

饭疏食，饮水，曲肱而枕之，乐亦在其中矣。不义而富且贵，于我如浮云。——《论语》

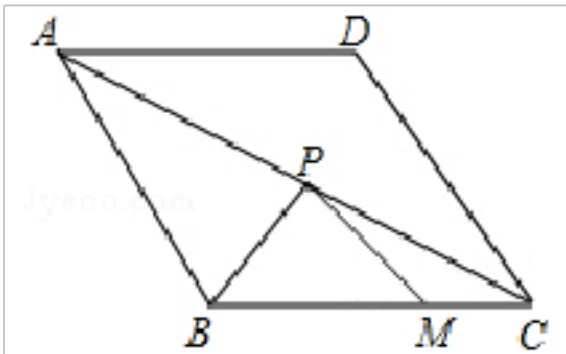
湖南省长沙一中学雨花新华都学校2025 届数学九年级第一学期期末考试模拟试题

注意事项

- 1. 考生要认真填写考场号和座位序号。
- 2. 试题所有答案必须填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效。第一部分必须用 2B 铅笔作答；第二部分必须用黑色字迹的签字笔作答。
- 3. 考试结束后，考生须将试卷和答题卡放在桌面上，待监考员收回。

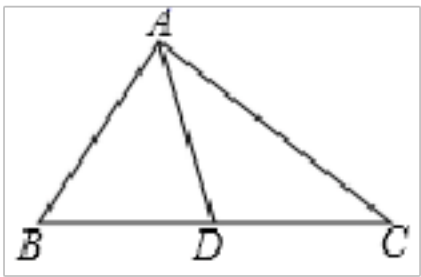
一、选择题(每小题 3 分,共 30 分)

1. 下列说法正确的是（ ）
- A. 了解飞行员视力的达标率应使用抽样调查
- B. 一组数据 3，6，6，7，8，9 的中位数是 6
- C. 从 2000 名学生中选出 200 名学生进行抽样调查，样本容量为 2000
- D. 一组数据 1，2，3，4，5 的方差是 2
2. 如图，菱形 ABCD 的边长为 6， $\angle ABC = 120^\circ$ ，M 是 BC 边的一个三等分点，P 是对角线 AC 上的动点，当 PB + PM 的值最小时，PM 的长是（ ）



- A. $\frac{\sqrt{7}}{2}$ B. $\frac{2\sqrt{7}}{3}$ C. $\frac{3\sqrt{5}}{5}$ D. $\frac{\sqrt{26}}{4}$

3. 如图，在 $\triangle ABC$ 中，D 是 BC 的中点，BC = 6， $\angle ADC = \angle BAC$ ，则 AC 的长为（ ）



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

4. 一元二次方程 $3x^2 - 2x - 1 = 0$ 的根的情况为（ ）

- A. 有两个相等的实数根 B. 有两个不相等的实数根
- C. 没有实数根 D. 只有一个实数根

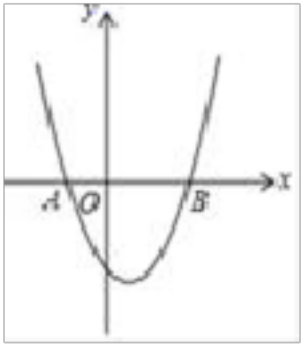
5. 一元二次方程 $x^2 + kx - 3 = 0$ 的一个根是 $x = 1$ ，则另一个根是（ ）

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

6. 如图，在平面直角坐标系中抛物线 $y = (x + 1)(x - 3)$ 与 x 轴相交于 A、B 两点，若在抛物线上有且只有三个不同

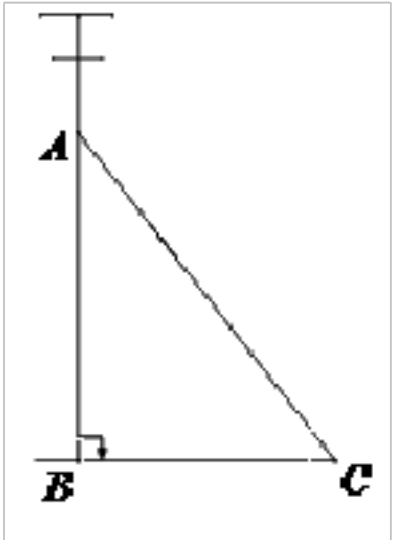
天将降大任于斯人也，必先苦其心志，劳其筋骨，饿其体肤，空乏其身，行拂乱其所为。——《孟子》

