



扫码查看解析

2020年内蒙古呼和浩特市中考考试卷

数 学

注：满分为120分。

一、选择题（本大题共10小题，每小题3分，共30分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的）

1. 下面四幅图是我国传统文化与艺术中的几个经典图案，其中不是轴对称图形的是()



2. 2020年3月抗击“新冠肺炎”居家学习期间，小华计划每天背诵6个汉语成语。将超过的个数记为正数，不足的个数记为负数，某一周连续5天的背诵记录如下：+4，0，+5，-3，+2，则这5天他共背诵汉语成语()

- A. 38个 B. 36个 C. 34个 D. 30个

3. 下列运算正确的是()

- A. $\sqrt{72} \times \sqrt{\frac{1}{288}} = \sqrt{\frac{72}{288}} = \pm \frac{1}{2}$
 B. $(ab^2)^3 = ab^5$
 C. $(x-y + \frac{4xy}{x-y})(x+y + \frac{2xy-2y^2}{y-x}) = (x+y)^2$
 D. $\frac{3c^2}{8ab} \div \frac{-15a^2c}{4ab} = -\frac{2c}{5a}$

4. 已知电流在一定时间段内正常通过电子元件“■”的概率是0.5；则在一定时间段内，由该元件组成的图示电路A、B之间，电流能够正常通过的概率是()



- A. 0.75 B. 0.525 C. 0.5 D. 0.25

5. 中国古代数学著作《算法统宗》中有这样一段记载，“三百七十八里关；初日健步不为难，次日脚痛减一半，六朝才得到其关。”其大意是：有人要去某关口，路程为378里，第一天健步行走，从第二天起，由于脚痛，每天走的路程都为前一天的一半，一共走了六天才到关口，则此人第一和第六这两天共走了()

- A. 102里 B. 126里 C. 192里 D. 198里

6. 已知二次函数 $y=(a-2)x^2-(a+2)x+1$ ，当 x 取互为相反数的任意两个实数值时，对应的函数值 y 总相等，则关于 x 的一元二次方程 $(a-2)x^2-(a+2)x+1=0$ 的两根之积为()



扫码查看解析

- A. 0 B. -1 C. $-\frac{1}{2}$ D. $-\frac{1}{4}$

7. 关于二次函数 $y = \frac{1}{4}x^2 - 6x + a + 27$, 下列说法错误的是()

- A. 若将图象向上平移10个单位, 再向左平移2个单位后过点(4, 5), 则 $a = -5$
 B. 当 $x = 12$ 时, y 有最小值 $a - 9$
 C. $x = 2$ 对应的函数值比最小值大7
 D. 当 $a < 0$ 时, 图象与 x 轴有两个不同的交点

