

2020 陕西省西安市碑林区西北工大附中中考数学七模试卷

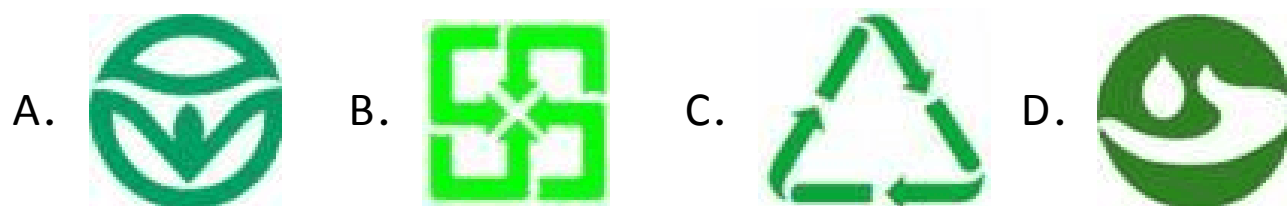
(文库独家)

一、选择题 (共 10 小题, 每小题 3 分, 计 30 分)

1. $-\frac{1}{2}$ 的倒数等于 ()

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

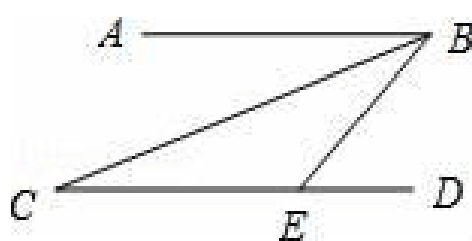
2. 在以下 绿色食品、响应环保、可回收物、节水 四个标志图案中, 是中心对称图形的是 ()



3. 下面计算正确的是 ()

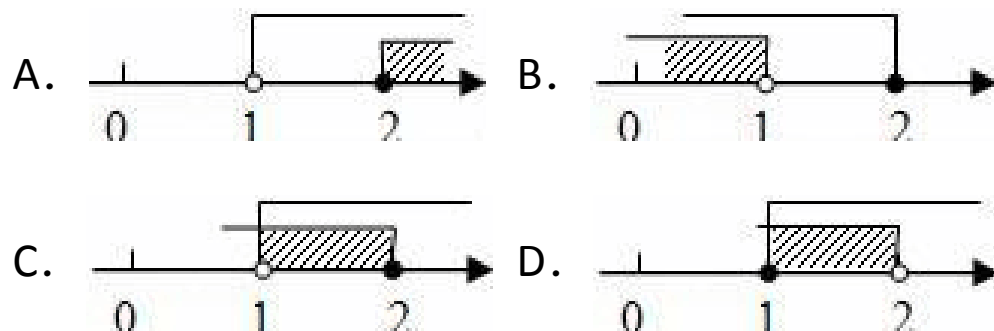
A. $6b - 5b = 1$ B. $2m \cdot 3m^2 = 5m^3$ C. $-(c - d) = -c - d$ D. $2(a - b) = 2a - b$

4. 如图, 已知 $AB \parallel CD$, BC 平分 $\angle ABE$, $\angle C = 29^\circ$, 则 $\angle BED$ 的度数是 ()

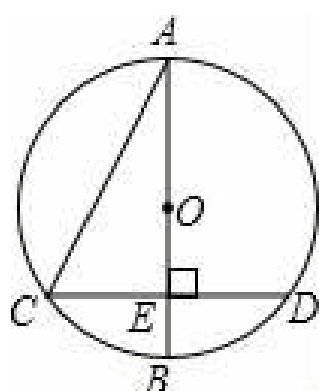


A. 18° B. 29° C. 58° D. 38°

5. 不等式组 $\begin{cases} 3x-1 > 2 \\ 8-4x \leq 0 \end{cases}$ 的解集在数轴上表示为 ()

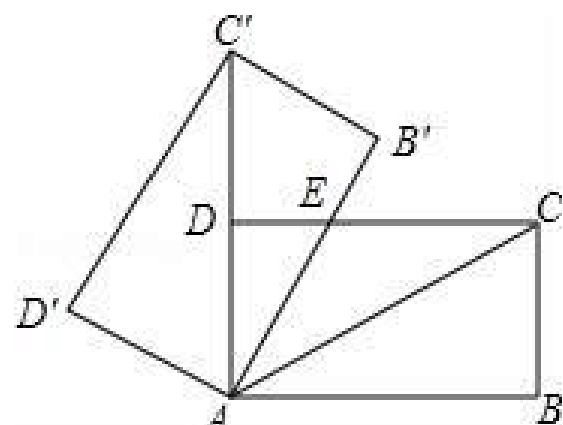


6. 如图, $\odot O$ 的直径 AB 垂直于弦 CD , 垂足是 E , $\angle A = 30^\circ$, $AB = 4\sqrt{3}$, 则 CD 的长为 ()



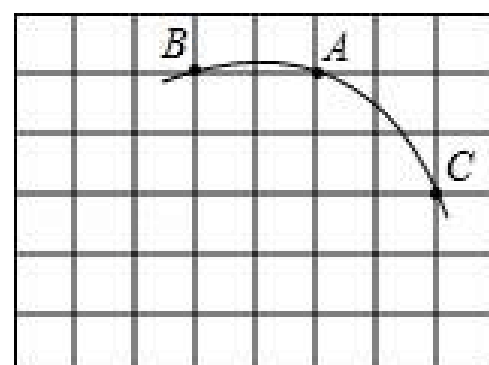
A. $2\sqrt{3}$ B. 6 C. $4\sqrt{3}$ D. 3

7. 如图，将矩形 ABCD 绕点 A 旋转至矩形 AB'C'D' 位置，此时 AC' 的中点恰好与 D 点重合，AB' 交 CD 于点 E，若 AD=3，则 $\triangle AEC$ 的面积为（ ）



