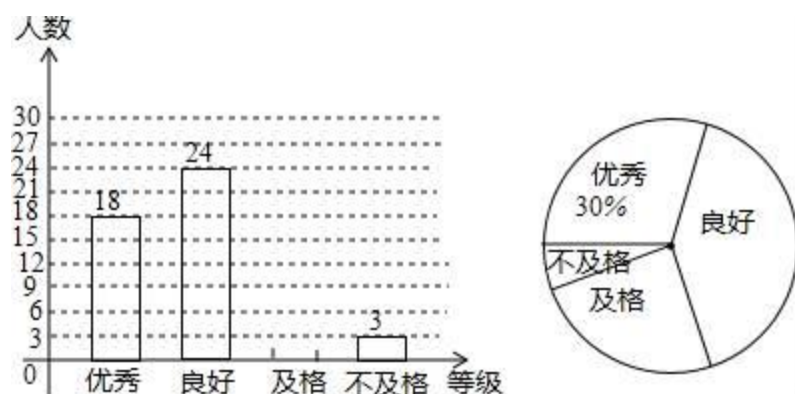
(1) 本次抽样调查共抽取多少名学生?

(2) 补全条形统计图.

(3) 在扇形统计图中,求测试结果为“良好”等级所对应圆心角的度数.

(4) 若该学校七年级共有 600 名学生,请你估计该学校七年级学生中测试结果为“不及格”等级的学生有多少名?

(5) 请你对“不及格”等级的同学提一个友善的建议 (一句话即可).



**【考点】** 条形统计图; 用样本估计总体; 扇形统计图.

**【分析】** (1) 根据统计图可知优秀的 18 人占 30%, 从而可以得到本次抽查的学生数;

(2) 根据抽查的学生数可以得到抽查中及格的人数, 从而可以将条形统计图补充完整;

(3) 用良好的人数占抽查人数的比值乘以  $360^\circ$  即可解答本题;

(4) 根据统计图中的数据可以求得该学校七年级学生中测试结果为“不及格”等级的学生人数;

(5) 说出的建议只要对学生具有鼓励性即可.

**【解答】** 解: (1) 本次抽样调查学生有:  $18 \div 30\% = 60$  (人),  
即本次抽样调查共抽取 60 名学生;

(2) 及格的学生有:  $60 - 18 - 24 - 3 = 15$  (人),  
补全的条形统计图如右图所示,

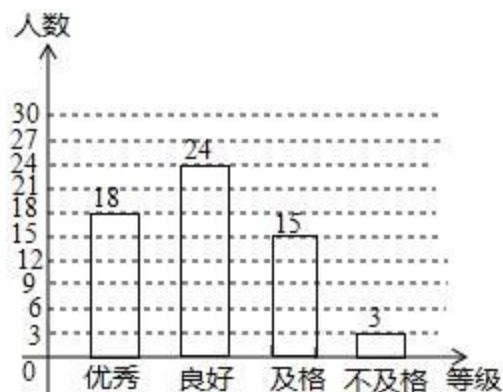
(3) 测试结果为“良好”等级所对应圆心角的度数是:  $\frac{24}{60} \times 360^\circ = 144^\circ$ ,

测试结果为“良好”等级所对应圆心角的度数是  $144^\circ$ ;

(4) 该学校七年级学生中测试结果为“不及格”等级的学生有:  $600 \times \frac{3}{60} = 30$  (人),

即该学校七年级学生中测试结果为“不及格”等级的学生有 30 人;

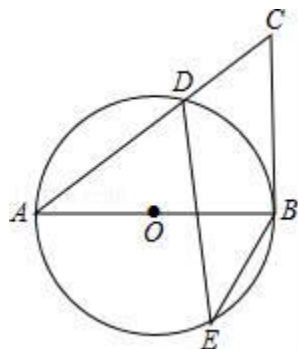
(5) 对“不及格”等级的同学提一个友善的建议是: 同学们, 这次考试并不代表以后, 相信你们下次一定可以考一个理想的成绩, 加油, 相信自己.



25. 如图, 在 $\odot O$ 中,  $AB$ 为直径,  $D$ 、 $E$ 为圆上两点,  $C$ 为圆外一点, 且 $\angle E + \angle C = 90^\circ$ .

(1) 求证:  $BC$ 为 $\odot O$ 的切线.

(2) 若 $\sin A = \frac{3}{5}$ ,  $BC=6$ , 求 $\odot O$ 的半径.



**【考点】**切线的判定; 解直角三角形.

**【分析】**(1) 根据在同圆或等圆中, 同弧所对的圆周角相等可得 $\angle A = \angle E$ , 再根据三角形的内角和等于 $180^\circ$ 求出 $\angle ABC = 90^\circ$ , 然后根据切线的定义证明即可;

(2) 根据 $\angle A$ 的正弦求出 $AC$ , 利用勾股定理列式计算求出 $AB$ , 然后求解即可.

