

2018 年辽宁省朝阳市中考数学试卷

一、选择题（共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分）

1. (3 分) $-\frac{1}{3}$ 的倒数是 ()

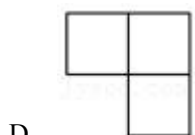
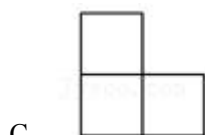
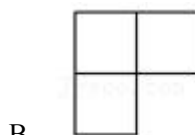
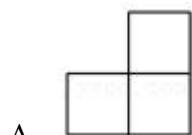
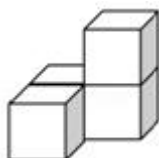
A. $\frac{1}{3}$

B. $-\frac{1}{3}$

C. 3

D. -3

2. (3 分) 如图是由四个相同的小正方体组成的一个立体图形，那么它的俯视图是 ()



3. (3 分) 下列运算正确的是 ()

A. $a^2 + a^3 = a^5$

B. $(-2a)^3 = -2a^3$

C. $(a+b)^2 = a^2 + ab + b^2$

D. $a^6 \div a^2 = a^4$

4. (3 分) 下列事件中，是必然事件的是 ()

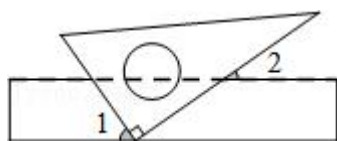
A. 掷一枚硬币，正面朝上

B. 购买一张彩票，一定中奖

C. 任意画一个三角形，它的内角和等于 180°

D. 掷两枚质地均匀的正方体骰子，点数之和一定大于 7

5. (3 分) 如图，将一块三角尺的直角顶点放在直尺的一边上，当 $\angle 1 = 55^\circ$ 时， $\angle 2$ 的度数为 ()



A. 25°

B. 35°

C. 45°

D. 55°

6. (3 分) 鸡兔同笼，从上面数，有 20 个头；从下面数，有 60 条腿，设鸡有 x 只，兔有 y

只，则下列方程组正确的是（ ）

- A. $\begin{cases} x+y=20 \\ 4x+2y=60 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x+y=20 \\ 2x+4y=60 \end{cases}$
C. $\begin{cases} x+y=60 \\ 4x+2y=20 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x+y=60 \\ 2x+4y=20 \end{cases}$

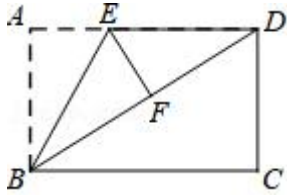
7. (3分) 某校男子足球队的年龄分布情况如表：

年龄/岁	13	14	15	16	17	18
人数	1	3	7	5	4	2

则这些队员年龄的众数和中位数分别是（ ）

- A. 15, 15.5 B. 15, 15 C. 15, 16 D. 16, 15.5

8. (3分) 如图，在矩形 $ABCD$ 中， $BC=8$ ， $CD=6$ ， E 为 AD 上一点，将 $\triangle ABE$ 沿 BE 折叠，点 A 恰好落在对角线 BD 上的点 F 处，则折线 BE 的长为（ ）



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

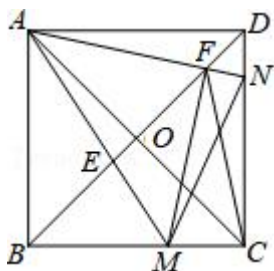
9. (3分) 已知二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的 y 与 x 的部分对应值如表：

x	-1	0	2	4
y	-1	2	2	-6

下列结论错误的是（ ）

- A. 该函数有最大值
B. 该函数图象的对称轴为直线 $x=1$
C. 当 $x>2$ 时，函数值 y 随 x 增大而减小
D. 方程 $ax^2+bx+c=0$ 有一个根大于 3

10. (3分) 如图，正方形 $ABCD$ 的对角线相交于点 O ，点 M ， N 分别是边 BC ， CD 上的动点（不与点 B ， C ， D 重合）， AM ， AN 分别交 BD 于 E ， F 两点，且 $\angle MAN=45^\circ$ ，则下列结论：① $MN=BM+DN$ ；② $\triangle AEF \sim \triangle BEM$ ；③ $\frac{AF}{AM}=\frac{\sqrt{2}}{2}$ ；④ $\triangle FMC$ 是等腰三角形．其中正确的有（ ）