的点 C_1 、 C_2 、 C_3 ，使得 $\triangle ABC_1$ 、 $\triangle ABC_2$ 、 $\triangle ABC_3$ 的面积都等于 m ，则 m 的值是（ ）



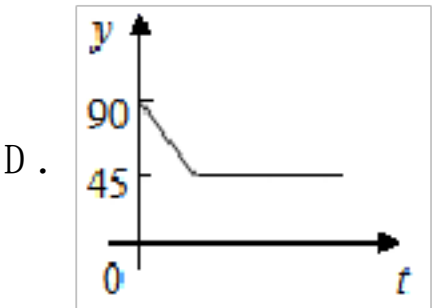
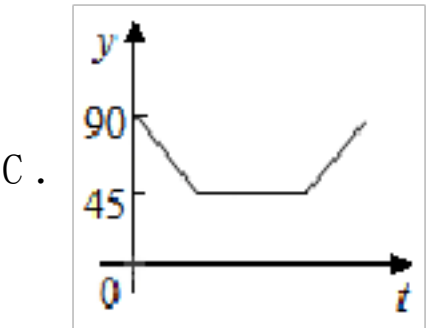
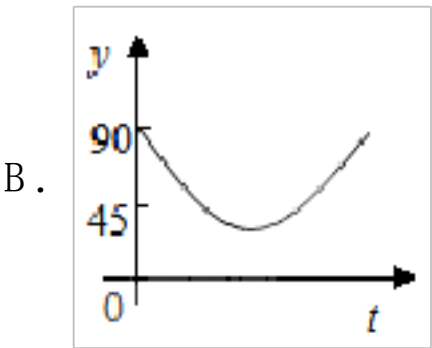
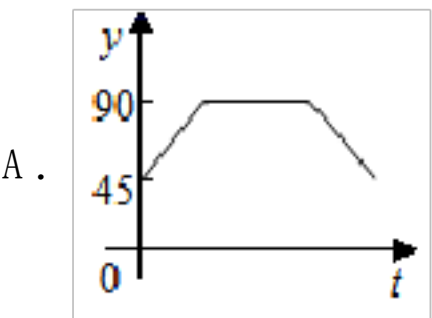
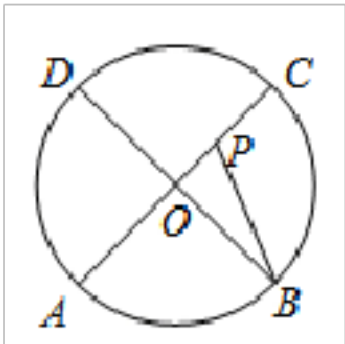
- A . 6
- B . 8
- C . 12
- D . 16

7. 如图，AC 是电杆 AB 的一根拉线，现测得 $BC=6$ 米， $\angle ABC=90^\circ$ ， $\angle ACB=52^\circ$ ，则拉线 AC 的长为（ ）米.



- A . $\frac{6}{\sin 52}$
- B . $\frac{6}{\tan 52}$
- C . $\frac{6}{\cos 52}$
- D . $6\cos 52$

8. 如图，A，B，C，D 为 $\odot O$ 的四等分点，动点 P 从圆心 O 出发，沿 $O - C - D - O$ 路线作匀速运动，设运动时间为 t (s). $\angle APB = y$ ($^\circ$), 则下列图象中表示 y 与 t 之间函数关系最恰当的是（ ）



9. 将二次函数 $y = \frac{1}{2}x^2 - 2x - 5$ 化成 $y = a(x - h)^2 + k$ 的形式为（ ）

不飞则已，一飞冲天；不鸣则已，一鸣惊人。——《韩非子》

- A.

$y = \frac{1}{2}(x-4)^2 - 3$
- B.

$y = \frac{1}{2}(x-4)^2 - 1$
- C.

$y = \frac{1}{2}(x-2)^2 - 3$
- D.

$y = \frac{1}{2}(x-2)^2 - 1$

10. 已知 $x=3$ 是关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 2x - m=0$ 的根，则该方程的另一个根是（ ）

- A.

3
- B.

- 3
- C.

1
- D.