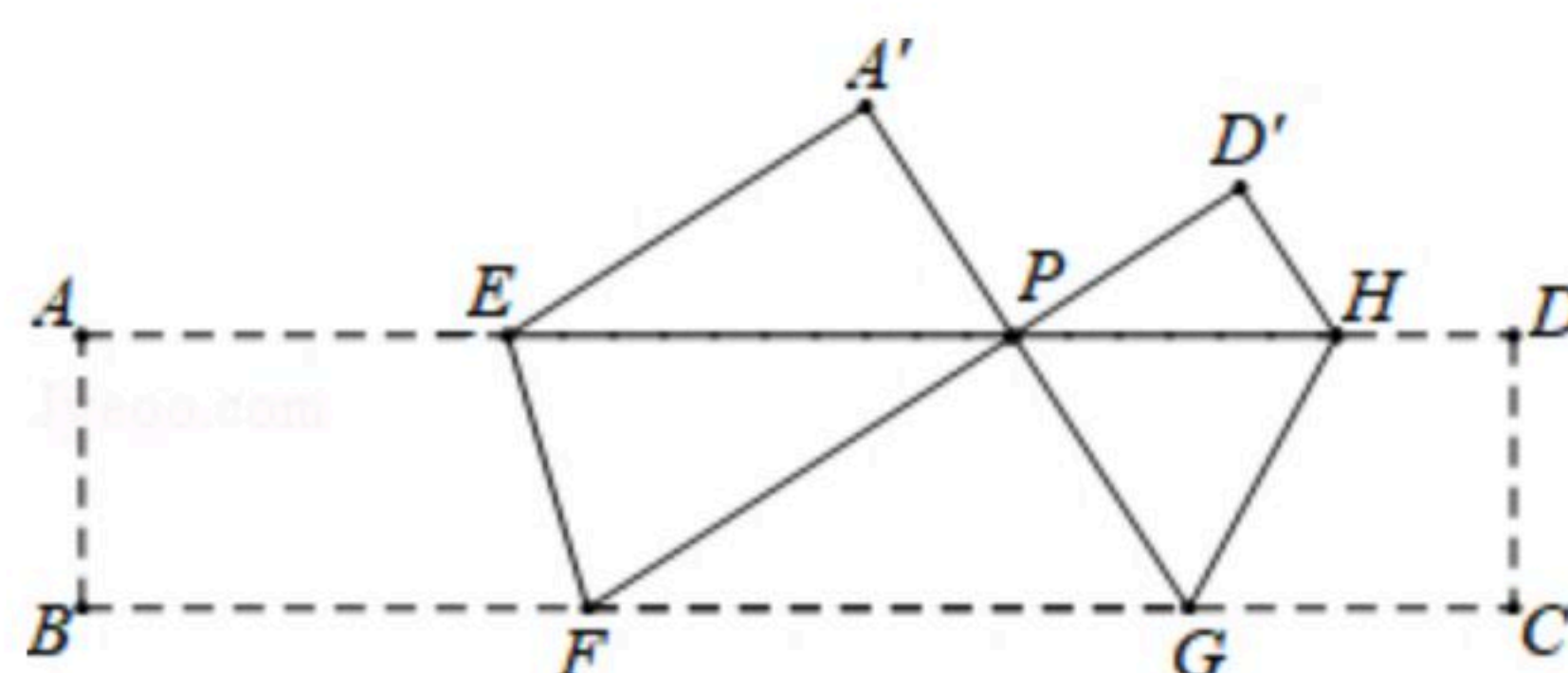
8. 命题①设 $\triangle ABC$ 的三个内角为 A, B, C 且 $\alpha = A + B, \beta = C + A, \gamma = C + B$, 则 α, β, γ 中, 最多有一个锐角; ②顺次连接菱形各边中点所得的四边形是矩形; ③从11个评委分别给出某选手的不同原始评分中, 去掉1个最高分、1个最低分, 剩下的9个评分与11个原始评分相比, 中位数和方差都不发生变化. 其中错误命题的个数为()

- A. 0个 B. 1个 C. 2个 D. 3个

9. 在同一坐标系中, 若正比例函数 $y = k_1x$ 与反比例函数 $y = \frac{k_2}{x}$ 的图象没有交点, 则 k_1 与 k_2 的关系, 下面四种表述① $k_1 + k_2 \leq 0$; ② $|k_1 + k_2| < |k_1|$ 或 $|k_1 + k_2| < |k_2|$; ③ $|k_1 + k_2| < |k_1 - k_2|$; ④ $k_1k_2 < 0$. 正确的有()

