



扫码查看解析

2021年河南省中考第二次大联考试卷

数 学

注：满分为120分。

一、选择题（每小题3分，共30分）下列各小题均有四个答案，其中只有一个是正确的

1. 在实数0, -2, $\frac{1}{2}$, $-\sqrt{3}$ 中, 最小的实数是()

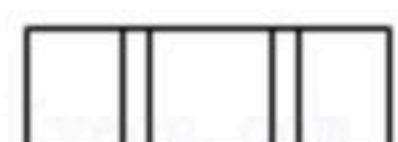
- A. $-\sqrt{3}$ B. -2 C. 0 D. $\frac{1}{2}$

2. 2021年春运期间, 大家响应“就地过年”的号召. 郑州市公交总客运量4477.15万人次, 同比上升38.07%. 数据4477.15万用科学记数法表示为()

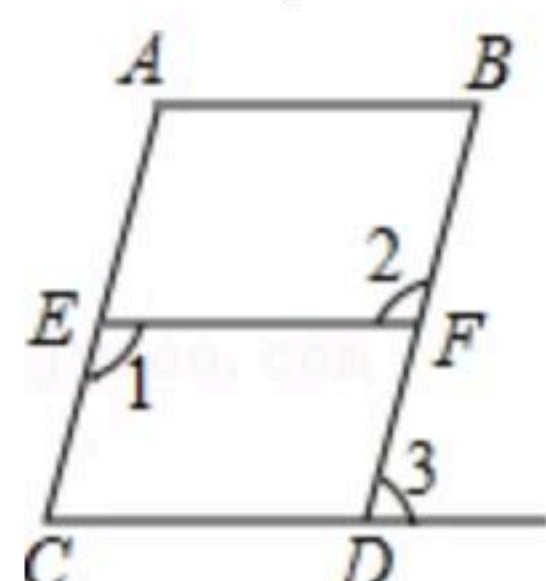
- A. 4477.15×10^4 B. 4.47715×10^6 C. 4.47715×10^7 D. 0.447715×10^8

3. 如图所示的几何体, 该几何体的俯视图是()



- A.  B.  C.  D. 

4. 如图, 下列条件不能判断 $AC \parallel BD$ 的是()



- A. $\angle A + \angle B = 180^\circ$ B. $\angle 1 = \angle 2$ C. $\angle 3 = \angle B$ D. $\angle 3 = \angle C$

5. 不等式组 $\begin{cases} 8x+5 > 9x+6 \\ 2x-1 < 7 \end{cases}$ 的解集为()

- A. $-1 < x < 4$ B. $x < -1$ C. $x < 4$ D. 无解

6. 现有四张卡片依次写有“中”、“考”、“必”、“胜”四个字(四张卡片除字不同外其它均相同), 把四张卡片背面向上洗匀后, 从中随机抽取两张, 则抽到的汉字恰好是“必”、“胜”的概率是()

- A. $\frac{1}{3}$ B. $\frac{1}{4}$ C. $\frac{1}{6}$ D. $\frac{5}{6}$

7. 关于 x 的一元二次方程 $\frac{1}{2}x^2 - 2x + a = 0$ 无实数根, 则实数 a 的取值范围是()

- A. $a > -2$ B. $a > 2$ C. $a > -1$ D. $a > 1$



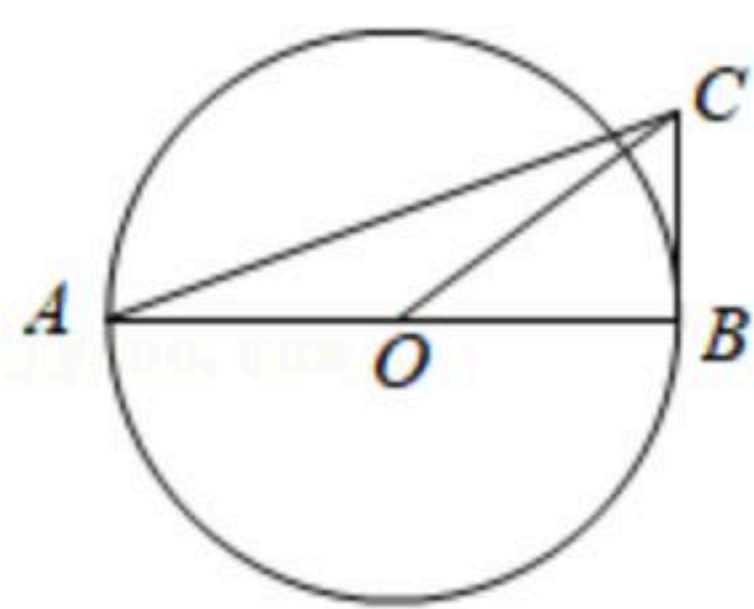
扫码查看解析

8. 《九章算术》中记载：今有户不知高、广，竿不知长、短. 横之不出四尺，从之不出二尺，斜之适出. 问户高、广、斜各几何？

译文是：今有门，不知其高、宽，有竿，不知其长、短. 横放，竿比门宽长出4尺；竖放，竿比门高长出2尺；斜放，竿与门对角线恰好相等. 问门高、宽、对角线长分别是多少？若设门对角线长为 x 尺，则可列方程为()