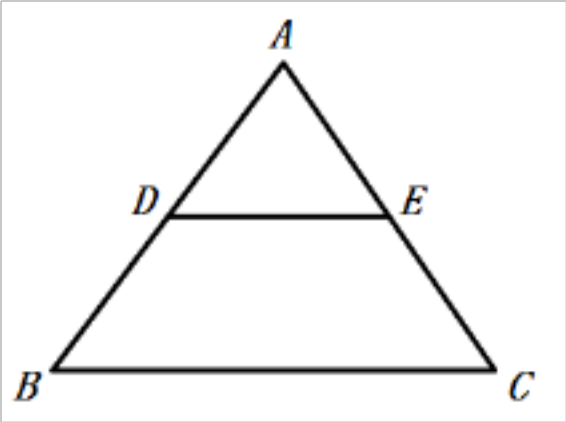
- 1

二、填空题(每小题 3 分, 共 24 分)

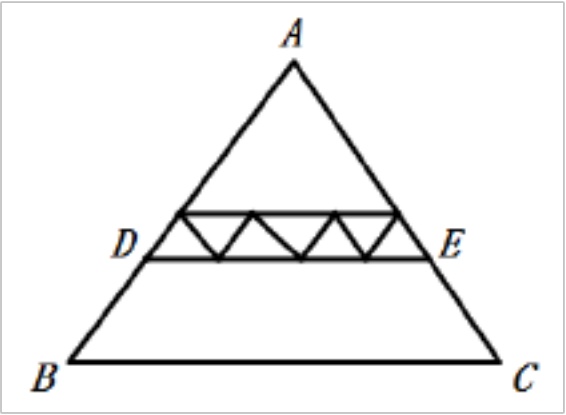
11. 国家对药品实施价格调整，某药品经过两次降价后，每盒的价格由原来的 60 元降至 48.6元，那么平均每次降价的百分率是_____.

12. 已知 $\triangle ABC$ 中， $AB = AC$ ， $\triangle ABC$ 的面积为 1.

(1) 如图，若点 D, E 分别是边 AB, AC 的中点，则四边形 $DBCE$ 的面积是_____.



(2) 如图，若图中所有的三角形均相似，其中最小的三角形面积为 1，则四边形 $DBCE$ 的面积是_____.

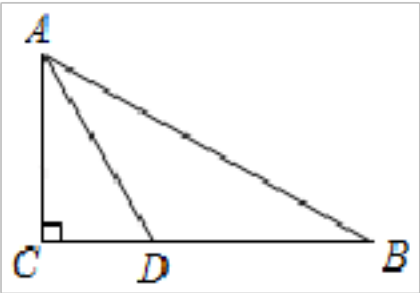


13. 方程 $ax^2+x+1=0$ 有两个不等的实数根，则 a 的取值范围是_____.

14. 在上午的某一时刻身高 1.7米的小刚在地面上的影长为 3.4米，同时一棵树在地面上的影子长 12 米，则树的高度为_____米.

15. 小王存银行 5000 元，定期一年后取出 3000 元，剩下的钱继续定期一年存入，如果每年 的年利率不变，到期后取出 2750 元，则年利率为_____.

16. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， $\angle ADC = 60^\circ$ ， $\angle B = 30^\circ$ ，若 $CD = 3\text{cm}$ ，则 $BD =$ _____cm .



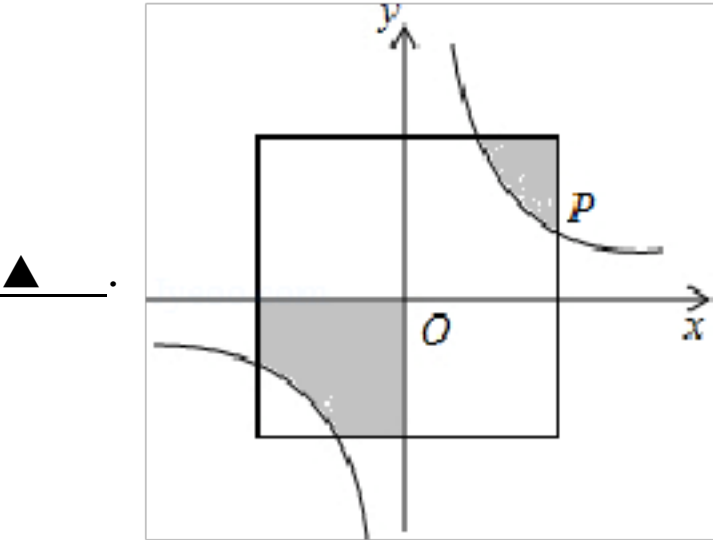
17. 如图，用长 8m 的铝合金条制成使窗户的透光面积最大的矩形窗框，那么这个窗户的最大透光面积是