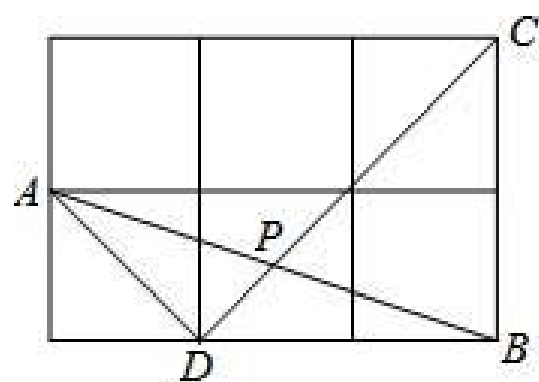
A. 12 B. $4\sqrt{3}$ C. $3\sqrt{3}$ D. 6

8. 如图，一圆弧过方格的格点 A、B、C，试在方格中建立平面直角坐标系，使点 A 的坐标为 $(-2, 3)$ ，则该圆弧所在圆的圆心坐标是（ ）



A. $(-1, 1)$ B. $(0, 1)$ C. $(-3, 1)$ D. $(-3, 0)$

9. 如图，在边长相同的小正方形组成的网格中，点 A、B、C、D 都在这些小正方形的顶点上，AB、CD 相交于点 P. 则 $\tan \angle APD$ 的值是（ ）



A. 2 B. 1 C. 0.5 D. 2.5

10. 在平面直角坐标系中，已知点 A $(0, 3)$ ，B $(1, 0)$ ，C $(0, -2)$ ，D $(3, 4)$ ，求过其中三个点的抛物线的顶点坐标是（ ）

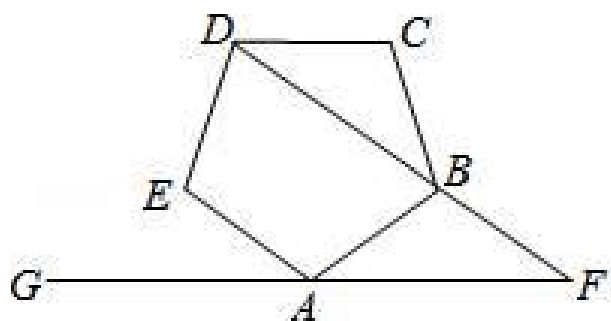
A. $(-\frac{7}{5}, \frac{4}{15})$ B. $(\frac{7}{5}, -\frac{4}{15})$ C. $(-\frac{7}{5}, -\frac{4}{15})$ D. $(\frac{7}{5}, \frac{4}{15})$

二、填空题（共 1 小题，每小题 3 分，计 12 分）

11. 因式分解： $a^3 - 9ab^2 = \underline{\hspace{2cm}}$.

请从 **12,13** 两个小题中任选一个作答，若多选，则按第 **12** 题计分.

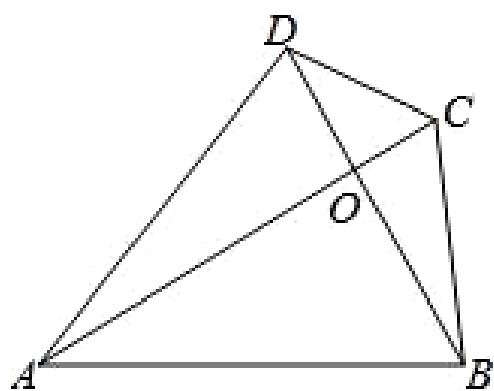
12. 如图，已知正五边形 $ABCDE$ ， $AF \parallel CD$ ，交 DB 的延长线于点 F ，则 $\angle DFA = \underline{\hspace{1cm}}$.



13. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， $AC = 5.3$ ， $BC = 2.8$ ，则 $\angle A$ 的度数约为 $\underline{\hspace{1cm}}$ （用科学计算器计算，结果精确到 0.1° ）.

14. 设 $A(x_1, y_1)$ ， $B(x_2, y_2)$ 为双曲线 $y = -\frac{1}{x}$ 图象上的点，若 $x_1 > x_2$ 时 $y_1 < y_2$ ，则点 $B(x_2, y_2)$ 在第 $\underline{\hspace{1cm}}$ 象限.

15. 如图，在 $\text{Rt}\triangle ABO$ 中， $\angle AOB = 90^\circ$ ， $AO = BO = 5$ ，延长 AO 到 C ，使 $OC = 3$ ，延长 BO 到 D ，使 $OD = 4$ ，连接 BC 、 CD 、 DA ，则四边形 $ABCD$ 面积的最大值为 $\underline{\hspace{1cm}}$.

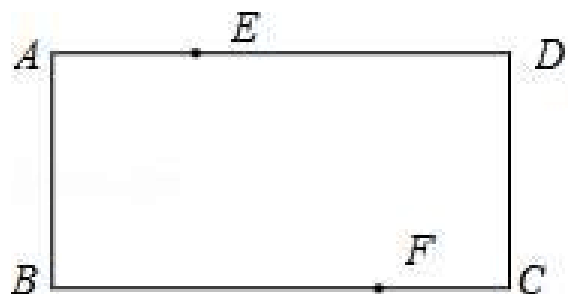


三、解答题（共 **11** 小题，计 **78** 分）

16. 计算： $\sqrt{27} - 6\sin 60^\circ + (\frac{1}{2})^{-1} - (\sqrt{2} - 2)^0$.

17. 解方程： $\frac{x+2}{x-2} - \frac{x}{x+2} = \frac{16}{x^2-4}$.

18. 如图，已知矩形 $ABCD$ ，分别在边 AD ， BC 上找一点 E 和 F ，使四边形 $DEBF$ 是菱形.