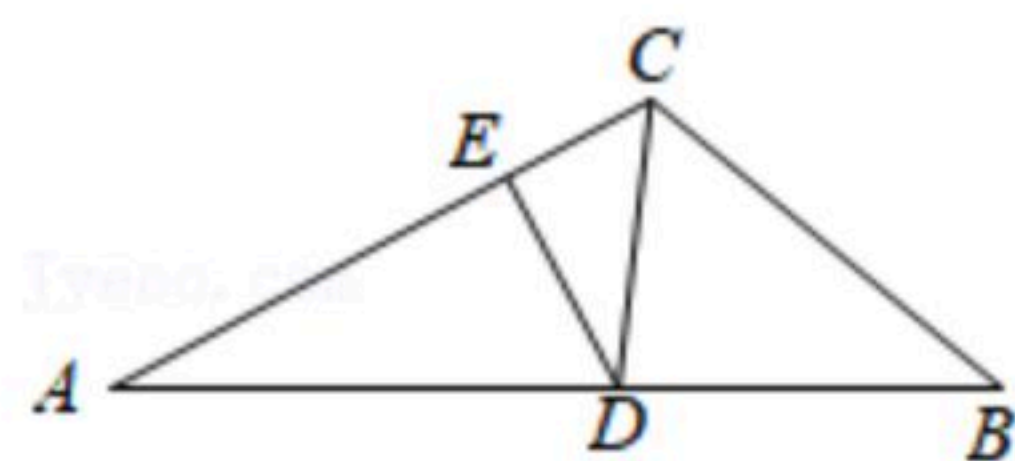
- A. $x^2=(x-4)^2+(x-2)^2$
- B. $2x^2=(x-4)^2+(x-2)^2$
- C. $x^2=4^2+(x-2)^2$
- D. $x^2=(x-4)^2+2^2$

9. 如图，已知 AB 是 $\odot O$ 的直径， BC 与 $\odot O$ 相切于点 B ，连接 AC ， OC . 若 $\sin \angle BAC = \frac{1}{3}$ ，则 $\tan \angle BOC$ 的值为()



- A. $\frac{3}{4}$
- B. $\frac{1}{2}$
- C. $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- D. $\frac{\sqrt{3}}{3}$

10. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle A=30^\circ$ ， $\angle B=45^\circ$ ， CD 平分 $\angle BCA$ 交 AB 于点 D ， $DE \perp AC$ 于点 E ，若 $DE=1$ ，则线段 AB 的长度为()



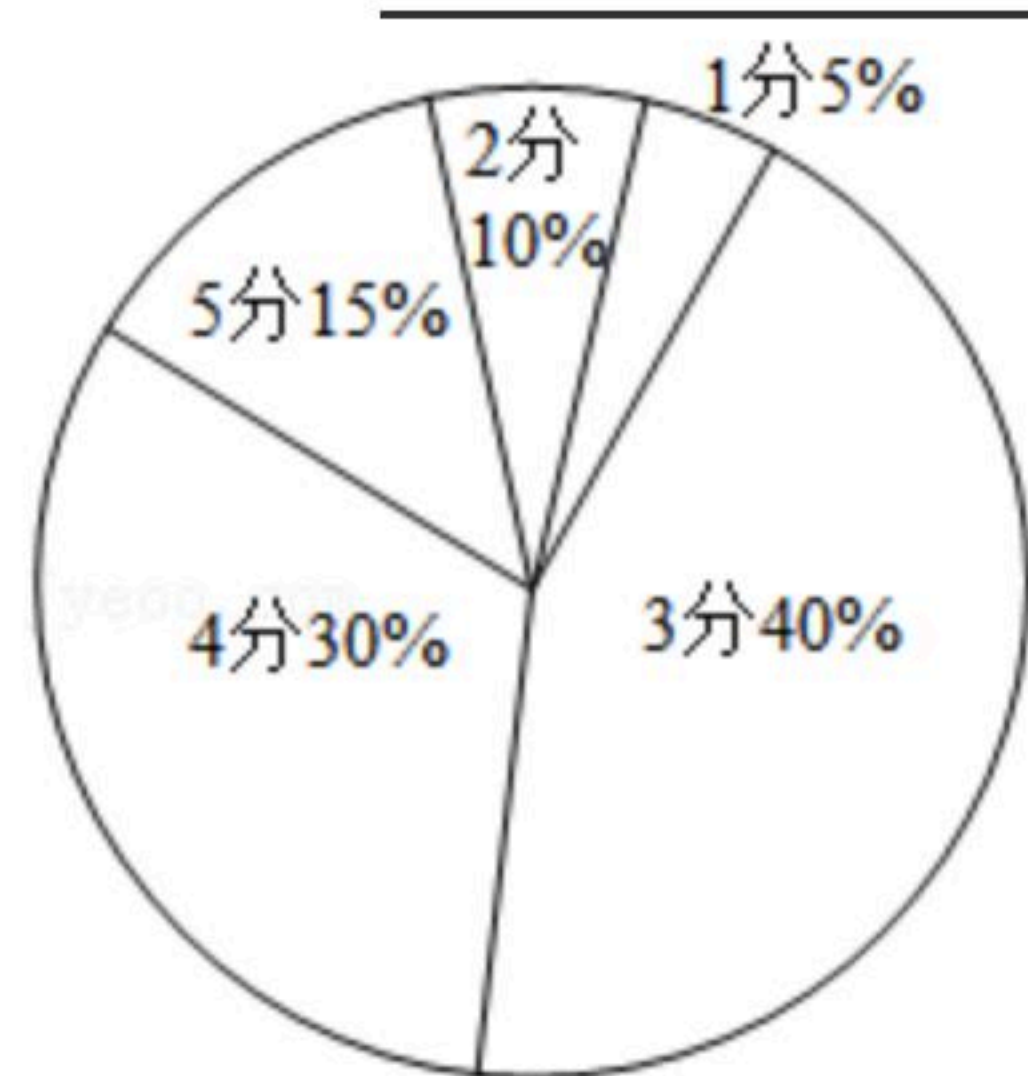
- A. 3
- B. $2+\sqrt{2}$
- C. $\sqrt{2}+\sqrt{3}$
- D. $\sqrt{3}+2$

