

2016 年广西百色市中考数学试卷

一、选择题(本大题共 12 小题, 每小题 3 分, 共 36 分)

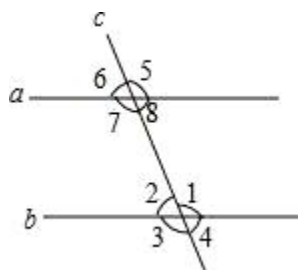
1. 三角形的内角和等于 ()

A. 90° B. 180° C. 300° D. 360°

2. 计算: $2^3 =$ ()

A. 5 B. 6 C. 8 D. 9

3. 如图, 直线 a 、 b 被直线 c 所截, 下列条件能使 $a \parallel b$ 的是 ()



A. $\angle 1 = \angle 6$ B. $\angle 2 = \angle 6$ C. $\angle 1 = \angle 3$ D. $\angle 5 = \angle 7$

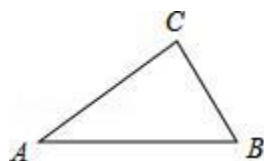
4. 在不透明口袋内有形状、大小、质地完全一样的 5 个小球, 其中红球 3 个, 白球 2 个, 随机抽取一个小球是红球的概率是 ()

A. $\frac{1}{3}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{3}{5}$ D. $\frac{2}{5}$

5. 今年百色市九年级参加中考人数约有 38900 人, 数据 38900 用科学记数法表示为 ()

A. 3.89×10^2 B. 389×10^2 C. 3.89×10^4 D. 3.89×10^5

6. 如图, $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $\angle A = 30^\circ$, $AB = 12$, 则 $BC =$ ()



A. 6 B. $6\sqrt{2}$ C. $6\sqrt{3}$ D. 12

7. 分解因式: $16 - x^2 =$ ()

A. $(4 - x)(4 + x)$ B. $(x - 4)(x + 4)$ C. $(8 + x)(8 - x)$ D. $(4 - x)^2$

8. 下列关系式正确的是 ()

A. $35.5^\circ = 35^\circ 5'$ B. $35.5^\circ = 35^\circ 50'$

C. $35.5^\circ < 35^\circ 5'$ D. $35.5^\circ > 35^\circ 5'$

9. 为了了解某班同学一周的课外阅读量, 任选班上 15 名同学进行调查, 统计如表, 则下列说法错误的是 ()

阅读量 (单位: 本/周)	0	1	2	3	4
人数 (单位: 人)	1	4	6	2	2

A. 中位数是 2 B. 平均数是 2 C. 众数是 2 D. 极差是 2

10. 直线 $y=kx+3$ 经过点 A (2, 1), 则不等式 $kx+3 \geq 0$ 的解集是 ()

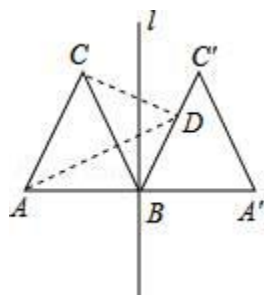
A. $x \leq 3$ B. $x \geq 3$ C. $x \geq -3$ D. $x \leq 0$

11. A、B 两地相距 160 千米, 甲车和乙车的平均速度之比为 4: 5, 两车同时从 A 地出发到 B 地, 乙车比甲车早到 30 分钟, 若求甲车的平均速度, 设甲车平均速度为 $4x$ 千米/小时, 则所列方程是 ()

A. $\frac{160}{4x} - \frac{160}{5x} = 30$ B. $\frac{160}{4x} - \frac{160}{5x} = \frac{1}{2}$

C. $\frac{160}{5x} - \frac{160}{4x} = \frac{1}{2}$ D. $\frac{160}{4x} + \frac{160}{5x} = 30$

12. 如图, 正 $\triangle ABC$ 的边长为 2, 过点 B 的直线 $l \perp AB$, 且 $\triangle ABC$ 与 $\triangle A'BC'$ 关于直线 l 对称, D 为线段 BC' 上一动点, 则 $AD+CD$ 的最小值是 ()



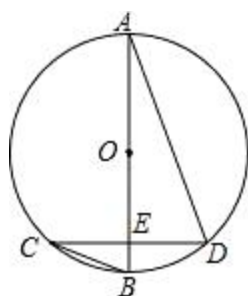
A. 4 B. $3\sqrt{2}$ C. $2\sqrt{3}$ D. $2+\sqrt{3}$

二、填空题 (本大题共 6 小题, 每小题 3 分, 共 18 分)

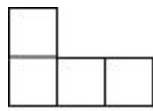
13. $\frac{1}{3}$ 的倒数是_____.

14. 若点 A (x, 2) 在第二象限, 则 x 的取值范围是_____.

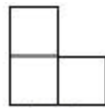
15. 如图, $\odot O$ 的直径 AB 过弦 CD 的中点 E, 若 $\angle C=25^\circ$, 则 $\angle D=_____$.



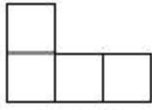
16. 某几何体的三视图如图所示, 则组成该几何体的小正方体的个数是_____.