- A. 4个 B. 3个 C. 2个 D. 1个

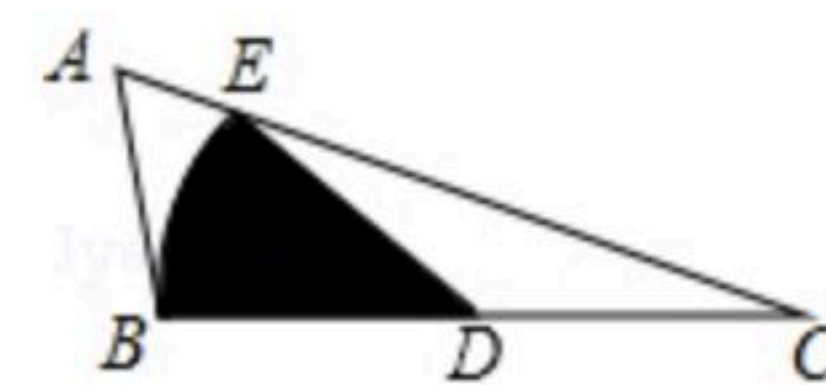
10. 如图, 把某矩形纸片 $ABCD$ 沿 EF, GH 折叠(点 E, H 在 AD 边上, 点 F, G 在 BC 边上), 使点 B 和点 C 落在 AD 边上同一点 P 处, A 点的对称点为 A', D 点的对称点为 D' , 若 $\angle FPG = 90^\circ, S_{\triangle A'EP} = 8, S_{\triangle D'PH} = 2$, 则矩形 $ABCD$ 的长为()



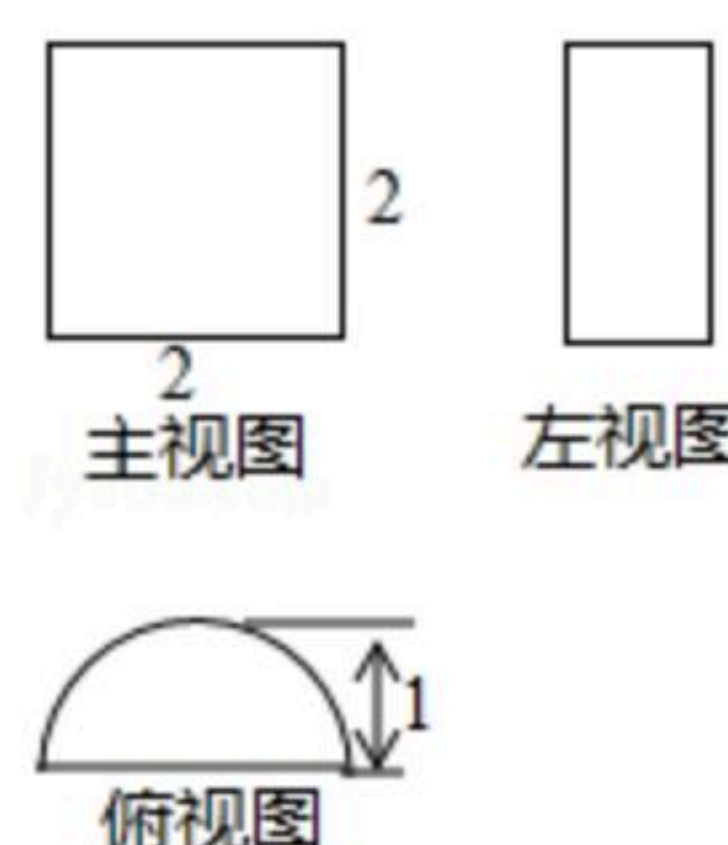
- A. $6\sqrt{5} + 10$ B. $6\sqrt{10} + 5\sqrt{2}$ C. $3\sqrt{5} + 10$
 D. $3\sqrt{10} + 5\sqrt{2}$

二、填空题 (本大题共6小题, 每小题3分, 共18分, 本题要求把正确结果填在答题纸规定的横线上, 不需要解答过程)

11. 如图, $\triangle ABC$ 中, D 为 BC 的中点, 以 D 为圆心, BD 长为半径画一弧, 交 AC 于点 E , 若 $\angle A = 60^\circ, \angle ABC = 100^\circ, BC = 4$, 则扇形 BDE 的面积为 _____.



12. 一个几何体的三视图如图所示, 则该几何体的表面积为 _____.





扫码查看解析

13. 分式 $\frac{2x}{x-2}$ 与 $\frac{8}{x^2-2x}$ 的最简公分母是 _____, 方程 $\frac{2x}{x-2} - \frac{8}{x^2-2x} = 1$ 的解是 _____.