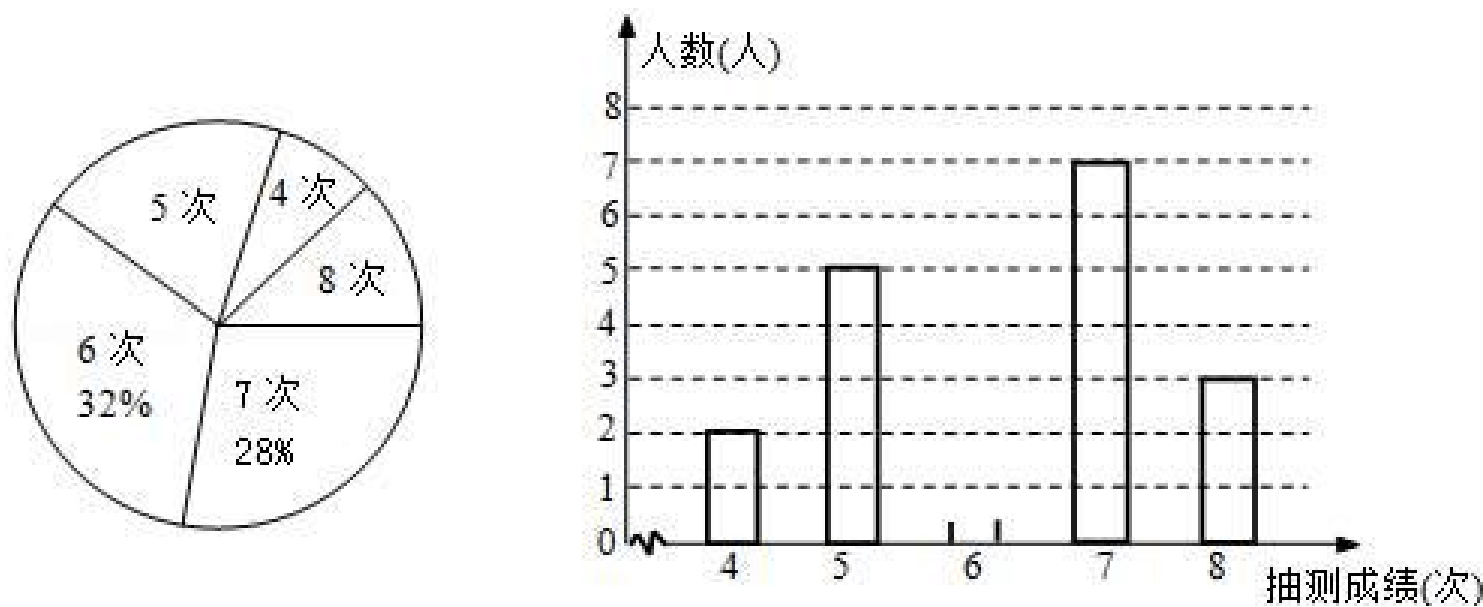


19. 为了解某校九年级男生的体能情况，体育老师从中随机抽取部分男生进行引体向上测试，并对成绩进行了统计，绘制成尚不完整的扇形图和条形图，根据图形信息回答下列问题：

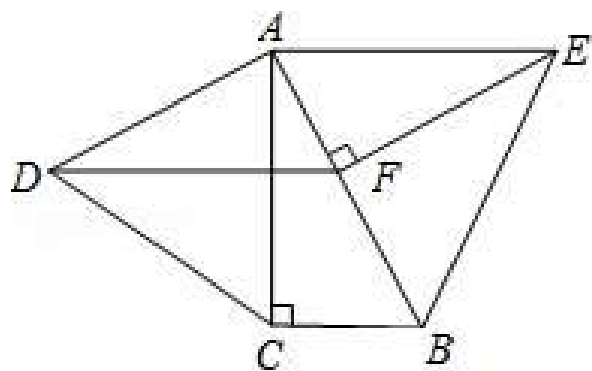
(1) 本次抽测的男生有 $\underline{\hspace{1cm}}$ 人，抽测成绩的众数是 $\underline{\hspace{1cm}}$ ；

(2) 请将条形图补充完整；

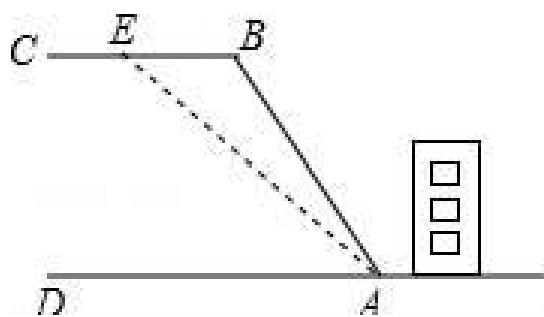
(3) 若规定引体向上 6 次以上（含 6 次）为体能达标，则该校 125 名九年级男生中估计有多少人体能达标？



20. 如图，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle ACB=90^\circ$ ， $\angle BAC=30^\circ$ ，分别以直角边 AC 和斜边 AB 向外作等边 $\triangle ACD$ 、等边 $\triangle ABE$ ，过点 E ，作 $EF \perp AB$ ，垂足为 F ，连结 DF 。求证： $AE=DF$ 。



21. 某中学教学楼的后面靠近一座山坡，坡面下是一块草地，如图所示， $BC \parallel AD$ ，斜坡 $AB=160$ 米，坡度 $i=\sqrt{3}:1$ ，为防止山体滑坡，保障学生安全，学校决定不仅加固教学楼，还对山坡进行改造，当坡角不超过 45° 时可保证山体不滑坡，改造时保持坡脚 A 不动，从坡顶 B 沿 BC 进到 E 处，问 BE 至少是多少米？（结果保留根号）