主视图



左视图



俯视图

17. 一组数据 2, 4, a, 7, 7 的平均数 $\bar{x}=5$, 则方差 $S^2=$ _____.

18. 观察下列各式的规律:

$$(a-b)(a+b) = a^2 - b^2$$

$$(a-b)(a^2+ab+b^2) = a^3 - b^3$$

$$(a-b)(a^3+a^2b+ab^2+b^3) = a^4 - b^4$$

...

可得到 $(a-b)(a^{2016}+a^{2015}b+\cdots+ab^{2015}+b^{2016}) =$ _____.

三、解答题 (本大题共 8 小题, 共 66 分)

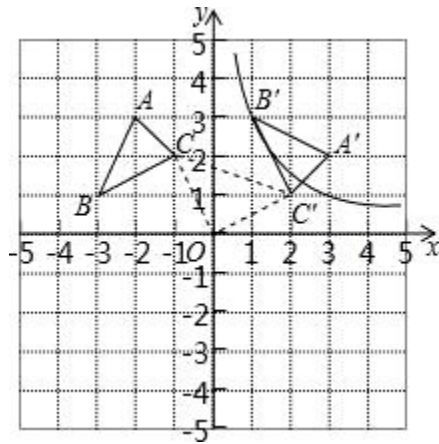
19. 计算: $\sqrt{9} + 2\sin 60^\circ + |3 - \sqrt{3}| - (\sqrt{2016} - \pi)^0$.

20. 解方程组:
$$\begin{cases} 3x - y = 2 \\ 9x + 8y = 17 \end{cases}$$

21. $\triangle ABC$ 的顶点坐标为 $A(-2, 3)$ 、 $B(-3, 1)$ 、 $C(-1, 2)$ ，以坐标原点 O 为旋转中心，顺时针旋转 90° ，得到 $\triangle A'B'C'$ ，点 B' 、 C' 分别是点 B 、 C 的对应点.

(1) 求过点 B' 的反比例函数解析式；

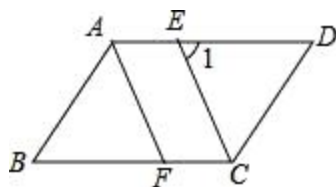
(2) 求线段 CC' 的长.



22. 已知平行四边形 $ABCD$ 中， CE 平分 $\angle BCD$ 且交 AD 于点 E ， $AF \parallel CE$ ，且交 BC 于点 F .

(1) 求证: $\triangle ABF \cong \triangle CDE$;

(2) 如图，若 $\angle 1 = 65^\circ$ ，求 $\angle B$ 的大小.



23. 某校在践行“社会主义核心价值观”演讲比赛中，对名列前 20 名的选手的综合分数 m 进行分组统计，结果如表所示：

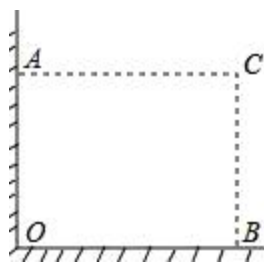
组号	分组	频数
一	$6 \leq m < 7$	2
二	$7 \leq m < 8$	7
三	$8 \leq m < 9$	a
四	$9 \leq m \leq 10$	2

- (1) 求 a 的值；
- (2) 若用扇形图来描述，求分数在 $8 \leq m < 9$ 内所对应的扇形图的圆心角大小；
- (3) 将在第一组内的两名选手记为： A_1 、 A_2 ，在第四组内的两名选手记为： B_1 、 B_2 ，从第一组和第四组中随机选取 2 名选手进行调研座谈，求第一组至少有 1 名选手被选中的概率(用树状图或列表法列出所有可能结果)。



24. 在直角墙角 AOB ($OA \perp OB$, 且 OA 、 OB 长度不限) 中，要砌 20m 长的墙，与直角墙角 AOB 围成地面为矩形的储仓，且地面矩形 $AOBC$ 的面积为 $96m^2$ 。

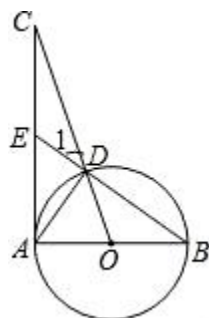
- (1) 求这地面矩形的长；
- (2) 有规格为 0.80×0.80 和 1.00×1.00 (单位: m) 的地板砖单价分别为 55 元/块和 80 元/块，若只选其中一种地板砖都恰好能铺满储仓的矩形地面 (不计缝隙)，用哪一种规格的地板砖费用较少？



25. 如图, 已知 AB 为 $\odot O$ 的直径, AC 为 $\odot O$ 的切线, OC 交 $\odot O$ 于点 D , BD 的延长线交 AC 于点 E .

(1) 求证: $\angle 1 = \angle CAD$;

(2) 若 $AE = EC = 2$, 求 $\odot O$ 的半径.