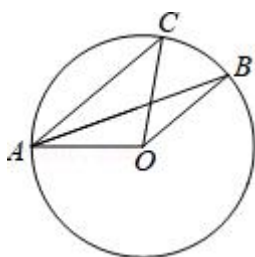


- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

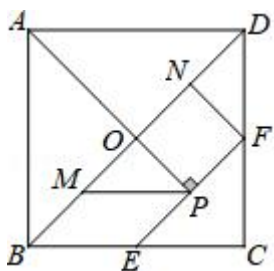
二、填空题（每小题 3 分，共 6 小题，18 分）

11. (3 分) 地球半径大约是 $6370km$ ，用科学记数法表示为 _____ m .

12. (3 分) 如图，点 A, B, C 在 $\odot O$ 上， $AC \parallel OB$ ， $\angle BAO = 20^\circ$ ，则 $\angle BOC$ 的度数为 _____ .



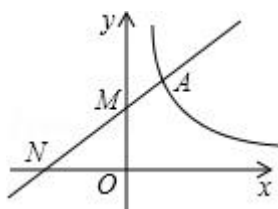
13. (3 分) 七巧板是一种古老的中国传统智力玩具．如图，在正方形纸板 $ABCD$ 中， BD 为对角线， E, F 分别为 BC, CD 的中点， $AP \perp EF$ 分别交 BD, EF 于 O, P 两点， M, N 分别为 BO, DO 的中点，连接 MP, NF ，沿图中实线剪开即可得到一副七巧板．在剪开之前，随机向正方形 $ABCD$ 内投一粒米，则米粒落在四边形 $BMPE$ 内的概率为 _____ .



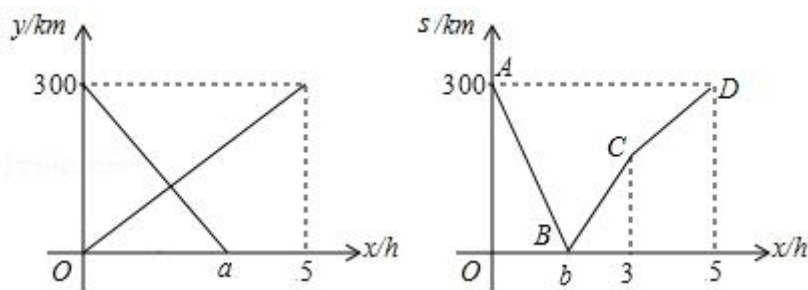
14. (3 分) 如图所示，下列各三角形中的三个数之间均有相同的规律，根据此规律，当图中 $m = 90$ 时，正整数 n 的值为 _____ .



15. (3 分) 如图，一次函数 $y = \frac{3}{4}x + 2$ 与反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k > 0$) 的图象在第一象限交于点 A ，与 y 轴交于点 M ，与 x 轴交于点 N ，若 $AM : MN = 1 : 2$ ，则 $k =$ _____ .



16. (3分) 一辆快车从甲地开往乙地，一辆慢车从乙地开往甲地，两车同时出发，设快车离乙地的距离为 y_1 (km)，慢车离乙地的距离为 y_2 (km)，慢车行驶时间为 x (h)，两车之间的距离为 s (km). y_1, y_2 与 x 的函数关系图象如图 1 所示， s 与 x 的函数关系图象如图 2 所示. 则下列判断：①图 1 中 $a=3$ ；②当 $x=\frac{15}{8}h$ 时，两车相遇；③当 $x=\frac{3}{2}$ 时，两车相距 $60km$ ；④图 2 中 C 点坐标为 $(3, 180)$ ；⑤当 $x=\frac{5}{8}h$ 或 $\frac{25}{8}h$ 时，两车相距 $200km$. 其中正确的有_____ (请写出所有正确判断的序号)



三、解答题 (本大题共 9 小题，共 72 分)

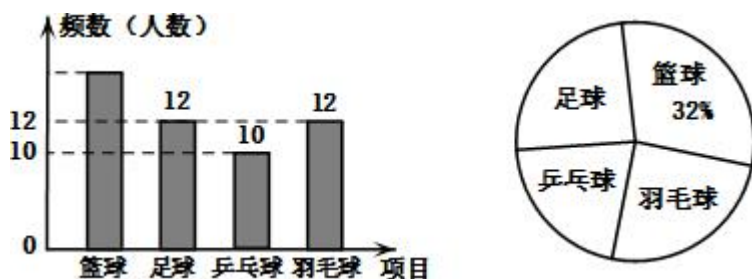
17. (5分) 计算: $|\sqrt{3}-2|+\sqrt{12}-\tan 60^{\circ}+(\pi-1)^0$

