

苏州市 2023 年中考第二次模拟考试

数学试题

(考试时间: 120 分钟试卷满分: 130 分)

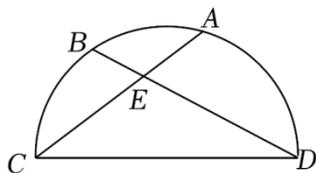
注意事项:

1. 答卷前, 考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
2. 回答第 I 卷时, 选出每小题答案后, 用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案标号。写在本试卷上无效。
3. 回答第 II 卷时, 将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
4. 考试结束后, 将本试卷和答题卡一并交回。

第 I 卷 (选择题)

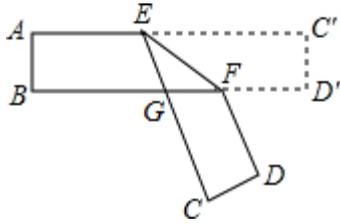
一. 选择题 (共 8 小题, 满分 24 分, 每小题 3 分)

1. (3 分) 当 $a > 0$ 时, $\sqrt{a^2} =$ ()
A. $\pm a$ B. a C. $-a$ D. 0
2. (3 分) 下列运算正确的是 ()
A. $a^2 + a^2 = 2a^4$ B. $(2a^2)^3 = 6a^6$
C. $(-2a)^2 \cdot a^3 = 4a^5$ D. $x^4 \div x^4 = 0$
3. (3 分) 为了解某中学 2500 名学生家长对“骑电动车需戴头盔”的态度, 从中随机调查 400 名家长, 结果有 380 名家长持赞成态度, 则下列说法正确的是 ()
A. 调查方式是全面调查
B. 该校只有 380 名家长持赞成态度
C. 样本是 400
D. 该校约有 95% 的家长持赞成态度
4. (3 分) 如图, 点 A, B 在以 CD 为直径的半圆上, B 是 \widehat{AC} 的中点, 连结 BD, AC 交于点 E, 若 $\angle C = 38^\circ$, 则 $\angle CED$ 的度数是 ()



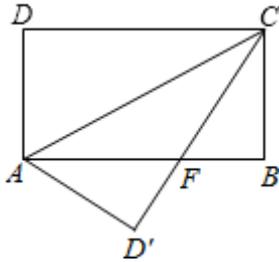
- A. 115° B. 116° C. 118° D. 120°
5. (3 分) 把一张有一组对边平行的纸条, 按如图所示的方式折叠, 若 $\angle EFB = 35^\circ$, 则下列结论错误

的是 ()



- A. $\angle CEF=35^\circ$ B. $\angle BGE=70^\circ$ C. $\angle BFD=110^\circ$ D. $\angle AEC=120^\circ$

6. (3分) 如图, 在矩形 ABCD 中, $AB=8$, $BC=4$, 将矩形 ABCD 沿 AC 折叠, 使点 D 落到点 D' 处, CD' 交 AB 于点 F, 则 AF 的长为 ()



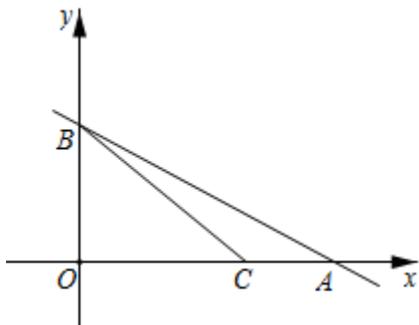
- A. 6 B. 5 C. 4 D. 3

7. (3分) 已知二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的图象的对称轴为直线 $x=1$, 且经过 A (m, c)、B (n, c) 两点, 则 $m+n$ 的值为 ()

- A. 1 B. 2 C. c D. 不能确定

8. (3分) 如图, 平面直角坐标系中, 一次函数 $y=-\frac{\sqrt{3}}{3}x+\sqrt{3}$ 分别交 x 轴、 y 轴于 A、B 两点, 若 C

是 x 轴上的动点, 则 $2BC+AC$ 的最小值 ()



- A. $2\sqrt{3}+6$ B. 6 C. $\sqrt{3}+3$ D. 4

第 II 卷 (非选择题)

二. 填空题 (共 8 小题, 满分 24 分, 每小题 3 分)

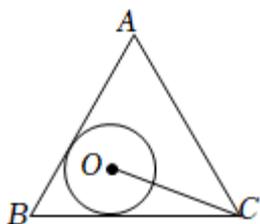
9. (3分) 若一个数的相反数是 -7, 则这个数为_____.