二、填空题 (每小题3分, 共15分)

11. 计算： $\sqrt{9} - (\frac{1}{2})^{-3} =$ _____.

12. 在平面直角坐标系 xOy 中，直线 $y=3x$ 与双曲线 $y=\frac{k}{x}(k \neq 0)$ 交于 A 、 B 两点，若点 A 坐标为 $(m, 3)$ ，则点 B 的坐标为_____.

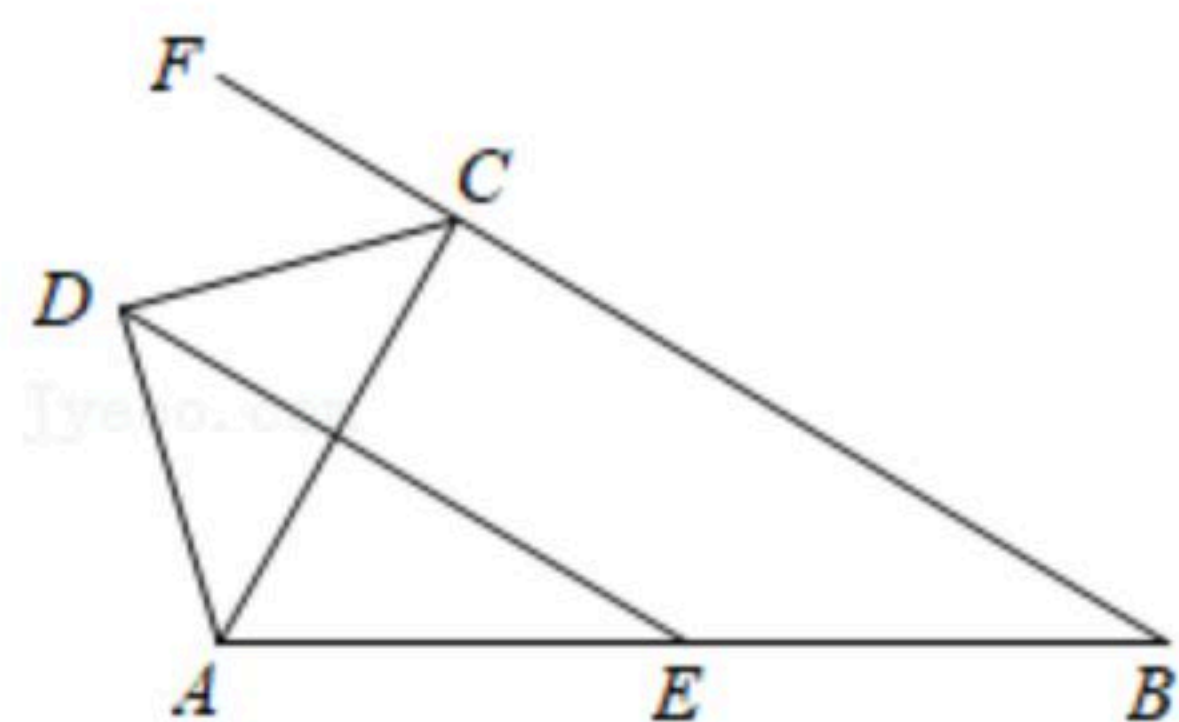
13. 实验中学学生食堂服务部为提高学生就餐的满意度及更科学的营养搭配，在一次问卷调查中有一项给学生餐厅打分(满分5分)，学生给学校餐厅打分情况如图，则学生打分的平均数为_____.