18. (5分) 先化简，再求值: $(\frac{1}{x}-\frac{1}{x+3}) \cdot \frac{x^2-9}{3}$, 其中 x 为整数且满足不等式组 $\begin{cases} 2-x < 1 \\ 2x-1 \leq 3 \end{cases}$

19. (7分) 某校开展“阳光体育活动”，开设了以下体育项目：篮球、足球、乒乓球和羽毛球，要求每名学生必须且只能选择其中的一项. 为了解选择各种体育项目的学生人数，随机抽取了部分学生进行调查，并对调查获取的数据进行了整理，绘制出以下两幅不完整的统计图.

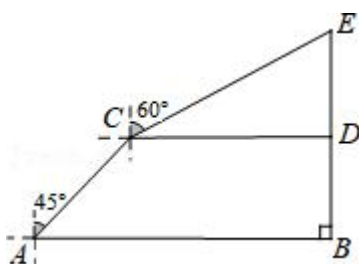
请根据统计图回答下列问题：

- (1) 在这次调查中，一共调查了_____名学生，其中选择篮球项目的学生有_____人.
- (2) 在扇形统计图中，选择乒乓球项目对应的扇形圆心角为_____°.
- (3) 若该校共有 1000 名学生，则该校学生中选择羽毛球项目的大约有_____人.



20. (7分) 为了维护国家主权和海洋权利,海监部门对我国领海实现了常态化巡航管理.如图,我国一艘海监船在 A 处巡航时,监测到在正东方向的 B 处有一艘可疑船只正匀速向正北方向航行,我国海监船立即沿北偏东 45° 方向对该船只实施拦截,航行 60nmile 后到达 C 处,发现此时可疑船只在正东方向的 D 处,我国海监船决定改变航向,沿北偏东 60° 方向继续加速航行,又航行 60nmile 后在 E 处将该可疑船只成功拦截(结果保留根号)

- (1) 求当我国海监船到达 C 处时,离可疑船只的距离 CD ;
- (2) 成功拦截后,发现整个过程用时 $2h$,求可疑船只的航行速度.

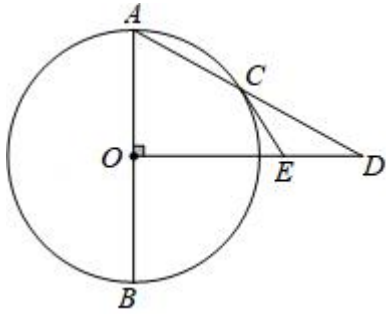


21. (8分) 有四张正面分别标有数字 $1, 2, -3, -4$ 的不透明卡片,它们除了数字之外其余全部相同,将它们背面朝上,洗匀后从四张卡片中随机地抽取一张不放回,将该卡片上的数字记为 m ,再随机地抽取一张,将卡片上的数字记为 n .

- (1) 请用画树状图或列表法写出 (m, n) 所有的可能情况;
- (2) 求所选的 m, n 能使一次函数 $y = mx + n$ 的图象经过第一、三、四象限的概率.

22. (8分) 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, AC 是 $\odot O$ 的弦, $OD \perp AB$, OD 与 AC 的延长线交于点 D ,点 E 在 OD 上,且 $CE = DE$.

- (1) 求证: 直线 CE 是 $\odot O$ 的切线;
- (2) 若 $OA = 2\sqrt{3}$, $AC = 3$, 求 CD 的长.



23. (10分) 某公司设计了一款产品, 每件成本是 50 元, 在试销期间, 据市场调查, 销售单价是 60 元时, 每天的销量是 250 件, 而销售单价每增加 1 元, 每天会少售出 5 件, 公司决定销售单价 x (元) 不低于 60 元, 而市场要求 x 不得超过 100 元.

