

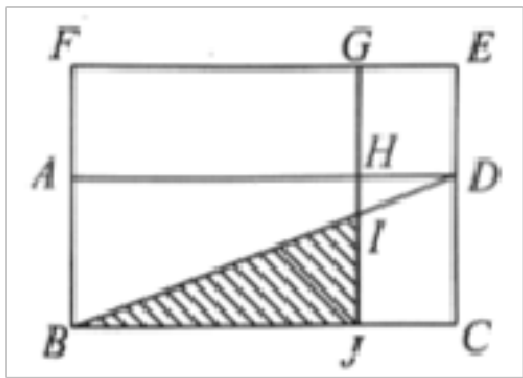
2022-2023 学年九上数学期末模拟试卷

请考生注意：

1. 请用 2B 铅笔将选择题答案涂填在答题纸相应位置上，请用 0.5 毫米及以上黑色字迹的钢笔或签字笔将主观题的答案写在答题纸相应的答题区内。写在试题卷、草稿纸上均无效。
2. 答题前，认真阅读答题纸上的《注意事项》，按规定答题。

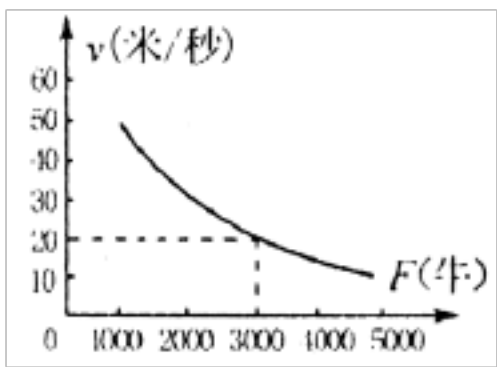
一、选择题（每题 4 分，共 48 分）

1. 如图，矩形 $ABCD \sim$ 矩形 $FAHG$ ，连结 BD ，延长 GH 分别交 BD 、 BC 于点 I 、 J ，延长 CD 、 FG 交于点 E ，一定能求出 $\triangle BIJ$ 面积的条件是（ ）



- A. 矩形 $ABJH$ 和矩形 $HJCD$ 的面积之差 B. 矩形 $ABJH$ 和矩形 $HDEG$ 的面积之差
 C. 矩形 $ABCD$ 和矩形 $AHGF$ 的面积之差 D. 矩形 $FBJG$ 和矩形 $GJCE$ 的面积之差

2. 某汽车行驶时的速度 v (米/秒) 与它所受的牵引力 F (牛) 之间的函数关系如图所示。当它所受牵引力为 1 200 牛时，汽车的速度为（ ）



- A. 180 千米/时 B. 144 千米/时 C. 50 千米/时 D. 40 千米/时

3. 某超市一天的收入约为 450000 元，将 450000 用科学记数法表示为（ ）

- A. 4.5×10^6 B. 45×10^5 C. 4.5×10^5 D. 0.45×10^6

4. 将抛物线 $y = x^2$ 向左平移 2 个单位长度，再向下平移 3 个单位长度，得到的抛物线的函数表达式为（ ）

A. $y = (x + 2)^2 - 3$

B. $y = (x + 2)^2 + 3$

C. $y = (x - 2)^2 + 3$

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

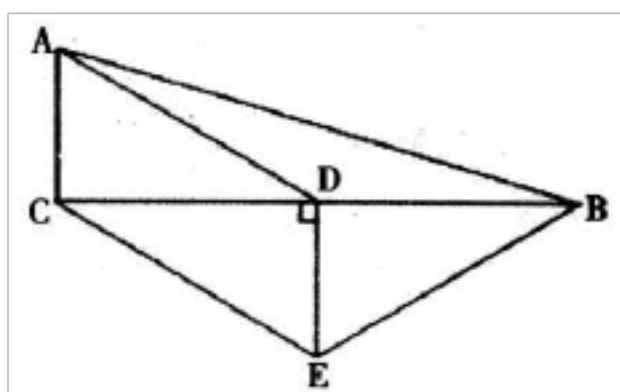
5. 抛物线 $y = 3x^2$ 先向下平移 1 个单位，再向左平移 2 个单位，所得的抛物线是（ ）

- A. $y = 3(x+2)^2 - 1$. B. $y = 3(x-2)^2 + 1$
 C. $y = (x-2)^2 - 1$ D. $y = 3(x+2)^2 + 1$

6. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ACB=90^\circ$ ，D是BC的中点， $DE \perp BC$ ， $CE \parallel AD$ ，若 $AC=2$ ， $\angle ADC=30^\circ$ 。

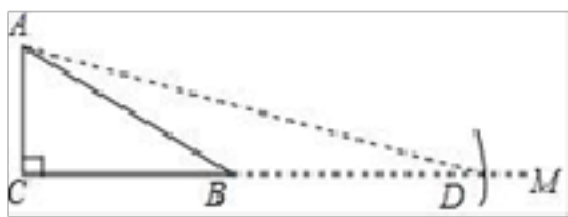
- ①四边形ACED是平行四边形；
 ② $\triangle BCE$ 是等腰三角形；
 ③四边形ACEB的周长是 $5 + \sqrt{13}$ ；
 ④四边形ACEB的面积是1.