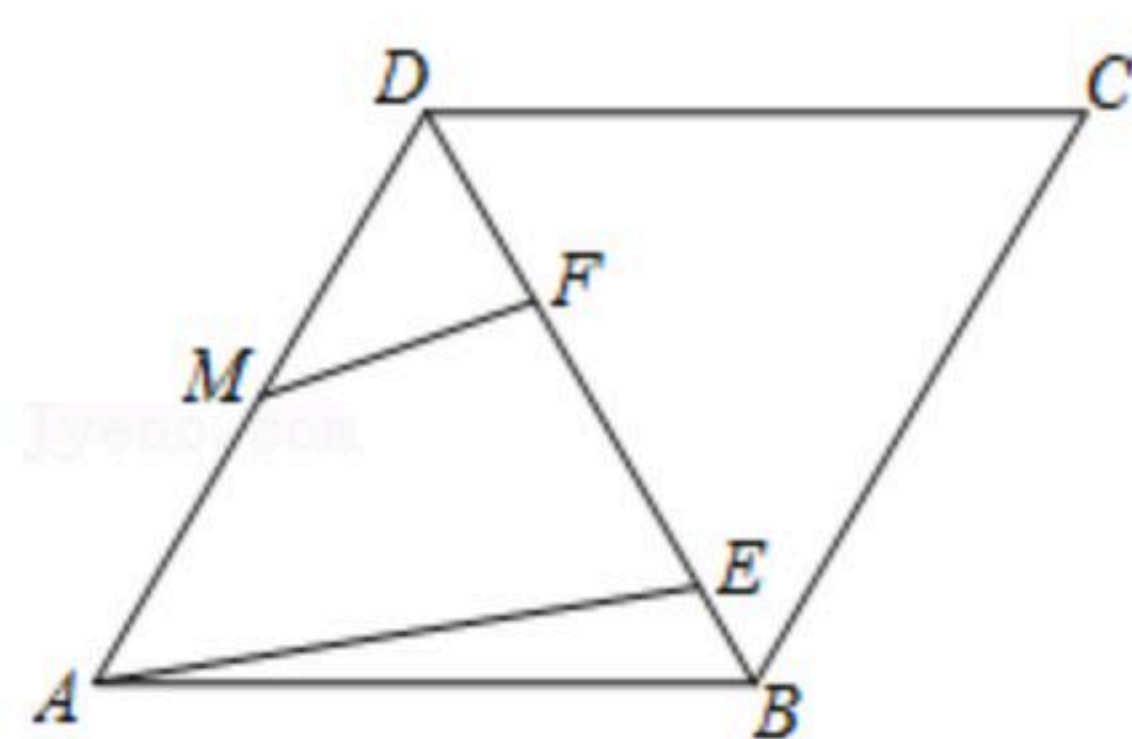


扫码查看解析

14. 如图，在四边形 $ABCD$ 中， CD 平分对角线 AC 与 BC 边延长线的夹角， $AD \perp DC$ ，点 E 为 AB 中点，若 $AC=3$ ， $BC=5$ ，则线段 DE 的长为_____.



15. 如图，边长为4的菱形 $ABCD$ 中， $\angle C=60^\circ$ ，点 M 是 AD 的中点， E 、 F 是对角线 BD 上的两个动点，且 $EF=2$ ，则线段 $MF+AE$ 的最小值为_____.



三、解答题（本大题共8个小题，满分75分）

16. 先化简，再求值： $(x+2-\frac{5}{x-2}) \div \frac{x-3}{x^2-2x}$ ，其中 $x^2+3x-5=0$.

17. 风电已成为我国继煤电、水电之后的第三大电源，风电机组主要由塔杆和叶片组成(如图1)，图2是从图1引出的平面图. 假设你站在 A 处测得塔杆顶端 C 的仰角是 55° ，沿 HA 方向水平前进43米到达山底 G 处，在山顶 B 处发现正好一叶片到达最高位置，此时测得叶片的顶端 D (D 、 C 、 H 在同一直线上)的仰角是 45° . 已知叶片的长度 CD 为35米(塔杆与叶片连接处的长度忽略不计)，山高 BG 为10米， $BG \perp HG$ ， $CH \perp AH$ ，求塔杆 CH 的高. (参考数据： $\tan 55^\circ \approx 1.4$ ， $\tan 35^\circ \approx 0.7$ ， $\sin 55^\circ \approx 0.8$ ， $\sin 35^\circ \approx 0.6$)



图1

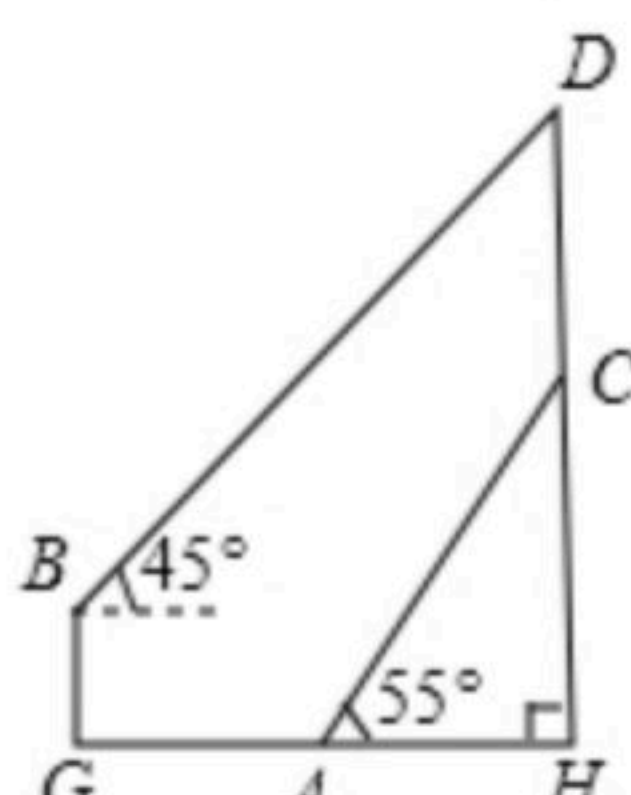


图2

18. 【收集数据】江西中考体育自选项目中有一项是女子1分钟仰卧起坐. 某学校为了解该项目的训练情况，在九(1)、(2)两个班各随机抽取了12位女生进行测试，得到测试成绩如下(单位：个)：

