

2018 年宁夏中考数学试卷

一、选择题（本题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分.在每小题给出的四个选项中只有一个是符合题目要求的）

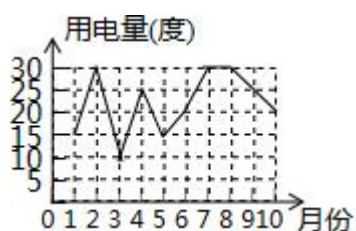
1. (3 分) 计算: $|\frac{1}{2}| - \sqrt{\frac{1}{4}}$ 的结果是 ()

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

2. (3 分) 下列运算正确的是 ()

- A. $(-a)^3 = a^3$ B. $(a^2)^3 = a^5$
C. $a^2 \div a^{-2} = 1$ D. $(-2a^3)^2 = 4a^6$

3. (3 分) 小亮家 1 月至 10 月的用电量统计如图所示, 这组数据的众数和中位数分别是 ()



- A. 30 和 20 B. 30 和 25 C. 30 和 22.5 D. 30 和 17.5

4. (3 分) 若 $2 - \sqrt{3}$ 是方程 $x^2 - 4x + c = 0$ 的一个根, 则 c 的值是 ()

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

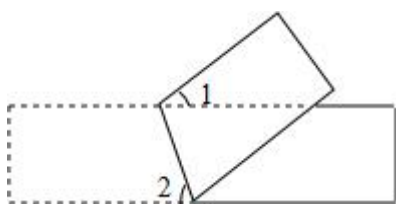
5. (3 分) 某企业 2018 年初获利润 300 万元, 到 2020 年初计划利润达到 507 万元. 设这两年的年利润平均增长率为 x . 应列方程是 ()

- A. $300(1+x) = 507$
B. $300(1+x)^2 = 507$
C. $300(1+x) + 300(1+x)^2 = 507$
D. $300 + 300(1+x) + 300(1+x)^2 = 507$

6. (3 分) 用一个半径为 30, 圆心角为 120° 的扇形围成一个圆锥, 则这个圆锥的底面半径是 ()

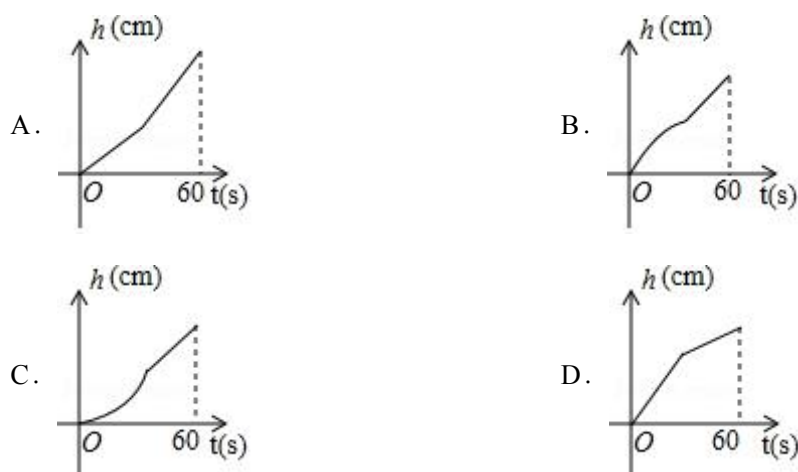
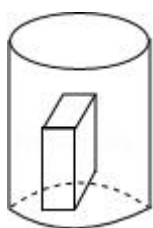
- A. 10 B. 20 C. 10π D. 20π

7. (3 分) 将一个矩形纸片按如图所示折叠, 若 $\angle 1 = 40^\circ$, 则 $\angle 2$ 的度数是 ()



- A. 40° B. 50° C. 60° D. 70°

8. (3分) 如图，一个长方体铁块放置在圆柱形水槽容器内，向容器内按一定的速度均匀注水，60秒后将容器内注满．容器内水面的高度 h (cm) 与注水时间 t (s) 之间的函数关系图象大致是 ()