14. 公司以3元/kg的成本价购进10000kg柑橘, 并希望出售这些柑橘能够获得12000元利润, 在出售柑橘(去掉损坏的柑橘)时, 需要先进行“柑橘损坏率”统计, 再大约确定每千克柑橘的售价, 如表是销售部通过随机取样, 得到的“柑橘损坏率”统计表的一部分, 由此可估计柑橘完好的概率为 _____ (精确到0.1); 从而大约每千克柑橘的实际售价为 _____ 元时(精确到0.1), 可获得12000元利润.

柑橘总质量 n/kg	损坏柑橘质量 m/kg	柑橘损坏的频率 $\frac{m}{n}$ (精确到0.001)
...
250	24.75	0.099
300	30.93	0.103
350	35.12	0.100
450	44.54	0.099
500	50.62	0.101

15. “书法艺术课”开课后, 某同学买了一包纸练习软笔书法, 且每逢星期几写几张, 即每星期一写1张, 每星期二写2张, ……., 每星期日写7张, 若该同学从某年的5月1日开始练习, 到5月30日练习完后累积写完的宣纸总数过120张, 则可算得5月1日到5月28日他共用宣纸张数为 _____, 并可推断出5月30日应该是星期几 _____.

16. 已知 AB 为 $\odot O$ 的直径且长为 $2r$, C 为 $\odot O$ 上异于 A 、 B 的点, 若 AD 与过点 C 的 $\odot O$ 的切线互相垂直, 垂足为 D . ①若等腰三角形 AOC 的顶角为 120° , 则 $CD = \frac{1}{2}r$, ②若 $\triangle AOC$ 为正三角形, 则 $CD = \frac{\sqrt{3}}{2}r$, ③若等腰三角形 AOC 的对称轴经过点 D , 则 $CD = r$, ④无论点 C 在何处, 将 $\triangle ADC$ 沿 AC 折叠, 点 D 一定落在直径 AB 上, 其中正确结论的序号为 _____.

三、解答题 (本大题共8小题, 满分72分. 解答应写出文字说明, 证明过程或演算步骤)

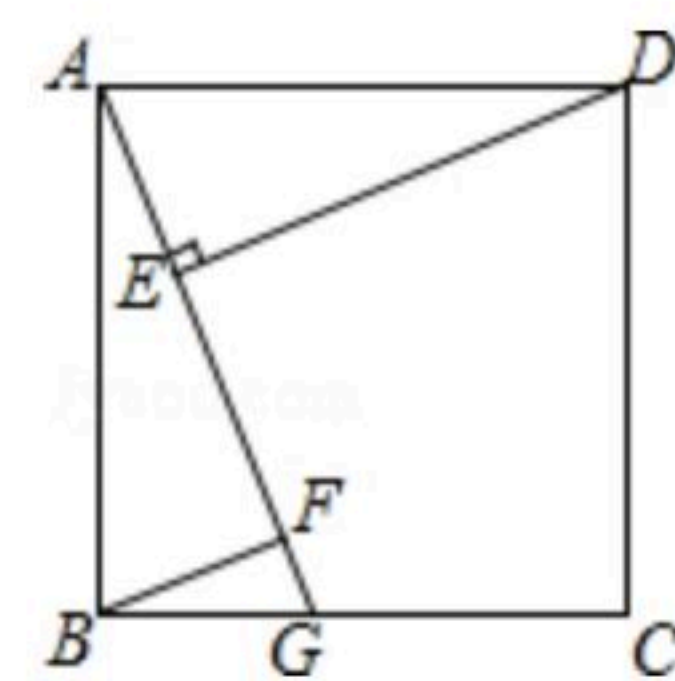
17. (1) 计算: $|1-\sqrt{3}| - \sqrt{2} \times \sqrt{6} + \frac{1}{2-\sqrt{3}} - (\frac{2}{3})^{-2}$;

(2) 已知 m 是小于0的常数, 解关于 x 的不等式组:
$$\begin{cases} 4x-1 > x-7 \\ -\frac{1}{4}x < \frac{3}{2}m-1 \end{cases}$$