10. (3分) 有一组数据: 1, 1, 1, 1, m . 若这组数据的方差是 0, 则 m 为_____.

11. (3分) 不等式组 $\begin{cases} 1-x \leq 4 \\ \frac{x+1}{2} < 1 \end{cases}$ 的解集是_____.

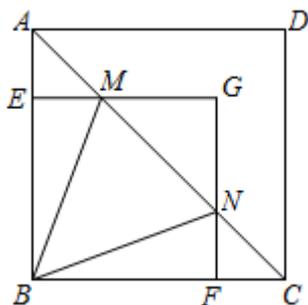
12. (3分) 一个不透明的口袋中有3个红球, 2个白球和1个黑球, 它们除颜色外完全相同, 从中任意摸出一个球, 则摸出的是白球的概率是_____.

13. (3分) 如图, 半径为3的 $\odot O$ 与边长为8的等边三角形 ABC 的两边 AB 、 BC 都相切, 连接 OC , 则 $\tan \angle OCB$ 的值为_____.

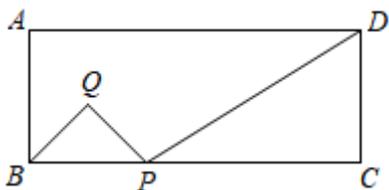


14. (3分) 关于 x 的方程 $x^2 - 4x + m = 0$ 有两个不相等的实数根, 则 m 的取值范围是_____.

15. (3分) 如图, 正方形 $ABCD$ 边长为3, M 、 N 在对角线 AC 上且 $\angle MBN = 45^\circ$, 作 $ME \perp AB$ 于点 E 、 $NF \perp BC$ 于点 F , 反向延长 ME 、 NF 交点 G , 则 $GE \cdot GF$ 的值是_____.



16. (3分) 如图, 矩形 $ABCD$ 中, $AB=6$, $BC=15$, 若点 P 为 BC 上动点. 以 BP 为斜边向矩形 $ABCD$ 内部作等腰直角 $\triangle BPQ$, $\angle BQP=90^\circ$. 则 $DP+PQ$ 的最小值为_____.



三. 解答题 (共 11 小题, 满分 82 分)

17. (5分) 计算: $(-1)^{2023} + 3\tan 30^\circ - |1 - \sqrt{3}| + (3.14 - \pi)^0$.

18. (6分) (1) $x^2 - 2x - 3 = 0$;

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

19. (6分) 某校征求家长对某一事项的意见, 随机抽取该校部分家长, 按四个类别: A 表示“非常支持”, B 表示“支持”, C 表示“不关心”, D 表示“不支持”, 调查他们对该事项的态度, 将结果绘制成两幅不完整的统计图, 根据图中提供的信息, 解决下列问题:

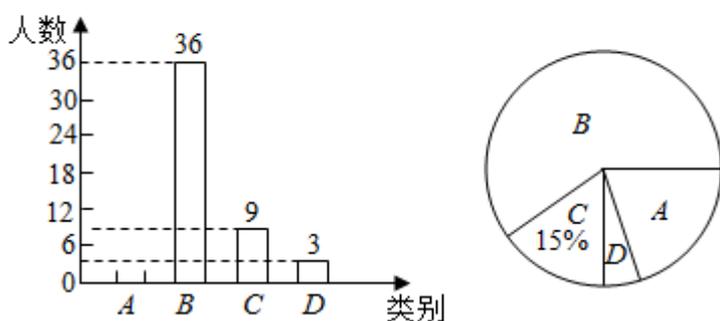
(I) 这次共抽取了____名家长进行调查统计, 扇形统计图中, D 类所对应的扇形圆心角的大小是____;

(II) 将条形统计图补充完整;

(III) 该学校共有 2000 名学生家长, 估计该学校家长表示“支持”的 (A 类, B 类的和) 人数大约有多少人?