九(1)班：42, 56, 57, 35, 54, 51, 49, 55, 56, 47, 40, 46

九(2)班：32, 53, 46, 38, 51, 48, 40, 53, 49, 56, 57, 53

【整理数据】分组整理，描述这两组数据如表：



扫码查看解析

组别频数	$32 \leq x < 37$	$37 \leq x < 42$	$42 \leq x < 47$	$47 \leq x < 52$	$52 \leq x \leq 57$
九(1)班	1	1	2	a	5
九(2)班	1	2	1	3	5

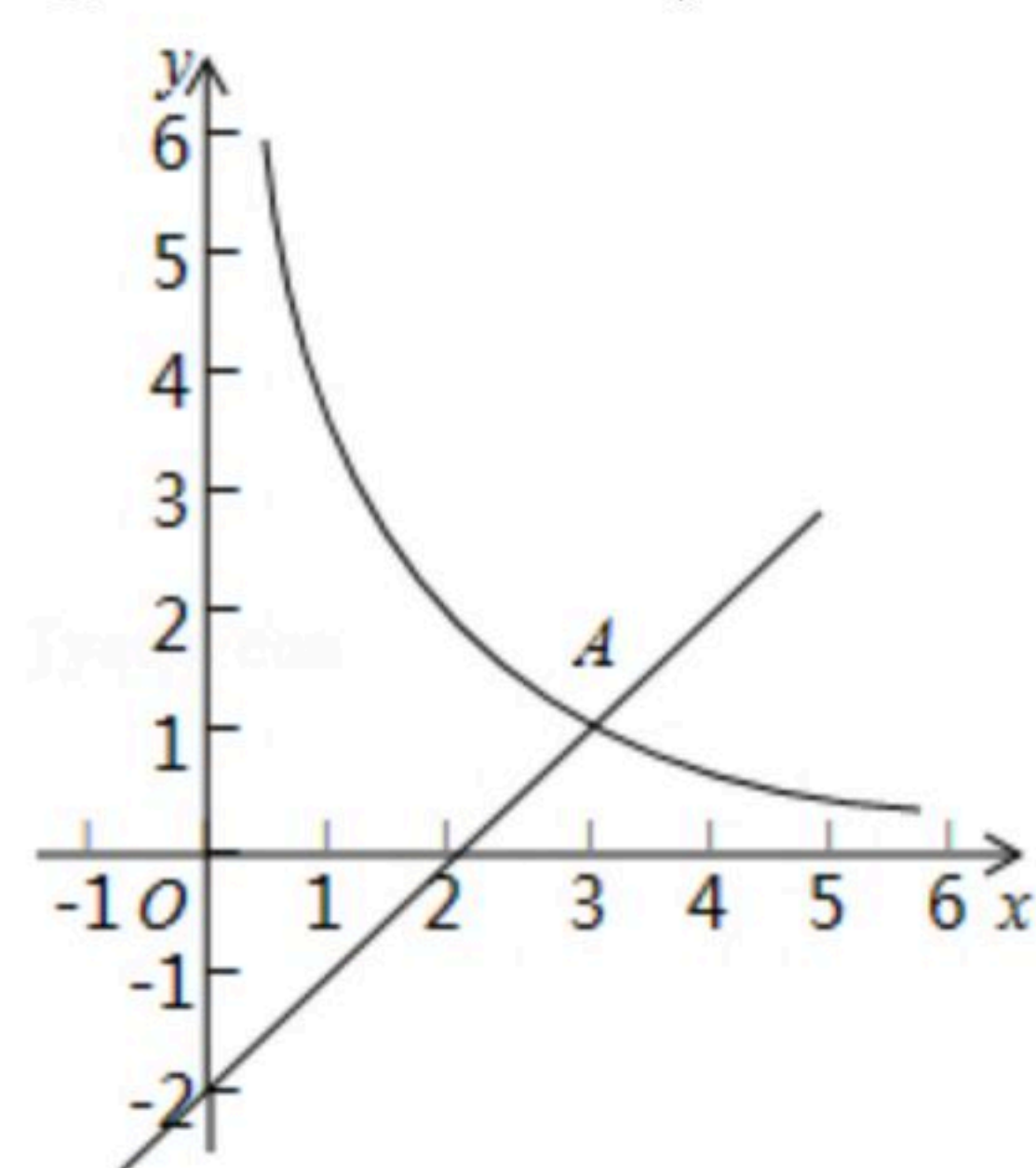
【分析数据】两组数据的平均数、众数、中位数、方差如表所示：

班级	平均数	众数	中位数	方差
九(1)班	49	56	b	48.2
九(2)班	48	c	50	58.5

- (1) $a = \underline{\hspace{2cm}}$, $b = \underline{\hspace{2cm}}$, $c = \underline{\hspace{2cm}}$.
- (2) 若规定成绩在42个及以上为良好, 请估计全校480名女生中测试成绩良好的学生有多少人?
- (3) 你认为哪个班的女生1分钟仰卧起坐整体训练的水平较好, 请根据以上统计数据, 说明你的理由.