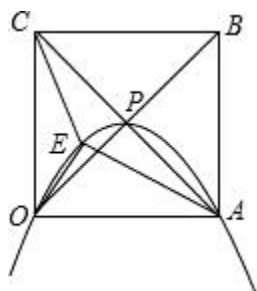
26. 正方形 $OABC$ 的边长为 4, 对角线相交于点 P , 抛物线 L 经过 O 、 P 、 A 三点, 点 E 是正方形内的抛物线上的动点.

(1) 建立适当的平面直角坐标系,

①直接写出 O 、 P 、 A 三点坐标;

②求抛物线 L 的解析式;

(2) 求 $\triangle OAE$ 与 $\triangle OCE$ 面积之和的最大值.



2016 年广西百色市中考数学试卷

参考答案与试题解析

一、选择题(本大题共 12 小题, 每小题 3 分, 共 36 分)

1. 三角形的内角和等于 ()

A. 90° B. 180° C. 300° D. 360°

【考点】三角形内角和定理.

【分析】利用三角形的内角和定理: 三角形的内角和为 180° 即可解本题

【解答】解: 因为三角形的内角和为 180° 度.

所以 B 正确.

故选 B.

2. 计算: $2^3 =$ ()

A. 5 B. 6 C. 8 D. 9

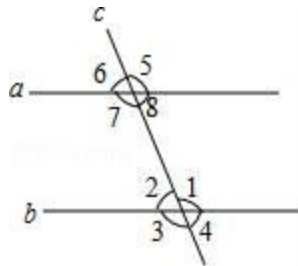
【考点】有理数的乘方.

【分析】根据立方的计算法则计算即可求解.

【解答】解: $2^3 = 8$.

故选: C.

3. 如图, 直线 a、b 被直线 c 所截, 下列条件能使 $a \parallel b$ 的是 ()



A. $\angle 1 = \angle 6$ B. $\angle 2 = \angle 6$ C. $\angle 1 = \angle 3$ D. $\angle 5 = \angle 7$

【考点】平行线的判定.

【分析】利用平行线的判定方法判断即可.

【解答】解: $\because \angle 2 = \angle 6$ (已知),

$\therefore a \parallel b$ (同位角相等, 两直线平行),

则能使 $a \parallel b$ 的条件是 $\angle 2 = \angle 6$,

故选 B

4. 在不透明口袋内有形状、大小、质地完全一样的 5 个小球, 其中红球 3 个, 白球 2 个, 随机抽取一个小球是红球的概率是 ()

A. $\frac{1}{3}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{3}{5}$ D. $\frac{2}{5}$

【考点】概率公式.

【分析】用红球的个数除以所有球的个数即可求得抽到红球的概率.

【解答】解: $\because$ 共有 5 个球, 其中红球有 3 个,

$$\therefore P(\text{摸到红球}) = \frac{3}{5},$$

故选 C.

5. 今年百色市九年级参加中考人数约有 38900 人, 数据 38900 用科学记数法表示为 ()

A. 3.89×10^2 B. 389×10^2 C. 3.89×10^4 D. 3.89×10^5

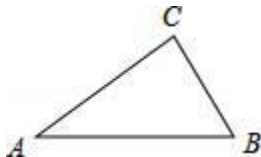
【考点】科学记数法—表示较大的数.

【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 38900 用科学记数法表示为 3.89×10^4 .

故选 C.

6. 如图, $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $\angle A = 30^\circ$, $AB = 12$, 则 $BC =$ ()



A. 6 B. $6\sqrt{2}$ C. $6\sqrt{3}$ D. 12

【考点】含 30° 度角的直角三角形.

【分析】根据 30° 所对的直角边等于斜边的一半求解.

【解答】解: $\because \angle C = 90^\circ$, $\angle A = 30^\circ$, $AB = 12$,

$$\therefore BC = 12 \sin 30^\circ = 12 \times \frac{1}{2} = 6,$$

故答选 A.

7. 分解因式: $16 - x^2 =$ ()

A. $(4 - x)(4 + x)$ B. $(x - 4)(x + 4)$ C. $(8 + x)(8 - x)$ D. $(4 - x)^2$

【考点】因式分解—运用公式法.

【分析】直接利用平方差公式分解因式得出答案.

【解答】解: $16 - x^2 = (4 - x)(4 + x)$.

故选: A.

8. 下列关系式正确的是 ()

A. $35.5^\circ = 35^\circ 5'$ B. $35.5^\circ = 35^\circ 50'$ C. $35.5^\circ < 35^\circ 5'$ D. $35.5^\circ > 35^\circ 5'$

【考点】度分秒的换算.

【分析】根据大单位化小单位乘以进率, 可得答案.

【解答】解: A、 $35.5^\circ = 35^\circ 30'$, $35^\circ 30' > 35^\circ 5'$, 故 A 错误;

B、 $35.5^\circ = 35^\circ 30'$, $35^\circ 30' < 35^\circ 50'$, 故 B 错误;

C、 $35.5^\circ = 35^\circ 30'$, $35^\circ 30' > 35^\circ 5'$, 故 C 错误;

D、 $35.5^\circ = 35^\circ 30'$, $35^\circ 30' > 35^\circ 5'$, 故 D 正确;

故选: D.