各类态度家长人数条形统计图

各类态度家长人数扇形统计图



20. (6分) 交通拥堵是城市发展中的顽疾. 某市从 A 地到火车站共有两条道路 L_1 和 L_2 , 现准备对其中耗时多的一条道路进行拓宽改造, 为此市交通局对从 A 地到火车站的行驶时间进行调查. 现随机抽取驾车从 A 地到火车站的 100 人进行调查, 调查结果如下:

行驶时间 (分钟)	10~20	20~30	30~40	40~50	50~60
驾行 L_1 的人数	5	14	20	18	3
驾行 L_2 的人数	1	4	16	18	1

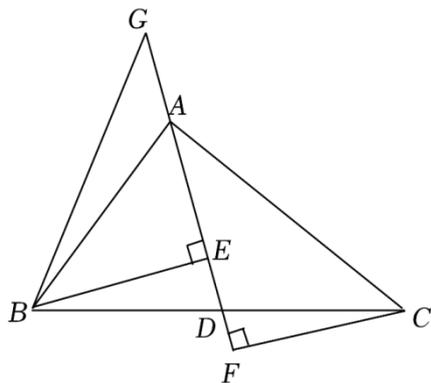
(1) 抽取行驶时间在 50~60 分钟到达火车站的人进行座谈, 从这 4 人中随机抽取 2 人现场填写问卷, 请用列表或画树状图法求这 2 人是选择不同道路到火车站的概率;

(2) 以 A 地到达火车站所用时间的平均值作为决策依据, 试通过计算说明, 从 A 地到火车站应选择哪条道路进行拓宽改造?

21. (6分) 如图, AD 是 $\triangle ABC$ 的中线, $BE \perp AD$, 垂足为 E, $CF \perp AD$, 交 AD 的延长线于点 F, G 是 DA 延长线上一点, 连接 BG.

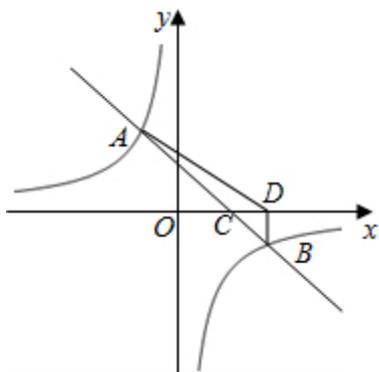
(1) 求证: $BE = CF$;

(2) 若 $BG=CA$, 求证: $GA=2DE$.

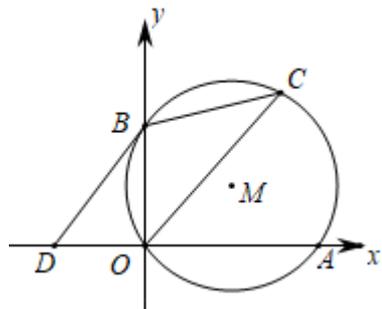


22. (8分) 如图, 一次函数 $y_1=ax+b$ ($a \neq 0$) 的图象与双曲线 $y_2 = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 相交于 $A(m, 2)$ 和 $B(2, -1)$ 两点, 与 x 轴相交于点 C , 过点 B 作 $BD \perp x$ 轴, 垂足为点 D .

- (1) 求双曲线的表达式;
- (2) 求 $\triangle ABD$ 的面积;
- (3) 根据图象直接写出当 $y_1 > y_2$ 时, x 的取值范围.



23. (8分) 在平面直角坐标系中, $\odot M$ 过坐标原点 O 且分别交 x 轴、 y 轴于点 A , B , 点 C 为第一象限内 $\odot M$ 上一点. 若点 $A(6, 0)$, $\angle BCO = 30^\circ$.