扫码查看解析

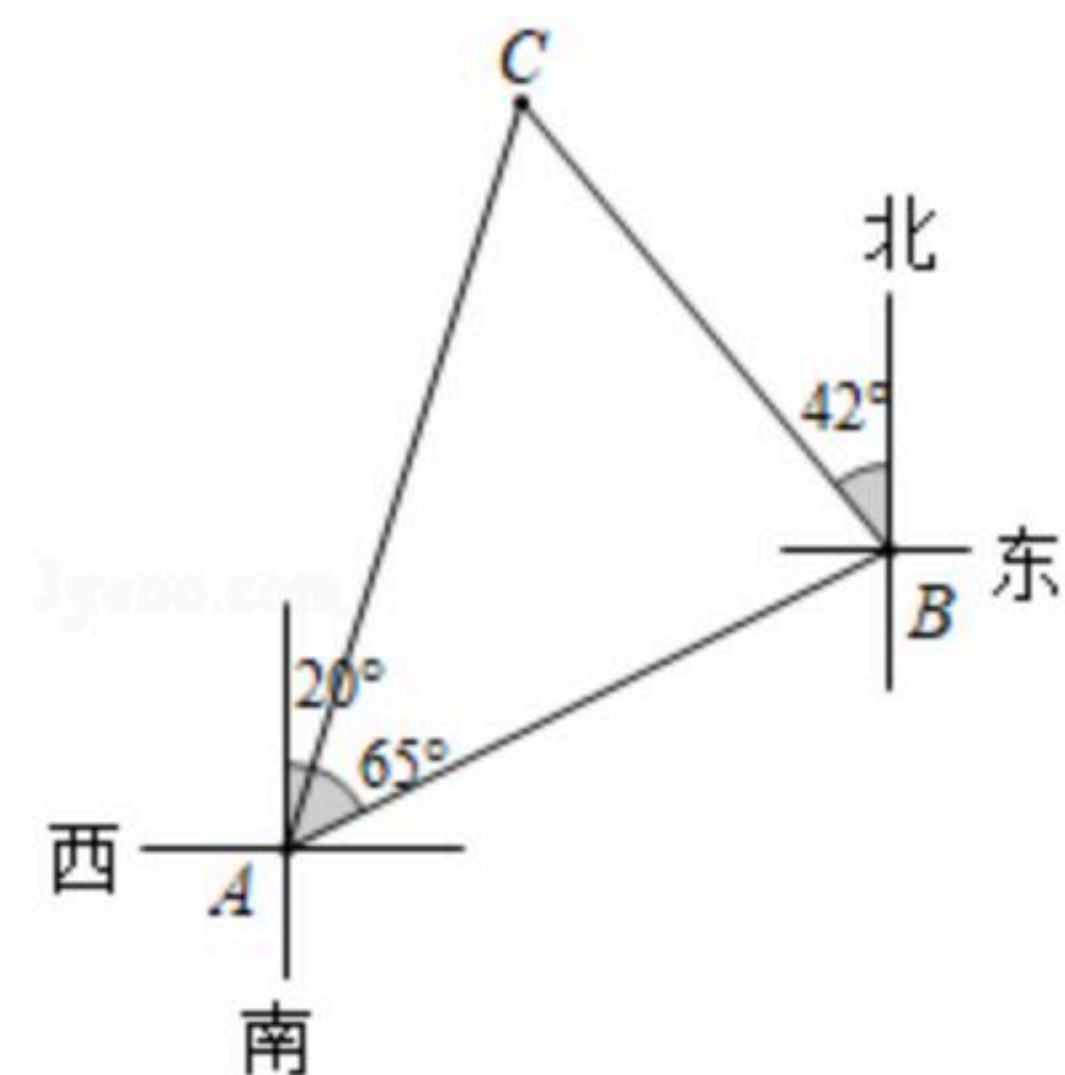
18. 如图，正方形 $ABCD$ ， G 是 BC 边上任意一点(不与 B 、 C 重合)， $DE \perp AG$ 于点 E ， $BF \parallel DE$ ，且交 AG 于点 F 。