9. 为了了解某班同学一周的课外阅读量, 任选班上 15 名同学进行调查, 统计如表, 则下列说法错误的是 ()

阅读量 (单位: 本/周)	0	1	2	3	4
人数 (单位: 人)	1	4	6	2	2

A. 中位数是 2 B. 平均数是 2 C. 众数是 2 D. 极差是 2

【考点】极差; 加权平均数; 中位数; 众数.

【分析】根据表格中的数据, 求出中位数, 平均数, 众数, 极差, 即可做出判断.

【解答】解: 15 名同学一周的课外阅读量为 0, 1, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 4, 4,

中位数为 2;

平均数为 $(0 \times 1 + 1 \times 4 + 2 \times 6 + 3 \times 2 + 4 \times 2) \div 15 = 2$;

众数为 2;

极差为 $4 - 0 = 4$;

所以 A、B、C 正确, D 错误.

故选 D.

10. 直线 $y=kx+3$ 经过点 A (2, 1), 则不等式 $kx+3 \geq 0$ 的解集是 ()

A. $x \leq 3$ B. $x \geq 3$ C. $x \geq -3$ D. $x \leq 0$

【考点】一次函数与一元一次不等式.

【分析】首先把点 A (2, 1) 代入 $y=kx+3$ 中, 可得 k 的值, 再解不等式 $kx+3 \geq 0$ 即可.

【解答】解: $\because y=kx+3$ 经过点 A (2, 1),

$\therefore 1=2k+3$,

解得: $k=-1$,

$\therefore$ 一次函数解析式为: $y=-x+3$,

$-x+3 \geq 0$,

解得: $x \leq 3$.

故选 A.

11. A、B 两地相距 160 千米, 甲车和乙车的平均速度之比为 4: 5, 两车同时从 A 地出发到 B 地, 乙车比甲车早到 30 分钟, 若求甲车的平均速度, 设甲车平均速度为 $4x$ 千米/小时, 则所列方程是 ()

A. $\frac{160}{4x} - \frac{160}{5x} = 30$ B. $\frac{160}{4x} - \frac{160}{5x} = \frac{1}{2}$

C. $\frac{160}{5x} - \frac{160}{4x} = \frac{1}{2}$ D. $\frac{160}{4x} + \frac{160}{5x} = 30$

【考点】由实际问题抽象出分式方程.

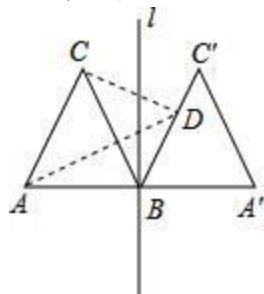
【分析】设甲车平均速度为 $4x$ 千米/小时, 则乙车平均速度为 $5x$ 千米/小时, 根据两车同时从 A 地出发到 B 地, 乙车比甲车早到 30 分钟列出方程即可.

【解答】解: 设甲车平均速度为 $4x$ 千米/小时, 则乙车平均速度为 $5x$ 千米/小时,

根据题意得, $\frac{160}{4x} - \frac{160}{5x} = \frac{1}{2}$.

故选 B.

12. 如图, 正 $\triangle ABC$ 的边长为2, 过点B的直线 $l \perp AB$, 且 $\triangle ABC$ 与 $\triangle A'BC'$ 关于直线 l 对称, D为线段 BC' 上一动点, 则 $AD+CD$ 的最小值是 ()

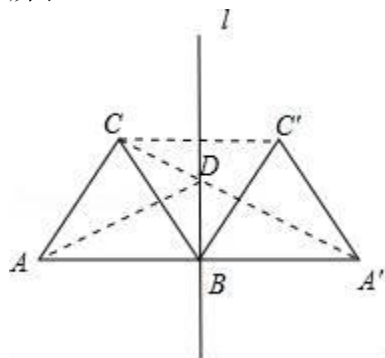


A. 4 B. $3\sqrt{2}$ C. $2\sqrt{3}$ D. $2+\sqrt{3}$

【考点】轴对称-最短路线问题; 等边三角形的性质.

【分析】连接 CC' , 连接 $A'C$ 交 y 轴于点D, 连接AD, 此时 $AD+CD$ 的值最小, 根据等边三角形的性质即可得出四边形 $CBA'C'$ 为菱形, 根据菱形的性质即可求出 $A'C$ 的长度, 从而得出结论.

【解答】解: 连接 CC' , 连接 $A'C$ 交 l 于点D, 连接AD, 此时 $AD+CD$ 的值最小, 如图所示.



$\therefore \triangle ABC$ 与 $\triangle A'BC'$ 为正三角形, 且 $\triangle ABC$ 与 $\triangle A'BC'$ 关于直线 l 对称,

$\therefore$ 四边形 $CBA'C'$ 为边长为2的菱形, 且 $\angle BA'C' = 60^\circ$,

$$\therefore A'C = 2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} AB = 2\sqrt{3}.$$

故选C.