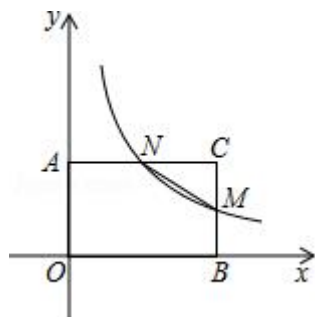
二、填空题 (本题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分)

9. (3分) 不透明的布袋里有 1 个黄球、4 个红球、5 个白球，它们除颜色外其他都相同，那么从布袋中任意摸出一球恰好为红球的概率是_____.
10. (3分) 已知 $m+n=12$, $m-n=2$, 则 $m^2-n^2=$ _____.
11. (3分) 反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ (k 是常数, $k \neq 0$) 的图象经过点 $(1, 4)$, 那么这个函数图象所在的每个象限内, y 的值随 x 值的增大而_____. (填“增大”或“减小”)
12. (3分) 已知: $\frac{a}{b} = \frac{2}{3}$, 则 $\frac{a-2b}{a+2b}$ 的值是_____.
13. (3分) 关于 x 的方程 $2x^2 - 3x + c = 0$ 有两个不相等的实数根, 则 c 的取值范围是_____.

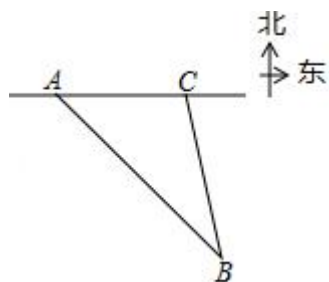
14. (3 分) 在平面直角坐标系中, 四边形 $AOBC$ 为矩形, 且点 C 坐标为 $(8, 6)$, M 为 BC

中点, 反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ (k 是常数, $k \neq 0$) 的图象经过点 M , 交 AC 于点 N , 则 MN 的

长度是_____.

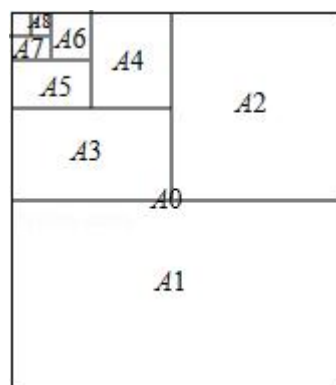


15. (3 分) 一艘货轮以 $18\sqrt{2} \text{ km/h}$ 的速度在海面上沿正东方向航行, 当行驶至 A 处时, 发现它的东南方向有一灯塔 B , 货轮继续向东航行 30 分钟后到达 C 处, 发现灯塔 B 在它的南偏东 15° 方向, 则此时货轮与灯塔 B 的距离是_____ km .



16. (3 分) 如图是各大小型号的纸张长宽关系裁剪对比图, 可以看出纸张大小的变化规律:

$A0$ 纸长度方向对折一半后变为 $A1$ 纸; $A1$ 纸长度方向对折一半后变为 $A2$ 纸; $A2$ 纸长度方向对折一半后变为 $A3$ 纸; $A3$ 纸长度方向对折一半后变为 $A4$ 纸…… $A4$ 规格的纸是我们日常生活中最常见的, 那么由一张 $A4$ 的纸可以裁_____张 $A8$ 的纸.



三、解答题 (本题共有 6 个小题, 每小题 6 分, 共 36 分)