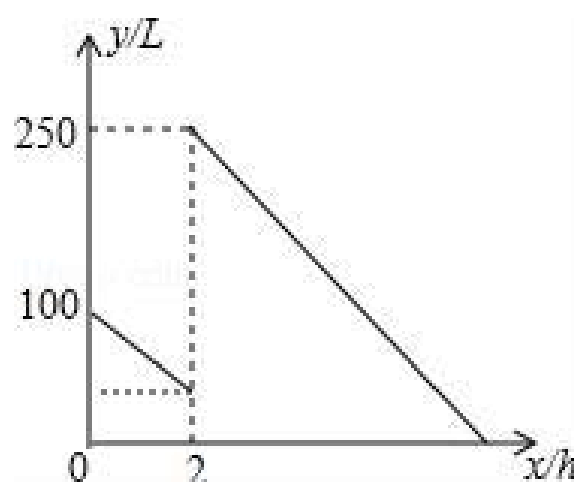
22. 如图，某公司组织员工假期去旅游，租用了一辆耗油量为每百公里约为 25L 的大巴车，大巴车出发前油箱有油 100L，大巴车的平均速度为 80km/h，行驶若干小时后，由于害怕油箱中的油不够，在途中加了一次油，油箱中剩余油量 y (L) 与行驶时间 x (h) 之间的关系如图所示，请根据图象回答下列问题：

(1) 汽车行驶 ____ h 后加油，中途加油 ____ L；

(2) 求加油前油箱剩余油量 y 与行驶时间 x 的函数解析式；

(3) 若当油箱中剩余油量为 10L 时，油量表报警，提示需要加油，大巴车不再继续行

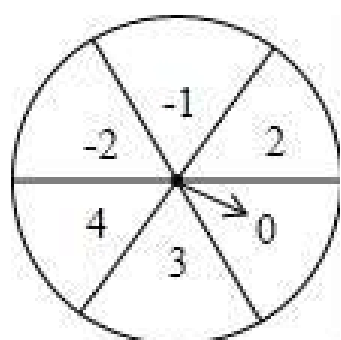
驶，则该车最远能跑多远？此时，大巴车从出发到现在已经跑了多长时间？



23. 如图是一个被平均分成 6 等份的转盘，每一个扇形中都标有相应的数字，甲乙两人分别转动转盘，设甲转动转盘后指针所指区域内的数字为 x ，乙转动转盘后指针所指区域内的数字为 y （当指针在边界上时，重转一次，直到指向一个区域为止）。

（1）直接写出甲转动转盘后所指区域内的数字为负数的概率；

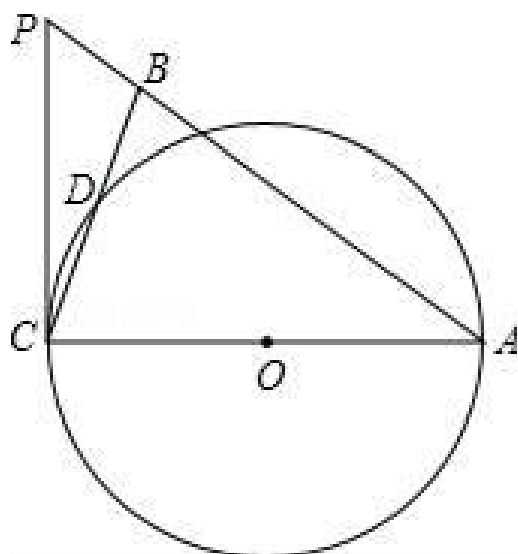
（2）用树状图或列表法，求出点 (x, y) 落在第二象限内的概率。



24. 如图，在 $\triangle ABC$ 中，以 AC 为直径的 $\odot O$ 交 BC 于 D ，过 C 作 $\odot O$ 的切线，交 AB 的延长线于 P ， $\angle PCB = \frac{1}{2} \angle BAC$ 。

（1）求证： $AB=AC$ ；

（2）若 $\sin \angle BAC = \frac{3}{5}$ ，求 $\tan \angle PCB$ 的值。

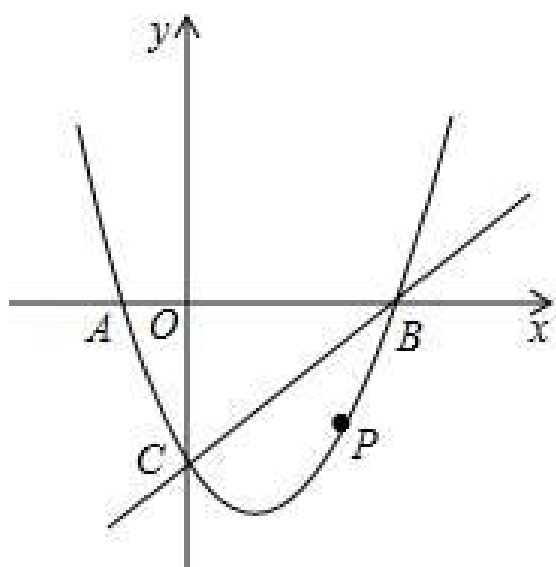


25. 如图，在平面直角坐标系中，二次函数 $y=x^2 - 2x - 3$ 的图象与 x 轴交于 A 、 B 两点， A 点在原点的左侧， B 点在原点右侧，与 y 轴交于 C 点，点 P 是 x 轴下方的抛物线上的一动点。

（1）求 A 、 B 、 C 三点坐标；

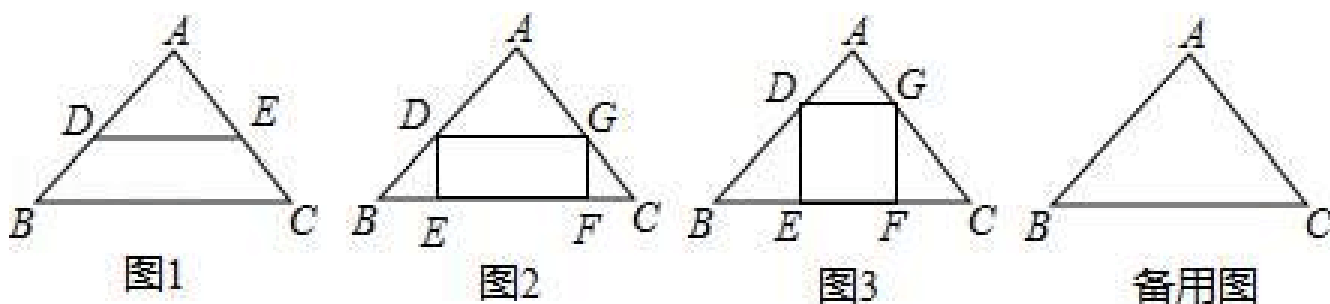
(2) 当点 P 运动到什么位置时, $CP \parallel AB$, 且 $AC=BP$, 直接写出此时 P 点的坐标: P (____, ____)

(3) 连接 PO、PC, 并把抛物线沿 CO 翻折, 此时, 可得到四边形 POP'C, 那么, 是否存在点 P, 使四边形 POP'C 为菱形? 若存在, 请求出此时点 P 的坐标; 若不存在, 请说明理由.