则以上结论正确的是（ ）



- A. ①② B. ②④ C. ①②③ D. ①③④

7. 如何求 $\tan 75^\circ$ 的值？按下列方法作图可解决问题，如图，在 $Rt\triangle ABC$ 中， $AC=k$ ， $\angle ACB=90^\circ$ ， $\angle ABC=30^\circ$ ，延长CB至点M，在射线BM上截取线段BD，使 $BD=AB$ ，连接AD，依据此图可求得 $\tan 75^\circ$ 的值为（ ）

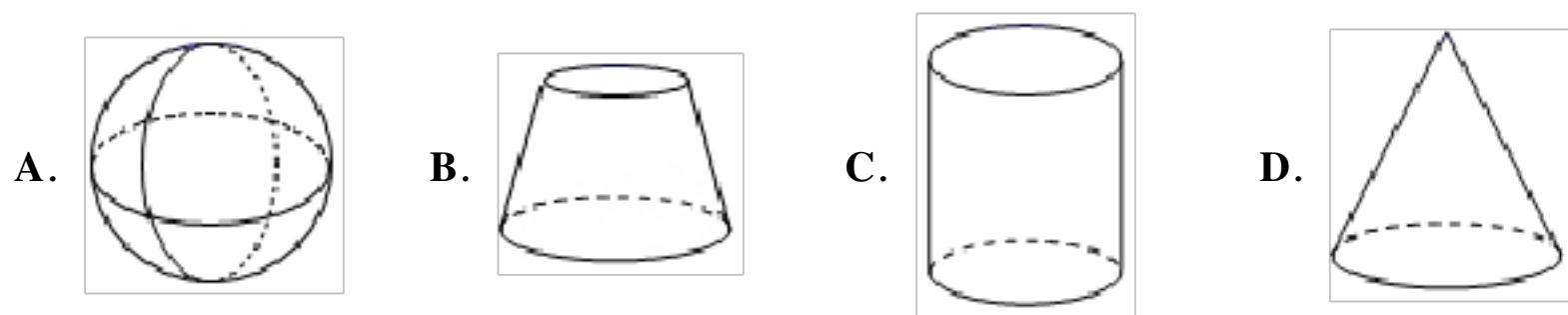


- A. $2 - \sqrt{3}$ B. $2 + \sqrt{3}$ C. $1 + \sqrt{3}$ D. $\sqrt{3} - 1$

8. 在 $Rt\triangle ABC$ 中， $\cos A = \frac{1}{2}$ ，那么 $\sin A$ 的值是（ ）

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

9. 下列几何体的左视图为长方形的是（ ）



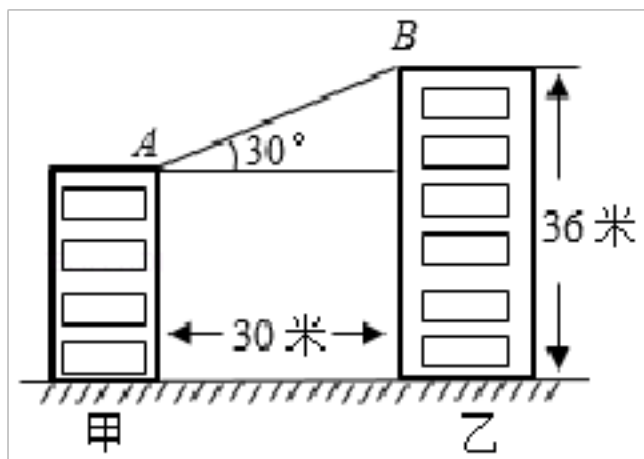
10. 若数据 x_1, x_2, \dots, x_n 的众数为 a ，方差为 b ，则数据 $x_1+2, x_2+2, \dots, x_n+2$ 的众数、方差分别是（ ）

- A. a, b B. $a, b+2$ C. $a+2, b$ D. $a+2, b+2$

11. 点 $P(-1, 2)$ 关于原点对称的点 Q 的坐标为 ()

- A. $(1, 2)$ B. $(-1, -2)$ C. $(1, -2)$ D. $(-1, -2)$

12. 如图，甲乙两楼相距 30 米，乙楼高度为 36 米，自甲楼顶 A 处看乙楼楼顶 B 处仰角为 30° ，则甲楼高度为 ()