(1) 求出每天的销售量 y (件) 与销售单价 x (元) 之间的函数关系式, 并写出 x 的取值范围;

(2) 求出每天的销售利润 W (元) 与销售单价 x (元) 之间的函数关系式, 并求出当 x 为多少时, 每天的销售利润最大, 并求出最大值;

(3) 若该公司要求每天的销售利润不低于 4000 元, 但每天的总成本不超过 6250 元, 则销售单价 x 最低可定为多少元?

24. (10分) 如图 1, 在四边形 $ABCD$ 中, 若 AC 平分 $\angle BAD$, $AC^2 = AB \cdot AD$, 且 $AD = AB + AC$, 则我们称这样的四边形 $ABCD$ 为“黄金四边形”, $\angle BAD$ 称为“黄金角”.

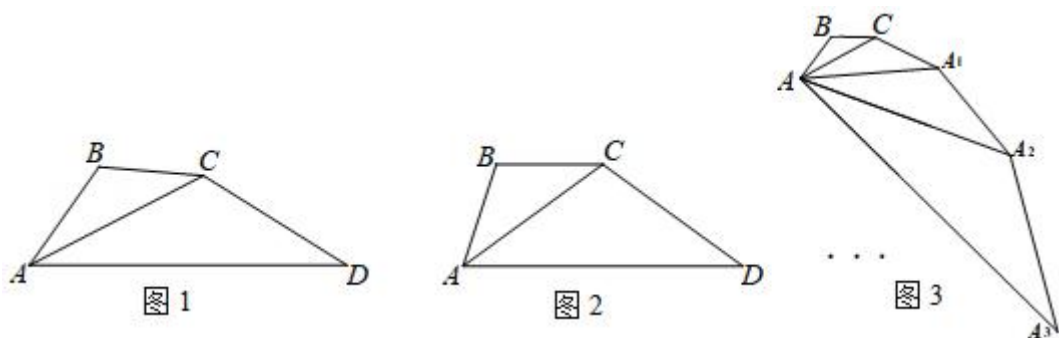
【概念理解】(1) 已知四边形 $ABCD$ 为“黄金四边形”, $\angle BAD$ 为“黄金角”, $AB < AD$, 若 $AD = 1$, 则 $AC =$ _____.

【问题探究】(2) 如图 2, 在四边形 $ABCD$ 中, $BC \parallel AD$, $\angle BAC = \angle DAC = \angle D = 36^\circ$. 求证: 四边形 $ABCD$ 为“黄金四边形”.

【拓展延伸】(3) 如图 3, 在“黄金四边形” $ABCA_1$ 中, $\angle BAA_1$ 为“黄金角”, $AB < AA_1$, 在四边形 $ABCA_1$ 外部依次作 $\triangle AA_1A_2$, $\triangle AA_2A_3$, $\dots$, 使四边形 ACA_1A_2 , $AA_1A_2A_3$, $\dots$ 均为“黄金四边形”, 且满足 $\angle CAA_2$, $\angle A_nAA_{n+2}$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) 均为“黄金角”, $AA_n < AA_{n+1}$ ($n = 1, 2, 3, \dots$)

①若 $AC = 1$, 则第 n 个“黄金四边形”中, $AA_n =$ _____ (用含 n 的式子表示).

②若“黄金角” $\angle BAA_1 = 80^\circ$, 则当 A, B, A_n 三点第一次在同一条直线上时, $n =$ _____.



25. (12 分) 在平面直角坐标系中, 点 O 为坐标原点, 抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ 与 x 轴交于点 $A(-1, 0)$, $B(3, 0)$, 与 y 轴交于点 $C(0, 3)$, 顶点为 G .

(1) 求抛物线和直线 AC 的解析式;

(2) 如图 1, 设 $E(m, 0)$ 为 x 轴上一动点, 若 $\triangle CGE$ 和 $\triangle CGO$ 的面积满足 $S_{\triangle CGE} = \frac{4}{3} S_{\triangle CGO}$, 求点 E 的坐标;

(3) 如图 2, 设点 P 从点 A 出发, 以每秒 1 个单位长度的速度沿 x 轴向右运动, 运动时间为 t s, 点 M 为射线 AC 上一动点, 过点 M 作 $MN \parallel x$ 轴交抛物线对称轴右侧部分于点 N . 试探究点 P 在运动过程中, 是否存在以 P, M, N 为顶点的三角形为等腰直角三角形? 若存在, 求出 t 的值; 若不存在, 请说明理由.