先天下之忧而忧，后天下之乐而乐。——范仲淹

_____m²．（中间横框所占的面积忽略不计）



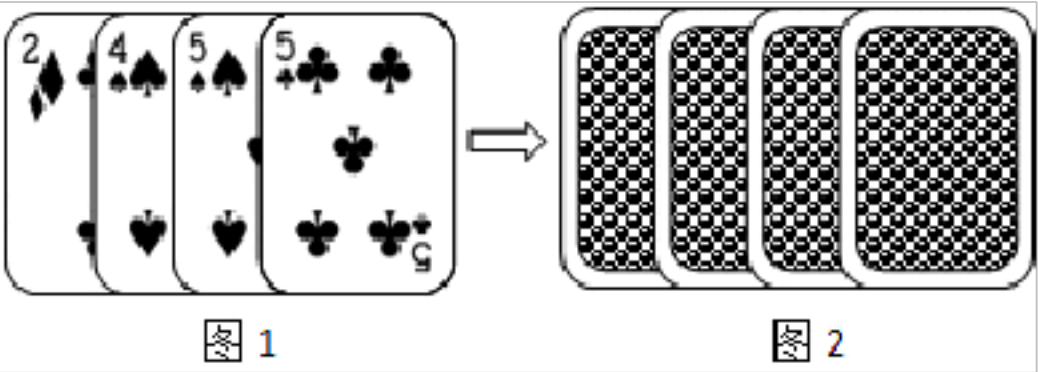
18. 如图，在直角坐标系中，正方形的中心在原点 O ，且正方形的一组对边与 x 轴平行，点 $P(3a, a)$ 是反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k > 0$) 的图象上与正方形的一个交点．若图中阴影部分的面积等于 9，则这个反比例函数的解析式为_____



三、解答题(共 66 分)

19. (10 分) 计算： $|1 - \sqrt{3}| + \cos 60^\circ - \frac{1}{\tan 30^\circ} - \sqrt[3]{27} - (2\sqrt{5} - 3)^0$ ．

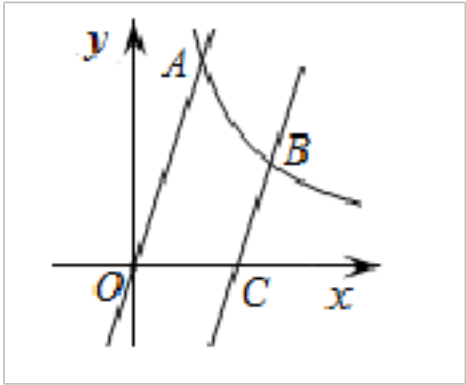
20. (6 分) “每天锻炼一小时，健康生活一辈子”，学校准备从小明和小亮 2 人中随机选拔一人当“阳光大课间”领操员，体育老师设计的游戏规则是：将四张扑克牌（方块 2、黑桃 4、黑桃 5、梅花 5）的牌面如图 1，扑克牌洗匀后，如图 2 背面朝上放置在桌面上．小亮和小明两人各抽取一张扑克牌，两张牌面数字之和为奇数时，小亮当选；否则小明当选．



- (1) 请用树状图或列表法求出所有可能的结果；
- (2) 请问这个游戏规则公平吗？并说明理由．

21. (6 分) 如图，双曲线 $y = \frac{k}{x}$ 与直线 $y = 3x$ 相交于点 A （点 A 在第一象限），其横坐标为 2.