(1) 求点 B 的坐标;

(2) 若点 D 的坐标为 $(-2, 0)$, 试猜想直线 DB 与 $\odot M$ 的位置关系, 并说明理由.

24. (8分) 某超市销售一种商品, 成本价为 20 元/千克. 经市场调查, 每天销售量 y (千克) 与销售单价 x (元/千克) 之间满足一次函数关系 $y = -x + 180$, 规定每千克售价不能低于 30 元, 且不高于 80 元.

(1) 如果该超市销售这种商品每天获得 3900 元的利润, 那么该商品的销售单价为多少元?

(2) 设每天的总利润为 w 元, 当销售单价定为多少元时, 该超市每天的利润最大? 最大利润是多少元?

25. (8分) 有一种升降熨烫台如图 1 所示, 其原理是通过改变两根支撑杆夹角的度数来调整熨烫台的高度. 图 2 是这种升降熨烫台的平面示意图. AB 和 CD 是两根相同长度的活动支撑杆, 点 O 是它们的连接点, $OA = OC$, $DB \parallel AC$, h (cm) 表示熨烫台的高度.



图1

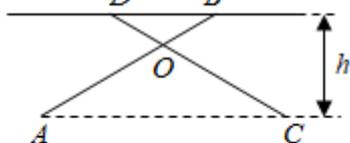


图2

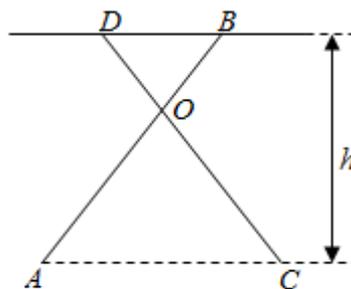


图3

(1) 如图 2, 若 $AO = CO = 80\text{cm}$, $\angle AOC = 120^\circ$.

①点 O 到 AC 的距离为 $\text{---}\text{cm}$, AC 的长为 $\text{---}\text{cm}$ (结果保留根号);

②若 $BO = 20\text{cm}$, 则熨烫台的高度 $h = \text{---}\text{cm}$;

(2) 爱动脑筋的小明发现, 当家里这种升降熨烫台的高度 h 为 128cm 时, 两根支撑杆的夹角 $\angle AOC$ 是 74° (如图 3). 求该熨烫台支撑杆 AB 的长度.

(参考数据: $\sin 37^\circ \approx 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$, $\sin 53^\circ \approx 0.8$, $\cos 53^\circ \approx 0.6$)

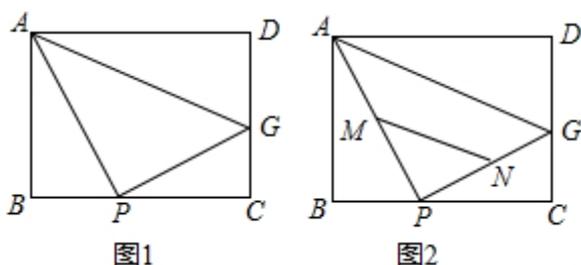
26. (10分) 如图 1, 矩形 $ABCD$ 中, $AB = 9$, $AD = 12$, 点 G 在 CD 上, 且 $DG = 5$, 点 P 从点 B

出发，以 1 单位每秒的速度在 BC 边上向点 C 运动，设点 P 的运动时间为 x 秒。

(1) $\triangle APG$ 的面积为 y ，求 y 关于 x 的函数关系式，并求 $y=34$ 时 x 的值；

(2) 在点 P 从 B 向 C 运动的过程中，是否存在使 $AP \perp GP$ 的时刻？若存在，求出 x 的值，若不存在，请说明理由；

(3) 如图 2，M，N 分别是 AP、PG 的中点，在点 P 从 B 向 C 运动的过程中，线段 MN 所扫过的图形是什么形状____，并直接写出它的面积_____。