二、填空题 (本大题共6小题, 每小题3分, 共18分)

13. $\frac{1}{3}$ 的倒数是 3.

【考点】倒数.

【分析】直接根据倒数的定义进行解答即可.

【解答】解: $\because \frac{1}{3} \times 3 = 1$,

$\therefore \frac{1}{3}$ 的倒数是3.

故答案为: 3.

14. 若点A(x, 2)在第二象限, 则x的取值范围是 $x < 0$.

【考点】点的坐标.

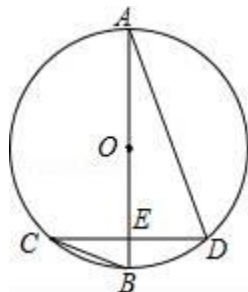
【分析】根据第二象限内点的横坐标小于零，可得答案.

【解答】解：由点 A (x, 2) 在第二象限，得

$x < 0$,

故答案为： $x < 0$.

15. 如图， $\odot O$ 的直径 AB 过弦 CD 的中点 E，若 $\angle C = 25^\circ$ ，则 $\angle D = \underline{65^\circ}$.



【考点】圆周角定理.

【分析】先根据圆周角定理求出 $\angle A$ 的度数，再由垂径定理求出 $\angle AED$ 的度数，进而可得出结论.

【解答】解： $\because \angle C = 25^\circ$ ，

$\therefore \angle A = \angle C = 25^\circ$.

$\because \odot O$ 的直径 AB 过弦 CD 的中点 E，

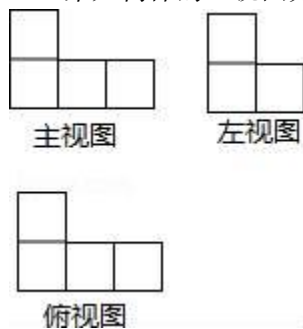
$\therefore AB \perp CD$ ，

$\therefore \angle AED = 90^\circ$ ，

$\therefore \angle D = 90^\circ - 25^\circ = 65^\circ$.

故答案为： 65° .

16. 某几何体的三视图如图所示，则组成该几何体的小正方体的个数是 5.



【考点】由三视图判断几何体.

【分析】根据三视图，该几何体的主视图以及俯视图可确定该几何体共有两行 3 列，故可得出该几何体的小正方体的个数.

【解答】解：综合三视图，我们可得出，这个几何体的底层应该有 4 个小正方体，第二层应该有 1 个小正方体，

因此搭成这个几何体的小正方体的个数为 $4+1=5$ 个；

故答案为： 5.

17. 一组数据 2, 4, a, 7, 7 的平均数 $\bar{x}=5$ ，则方差 $S^2 = \underline{3.6}$.

【考点】方差；算术平均数.

【分析】根据平均数的计算公式： $\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \cdots + x_n}{n}$ ，先求出 a 的值，再代入方差公式 $S^2 = \frac{1}{n} [(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \cdots + (x_n - \bar{x})^2]$ 进行计算即可。

【解答】解： $\because$ 数据 2, 4, a , 7, 7 的平均数 $\bar{x}=5$,
 $\therefore 2+4+a+7+7=25$,
 解得 $a=5$,
 $\therefore$ 方差 $s^2 = \frac{1}{5} [(2-5)^2 + (4-5)^2 + (5-5)^2 + (7-5)^2 + (7-5)^2] = 3.6$;
 故答案为：3.6.

18. 观察下列各式的规律：

$$(a-b)(a+b) = a^2 - b^2$$

$$(a-b)(a^2+ab+b^2) = a^3 - b^3$$

$$(a-b)(a^3+a^2b+ab^2+b^3) = a^4 - b^4$$

...

可得到 $(a-b)(a^{2016}+a^{2015}b+\cdots+ab^{2015}+b^{2016}) = a^{2017} - b^{2017}$.

【考点】平方差公式；多项式乘多项式.

【分析】根据已知等式，归纳总结得到一般性规律，写出所求式子结果即可.

【解答】解： $(a-b)(a+b) = a^2 - b^2$;

$$(a-b)(a^2+ab+b^2) = a^3 - b^3;$$

$$(a-b)(a^3+a^2b+ab^2+b^3) = a^4 - b^4;$$

...

可得到 $(a-b)(a^{2016}+a^{2015}b+\cdots+ab^{2015}+b^{2016}) = a^{2017} - b^{2017}$,

故答案为： $a^{2017} - b^{2017}$

三、解答题 (本大题共 8 小题, 共 66 分)

19. 计算： $\sqrt{9} + 2\sin 60^\circ + |3 - \sqrt{3}| - (\sqrt{2016} - \pi)^0$.

【考点】实数的运算；零指数幂；特殊角的三角函数值.

【分析】本题涉及二次根式化简、特殊角的三角函数值、绝对值、负整数指数幂 4 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： $\sqrt{9} + 2\sin 60^\circ + |3 - \sqrt{3}| - (\sqrt{2016} - \pi)^0$
 $= 3 + 2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} + 3 - \sqrt{3} - 1$
 $= 3 + \sqrt{3} + 3 - \sqrt{3} - 1$
 $= 5$.