- A. 11 米 B. $(36 - 15\sqrt{3})$ 米 C. $15\sqrt{3}$ 米 D. $(36 - 10\sqrt{3})$ 米

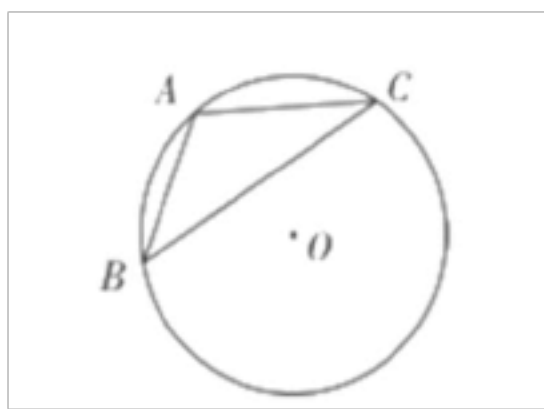
二、填空题 (每题 4 分, 共 24 分)

13. 下表是某种植物的种子在相同条件下发芽率试验的结果.

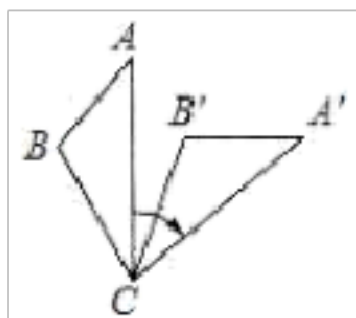
种子个数	100	400	900	1500	2500	4000
发芽种子个数	92	352	818	1336	2251	3601
发芽种子频率	0.92	0.88	0.91	0.89	0.90	0.90

根据上表中的数据, 可估计该植物的种子发芽的概率为_____.

14. 如图, $\triangle ABC$ 的顶点均在 $\odot O$ 上, $AB = 4, \angle C = 30^\circ$, 则 $\odot O$ 的半径为_____.

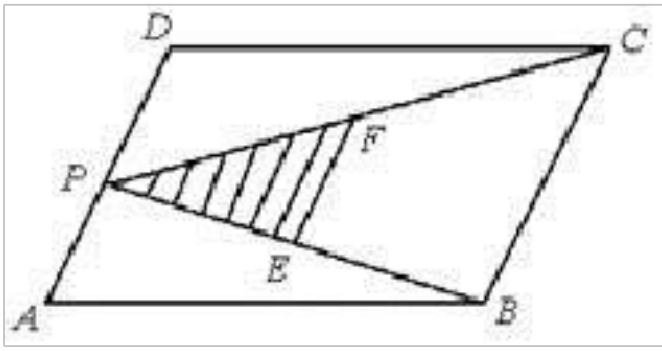


15. 如图, 将 $\triangle ABC$ 绕着点 C 顺时针旋转 50° 后得到 $\triangle A'B'C'$, 若 $\angle A = 40^\circ, \angle B' = 110^\circ$, 则 $\angle B'CA$ 的度数是_____.

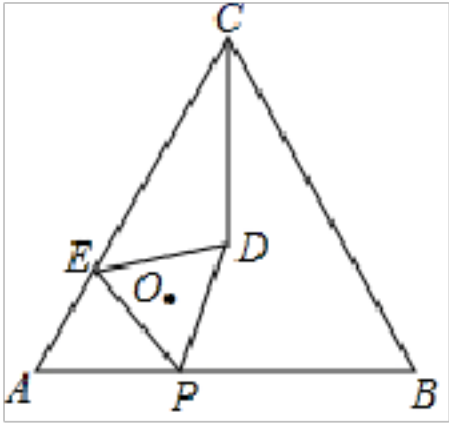


16. 抛物线 $y = 2x^2$ 的开口方向是_____.

17. 如图, P 为平行四边形 $ABCD$ 边 AD 上一点, E, F 分别为 PB, PC 的中点, $\triangle PEF, \triangle PDC, \triangle PAB$ 的面积分别为 S, S_1, S_1 . 若 $S=1$, 则 $S_1+S_1=$ _____.

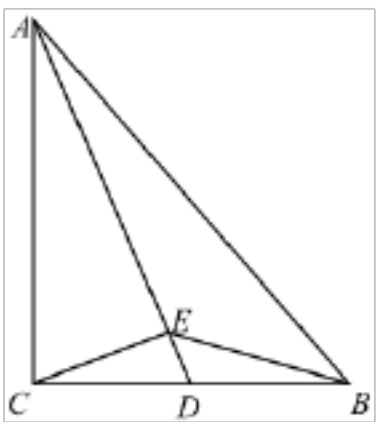


18. 如图，已知等边 $\triangle ABC$ 的边长为4， P 是 AB 边上的一个动点，连接 CP ，过点 P 作 $\angle EPC=60^\circ$ ，交 AC 于点 E ，以 PE 为边作等边 $\triangle EPD$ ，顶点 D 在线段 PC 上， O 是 $\triangle EPD$ 的外心，当点 P 从点 A 运动到点 B 的过程中，点 O 也随之运动，则点 O 经过的路径长为_____.