**【解答】**(1) 证明:  $\because \angle A$ 与 $\angle E$ 所对的弧都是 $\widehat{BD}$ ,

$$\therefore \angle A = \angle E,$$

$$\text{又} \because \angle E + \angle C = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle A + \angle C = 90^\circ,$$

$$\text{在} \triangle ABC \text{ 中, } \angle ABC = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ,$$

$$\therefore AB \text{ 为直径,}$$

$$\therefore BC \text{ 为} \odot O \text{ 的切线;}$$

$$(2) \text{ 解: } \because \sin A = \frac{3}{5}, BC=6,$$

$$\therefore \frac{BC}{AC} = \frac{3}{5},$$

$$\text{即} \frac{6}{AC} = \frac{3}{5},$$

$$\text{解得 } AC=10,$$

$$\text{由勾股定理得, } AB = \sqrt{AC^2 - BC^2} = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8,$$

∵ AB 为直径,

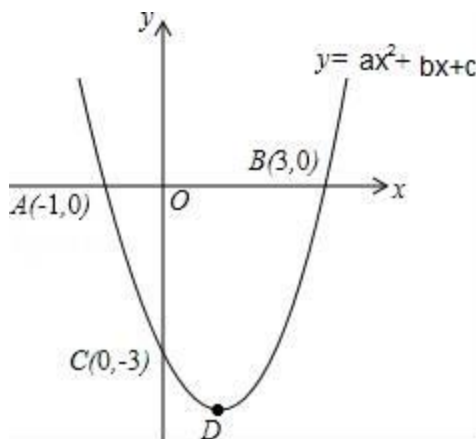
∴ ⊙O 的半径是  $\frac{1}{2} \times 8 = 4$ .

26. 如图, 抛物线  $y = ax^2 + bx + c$  的图象与 x 轴交于 A (-1, 0), B (3, 0) 两点, 与 y 轴交于点 C (0, -3), 顶点为 D.

(1) 求此抛物线的解析式.

(2) 求此抛物线顶点 D 的坐标和对称轴.

(3) 探究对称轴上是否存在一点 P, 使得以点 P、D、A 为顶点的三角形是等腰三角形? 若存在, 请求出所有符合条件的 P 点的坐标, 若不存在, 请说明理由.



【考点】二次函数综合题.

【分析】(1) 根据抛物线  $y = ax^2 + bx + c$  的图象与 x 轴交于 A (-1, 0), B (3, 0) 两点, 与 y 轴交于点 C (0, -3), 可以求得抛物线的解析式;

(2) 根据 (1) 中的解析式化为顶点式, 即可得到此抛物线顶点 D 的坐标和对称轴;

(3) 首先写出存在, 然后运用分类讨论的数学思想分别求出各种情况下点 P 的坐标即可.

【解答】解: (1) ∵ 抛物线  $y = ax^2 + bx + c$  的图象与 x 轴交于 A (-1, 0), B (3, 0) 两点, 与 y 轴交于点 C (0, -3),

$$\therefore \begin{cases} a \times (-1)^2 + b \times (-1) + c = 0 \\ a \times 3^2 + 3b + c = 0 \\ c = -3 \end{cases},$$

$$\text{解得, } \begin{cases} a = 1 \\ b = -2 \\ c = -3 \end{cases}$$

即此抛物线的解析式是  $y = x^2 - 2x - 3$ ;

(2) ∵  $y = x^2 - 2x - 3 = (x - 1)^2 - 4$ ,

∴ 此抛物线顶点 D 的坐标是 (1, -4), 对称轴是直线  $x = 1$ ;

(3) 存在一点 P, 使得以点 P、D、A 为顶点的三角形是等腰三角形,

设点 P 的坐标为 (1, y),

当  $PA = PD$  时,

$$\sqrt{(-1-1)^2 + (0-y)^2} = \sqrt{(1-1)^2 + (-4-y)^2},$$

解得,  $y = -\frac{3}{2}$ ,

即点 P 的坐标为  $(1, -\frac{3}{2})$ ;

当  $DA=DP$  时,

$$\sqrt{(-1-1)^2+[0-(-4)]^2}=\sqrt{(1-1)^2+(-4-y)^2},$$

解得,  $y = -4 \pm 2\sqrt{5}$ .

即点 P 的坐标为  $(1, -4-2\sqrt{5})$  或  $(1, -4+2\sqrt{5})$ ;

当  $AD=AP$  时,

$$\sqrt{(-1-1)^2+[0-(-4)]^2}=\sqrt{(-1-1)^2+(0-y)^2},$$

解得,  $y = \pm 4$ ,

即点 P 的坐标是  $(1, 4)$  或  $(1, -4)$ ,

当点 P 为  $(1, -4)$  时与点 D 重合, 故不符合题意,

由上可得, 以点 P、D、A 为顶点的三角形是等腰三角形时, 点 P 的坐标为  $(1, -\frac{3}{2})$  或  $(1, -4-2\sqrt{5})$  或  $(1, -4+2\sqrt{5})$  或  $(1, 4)$ .

2016 年 8 月 13 日