20. 解方程组：
$$\begin{cases} 3x - y = 2 \\ 9x + 8y = 17 \end{cases}$$

【考点】解二元一次方程组.

【分析】方程组利用加减消元法求出解即可.

【解答】解：
$$\begin{cases} 3x - y = 2 \text{ ①} \\ 9x + 8y = 17 \text{ ②} \end{cases}$$

① $\times 8$ +②得: $33x=33$, 即 $x=1$,

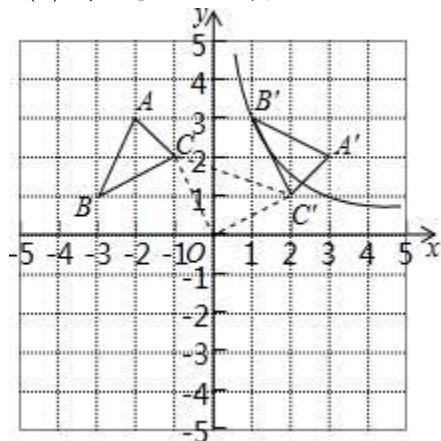
把 $x=1$ 代入①得: $y=1$,

则方程组的解为 $\begin{cases} x=1 \\ y=1 \end{cases}$.

21. $\triangle ABC$ 的顶点坐标为 $A(-2, 3)$ 、 $B(-3, 1)$ 、 $C(-1, 2)$, 以坐标原点 O 为旋转中心, 顺时针旋转 90° , 得到 $\triangle A'B'C'$, 点 B' 、 C' 分别是点 B 、 C 的对应点.

(1) 求过点 B' 的反比例函数解析式;

(2) 求线段 CC' 的长.



【考点】 待定系数法求反比例函数解析式; 坐标与图形变化-旋转.

【分析】 (1) 据图形旋转方向以及旋转中心和旋转角度得出对应点, 根据待定系数法, 即可求出解.

(2) 根据勾股定理求得 OC , 然后根据旋转的旋转求得 OC' , 最后根据勾股定理即可求得.

【解答】 解: (1) 如图所示: 由图知 B 点的坐标为 $(-3, 1)$, 根据旋转中心 O , 旋转方向顺时针, 旋转角度 90° ,

点 B 的对应点 B' 的坐标为 $(1, 3)$,

设过点 B' 的反比例函数解析式为 $y=\frac{k}{x}$,

$$\therefore k=3 \times 1=3,$$

$$\therefore \text{过点 } B' \text{ 的反比例函数解析式为 } y=\frac{3}{x}.$$

$$(2) \because C(-1, 2),$$

$$\therefore OC=\sqrt{2^2+1^2}=\sqrt{5},$$

$\because \triangle ABC$ 以坐标原点 O 为旋转中心, 顺时针旋转 90° ,

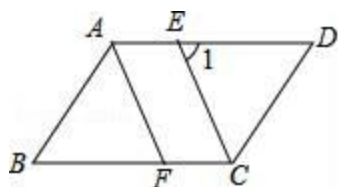
$$\therefore OC'=OC=\sqrt{5},$$

$$\therefore CC'=\sqrt{OC^2+OC'^2}=\sqrt{10}.$$

22. 已知平行四边形 $ABCD$ 中, CE 平分 $\angle BCD$ 且交 AD 于点 E , $AF \parallel CE$, 且交 BC 于点 F .

(1) 求证: $\triangle ABF \cong \triangle CDE$;

(2) 如图, 若 $\angle 1=65^\circ$, 求 $\angle B$ 的大小.



【考点】平行四边形的性质；全等三角形的判定与性质.

【分析】(1) 由平行四边形的性质得出 $AB=CD$, $AD\parallel BC$, $\angle B=\angle D$, 得出 $\angle 1=\angle DCE$, 证出 $\angle AFB=\angle 1$, 由 AAS 证明 $\triangle ABF\cong\triangle CDE$ 即可;

(2) 由 (1) 得 $\angle 1=\angle DCE=65^\circ$, 由平行四边形的性质和三角形内角和定理即可得出结果.

【解答】(1) 证明: $\because$ 四边形 ABCD 是平行四边形,

$\therefore AB=CD$, $AD\parallel BC$, $\angle B=\angle D$,

$\therefore \angle 1=\angle DCE$,

$\therefore AF\parallel CE$,

$\therefore \angle AFB=\angle ECB$,

$\because CE$ 平分 $\angle BCD$,

$\therefore \angle DCE=\angle ECB$,

$\therefore \angle AFB=\angle 1$,

在 $\triangle ABF$ 和 $\triangle CDE$ 中,
$$\begin{cases} \angle B=\angle D \\ \angle AFB=\angle 1 \\ AB=CD \end{cases},$$

$\therefore \triangle ABF\cong\triangle CDE$ (AAS);

(2) 解: 由 (1) 得: $\angle 1=\angle ECB$, $\angle DCE=\angle ECB$,

$\therefore \angle 1=\angle DCE=65^\circ$,

$\therefore \angle B=\angle D=180^\circ - 2 \times 65^\circ = 50^\circ$.