26. 阅读理解

如图 1, 在 $\triangle ABC$ 中, 当 $DE \parallel BC$ 时可以得到三组成比例线段: ① $\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC} = \frac{DE}{BC}$ ② $\frac{AD}{BD} = \frac{AE}{CE}$ ③ $\frac{BD}{AB} = \frac{CE}{AC}$; 反之, 当对应线段成比例时也可以推出 $DE \parallel BC$.



理解运用

三角形的内接四边形是指顶点在三角形各边上的四边形.

(1) 如图 2, 已知矩形 DEFG 是 $\triangle ABC$ 的一个内接矩形, 将矩形 DEFG 延 CB 方向向左平移得矩形 PBQH, 其中顶点 D、E、F、G 的对应点分别为 F、B、Q、H, 在图 2 中画出平移后的图形;

(2) 在 (1) 所得图形中, 连接 CH 并延长交 BP 的延长线于点 R, 连接 AR, 求证: $AR \parallel BC$;

综合实践

(3) 如图 3, 某个区有一块三角形空地, 已知 $\triangle ABC$ 空地的边 $AB=400$ 米、 $BC=600$ 米, $\angle ABC=45^\circ$; 准备在 $\triangle ABC$ 内建设一个内接矩形广场 DEFG (点 E、F 在边 BC 上, 点 D、G 分别在边 AB 和 AC 上), 三角形其余部分进行植被绿化, 按要求欲使矩形 DEFG 的对

角线 **EG** 最短，请在备用图中画出使对角线 **EG** 最短的矩形？并求出对角线 **EG** 最短距离（不要求证明）。

一、选择题（共 10 小题，每小题 3 分，计 30 分）

1. $-\frac{1}{2}$ 的倒数等于（ ）

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

【考点】倒数.

【专题】常规题型.

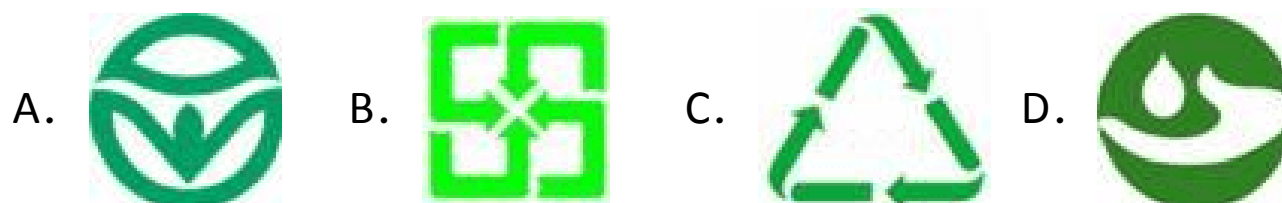
【分析】根据倒数定义可知， $-\frac{1}{2}$ 的倒数是 -2 .

【解答】解： $-\frac{1}{2}$ 的倒数是 -2 .

故选：C.

【点评】本题主要考查倒数的定义，要求熟练掌握. 需要注意的是：
倒数的性质：负数的倒数还是负数，正数的倒数是正数，0 没有倒数.
倒数的定义：若两个数的乘积是 1，我们就称这两个数互为倒数.

2. 在以下 绿色食品、响应环保、可回收物、节水 四个标志图案中，是中心对称图形的是（ ）



【考点】中心对称图形.

【分析】根据中心对称图形与轴对称图形的概念解答即可.

【解答】解：A、是轴对称图形，不是中心对称图形. 故错误；
B、是轴对称图形，也是中心对称图形. 故正确；
C、是轴对称图形，不是中心对称图形. 故错误；
D、不是轴对称图形，不是中心对称图形. 故错误.

故选 B.

【点评】本题考查的是中心对称图形与轴对称图形的概念：轴对称图形的关键是寻找对称轴，图形两部分沿对称轴折叠后可重合；中心对称图形是要寻找对称中心，旋转 180

度后与原图重合.

3. 下面计算正确的是 ()

A. $6b - 5b = 1$ B. $2m - 3m^2 = 5m^3$ C. $-(c - d) = -c - d$ D. $2(a - b) = 2a - b$

【考点】整式的加减.

【分析】根据合并同类项得法则进行计算即可.

【解答】解: A、 $6b - 5b = b$, 故 A 错误;

B、 $2m - 3m^2$, 不能合并, 故 B 错误;

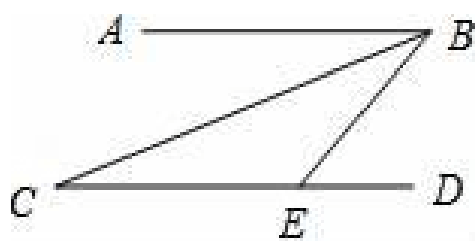
C、 $-(c - d) = -c + d$, 故 C 正确;

D、 $2(a - b) = 2a - 2b$, 故 D 错误;

故选 C.

【点评】本题考查了整式的加减, 掌握去括号与合并同类项是解题的关键.

4. 如图, 已知 $AB \parallel CD$, BC 平分 $\angle ABE$, $\angle C = 29^\circ$, 则 $\angle BED$ 的度数是 ()



A. 18° B. 29° C. 58° D. 38°

【考点】平行线的性质.