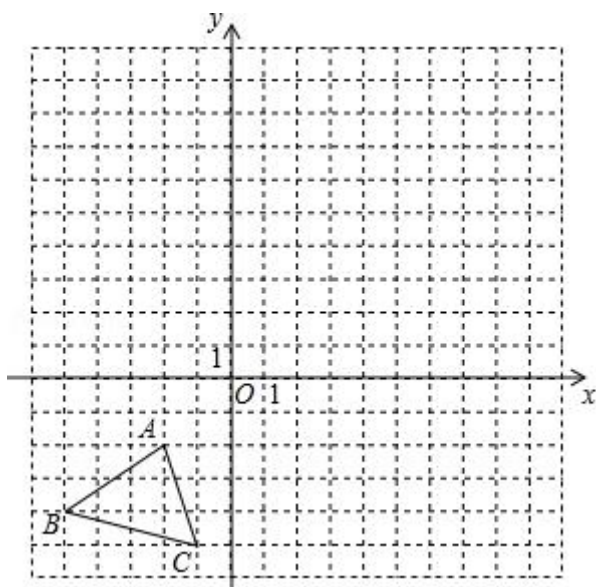
17. (6分) 解不等式组:
$$\begin{cases} x - 3(x - 1) \geq 5 \\ \frac{x - 3}{5} - 1 < \frac{x + 1}{2} \end{cases}$$

18. (6分) 先化简, 再求值: $\left(\frac{1}{x+3} - \frac{1}{3-x}\right) \div \frac{2}{x-3}$, 其中, $x = \sqrt{3} - 3$.

19. (6分) 已知: $\triangle ABC$ 三个顶点的坐标分别为 $A(-2, -2)$, $B(-5, -4)$, $C(-1, -5)$.

(1) 画出 $\triangle ABC$ 关于 x 轴对称的 $\triangle A_1B_1C_1$;

(2) 以点 O 为位似中心, 将 $\triangle ABC$ 放大为原来的 2 倍, 得到 $\triangle A_2B_2C_2$, 请在网格中画出 $\triangle A_2B_2C_2$, 并写出点 B_2 的坐标.



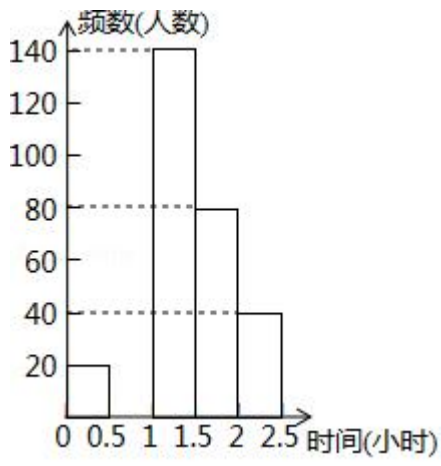
20. (6分) 某区规定学生每天户外体育活动时间不少于1小时. 为了解学生参加户外体育活动的情况, 对部分学生每天参加户外体育活动的情况进行了随机抽样调查, 并将调查结果绘制成如下的统计表 (不完整).

组别	时间 (小时)	频数 (人数)	频率
<i>A</i>	$0 \leq t < 0.5$	20	0.05
<i>B</i>	$0.5 \leq t < 1$	<i>a</i>	0.3
<i>C</i>	$1 \leq t < 1.5$	140	0.35
<i>D</i>	$1.5 \leq t < 2$	80	0.2
<i>E</i>	$2 \leq t < 2.5$	40	0.1

请根据图表中的信息, 解答下列问题:

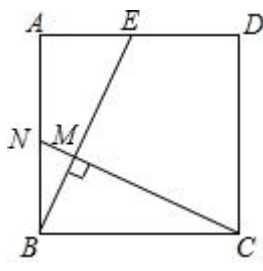
- (1) 表中的 $a =$ _____, 将频数分布直方图补全;
- (2) 该区 8000 名学生中, 每天户外体育活动的活动时间不足 1 小时的学生大约有多少名?

(3) 若从参加户外体育活动时间最长的 3 名男生和 1 名女生中随机抽取两名，请用画树状图或列表法求恰好抽到 1 名男生和 1 名女生的概率.



21. (6 分) 已知点 E 为正方形 $ABCD$ 的边 AD 上一点，连接 BE ，过点 C 作 $CN \perp BE$ ，垂足为 M ，交 AB 于点 N .

- (1) 求证: $\triangle ABE \cong \triangle BCN$;
- (2) 若 N 为 AB 的中点，求 $\tan \angle ABE$.