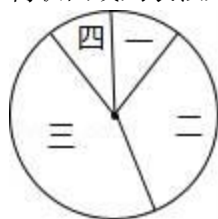
23. 某校在践行“社会主义核心价值观”演讲比赛中, 对名列前 20 名的选手的综合分数 m 进行分组统计, 结果如表所示:

组号	分组	频数
一	$6 \leq m < 7$	2
二	$7 \leq m < 8$	7
三	$8 \leq m < 9$	a
四	$9 \leq m \leq 10$	2

(1) 求 a 的值;

(2) 若用扇形图来描述, 求分数在 $8 \leq m < 9$ 内所对应的扇形图的圆心角大小;

(3) 将在第一组内的两名选手记为: A_1 、 A_2 , 在第四组内的两名选手记为: B_1 、 B_2 , 从第一组和第四组中随机选取 2 名选手进行调研座谈, 求第一组至少有 1 名选手被选中的概率(用树状图或列表法列出所有可能结果).



【考点】列表法与树状图法；频数（率）分布表；扇形统计图.

- 【分析】** (1) 根基被调查人数为 20 和表格中的数据可以求得 a 的值；
 (2) 根据表格中的数据可以得到分数在 $8 \leq m < 9$ 内所对应的扇形图的圆心角大；
 (3) 根据题意可以写出所有的可能性，从而可以得到第一组至少有 1 名选手被选中的概率。

【解答】 解：(1) 由题意可得，

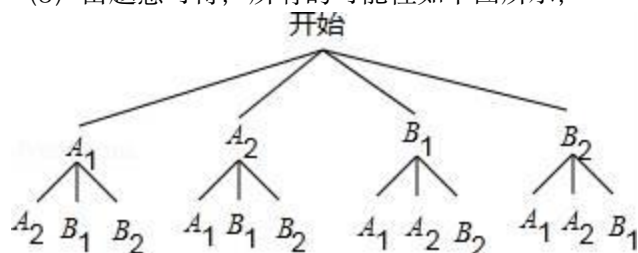
$$a = 20 - 2 - 7 - 2 = 9,$$

即 a 的值是 9；

(2) 由题意可得，

$$\text{分数在 } 8 \leq m < 9 \text{ 内所对应的扇形图的圆心角为: } 360^\circ \times \frac{2}{20} = 36^\circ;$$

(3) 由题意可得，所有的可能性如下图所示，



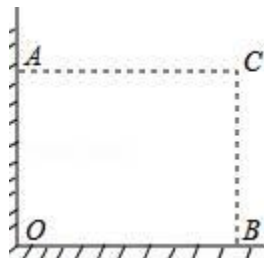
故第一组至少有 1 名选手被选中的概率是: $\frac{10}{12} = \frac{5}{6}$,

即第一组至少有 1 名选手被选中的概率是 $\frac{5}{6}$.

24. 在直角墙角 AOB ($OA \perp OB$, 且 OA、OB 长度不限) 中, 要砌 20m 长的墙, 与直角墙角 AOB 围成地面为矩形的储仓, 且地面矩形 AOCB 的面积为 96m^2 .

(1) 求这地面矩形的长;

(2) 有规格为 0.80×0.80 和 1.00×1.00 (单位: m) 的地板砖单价分别为 55 元/块和 80 元/块, 若只选其中一种地板砖都恰好能铺满储仓的矩形地面 (不计缝隙), 用哪一种规格的地板砖费用较少?



【考点】 一元二次方程的应用.

【分析】 (1) 根据题意表示出长方形的长, 进而利用长 $\times$ 宽 = 面积, 求出即可;

(2) 分别计算出每一规格的地板砖所需的费用, 然后比较即可.

【解答】 (1) 设这地面矩形的长是 $x\text{m}$, 则依题意得:

$$x(20 - x) = 96,$$

解得 $x_1 = 12$, $x_2 = 8$ (舍去),

答: 这地面矩形的长是 12 米;

(2) 规格为 0.80×0.80 所需的费用: $96 \times (0.80 \times 0.80) \times 55 = 8250$ (元).

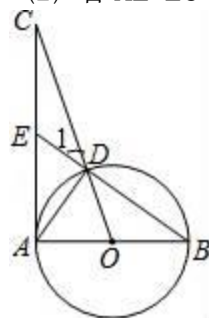
规格为 1.00×1.00 所需的费用: $96 \times (1.00 \times 1.00) \times 80 = 7680$ (元).

因为 $8250 < 7680$,
所以采用规格为 1.00×1.00 所需的费用较少.

25. 如图, 已知 AB 为 $\odot O$ 的直径, AC 为 $\odot O$ 的切线, OC 交 $\odot O$ 于点 D , BD 的延长线交 AC 于点 E .

(1) 求证: $\angle 1 = \angle CAD$;

(2) 若 $AE = EC = 2$, 求 $\odot O$ 的半径.



【考点】 切线的性质.