【分析】根据平行线的性质得到 $\angle ABC = \angle C = 29^\circ$, 再根据角平分线的定义得到 $\angle ABC = \angle EBC = 29^\circ$, 然后利用三角形外角性质计算即可.

【解答】解: $\because AB \parallel CD$,

$\therefore \angle ABC = \angle C = 29^\circ$,

又 $\because BC$ 平分 $\angle ABE$,

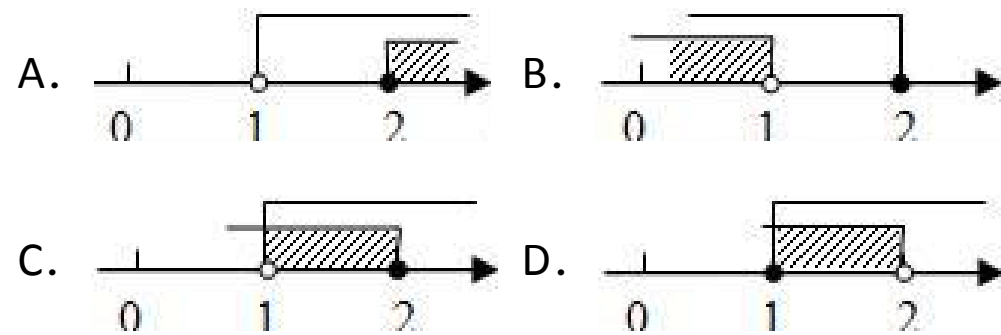
$\therefore \angle ABC = \angle EBC = 29^\circ$,

$\therefore \angle BED = \angle C + \angle EBC = 29^\circ + 29^\circ = 58^\circ$.

故选 C.

【点评】本题考查了平行线的性质: 两直线平行, 内错角相等. 也考查了三角形外角性质以及角平分线的定义.

5. 不等式组 $\begin{cases} 3x-1 > 2 \\ 8-4x \leq 0 \end{cases}$ 的解集在数轴上表示为 ()



【考点】在数轴上表示不等式的解集；解一元一次不等式组.

【分析】分别求出各不等式的解集，再在数轴上表示出来即可.

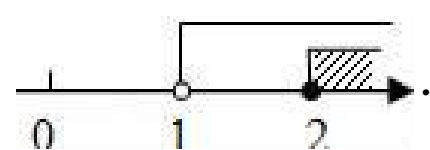
【解答】解： $\begin{cases} 3x-1 > 2 \text{ ①} \\ 8-4x \leq 0 \text{ ②} \end{cases}$,

由①得， $x > 1$,

由②得， $x \geq 2$,

故此不等式组得解集为： $x \geq 2$.

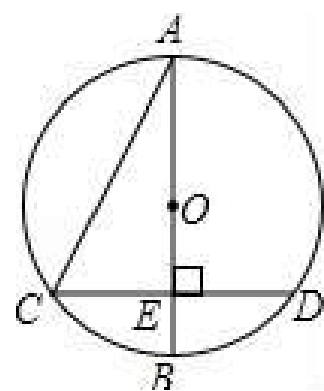
在数轴上表示为：



故选 A.

【点评】本题考查的是在数轴上表示不等式组得解集，熟知 小于向左，大于向右 是解答此题的关键.

6. 如图， $\odot O$ 的直径 AB 垂直于弦 CD ，垂足是 E ， $\angle A = 30^\circ$ ， $AB = 4\sqrt{3}$ ，则 CD 的长为 ()



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

【考点】垂径定理；勾股定理.

【分析】根据垂径定理和勾股定理即可得到结论.

【解答】解：连接 OC ，如图所示：

则 $\angle BOC = 2\angle A = 60^\circ$,

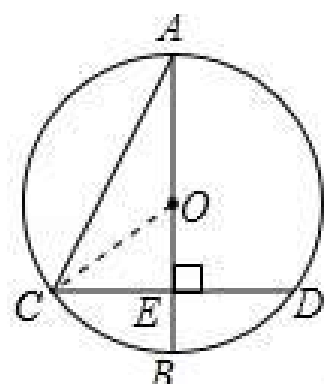
$$\because AB \perp CD, AB=4\sqrt{3},$$

$$\therefore OE=\frac{1}{2}OC=\sqrt{3},$$

$$\therefore CE=3,$$

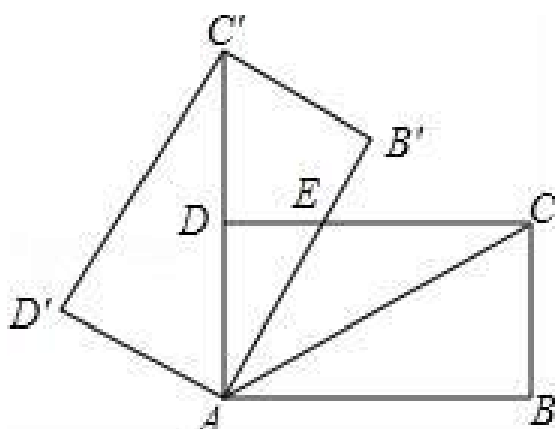
$$\therefore CD=2CE=6.$$

故选 B.



【点评】本题考查了垂径定理、圆周角定理以及三角函数；熟练掌握圆周角定理，由垂径定理求出 CE 是解决问题的关键.

7. 如图，将矩形 ABCD 绕点 A 旋转至矩形 AB'C'D'位置，此时 AC'的中点恰好与 D 点重合，AB'交 CD 于点 E，若 AD=3，则△AEC 的面积为（ ）



A. 12 B. $4\sqrt{3}$ C. $3\sqrt{3}$ D. 6

【考点】旋转的性质；矩形的性质.