22. (6分) 某工厂计划生产一种创新产品, 若生产一件这种产品需 A 种原料 1.2 千克、 B 种原料 1 千克. 已知 A 种原料每千克的价格比 B 种原料每千克的价格多 10 元.

(1) 为使每件产品的成本价不超过 34 元, 那么购入的 B 种原料每千克的价格最高不超过多少元?

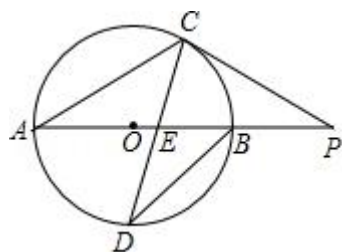
(2) 将这种产品投放市场批发销售一段时间后, 为拓展销路又开展了零售业务, 每件产品的零售价比批发价多 30 元. 现用 10000 元通过批发价购买该产品的件数与用 16000 元通过零售价购买该产品的件数相同, 那么这种产品的批发价是多少元?

四、解答题 (本题共 4 道题, 其中 23、24 题每题 8 分, 25、26 题每题 10 分, 共 36 分)

23. (8分) 已知: AB 为 $\odot O$ 的直径, 延长 AB 到点 P , 过点 P 作圆 O 的切线, 切点为 C , 连接 AC , 且 $AC = CP$.

(1) 求 $\angle P$ 的度数;

(2) 若点 D 是弧 AB 的中点, 连接 CD 交 AB 于点 E , 且 $DE \cdot DC = 20$, 求 $\odot O$ 的面积. (π 取 3.14)

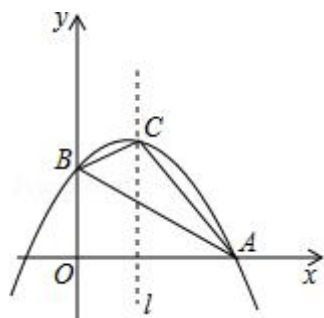


24. (8 分) 抛物线 $y = -\frac{1}{3}x^2 + bx + c$ 经过点 $A(3\sqrt{3}, 0)$ 和点 $B(0, 3)$, 且这个抛物线的

对称轴为直线 l , 顶点为 C .

(1) 求抛物线的解析式;

(2) 连接 AB 、 AC 、 BC , 求 $\triangle ABC$ 的面积.



25. (10 分) 空间任意选定一点 O , 以点 O 为端点, 作三条互相垂直的射线 ox 、 oy 、 oz . 这三条互相垂直的射线分别称作 x 轴、 y 轴、 z 轴, 统称为坐标轴, 它们的方向分别为 ox (水平向前)、 oy (水平向右)、 oz (竖直向上) 方向, 这样的坐标系称为空间直角坐标系.

将相邻三个面的面积记为 S_1 、 S_2 、 S_3 , 且 $S_1 < S_2 < S_3$ 的小长方体称为单位长方体, 现将若干个单位长方体在空间直角坐标系内进行码放, 要求码放时将单位长方体 S_1 所在的面与 x 轴垂直, S_2 所在的面与 y 轴垂直, S_3 所在的面与 z 轴垂直, 如图 1 所示.

若将 x 轴方向表示的量称为几何体码放的排数, y 轴方向表示的量称为几何体码放的列数, z 轴方向表示的量称为几何体码放的层数; 如图 2 是由若干个单位长方体在空间直角坐标内码放的一个几何体, 其中这个几何体共码放了 1 排 2 列 6 层, 用有序数组记作 (1,

2, 6), 如图 3 的几何体码放了 2 排 3 列 4 层, 用有序数组记作 (2, 3, 4). 这样我们就可用每一个有序数组 (x, y, z) 表示一种几何体的码放方式.