古之立大事者，不惟有超世之才，亦必有坚忍不拔之志。——苏轼



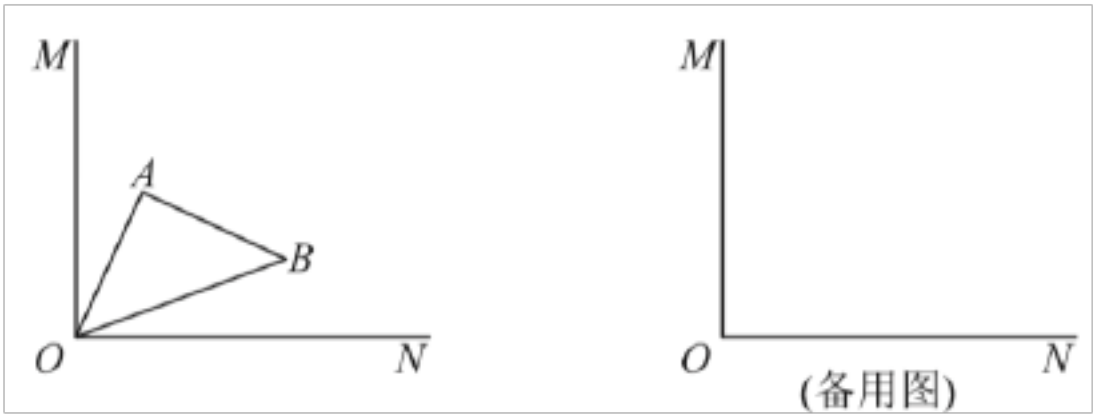
- (1) 求 k 的值；
- (2) 若两个图像在第三象限的交点为 M ，则点 M 的坐标为_____；
- (3) 点 B 为此反比例函数图像上一点，其纵坐标为 3，过点 B 作 $BC \parallel OA$ ，交 x 轴于点 C ，直接写出线段 OC 的长.

22. (8 分) 如图， $MO \perp NO$ 于点 O ， $\triangle OAB$ 为等腰直角三角形， $\angle OAB = 90^\circ$ ，当 $\triangle OAB$ 绕点 O 旋转时，记 $\angle MOA = \alpha$ ， $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ 。 $OA = 5$.

(1) 过点 B 作 $BC \perp ON$ 交射线 ON 于点 C ，作射线 CA 交射线 OM 于点 D .

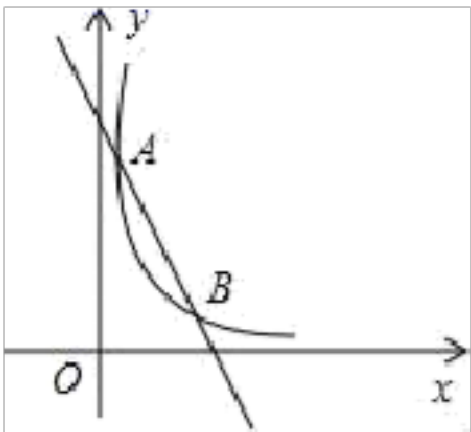
- ① 依题意补全图形，求 $\angle ODC$ 的度数；
- ② 当 $\sin \alpha = \frac{4}{5}$ 时，求 OD 的长.

(2) 若 ON 上存在一点 P ，且 $OP = 10$ ，作射线 PB 交射线 OM 于点 Q ，直接写出 QP 长度的最大值.



23. (8 分) 如图，一次函数 $y=kx+b$ 与反比例函数 $y=\frac{6}{x}$ ($x>0$) 的图象交于 $A(m, 6)$ ， $B(n, 3)$ 两点.

- (1) 求一次函数的解析式；
- (2) 根据图象直接写出 $kx+b - \frac{6}{x} > 0$ 时 x 的取值范围.
- (3) 若 M 是 x 轴上一点，且 $\triangle MOB$ 和 $\triangle AOB$ 的面积相等，求 M 点坐标.



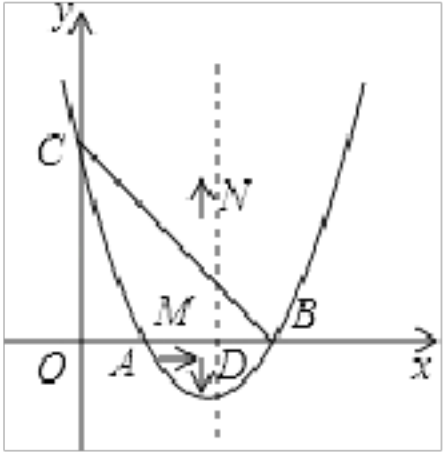
24. (8 分) 市化工材料经销公司购进一种化工原料若干千克，价格为每千克 30 元。物价部门规定其销售单价不高于每千克 60 元，不低于每千克 30 元。经市场调查发现：日销售量 y (千克) 是销售单价 x (元) 的一次函数，且当 $x=$