三、解答题（共78分）

19. (8分) 如图， $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle ACB=90^\circ$ ， D 是 BC 的中点， $CE \perp AD$ 于 E 。

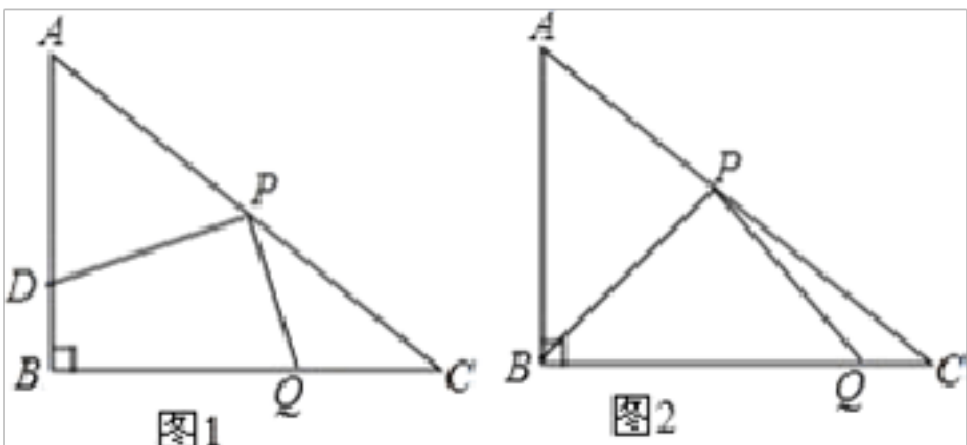


(1) 求证： $CD^2 = DE \cdot DA$ ；

(2) 当 $\angle BED = 47^\circ$ 时，求 $\angle ABC$ 的度数。

20. (8分) 先化简，再求值： $\left(\frac{x-1}{x} - \frac{x-2}{x+1}\right) \div \frac{2x^2-x}{x^2+2x+1}$ ，其中 x 满足 $x^2-x-1=1$ 。

21. (8分) 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $AB=6$ ， $\angle B=90^\circ$ ， $BC=8$ ，点 P 从 A 出发沿 AC 方向在运动速度为3个单位/秒，点 Q 从 C 出发向点 B 运动，速度为1个单位/秒， P 、 Q 同时出发，点 Q 到点 B 时两点同时停止运动。

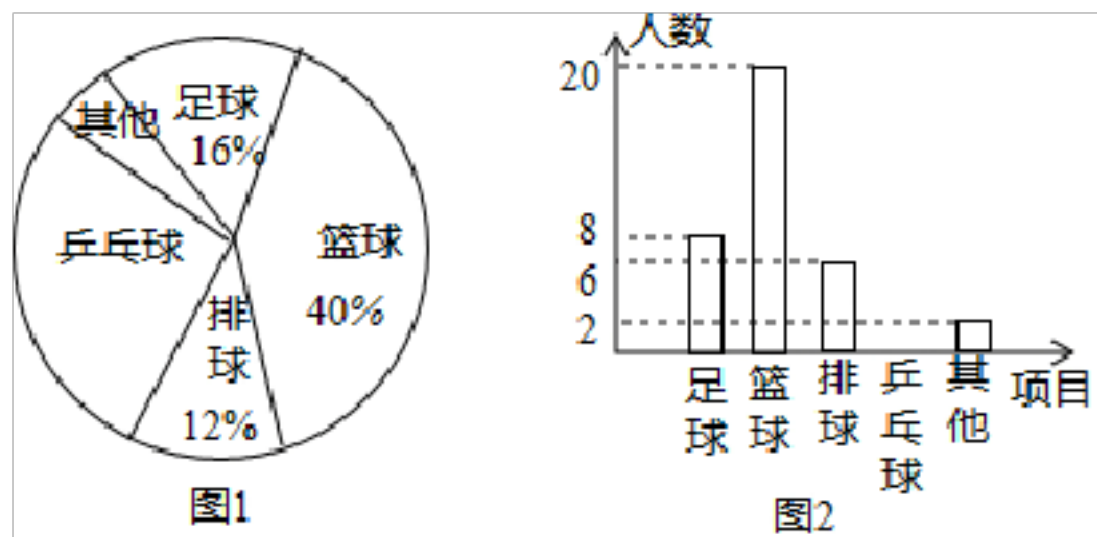


(1) 点 P 在线段 AC 上运动, 过 P 作 $DP \perp PQ$ 交边 AB 于 D , $t=2$ 时, 求 $\frac{PD}{PQ}$ 的值;

(2) 运动 t 秒后, $\angle BPQ = 90^\circ$, 求此时 t 的值;

(3) $t = \underline{\hspace{2cm}}$ 时, $AQ = QP$.