19. 如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, 函数 $y = \frac{k}{x}$ ($x > 0$) 的图象与直线 $y = x - 2$ 交于点 $A(3, m)$.

- (1) 求 k 、 m 的值;
- (2) 已知点 $P(n, n)$ ($n > 0$), 过点 P 作平行于 x 轴的直线, 交直线 $y = x - 2$ 于点 M , 过点 P 作平行于 y 轴的直线, 交函数 $y = \frac{k}{x}$ ($x > 0$) 的图象于点 N .
- ① 当 $n = 1$ 时, 判断线段 PM 与 PN 的数量关系, 并说明理由;
- ② 若 $PN \geq PM$, 结合函数的图象, 直接写出 n 的取值范围.



20. 如图, 已知 $\angle MAN$, 按下列要求补全图形(要求利用没有刻度的直尺和圆规作图, 不写作法, 保留作图痕迹).

- ① 在射线 AN 上取点 O , 以点 O 为圆心, 以 OA 为半径作 $\odot O$ 分别交 AM 、 AN 于点 C 、 B ;
- ② 在 $\angle MAN$ 的内部作射线 AD 交 $\odot O$ 于点 D , 使射线 AD 上的点到 $\angle MAN$ 的两边距离相等, 请根据所作图形解答下列问题:

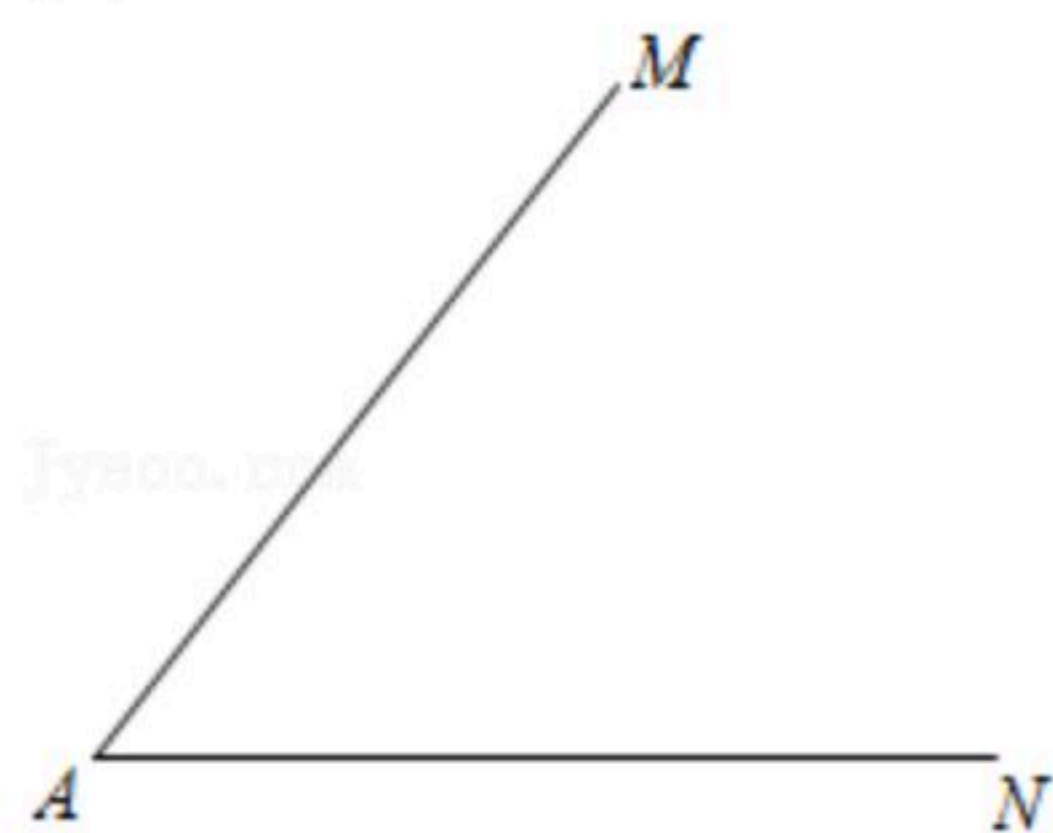
(1) 连接 OD , 则 OD 与 AM 的位置关系是 , 理论依据是



扫码查看解析

_____ ;
 (2)若点 E 在射线 AM 上,且 $DE \perp AM$ 于点 E ,请判断直线 DE 与 $\odot O$ 的位置关系,并说明理由;

(3)已知 $\odot O$ 的直径 $AB=6\text{cm}$,当弧 BD 的长度为_____ cm 时,四边形 $OACD$ 为菱形.