古之立大事者，不惟有超世之才，亦必有坚忍不拔之志。——苏轼

45 时， $y=10$ ； $x=55$ 时， $y=1$ 。在销售过程中，每天还要支付其他费用 500 元。

- (1) 求出 y 与 x 的函数关系式，并写出自变量 x 的取值范围；
- (2) 求该公司销售该原料日获利 w （元）与销售单价 x （元）之间的函数关系式；
- (3) 当销售单价为多少元时，该公司日获利最大？最大获利是多少元？

25.（10 分）如图，关于 x 的二次函数 $y=x^2+bx+c$ 的图象与 x 轴交于点 A（1，0）和点 B 与 y 轴交于点 C（0，3），抛物线的对称轴与 x 轴交于点 D。



- (1) 求二次函数的表达式；
- (2) 在 y 轴上是否存在一点 P，使 $\triangle PBC$ 为等腰三角形？若存在，请求出点 P 的坐标；
- (3) 有一个点 M 从点 A 出发，以每秒 1 个单位的速度在 AB 上向点 B 运动，另一个点 N 从点 D 与点 M 同时出发，以每秒 2 个单位的速度在抛物线的对称轴上运动，当点 M 到达点 B 时，点 M、N 同时停止运动，问点 M、N 运动到何处时， $\triangle MNB$ 面积最大，试求出最大面积。

26.（10 分）某商城某专卖店销售每件成本为 40 元的商品，从销售情况中随机抽取一些情况制成统计表如下：（假设当天定的售价是不变的，且每天销售情况均服从这种规律）

每件销售价（元）	50	60	70	75	80	85	
每天售出件数	300	240	180	150	120	90	

- (1) 观察这些数据，找出每天售出件数 y 与每件售价 x （元）之间的函数关系，并写出该函数关系式；
- (2) 该店原有两名营业员，但当每天售出量超过 168 件时，则必须增派一名营业员才能保证营业，设营业员每人每天工资为 40 元，求每件产品定价多少元，才能使纯利润最大（纯利润指的是收入总价款扣除成本及营业员工资后的余额，其他开支不计）。

参考答案

以家为家，以乡为乡，以国为国，以天下为天下。——《管子》

一、选择题(每小题 3 分,共 30 分)

1、 D

【分析】根据调查方式对 A 进行判断；根据中位数的定义对 B 进行判断；根据样本容量的定义对 C 进行判断；通过方差公式计算可对 D 进行判断.

【题目详解】A. 了解飞行员视力的达标率应使用全面调查，所以 A 选项错误；

B. 数据 3，6，6，7，8，9 的中位数为 6.5 所以 B 选项错误；

C. 从 2000 名学生中选出 200 名学生进行抽样调查，样本容量为 200，所以 C 选项错误；

D. 一组数据 1，2，3，4，5 的方差是 2，所以 D 选项正确

故选 D.

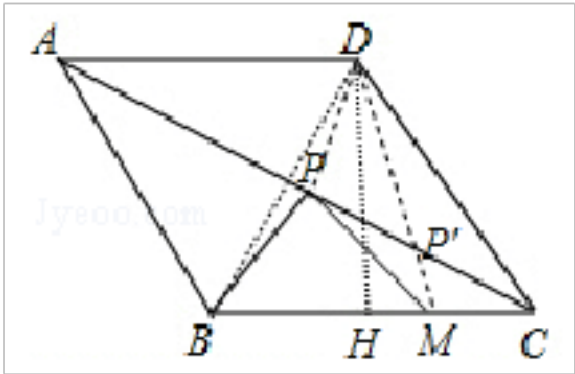
【题目点拨】

本题考查了方差，方差公式是： $S^2 = \frac{1}{n} (x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2$ ，也考查了统计的有关概念.

2、 A

【分析】如图，连接 DP，BD，作 DH ⊥BC 于 H. 当 D、P、M 共线时，P'B+P'M=DM 的值最小，利用勾股定理求出 DM，再利用平行线的性质即可解决问题.

【题目详解】如图，连接 DP，BD，作 DH ⊥BC 于 H.



∵ 四边形 ABCD 是菱形，

∴ AC ⊥BD，B、D 关于 AC 对称，

∴ PB +PM =PD +PM，

∴ 当 D、P、M 共线时，P'B+P'M=DM 的值最小，

∴ $CM = \frac{1}{3} BC =2$ ，

∴ ∠ABC =120°，

∴ ∠DBC =∠ABD =60°，

∴ △DBC 是等边三角形，

∴ BC =6，

∴ CM =2，HM =1， $DH =3\sqrt{3}$ ，

在 Rt△DMH 中， $DM = \sqrt{DH^2 + HM^2} = \sqrt{(3\sqrt{3})^2 + 1^2} = 2\sqrt{7}$ ，

好学近乎知，力行近乎仁，知耻近乎勇。——《中庸》

$\because CM \parallel AD,$

$\therefore \frac{P'M}{DP}, \quad \frac{CM}{AD} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3},$

$\therefore P'M = \frac{1}{4} DM = \frac{\sqrt{7}}{2}.$

故选 A.