22. (10 分) 某校体育组为了解全校学生“最喜欢的一项球类项目”, 随机抽取了部分学生进行调查, 下面是根据调查结果绘制的不完整的统计图. 请你根据统计图回答下列问题:



(1) 请补全条形统计图 (图 2);

(2) 在扇形统计图中, “篮球”部分所对应的圆心角是 $\underline{\hspace{2cm}}$ 度?

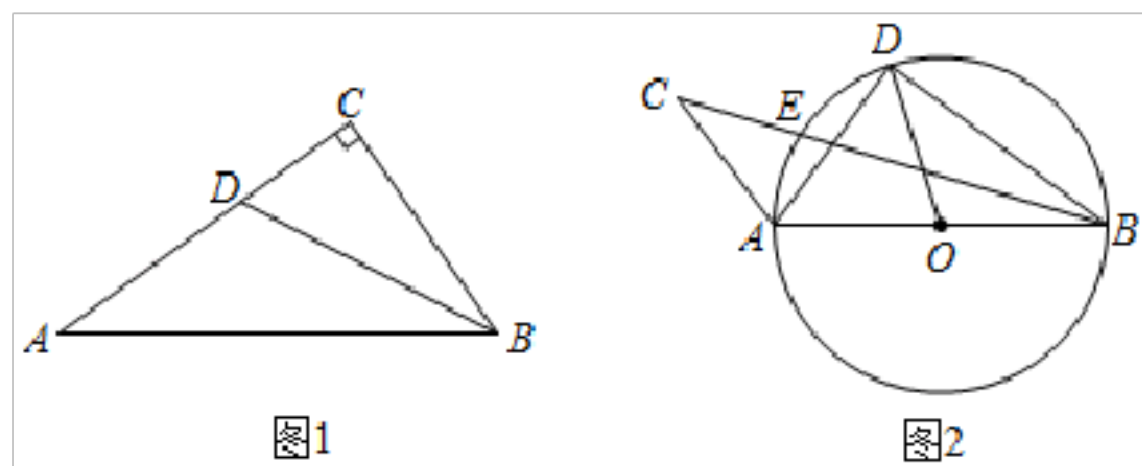
(3) 篮球教练在制定训练计划前, 将从最喜欢篮球项目的甲、乙、丙、丁四名同学中任选两人进行个别座谈, 请用列表法或树状图法求抽取的两人恰好是甲和乙的概率.

23. (10 分) 感知定义

在一次数学活动课中, 老师给出这样一个新定义: 如果三角形的两个内角 α 与 β 满足 $\alpha + 2\beta = 90^\circ$, 那么我们称这样的三角形为“类直角三角形”.

尝试运用

(1) 如图 1, 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $BC = 3$, $AB = 5$, BD 是 $\angle ABC$ 的平分线.



① 证明 $\triangle ABD$ 是“类直角三角形”;

② 试问在边 AC 上是否存在点 E (异于点 D), 使得 $\triangle ABE$ 也是“类直角三角形”? 若存在, 请求出 CE 的长; 若不存在, 请说明理由.

类比拓展

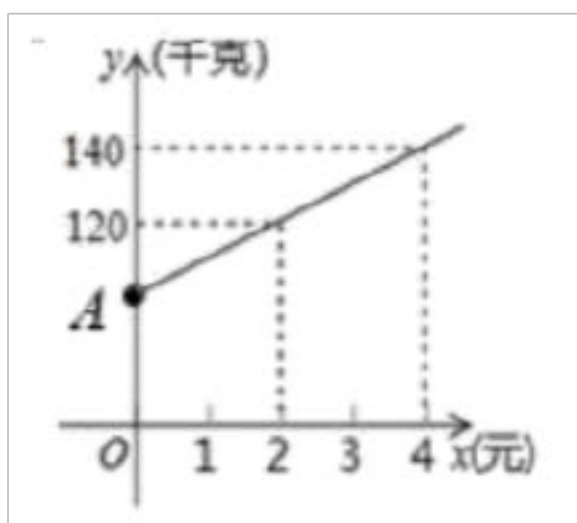
(2) 如图 2, $\triangle ABD$ 内接于 $\odot O$, 直径 $AB=10$, 弦 $AD=6$, 点 E 是弧 AD 上一动点 (包括端点 A, D), 延长 BE 至点 C , 连结 AC , 且 $\angle CAD = \angle AOD$, 当 $\triangle ABC$ 是“类直角三角形”时, 求 AC 的长.

24. (10 分) 某商贸公司以每千克 40 元的价格购进一种干果, 计划以每千克 60 元的价格销售, 为了让顾客得到更大的实惠, 现决定降价销售, 已知这种干果销售量 y (千克) 与每千克降价 x (元) ($0 \leq x < 20$) 之间满足一次函数关系, 其图象如图所示:.