21. 把抛物线 $C_1: y=x^2+2x+3$ 先向右平移4个单位长度,再向下平移5个单位长度得到抛物线 C_2 .

(1)直接写出抛物线 C_2 的函数关系式;

(2)动点 $P(a, -6)$ 能否在抛物线 C_2 上?请说明理由;

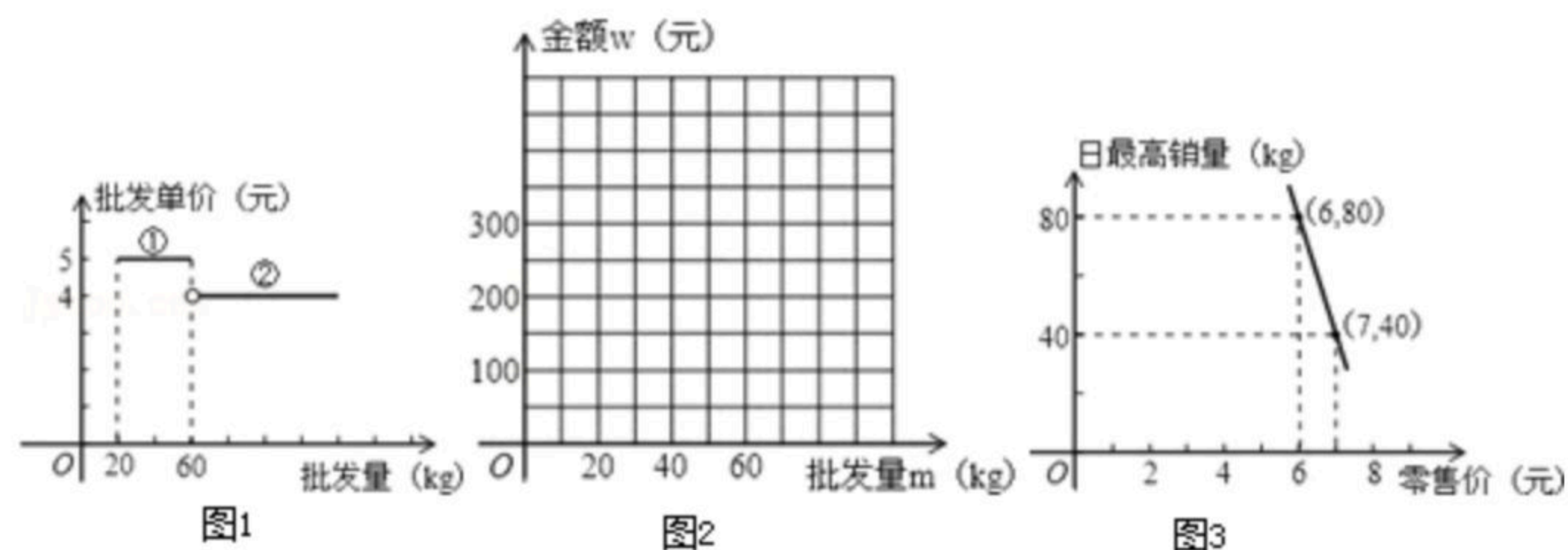
(3)若点 $A(m, y_1), B(n, y_2)$ 都在抛物线 C_2 上,且 $m < n < 0$,比较 y_1, y_2 的大小,并说明理由.

22. 已知某种水果的批发单价与批发量的函数关系如图1所示.

(1)请说明图中①、②两段函数图象的实际意义;

(2)写出批发该种水果的资金金额 w (元)与批发量 m (kg)之间的函数关系式;在图2的坐标系中画出该函数图象;指出金额在什么范围内,以同样的资金可以批发到较多数量的该种水果;