【分析】根据旋转后 AC 的中点恰好与 D 点重合，利用旋转的性质得到直角三角形 ACD 中， $\angle ACD=30^\circ$ ，再由旋转后矩形与已知矩形全等及矩形的性质得到 $\angle DAE$ 为 30° ，进而得到 $\angle EAC=\angle ECA$ ，利用等角对等边得到 $AE=CE$ ，根据正切的概念求出 CD，确定出 EC 的长，即可求出三角形 AEC 面积.

【解答】解：由旋转的性质可知： $AC=AC'$,

$\because D$ 为 AC' 的中点，

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

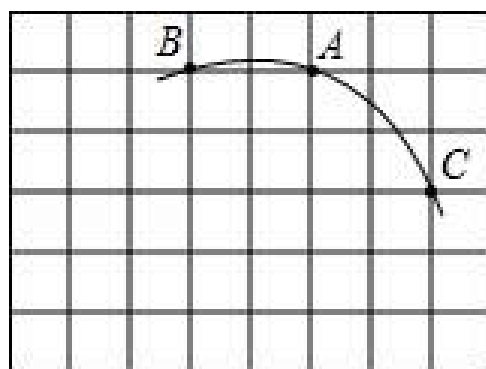
$\because ABCD$ 是矩形，

$$\begin{aligned}
&\therefore AD \perp CD, \\
&\therefore \angle ACD = 30^\circ, \\
&\because AB \parallel CD, \\
&\therefore \angle CAB = 30^\circ, \\
&\therefore \angle C'AB' = \angle CAB = 30^\circ, \\
&\therefore \angle EAC = 30^\circ, \\
&\therefore AE = EC, \\
&\therefore DE = \frac{1}{2}AE = \frac{1}{2}CE, \\
&\therefore CE = 2DE, \\
&CD = \sqrt{3}AD = 3\sqrt{3}, \\
&\therefore EC = 2\sqrt{3}, \\
&\therefore \triangle AEC \text{ 的面积} = \frac{1}{2} \times EC \times AD = 3\sqrt{3},
\end{aligned}$$

故选：C.

【点评】本题考查了旋转的性质、矩形的性质、特殊角的三角函数，三角形面积计算等知识点，清楚旋转的 不变 特性是解答的关键.

8. 如图，一圆弧过方格的格点 A、B、C，试在方格中建立平面直角坐标系，使点 A 的坐标为（-2，3），则该圆弧所在圆的圆心坐标是（ ）



- A. （-1，1） B. （0，1） C. （-3，1） D. （-3，0）

【考点】垂径定理；坐标与图形性质.

【分析】连接 AC，作出 AB、AC 的垂直平分线，其交点即为圆心.

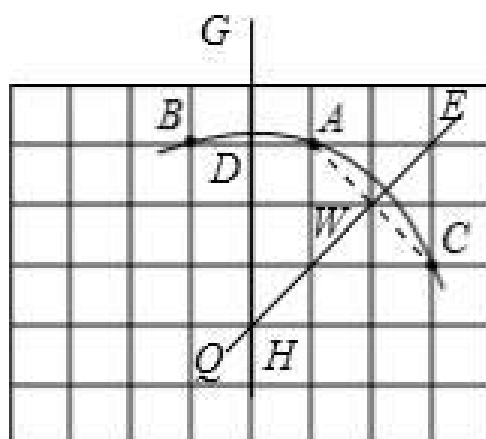
【解答】解：如图所示，

连接 AC，作出 AB、AC 的垂直平分线，其交点即为圆心.

$\because$ 点 A 的坐标为（-2，3），

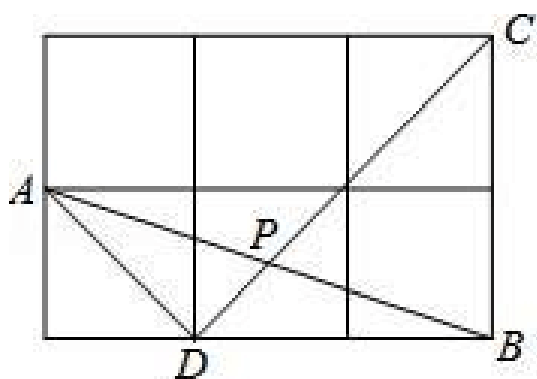
$\therefore$ 该圆弧所在圆的圆心坐标是（-3，0）.

故选：D.



【点评】此题主要考查了垂径定理的应用，根据线段垂直平分线上的点到这条线段两端点的距离相等，找到圆的半径，半径的交点即为圆心是解题关键.

9. 如图，在边长相同的小正方形组成的网格中，点 A、B、C、D 都在这些小正方形的顶点上，AB、CD 相交于点 P. 则 $\tan \angle APD$ 的值是 ()



A. 2 B. 1 C. 0.5 D. 2.5

【考点】相似三角形的判定与性质；勾股定理的逆定理；解直角三角形.

【分析】直接利用平移的方法将 $\angle APD$ 平移到格点上，进而求出答案.

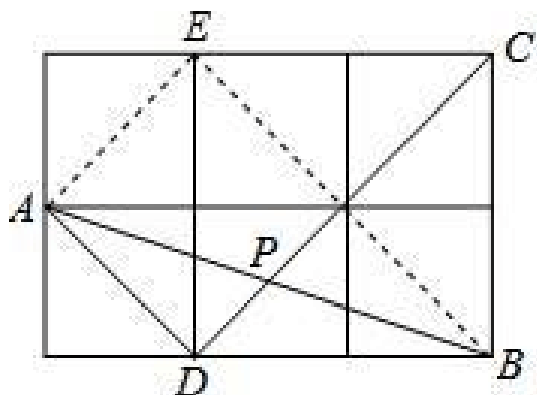
【解答】解：连接 AE，BE，

由网格可得：AE // DC，

则 $\angle EAB = \angle APD$ ，

故 $\tan \angle APD = \tan \angle EAB = \frac{BE}{AE} = \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 2$.

故选：A.