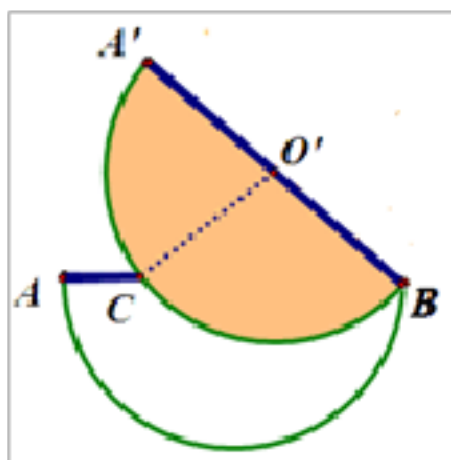
(1) 求 y 与 x 之间的函数关系式;

(2) 函数图象中点 A 表示的实际意义是_____;

(3) 该商贸公司要想获利 2090 元, 则这种干果每千克应降价多少元?



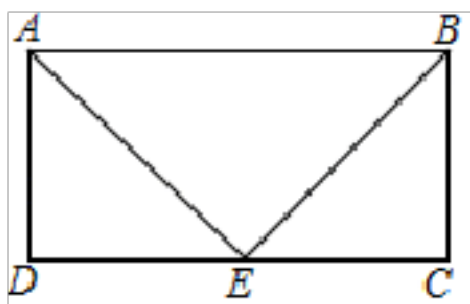
25. (12 分) 将两张半径均为 10 的半圆形的纸片完全重合叠放一起, 上面这张纸片绕着直径的一端 B 顺时针旋转 30° 后得到如图所示的图形, $A'B$ 与直径 AB 交于点 C , 连接点 C 与圆心 O' .



(1) 求 BC 的长;

(2) 求图中下面这张半圆形纸片未被上面这张纸片重叠部分的面积 $S_{\text{白}}$.

26. 如图, 四边形 $ABCD$ 是矩形, E 为 CD 边上一点, 且 AE 、 BE 分别平分 $\angle DAB$ 、 $\angle ABC$.



(1) 求证: $\triangle ADE \cong \triangle BCE$;

(2) 已知 $AD=3$, 求矩形的另一边 AB 的值.

参考答案

一、选择题（每题 4 分，共 48 分）

1、B

【分析】根据相似多边形的性质得到 $\frac{AF}{AB} = \frac{AH}{BC}$ ，即 $AF \cdot BC = AB \cdot AH$ ①。然后根据 $IJ \parallel CD$ 可得， $\frac{IJ}{DC} = \frac{BJ}{BC}$ ，

再结合 $\frac{AF}{AB} = \frac{AH}{BC}$ 以及矩形中的边相等可以得出 $IJ = AF = DE$ 。最后根据

$$S_{\triangle BIJ} = \frac{1}{2} BJ \cdot IJ = \frac{1}{2} BJ \cdot DE = \frac{1}{2} (BC - DH) \cdot DE = \frac{1}{2} BC \cdot AF - \frac{1}{2} DH \cdot DE$$
②，结合①②可得出结论。

【详解】解：∵ 矩形 $ABCD \sim$ 矩形 $FAHG$ ，

$$\therefore \frac{AF}{AB} = \frac{AH}{BC}, \therefore AF \cdot BC = AB \cdot AH,$$

$$\text{又 } IJ \parallel CD, \therefore \frac{IJ}{DC} = \frac{BJ}{BC},$$

$$\text{又 } DC = AB, BJ = AH, \therefore \frac{IJ}{AB} = \frac{AH}{BC} = \frac{AF}{AB}, \therefore IJ = AF = DE.$$

$$S_{\triangle BIJ} = \frac{1}{2} BJ \cdot IJ = \frac{1}{2} BJ \cdot DE = \frac{1}{2} (BC - DH) \cdot DE = \frac{1}{2} BC \cdot AF - \frac{1}{2} DH \cdot DE = \frac{1}{2} AB \cdot AH - \frac{1}{2} DH \cdot DE = \frac{1}{2} (S_{\text{矩形 } ABJH} - S_{\text{矩形 } HDEG}).$$

∴ 能求出 $\triangle BIJ$ 面积的条件是知道矩形 $ABJH$ 和矩形 $HDEG$ 的面积之差。

故选：B.