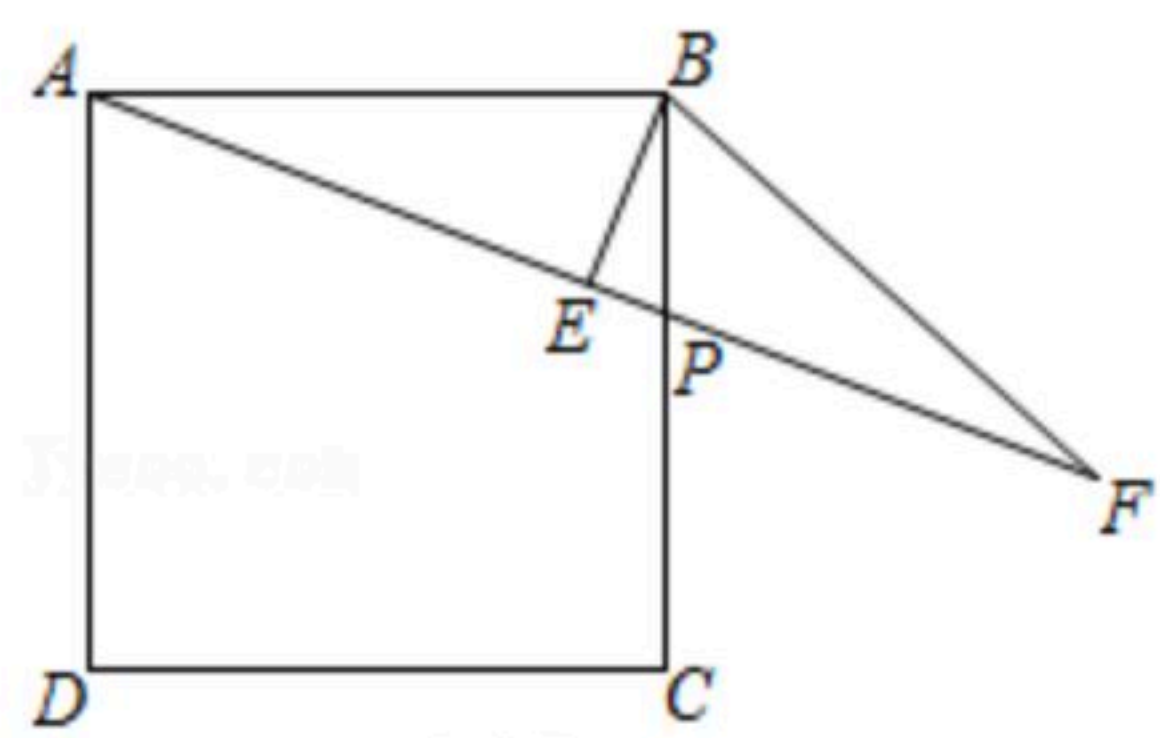
(3)经调查,某经销商销售该种水果的日最高销量与零售价之间的函数关系如图3所示,该经销商拟每日售出 60kg 以上该种水果,且当日零售价不变,请你帮助该经销商设计进货和销售的方案,使得当日获得的利润最大.



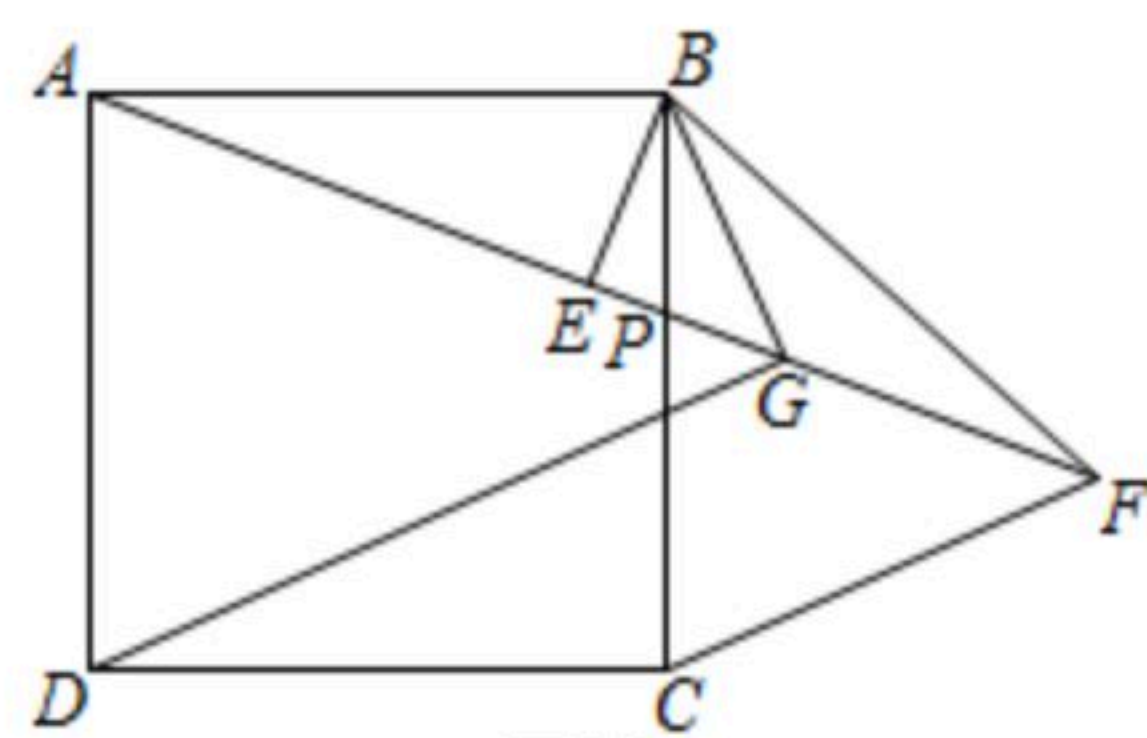
23. 已知点 P 为正方形 $ABCD$ 的边 BC 上任意一点,连接 AP ,过点 B 作 $BE \perp AP$ 于点 E ,在 AP 的延长线上取点 F ,使 $EF=AE$,连接 BF .



扫码查看解析



图①



图②

- (1)如图①, 求证: $BF=BC$;
- (2)如图②, $\angle CBF$ 的平分线交 AF 于点 G , 连接 DG , 求证: $BG+DG=\sqrt{2}AG$;
- (3)在(2)的条件下, 若正方形的边长为2, 当点 P 为 BC 的中点时, 连接 CF , 求 CF 的长.