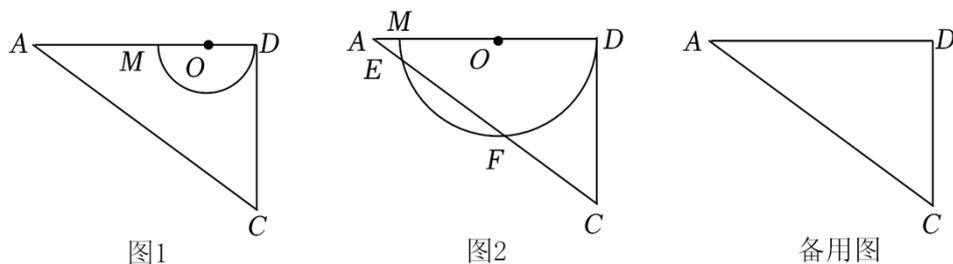
27. (11 分) 如图 1，在 $Rt\triangle ADC$ 中， $\angle ADC=90^\circ$ ， $\angle DAC=37^\circ$ ， $AC=10$ ，点 O 在边 AD 上，由点 D 向点 A 运动，当点 O 与点 A 重合时，停止运动。以点 O 为圆心，OD 为半径在 AD 的下方作半圆 O，半圆 O 与 AD 交于点 M。 ($\sin 37^\circ=0.6$ ， $\cos 37^\circ=0.8$ ， $\tan 37^\circ=0.75$)

如图 1，当 $OD=2\sqrt{3}$ 时， $\angle OCD=$ ____ $^\circ$ ，点 C 到半圆 O 的最短距离=_____；

(2) 半圆 O 与 AC 相切时，求 OD 的长？

(3) 如图 2，半圆 O 与 AC 交于点 E、F，当 $EF=6.4$ 时，求扇形 EOF 的面积？

(4) 以 AD，DC 为边矩形 ABCD，当半圆 O 与 $\triangle ABC$ 有两个公共点时，则 OD 的取值范围是_____。



参考答案

一、选择题（共 8 小题，满分 24 分，每小题 3 分）

1. B

【分析】根据 $\sqrt{a^2} = |a|$ 即可求解.

【解答】解：当 $a > 0$ 时， $\sqrt{a^2} = |a| = a$.

故选：B.

【点评】本题考查二次根式的性质，掌握 $\sqrt{a^2} = |a|$ 是解题的关键

2. C

【分析】根据合并同类项法则，幂的乘方与积的乘方的运算法则，单项式乘以单项式的运算法则，同底数幂的除法法则解答即可.

【解答】解：A、原式 $=2a^2$ ，原计算错误，故此选项不符合题意；

B、原式 $=8a^6$ ，原计算错误，故此选项不符合题意；

C、原式 $=4a^5$ ，原计算正确，故此选项符合题意；

D、原式 $=1$ ，原计算错误，故此选项不符合题意.

故选：C.

【点评】考查了单项式乘单项式，合并同类项以及幂的乘方与积的乘方等知识点，属于基础题，熟记相关计算法则是解题的关键.

3. D

【分析】总体是指考查的对象的全体，个体是总体中的每一个考查的对象，样本是总体中所抽取的一部分个体，而样本容量则是指样本中个体的数目. 我们在区分总体、个体、样本、样本容量，这四个概念时，首先找出考查的对象. 从而找出总体、个体. 再根据被收集数据的这一部分对象找出样本，最后再根据样本确定出样本容量.

【解答】解：A. 调查方式是抽样调查，故此选项不合题意；

B. 400 名家长里有 380 名家长持赞成态度，故此选项不合题意；

C. 样本容量是 400，故此选项不合题意；

D. 该校约有： $\frac{380}{400} \times 100\% = 95\%$ 的家长持赞成态度，故此选项符合题意；

故选：D.

【点评】此题考查了总体、个体、样本、样本容量，解题要分清具体问题中的总体、个体与样本，关键是明确考查的对象. 总体、个体与样本的考查对象是相同的，所不同的是范围的大小. 样本容量是样本中包含的个体的数目，不能带单位.