【点睛】

本题考查了相似多边形的性质，矩形的性质等知识，正确的识别图形及运用相关性质是解题的关键。

2、C

【分析】根据图像可知为反比例函数，图像过点 $(3000, 20)$ ，代入 $v = \frac{k}{F}$ ($k \neq 0$)，即可求出反比例函数的解析式，再求出牵引力为 1200 牛时，汽车的速度即可。

【详解】设函数为 $v = \frac{k}{F}$ ($k \neq 0$)，

代入 $(3000, 20)$ ，得 $20 = \frac{k}{3000}$ ，得 $k = 60000$ ，

$$\therefore v = \frac{60000}{F},$$

∴牵引力为 **1 200** 牛时，汽车的速度为 $v = \frac{60000}{1200} = 50$ 千米/时，故选 **C**。

【点睛】

此题主要考查反比例函数的应用，解题的关键是找到已知条件求出反比例函数的解析式。

3、**C**

【分析】根据科学记数法的表示方法表示即可。

【详解】将 **150000** 用科学记数法表示为 **1. 5×2**。

故选：**C**。

【点睛】

本题考查科学记数法的表示，关键在于牢记科学记数法的表示方法。

4、**A**

【分析】先确定抛物线 $y=x^2$ 的顶点坐标为 **(0, 0)**，再根据点平移的规律得到点 **(0, 0)** 平移后所得对应点的坐标为 **(-2, -1)**，然后根据顶点式写出平移后的抛物线解析式。

【详解】抛物线 $y=x^2$ 的顶点坐标为 **(0, 0)**，把点 **(0, 0)** 向左平移 **1** 个单位，再向下平移 **2** 个单位长度所得对应点的坐标为 **(-2, -1)**，所以平移后的抛物线解析式为 $y = (x+2)^2 - 1$ 。

故选 **A**。

5、**A**

【分析】根据函数图象平移的法则“左加右减，上加下减”的原则进行解答即可。

【详解】由“上加下减”的原则可知，将抛物线 $y=3x^2$ 先向向下平移 **1** 个单位可得到抛物线 $y=3x^2-1$ ；

由“左加右减”的原则可知，将抛物线 $y=3x^2-1$ 先向左平移 **2** 个单位可得到抛物线 $y = 3(x + 2)^2 - 1$ 。

故选 **A**。

【点睛】

本题考查二次函数图象与几何变换，解题的关键是掌握函数图象平移的法则“左加右减，上加下减”的原则。

6、**A**

【分析】①证明 $AC \parallel DE$ ，再由条件 $CE \parallel AD$ ，可证明四边形 $ACED$ 是平行四边形；

②根据线段的垂直平分线证明 $AE=EB$ ，可得 $\triangle BCE$ 是等腰三角形；

③首先利用含 30° 角的直角三角形计算出 $AD=4$ ， $CD=2\sqrt{3}$ ，再算出 AB 长可得四边形 $ACEB$ 的周长是 $10+2\sqrt{3}$ ；

④利用 $\triangle ACB$ 和 $\triangle CBE$ 的面积之和，可得四边形 $ACEB$ 的面积。

【详解】解：① $\because \angle ACB=90^\circ$ ， $DE \perp BC$ ，

$\therefore \angle ACD = \angle CDE = 90^\circ$ ，

$\therefore AC \parallel DE$ ，

∵ $CE \parallel AD$,

∴ 四边形 $ACED$ 是平行四边形, 故①正确;

② ∵ D 是 BC 的中点, $DE \perp BC$,

∴ $EC = EB$,

∴ $\triangle BCE$ 是等腰三角形, 故②正确;

③ ∵ $AC = 2$, $\angle ADC = 30^\circ$,

∴ $AD = 4$, $CD = 2\sqrt{3}$

∵ 四边形 $ACED$ 是平行四边形,

∴ $CE = AD = 4$,

∵ $CE = EB$,

∴ $EB = 4$, $DB = 2\sqrt{3}$

∴ $CB = 4\sqrt{3}$

∴ $AB = \sqrt{AC^2 + BC^2} = 2\sqrt{13}$

∴ 四边形 $ACEB$ 的周长是 $10 + 2\sqrt{13}$, 故③错误;

④ 四边形 $ACEB$ 的面积: $\frac{1}{2} \times 2 \times 4\sqrt{3} + \frac{1}{2} \times 4\sqrt{3} \times 2 = 8\sqrt{3}$, 故④错误,

故选: **A**.

【点睛】

本题主要考查了平行四边形的判定和性质、等腰三角形的判定和性质、勾股定理、线段的垂直平分线的性质等知识, 解题的关键是熟练掌握平行四边形的判定方法、等腰三角形的判定方法, 属于中考常考题型.

7、B

【解析】在直角三角形 ABC 中, 利用 30° 度所对的直角边等于斜边的一半表示出 AB 的长, 再利用勾股定理求出 BC 的长, 由 $CB + BD$ 求出 CD 的长, 在直角三角形 ACD 中, 利用锐角三角函数定义求出所求即可.