(1) 求证： $AF - BF = EF$ ；

(2) 四边形 $BFDE$ 是否可能是平行四边形，如果可能请指出此时点 G 的位置，如不可能请说明理由。

19. 如图，一艘船由 A 港沿北偏东 65° 方向航行 38km 到 B 港，然后再沿北偏西 42° 方向航行至 C 港，已知 C 港在 A 港北偏东 20° 方向。



(1) 直接写出 $\angle C$ 的度数；

(2) 求 A 、 C 两港之间的距离。(结果用含非特殊角的三角函数及根式表示即可)

20. 已知自变量 x 与因变量 y_1 的对应关系如表呈现的规律。

x	...	-2	-1	0	1	2	...
y_1	...	12	11	10	9	8	...

(1) 直接写出函数解析式及其图象与 x 轴和 y 轴的交点 M 、 N 的坐标；

(2) 设反比例函数 $y_2 = \frac{k}{x}$ ($k > 0$)的图象与(1)求得的函数的图象交于 A 、 B 两点， O 为坐标原点且 $S_{\triangle AOB} = 30$ ，求反比例函数解析式；已知 $a \neq 0$ ，点 (a, y_2) 与 (a, y_1) 分别在反比例函数与(1)求得的函数的图象上，直接写出 y_2 与 y_1 的大小关系。

21. 为了发展学生的健康情感，学校开展多项体育场比赛，促进学生加强体育锻炼，注重增强体质，从全校2100名学生60秒跳绳比赛成绩中，随机抽取60名同学的成绩，通过分组整理数据得到下面的样本频数分布表。



扫码查看解析

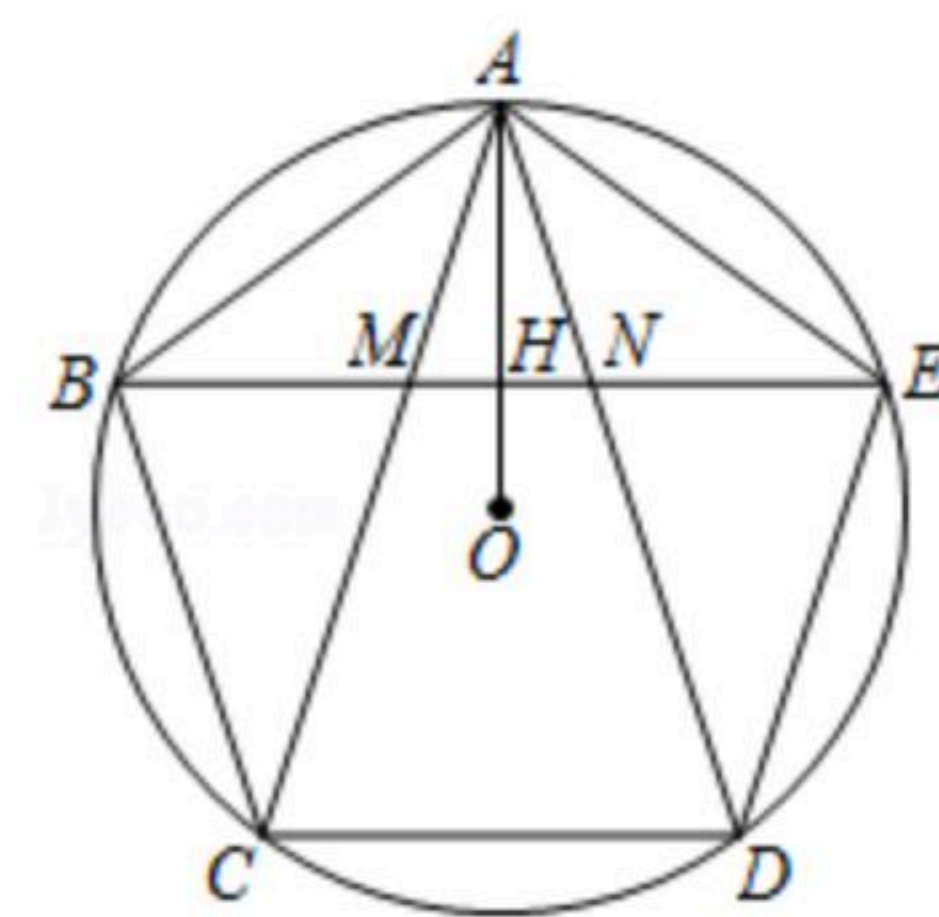
跳绳的次数	频数
$60 \leq x < \underline{\hspace{2cm}}$	4
$\underline{\hspace{2cm}} \leq x < \underline{\hspace{2cm}}$	6
$\underline{\hspace{2cm}} \leq x < \underline{\hspace{2cm}}$	11
$\underline{\hspace{2cm}} \leq x < \underline{\hspace{2cm}}$	22
$\underline{\hspace{2cm}} \leq x < \underline{\hspace{2cm}}$	10
$\underline{\hspace{2cm}} \leq x < \underline{\hspace{2cm}}$	4
$\underline{\hspace{2cm}} \leq x < \underline{\hspace{2cm}}$	