【题目点拨】

本题考查轴对称 - 最短问题、菱形的性质、等边三角形的判定和性质、勾股定理、平行线分线段成比例定理等知识，解题的关键是灵活应用所学知识解决问题，属于中考常考题型.

3、D

【解题分析】根据相似三角形的判定和性质定理和线段中点的定义即可得到结论.

【题目详解】解： $\because \angle ADC = \angle BAC, \quad \angle C = \angle C,$

$\therefore \triangle BAC \sim \triangle ADC,$

$\therefore \frac{AC}{BC} = \frac{CD}{AC},$

$\because D \text{ 是 } BC \text{ 的中点, } BC = 6,$

$\therefore CD = 3,$

$\therefore AC^2 = 6 \times 3 = 18,$

$\therefore AC = 3\sqrt{2},$

故选：D.

【题目点拨】

本题考查相似三角形的判定和性质，线段中点的定义，熟练掌握相似三角形的判定和性质是解题的关键.

4、B

【分析】直接利用判别式 Δ 判断即可.

【题目详解】 $\because \Delta = 2^2 - 4 \times 3 \times 1 = 16 > 0$

$\therefore$ 一元二次方程有两个不等的实根

故选：B.

【题目点拨】

本题考查一元二次方程根的情况，注意在求解判别式 Δ 时，正负号不要弄错了.

5、A

【分析】根据一元二次方程根与系数的关系 $x_1 x_2 = -\frac{c}{a}$ 即可得出答案.

去留无意，闲看庭前花开花落；宠辱不惊，漫随天外云卷云舒。——《幽窗小记》

【题目详解】由根与系数的关系得 $x_1 x_2 = 3$

$\therefore x_1 = 1$

$x_2 = 3$

故选：A．

【题目点拨】

本题主要考查一元二次方程根与系数的关系，掌握一元二次方程根与系数的关系是解题的关键．

6、B

【分析】根据题目中的函数解析式可以求得该抛物线与 x 轴的交点坐标和顶点的坐标，再根据在抛物线上有且只有三个不同的点 C_1 、 C_2 、 C_3 ，使得 $\triangle ABC_1$ 、 $\triangle ABC_2$ 、 $\triangle ABC_3$ 的面积都等于 m，可知其中一点一定在顶点处，从而可以求得 m 的值．

【题目详解】 $\because$ 抛物线 $y = (x+1)(x-3)$ 与 x 轴相交于 A、B 两点，

$\therefore$ 点 A（-1，0），点 B（3，0），该抛物线的对称轴是直线 $x = \frac{-1+3}{2} = 1$ ，

$\therefore AB = 3 - (-1) = 4$ ，该抛物线顶点的纵坐标是： $y = (1+1) \times (1-3) = -4$ ，

$\because$ 在抛物线上有且只有三个不同的点 C_1 、 C_2 、 C_3 ，使得 $\triangle ABC_1$ 、 $\triangle ABC_2$ 、 $\triangle ABC_3$ 的面积都等于 m，

$\therefore m = \frac{4 \times | -4 |}{2} = 8$ ，

故选 B．

【题目点拨】

本题考查抛物线与 x 轴的交点、二次函数图象上点的坐标特征，解答本题的关键是明确题意，利用二次函数的性质和数形结合的思想解答．

7、C

【分析】根据余弦定义： $\cos \angle ACB = \frac{BC}{AC}$ 即可解答．

【题目详解】解： $\because \cos \angle ACB = \frac{BC}{AC}$ ，

$AC = \frac{BC}{\cos \angle ACB}$ ，

$\therefore BC = 6$ 米， $\angle ACB = 52^\circ$

$AC = \frac{6}{\cos 52^\circ}$ 米；

故选 C．

【题目点拨】

操千曲尔后晓声，观千剑尔后识器。——刘勰

此题考查了解直角三角形的应用，将其转化为解直角三角形的问题是本题的关键，用到的知识点是余弦的定义.