【点评】此题主要考查了解直角三角形的应用，正确转化角的位置上是解题关键.

10. 在平面直角坐标系中，已知点 $A(0, 3)$ ， $B(1, 0)$ ， $C(0, -2)$ ， $D(3, 4)$ ，求过其中三个点的抛物线的顶点坐标是（ ）

- A. $(-\frac{7}{5}, \frac{4}{15})$ B. $(\frac{7}{5}, -\frac{4}{15})$ C. $(-\frac{7}{5}, -\frac{4}{15})$ D. $(\frac{7}{5}, \frac{4}{15})$

【考点】二次函数的性质.

【分析】如图，由图象可知， B 、 C 、 D 共线，所以抛物线过 A 、 B 、 D 三点，设抛物线的

解析式为 $y=ax^2+bx+c$ ，则有 $\begin{cases} c=3 \\ a+b+c=0 \\ 9a+3b+c=4 \end{cases}$ ，求出抛物线的解析式，再求出顶点坐标即可.

【解答】解：如图，由图象可知， B 、 C 、 D 共线，

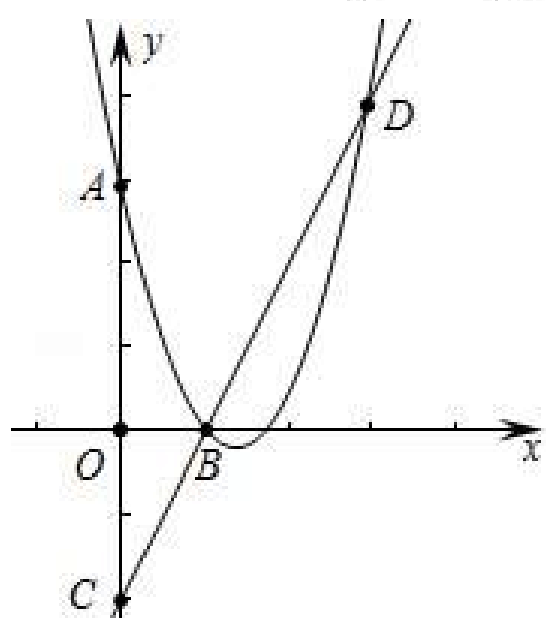
$\therefore$ 抛物线过 A 、 B 、 D 三点，

设抛物线的解析式为 $y=ax^2+bx+c$ ，则有 $\begin{cases} c=3 \\ a+b+c=0 \\ 9a+3b+c=4 \end{cases}$ ，

解得 $\begin{cases} a=\frac{5}{3} \\ b=-\frac{8}{3} \\ c=3 \end{cases}$ ，

$\therefore$ 抛物线的解析式为 $y=\frac{5}{3}x^2-\frac{8}{3}x+3=\frac{5}{3}(x-\frac{7}{5})^2-\frac{4}{15}$ ，

$\therefore$ 顶点坐标为 $(\frac{7}{5}, -\frac{4}{15})$.



【点评】本题考查二次函数的性质、待定系数法、配方法等知识，解题的关键是灵活运用所学知识解决问题，学会用配方法求顶点坐标，属于基础题.

二、填空题（共 1 小题，每小题 3 分，计 12 分）

11. 因式分解： $a^3-9ab^2=$ $a(a-3b)(a+3b)$.

【考点】因式分解 - 提公因式法.

【分析】首先提取公因式 a ，进而利用平方差公式分解因式得出即可．

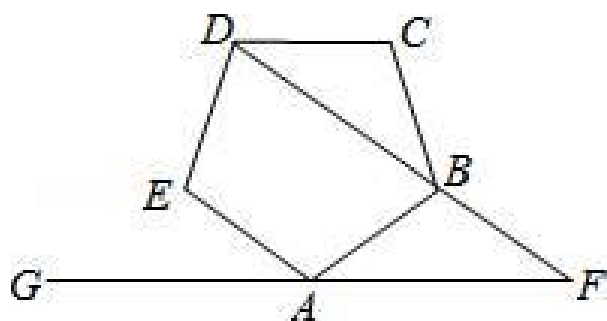
【解答】解： $a^3 - 9ab^2 = a(a^2 - 9b^2) = a(a - 3b)(a + 3b)$ ．

故答案为： $a(a - 3b)(a + 3b)$ ．

【点评】此题主要考查了提取公因式以及公式法分解因式，正确应用平方差公式是解题关键．

请从 **12,13** 两个小题中任选一个作答，若多选，则按第 **12** 题计分．

12. 如图，已知正五边形 $ABCDE$ ， $AF \parallel CD$ ，交 DB 的延长线于点 F ，则 $\angle DFA = \underline{36^\circ}$ ．



【考点】多边形内角与外角；平行线的性质．

【分析】首先求得正五边形内角 $\angle C$ 的度数，然后根据 $CD = CB$ 求得 $\angle CDB$ 的度数，然后利用平行线的性质求得 $\angle DFA$ 的度数即可．

【解答】解： $\because$ 正五边形的外角为 $360^\circ \div 5 = 72^\circ$ ，

$\therefore \angle C = 180^\circ - 72^\circ = 108^\circ$ ，

$\because CD = CB$ ，

$\therefore \angle CDB = 36^\circ$ ，

$\because AF \parallel CD$ ，

$\therefore \angle DFA = \angle CDB = 36^\circ$ ．

故答案为： 36° ．

【点评】本题考查了多边形的内角和外角及平行线的性质，解题的关键是求得正五边形的内角．

13. （2016 碑林区校级模拟）在 $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， $AC = 5.3$ ， $BC = 2.8$ ，则 $\angle A$ 的度数约为 $\underline{27.8^\circ}$ （用科学计算器计算，结果精确到 0.1° ）．

【考点】计算器 三角函数．

【分析】根据题意画出直角三角形，再利用 $\tan A = \frac{BC}{AC} = \frac{2.8}{5.3}$ ，结合计算器得出答案．

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/638006036036006050>