- (1) 已知样本中最小的数是60，最大的数是198，组距是20，请你将该表左侧的每组数据补充完整；
- (2) 估计全校学生60秒跳绳成绩能达到最好一组成绩的人数；
- (3) 若以各组组中值代表各组的实际数据，求出样本平均数(结果保留整数)及众数；分别写出用样本平均数和众数估计全校学生60秒跳绳成绩得到的推断性结论。

22. “通过等价变换，化陌生为熟悉，化未知为已知”是数学学习中解决问题的基本思维方式，例如：解方程 $x - \sqrt{x} = 0$ ，就可以利用该思维方式，设 $\sqrt{x} = y$ ，将原方程转化为： $y^2 - y = 0$ 这个熟悉的关于 y 的一元二次方程，解出 y ，再求 x ，这种方法又叫“换元法”。请你用这种思维方式和换元法解决下面的问题。

已知实数 x, y 满足 $\begin{cases} 5x^2y^2 + 2x + 2y = 133 \\ \frac{x+y}{4} + 2x^2y^2 = 51 \end{cases}$ ，求 $x^2 + y^2$ 的值。

23. 某同学在学习了正多边形和圆之后，对正五边形的边及相关线段进行研究，发现多处出现著名的黄金分割比 $\frac{\sqrt{5}-1}{2} \approx 0.618$ 。如图，圆内接正五边形 $ABCDE$ ，圆心为 O ， OA 与 BE 交于点 H ， AC 、 AD 与 BE 分别交于点 M 、 N 。根据圆与正五边形的对称性，只对部分图形进行研究。(其它可同理得出)



(1) 求证： $\triangle ABM$ 是等腰三角形且底角等于 36° ，并直接说出 $\triangle BAN$ 的形状；

(2) 求证： $\frac{BM}{BN} = \frac{BN}{BE}$ ，且其比值 $k = \frac{\sqrt{5}-1}{2}$ ；

(3) 由对称性知 $AO \perp BE$ ，由(1)(2)可知 $\frac{BM}{BN}$ 也是一个黄金分割数，据此求 $\sin 18^\circ$ 的值。



扫码查看解析

24. 已知某厂以 t 小时/千克的速度匀速生产某种产品(生产条件要求 $0.1 < t \leq 1$), 且每小时可获得利润 $60(-3t + \frac{5}{t} + 1)$ 元.

(1) 某人将每小时获得的利润设为 y 元, 发现 $t=1$ 时, $y=180$, 所以得出结论: 每小时获得的利润, 最少是180元, 他是依据什么得出该结论的, 用你所学数学知识帮他进行分析说明;

(2) 若以生产该产品2小时获得利润1800元的速度进行生产, 则1天(按8小时计算)可生产该产品多少千克;

(3) 要使生产680千克该产品获得的利润最大, 问: 该厂应该选取何种生产速度? 并求此最大利润.