8、C

【解题分析】根据题意，分 P 在 OC 、CD 、DO 之间 3 个阶段，分别分析变化的趋势，又由点 P 作匀速运动，故图像都是线段，分析选项可得答案.

【题目详解】根据题意，分 3 个阶段；

- ① P 在 OC 之间,∠APB 逐渐减小,到 C 点时, ∠APB 为 45°，所以图像是下降的线段，
- ②P 在弧 CD 之间,∠APB 保持 45°，大小不变，所以图像是水平的线段，
- ③P 在 DO 之间,∠APB 逐渐增大,到 O 点时, ∠APB 为 90°，所以图像是上升的线段，

分析可得：C 符合 3 个阶段的描述；

故选 C.

【题目点拨】

本题主要考查了函数图象与几何变换，解决此类问题，注意将过程分成几个阶段,依次分析各个阶段得变化情况，进而综合可得整体得变化情况.

9、C

【分析】利用配方法即可将二次函数转化为顶点式.

【题目详解】 $y = \frac{1}{2}x^2 - 2x - 5$

$$= \frac{1}{2}(x^2 - 4x) - 5$$
$$= \frac{1}{2}(x^2 - 4x + 4) - 5 - 2$$
$$= \frac{1}{2}(x - 2)^2 - 3$$

故选：C .

【题目点拨】

本题主要考查二次函数的顶点式，掌握配方法是解题的关键.

10、D

【分析】设方程的另一根为 t,根据根与系数的关系得到 3+t=2,然后解关于 t 的一次方程即可.

【题目详解】设方程的另一根为 t,

根据题意得 3+t=2,

解得 t= - 1.

即方程的另一根为 - 1.

所以 D 选项是正确的.

【题目点拨】

吾日三省乎吾身。为人谋而不忠乎？与朋友交而不信乎？传不习乎？ ——《论语》

本题考查了根与系数的关系： x_1, x_2 是一元二次方程 $ax^2+bx+c=0 \quad a \neq 0$ 的两根时， $x_1+x_2=-\frac{b}{a}, x_1x_2=\frac{c}{a}$.

二、填空题(每小题 3 分, 共 24 分)

11、10%

【分析】设平均每次降价的百分率为 x ，某种药品经过两次降价后，每盒的价格由原来的 60 元降至 48.6元，可列方程：
 $60(1-x)^2=48.6$ ，由此求解即可.

【题目详解】解：设平均每次降价的百分率是 x ，
根据题意得： $60(1-x)^2=48.6$,

解得： $x_1=0.1=10\%$ ， $x_2=1.9$ （不合题意，舍去）.

答：平均每次降价的百分率是 10% .

故答案为：10% .

【题目点拨】

本题考查了一元二次方程的应用，找准等量关系，正确列出一元二次方程是解题的关键.

12、31.5 26

【分析】(1)证得 $\triangle ADE \sim \triangle ABC$ ，根据相似三角形的面积比等于相似比的平方及 $\triangle ABC$ 的面积为 1，求得 $\triangle ADE$ 的面积，用大三角形的面积减去小三角形的面积，即可得答案；

(2) 利用 $\triangle AFH \sim \triangle ADE$ 得到 $\frac{S_{\triangle AFH}}{S_{\triangle ADE}}=\frac{FH}{DE}^2=\frac{9}{16}$ ，设 $S_{\triangle AFH}=9x$ ， $S_{\triangle ADE}=16x$ ，则 $16x-9x=7$ ，解得 $x=1$ ，

从而得到 $S_{\triangle ADE}=16$ ，然后计算两个三角形的面积差得到四边形 DBCE 的面积.

【题目详解】(1) $\because$ 点 D、E 分别是边 AB、AC 的中点，

$\therefore DE \parallel BC$ ，

$\therefore \triangle ADE \sim \triangle ABC$ ，

$\because$ 点 D、E 分别是边 AB、AC 的中点，

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

$$\therefore \frac{S_{\triangle ADE}}{S_{\triangle ABC}}=\frac{AD}{AB}^2=\frac{1}{2}^2=\frac{1}{4},$$

$$\therefore S_{\triangle ABC}=42,$$

$$\therefore S_{\triangle ADE}=10.5,$$

$$\therefore S_{\text{四边形}BCED}=S_{\triangle ABC}-S_{\triangle ADE}=42-10.5=31.5,$$

(2)如图，

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/757013023045010023>