4. B

【分析】设半圆的圆心为 O ，连结 AO ， BO ， BC ，根据直径所对的圆周角是直角得到 $\angle CBD=90^\circ$ ，根据在同圆或等圆中，等弧所对的圆心角相等得到 $\angle BOC=\angle AOB$ ，根据等腰三角形两底角相等得到 $\angle A=\angle ACO=38^\circ$ ，求出 $\angle AOC$ 的度数，进而得到 $\angle BOC=\angle AOB$ 的度数，根据圆周角定理得到 $\angle ACB=\frac{1}{2}\angle AOB$ 的度数，最后根据三角形外角的性质即可得到 $\angle CED=\angle ACB+\angle CBD$ 的度数.

【解答】解：如图，设半圆的圆心为 O ，连结 AO ， BO ， BC ，

$\because CD$ 是 $\odot O$ 的直径，

$\therefore \angle CBD=90^\circ$ ，

$\because B$ 是 \widehat{AC} 的中点，

$\therefore \angle BOC=\angle AOB$ ，

$\because OA=OC$ ， $\angle ACO=38^\circ$ ，

$\therefore \angle A=\angle ACO=38^\circ$ ，

$\therefore \angle AOC=180^\circ-38^\circ-38^\circ=104^\circ$ ，

$\therefore \angle BOC=\angle AOB=52^\circ$ ，

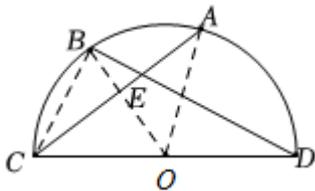
$\because \angle ACB$ 是 \widehat{AB} 所对的圆周角，

$\therefore \angle ACB=\frac{1}{2}\angle AOB=\frac{1}{2}\times 52^\circ=26^\circ$ ，

$\because \angle CED$ 是 $\triangle BCE$ 的外角，

$\therefore \angle CED=\angle ACB+\angle CBD=26^\circ+90^\circ=116^\circ$ ，

故选：B.



【点评】本题考查了圆周角定理，遇到弧的中点，经常转化为圆心角相等或圆周角相等，这是解题的关键.

5. D

【分析】根据平行线的性质即可求解.

【解答】解：A. $\because AE\parallel BF$ ，

$\therefore \angle C'EF=\angle EFB=35^\circ$ （两直线平行，内错角相等），

由折叠性质可得： $\angle CEF=\angle C'EF=35^\circ$ ，

故 A 选项不符合题意；

B. $\because AE \parallel BF$,

$$\therefore \angle C'EF = \angle EFB = 35^\circ,$$

由折叠可得: $\angle C'EF = \angle FEG = 35^\circ$,

$$\therefore \angle BGE = \angle FEG + \angle EFB = 35^\circ + 35^\circ = 70^\circ,$$

故 B 选项不符合题意；

C. $\because AE \parallel BF$,

$$\therefore \angle EGF = \angle AEC = 110^\circ \text{ (两直线平行, 内错角相等)},$$

$\because EC \parallel FD$,

$$\therefore \angle BFD = \angle EGF = 110^\circ \text{ (两直线平行, 内错角相等)},$$

故 C 选项不符合题意；

D. \because 纸条按如图所示的方式折叠,

$$\therefore \angle FEG = \angle C'EF = 35^\circ,$$

$$\therefore \angle AEC = 180^\circ - \angle FEG - \angle C'EF = 180^\circ - 35^\circ - 35^\circ = 110^\circ,$$

故 D 选项符合题意；

故选: D.

【点评】 本题考查了平行线的性质, 解题的关键是根据平行线的性质找出图中角度之间的关系.

6. B

【分析】 由折叠可知 $AD = AD' = 4$, $\angle DCA = \angle D'CA$, 由矩形可得 $AB \parallel CD$, 进而得出 $\angle DCA = \angle CAF$, $AF = FC$, 设未知数, 在直角三角形中由勾股定理求解即可.