【详解】在 $Rt\triangle ABC$ 中, $AC = k$, $\angle ACB = 90^\circ$, $\angle ABC = 30^\circ$,

∴ $AB = BD = 2k$, $\angle BAD = \angle BDA = 15^\circ$, $BC = \sqrt{3}k$,

∴ $\angle CAD = \angle CAB + \angle BAD = 75^\circ$,

在 $Rt\triangle ACD$ 中, $CD = CB + BD = \sqrt{3}k + 2k$,

则 $\tan 75^\circ = \tan \angle CAD = \frac{CD}{AC} = \frac{\sqrt{3}k + 2k}{k} = 2 + \sqrt{3}$,

故选 **B**

【点睛】

本题考查了解直角三角形，熟练掌握三角函数是解题的关键.

8、**B**

【分析】利用同角三角函数间的基本关系求出 $\sin A$ 的值即可.

【详解】： \because $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\cos A = \frac{1}{2}$ ，

$$\therefore \sin A = \sqrt{1 - \cos^2 A} = \frac{\sqrt{3}}{2},$$

故选 **B**.

【点睛】

本题考查了同角三角函数的关系，以及特殊角的三角函数值，熟练掌握同角三角函数的关系是解题的关键.

9、**C**

【解析】分析：找到每个几何体从左边看所得到的图形即可得出结论.

详解：**A**. 球的左视图是圆；

B. 圆台的左视图是梯形；

C. 圆柱的左视图是长方形；

D. 圆锥的左视图是三角形.

故选 **C**.

点睛：此题主要考查了简单几何体的三视图，关键是掌握每个几何体从左边看所得到的图形.

10、**C**

【分析】根据众数定义和方差的公式来判断即可，数据 $x_1 + 2$ ， $x_2 + 2$ ， \dots ， $x_n + 2$ 原来数据相比都增加 **2**，则众数相应的加 **2**，平均数都加 **2**，则方差不变.

【详解】解： \because 数据 x_1 ， x_2 ， \dots ， x_n 的众数为 a ，方差为 b ，

\therefore 数据 $x_1 + 2$ ， $x_2 + 2$ ， \dots ， $x_n + 2$ 的众数是 $a+2$ ，这组数据的方差是 b .

故选：**C**

【点睛】

本题考查了众数和方差，当一组数据都增加时，众数也增加，而方差不变.

11、**C**

【分析】根据关于原点对称两个点坐标关系：横、纵坐标均互为相反数可得答案.

【详解】解：点 $P(-1, 2)$ 关于原点对称的点 Q 的坐标为 $(1, -2)$ ，

故选：C.

【点睛】

此题考查的是求一个点关于原点对称的对称点，掌握关于原点对称两个点坐标关系：横、纵坐标均互为相反数是解决此题的关键.

12、D

【分析】分析题意可得：过点A作 $AE \perp BD$ ，交BD于点E；可构造 $Rt\triangle ABE$ ，利用已知条件可求BE；而乙楼高 $AC = ED = BD - BE$.

【详解】解：过点A作 $AE \perp BD$ ，交BD于点E，

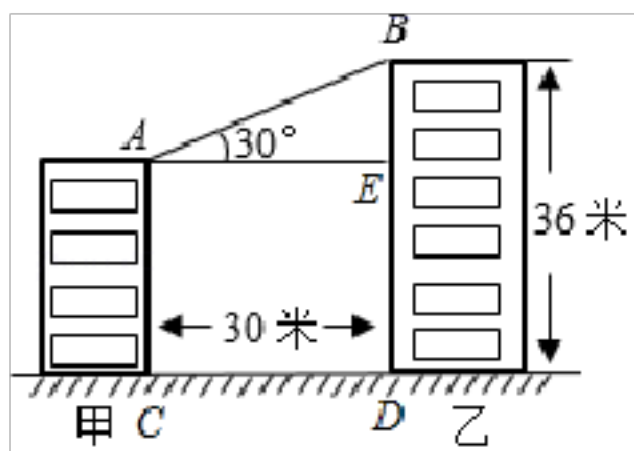
在 $Rt\triangle ABE$ 中， $AE = 30$ 米， $\angle BAE = 30^\circ$ ，

$$\therefore BE = 30 \times \tan 30^\circ = 10\sqrt{3} \text{ (米)},$$

$$\therefore AC = ED = BD - BE = (36 - 10\sqrt{3}) \text{ (米)}.$$

$$\therefore \text{甲楼高为 } (36 - 10\sqrt{3}) \text{ 米}.$$

故选D.



【点睛】

此题主要考查三角函数的应用，解题的关键是熟知特殊角的三角函数值.

二、填空题（每题4分，共24分）

13、0.1

【分析】仔细观察表格，发现大量重复试验发芽的频率逐渐稳定在0.1左右，从而得到结论.

【详解】由表格可得，当实验次数越来越多时，发芽种子频率稳定在0.1，符合用频率估计概率，

\therefore 种子发芽概率为0.1.

故答案为：0.1.

【点睛】

本题考查了利用频率估计概率，大量反复试验下频率稳定值即概率.用到的知识点为：频率=所求情况数与总情况数之比.

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/197126026141006032>