

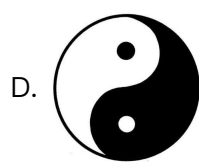
内蒙古呼和浩特市 2020 年中考数学试题

注意事项:

1. 考生务必将自己的姓名、准考证号填涂在试卷和答题卡的规定位置.
2. 考生要将答案写在答题卡上, 在试卷上答题一律无效. 考试结束后, 本试卷和答题卡一并交回.
3. 本试卷考试时间 120 分钟.

一、选择题 (本大题共 10 小题, 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 ()

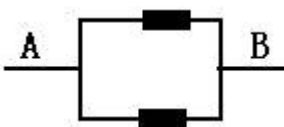
A. $\sqrt{72} \cdot \sqrt{\frac{1}{288}} = \sqrt{\frac{72}{288}} = \pm \frac{1}{2}$

B. $(ab^2)^3 = ab^5$

C. $\left(x - y + \frac{4xy}{x - y}\right) \left(x + y + \frac{2xy - 2y^2}{y - x}\right) = (x + y)^2$

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. 0.625 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（ ）

- 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

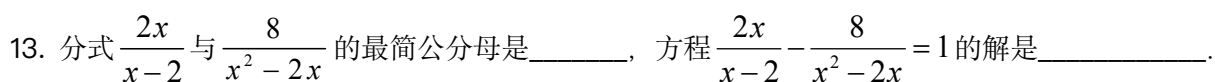
9. 在同一坐标系中，若正比例函数 $y = k_1x$ 与反比例函数 $y = \frac{k_2}{x}$ 的图象没有交点，则 k_1 与 k_2 的关系，下面四种表述① $k_1 + k_2 \leq 0$ ；② $|k_1 + k_2| < |k_1|$ 或 $|k_1 + k_2| < |k_2|$ ；③ $|k_1 + k_2| < |k_1 - k_2|$ ；④ $k_1k_2 < 0$. 正确的有（ ）

- 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 $\angle FPG = 90^\circ$ ， $\triangle A'EP$ 为 8， $\triangle D'PH$ 的面积为 2，则矩形 $ABCD$ 的长为（ ）



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 E 点, 若 $\angle A = 60^\circ$, $\angle B = 100^\circ$, $BC = 4$, 则扇形 BDE 的面积为_____.



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. “书法艺求课”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_____.

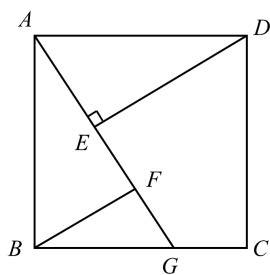
16. 已知 AB 为 $\odot O$ 的直径且长为 $2r$ ， C 为 $\odot O$ 上异于 A ， B 的点，若 AD 与过点 C 的 $\odot O$ 的切线互相垂直，垂足为 D . ①若等腰三角形 AOC 的顶角为 120 度，则 $CD = \frac{1}{2}r$ ；②若 $\triangle AOC$ 为正三角形，则 $CD = \frac{\sqrt{3}}{2}r$ ；③若等腰三角形 AOC 的对称轴经过点 D ，则 $CD = r$ ；④无论点 C 在何处，将 $\triangle ADC$ 沿 AC 折叠，点 D 一定落在直径 AB 上，其中正确结论的序号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

三、解答题（本大题共 8 小题，解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤）

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

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

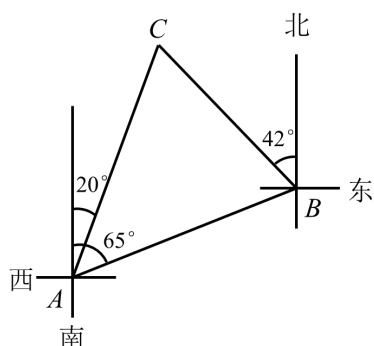
18. 如图，正方形 $ABCD$ ， G 是 BC 边上任意一点（不与 B 、 C 重合）， $DE \perp AG$ 于点 E ， $BF \parallel DE$ ，且交 AG 于点 F .



(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 的对应关系如下表呈现的规律.

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, 学校开展多项体育活动比赛, 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.

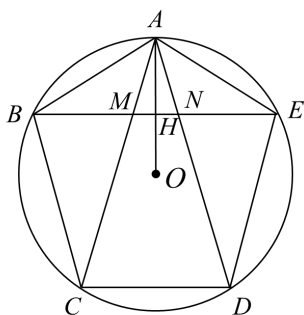
跳绳的次数	频数
$60 \leq x <$	4
$\leq x <$	6
$\leq x <$	11
$\leq x <$	22
$\leq x <$	10
$\leq x <$	4
$\leq x <$	

- (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

$$\begin{cases} 5x^2y^2 + 2x + 2y = 133 \\ \frac{x+y}{4} + 2x^2y^2 = 51 \end{cases}, \text{ 求 } x^2 + y^2 \text{ 的值.}$$

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 $\frac{MN}{BM}$ 也是一个黄金分割数, 据此求 $\sin 18^\circ$ 的值.

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

$$60 \left(-3t + \frac{5}{t} + 1 \right) \text{元}.$$

(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.

试卷相关说明

本试卷的题干、答案和解析均由组卷网 (<http://zujuan.xkw.com>) 专业教师团队编校出品。

登录组卷网可对本试卷进行**单题组卷**、**细目表分析**、**布置作业**、**举一反三**等操作。

试卷地址: [在组卷网浏览本卷](#)

组卷网是学科网旗下的在线题库平台, 覆盖小初高全学段全学科、超过 900 万精品解析试题。

关注组卷网服务号, 可使用移动教学助手功能 (布置作业、线上考试、加入错题本、错题训练)。



学科网长期征集全国最新统考试卷、名校试卷、原创题, 赢取丰厚稿酬, 欢迎合作。

钱老师 QQ: 537008204 曹老师 QQ: 713000635