【解答】 解: 由折叠可知 $AD = AD' = 4$, $\angle DCA = \angle D'CA$,

\because 四边形 ABCD 是矩形,

$$\therefore CD \parallel AB,$$

$$\therefore \angle DCA = \angle CAF,$$

$$\therefore \angle CAF = \angle FCA,$$

$$\therefore AF = FC,$$

设 $AF = x$, 则 $FC = x$, $FB = 8 - x$,

在 $Rt\triangle BCF$ 中, 由勾股定理得,

$$FC^2 = FB^2 + BC^2,$$

$$\text{即 } x^2 = (8 - x)^2 + 4^2,$$

解得 $x = 5$,

$$\therefore AB=2OB=2\sqrt{3},$$

在 BO 的延长线上取 $OE=OB=\sqrt{3}$,

$$\therefore \angle OAE=\angle BAO=30^\circ,$$

作 $CD\perp AE$ 于 D,

$$\therefore CD=\frac{1}{2}AC,$$

$$\therefore BC+\frac{1}{2}AC=BC+CD,$$

\therefore 当 B、C、D 在同一条直线上时,

$BC+\frac{1}{2}AC$ 最小,

过 B 点作 $BH\perp AE$ 于 H,

在 $Rt\triangle ABH$ 中, $\angle BAH=2\angle BAO=60^\circ$,

$$\therefore BH=AB\cdot\sin 60^\circ$$

$$=2\sqrt{3}\times\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$=3,$$

$\therefore BC+\frac{1}{2}AC$ 最小值是 3,

$\therefore 2BC+AC=2(BC+\frac{1}{2}AC)$ 最小值是 6,

故选: B.

【点评】本题考查了“胡不归”问题, 即 $PA+k\cdot PB$ 形式问题, 解决问题的关键是根据三角函数构造出“ k ”或 $\frac{1}{k}$.

二、填空题 (共 8 小题, 满分 24 分, 每小题 3 分)

9.

【分析】根据相反数的定义即可得出答案.

【解答】解: -7 的相反数是 7 ,

故答案为: 7 .

【点评】本题考查了相反数的定义, 掌握只有符号不同的两个数互为相反数是解题的关键.

10.

【分析】一组数据中各数据与它们的平均数的差的平方的平均数, 叫做这组数据的方差, 根据方差的定义即可求解.

【解答】解: 依题意可得,

平均数: $\bar{x} = \frac{m+4}{5}$,

$$\therefore \frac{4 \times (1 - \frac{m+4}{5})^2 + (m - \frac{m+4}{5})^2}{5} = 0,$$

解得 $m=1$,

故答案为: 1.

【点评】本题考查了方差, 熟练运用方差公式是解题的关键.

11.

【分析】分别求出每一个不等式的解集, 根据口诀: 同大取大、同小取小、大小小大中间找、大大小小无解了确定不等式组的解集.

【解答】解: 解不等式 $1-x \leq 4$, 得: $x \geq -3$,

解不等式 $\frac{x+1}{2} < 1$, 得: $x < 1$,

则不等式组的解集为 $-3 \leq x < 1$,

故答案为: $-3 \leq x < 1$.

【点评】本题考查的是解一元一次不等式组, 正确求出每一个不等式解集是基础, 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.

12.

【分析】直接利用概率公式求出答案.

【解答】解: \because 一个不透明的口袋中有 3 个红球, 2 个白球和 1 个黑球, 它们除颜色外完全相同, 从中任意摸出一个球,

\therefore 摸出的是白球的概率是: $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$.

故答案为: $\frac{1}{3}$.

【点评】此题主要考查了概率公式, 正确应用概率公式是解题关键.

13.

【分析】设 $\odot O$ 与 BC 边相切于点 D, 连接 OB, OD, 根据切线定理得到 BO 平分 $\angle ABC$, $OD \perp BC$, 解直角三角形即可得解.

【解答】解: 设 $\odot O$ 与 BC 边相切于点 D, 连接 OB, OD,

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/297044135111006055>