【分析】 (1) 由 AB 为 $\odot O$ 的直径, AC 为 $\odot O$ 的切线, 易证得 $\angle CAD = \angle BDO$, 继而证得结论;

(2) 由 (1) 易证得 $\triangle CAD \sim \triangle CDE$, 然后由相似三角形的对应边成比例, 求得 CD 的长, 再利用勾股定理, 求得答案.

【解答】 (1) 证明: $\because AB$ 为 $\odot O$ 的直径,

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

$$\therefore \angle ADO + \angle BDO = 90^\circ,$$

$\because AC$ 为 $\odot O$ 的切线,

$$\therefore OA \perp AC,$$

$$\therefore \angle OAD + \angle CAD = 90^\circ,$$

$$\because OA = OD,$$

$$\therefore \angle OAD = \angle ODA,$$

$$\therefore \angle 1 = \angle BDO,$$

$$\therefore \angle 1 = \angle CAD;$$

(2) 解: $\because \angle 1 = \angle CAD$, $\angle C = \angle C$,

$$\therefore \triangle CAD \sim \triangle CDE,$$

$$\therefore CD : CA = CE : CD,$$

$$\therefore CD^2 = CA \cdot CE,$$

$$\because AE = EC = 2,$$

$$\therefore AC = AE + EC = 4,$$

$$\therefore CD = 2\sqrt{2},$$

设 $\odot O$ 的半径为 x , 则 $OA = OD = x$,

则 $\text{Rt}\triangle AOC$ 中, $OA^2 + AC^2 = OC^2$,

$$\therefore x^2 + 4^2 = (2\sqrt{2} + x)^2,$$

解得: $x = \sqrt{2}$.

$\therefore \odot O$ 的半径为 $\sqrt{2}$.

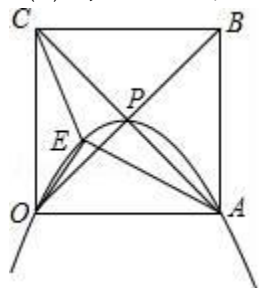
26. 正方形 OABC 的边长为 4，对角线相交于点 P，抛物线 L 经过 O、P、A 三点，点 E 是正方形内的抛物线上的动点.

(1) 建立适当的平面直角坐标系，

①直接写出 O、P、A 三点坐标；

②求抛物线 L 的解析式；

(2) 求 $\triangle OAE$ 与 $\triangle OCE$ 面积之和的最大值.

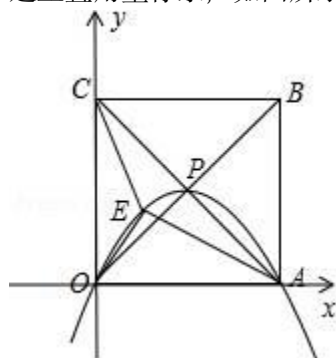


【考点】 二次函数综合题.

【分析】 (1) 以 O 点为原点，线段 OA 所在的直线为 x 轴，线段 OC 所在的直线为 y 轴建立直角坐标系. ①根据正方形的边长结合正方形的性质即可得出点 O、P、A 三点的坐标；②设抛物线 L 的解析式为 $y=ax^2+bx+c$ ，结合点 O、P、A 的坐标利用待定系数法即可求出抛物线的解析式；

(2) 由点 E 为正方形内的抛物线上的动点，设出点 E 的坐标，结合三角形的面积公式找出 $S_{\triangle OAE}+S_{\triangle OCE}$ 关于 m 的函数解析式，根据二次函数的性质即可得出结论.

【解答】 解：(1) 以 O 点为原点，线段 OA 所在的直线为 x 轴，线段 OC 所在的直线为 y 轴建立直角坐标系，如图所示.



① $\because$ 正方形 OABC 的边长为 4，对角线相交于点 P，

$\therefore$ 点 O 的坐标为 (0, 0)，点 A 的坐标为 (4, 0)，点 P 的坐标为 (2, 2).

② 设抛物线 L 的解析式为 $y=ax^2+bx+c$ ，

$\because$ 抛物线 L 经过 O、P、A 三点，

$$\therefore \text{有} \begin{cases} 0=c \\ 0=16a+4b+c, \\ 2=4a+2b+c \end{cases}$$

$$\text{解得: } \begin{cases} a=-\frac{1}{2} \\ b=2 \\ c=0 \end{cases},$$

$\therefore$ 抛物线 L 的解析式为 $y=-\frac{1}{2}x^2+2x$.

(2) $\because$ 点 E 是正方形内的抛物线上的动点,

$\therefore$ 设点 E 的坐标为 $(m, -\frac{1}{2}m^2+2m)$ ($0 < m < 4$),

$$\therefore S_{\triangle OAE} + S_{\triangle OCE} = \frac{1}{2}OA \cdot y_E + \frac{1}{2}OC \cdot x_E = -m^2 + 4m + 2m = -(m-3)^2 + 9,$$

$\therefore$ 当 $m=3$ 时, $\triangle OAE$ 与 $\triangle OCE$ 面积之和最大, 最大值为 9.