(1) 如图 4 是由若干个单位长方体码放的一个几何体的三视图, 则这种码放方式的有序数组为_____, 组成这个几何体的单位长方体的个数为_____个;

(2) 对有序数组性质的理解, 下列说法正确的是_____;(只填序号)

- ①每一个有序数组 (x, y, z) 表示一种几何体的码放方式.
- ②有序数组中 x, y, z 的乘积就表示几何体中单位长方体的个数.
- ③有序数组不同, 所表示几何体的单位长方体个数不同.
- ④不同的有序数组所表示的几何体的体积不同.
- ⑤有序数组中 x, y, z 每两个乘积的 2 倍可分别确定几何体表面上 S_1, S_2, S_3 的个数.

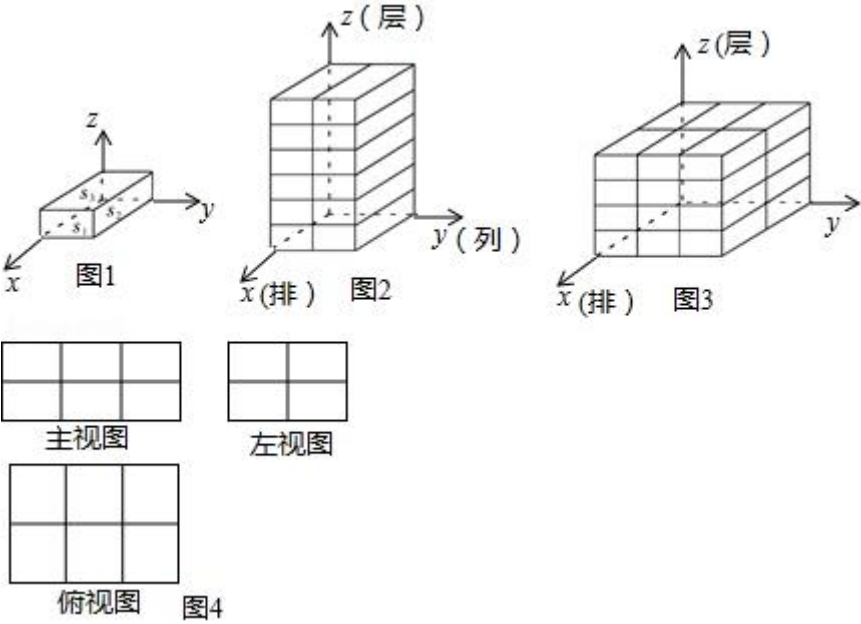
(3) 为了进一步探究有序数组 (x, y, z) 的几何体的表面积公式 $S_{(x, y, z)}$, 某同学针对若干个单位长方体进行码放, 制作了下列表格:

几何体 有序数组	单位长方体的 个数	表面上面积为 S_1 的个数	表面上面积为 S_2 的个数	表面上面积为 S_3 的个数	表面积
(1, 1, 1)	1	2	2	2	$2S_1+2S_2+2S_3$
(1, 2, 1)	2	4	2	4	$4S_1+2S_2+4S_3$
(3, 1, 1)	3	2	6	6	$2S_1+6S_2+6S_3$
(2, 1, 2)	4	4	8	4	$4S_1+8S_2+4S_3$
(1, 5, 1)	5	10	2	10	$10S_1+2S_2+10S_3$
(1, 2, 3)	6	12	6	4	$12S_1+6S_2+4S_3$
(1, 1, 7)	7	14	14	2	$14S_1+14S_2+2S_3$
(2, 2, 2)	8	8	8	8	$8S_1+8S_2+8S_3$
...	...	...	...	...	...

根据以上规律, 请写出有序数组 (x, y, z) 的几何体表面积计算公式 $S_{(x, y, z)}$; (用 x, y, z, S_1, S_2, S_3 表示)

(4) 当 $S_1 = 2, S_2 = 3, S_3 = 4$ 时, 对由 12 个单位长方体码放的几何体进行打包, 为了节约外包装材料, 对 12 个单位长方体码放的几何体表面积最小的规律进行探究, 根据探究的结果请写出使几何体表面积最小的有序数组, 并用几何体表面积公式求出这个最小面

积. (缝隙不计)



26. (10分) 如图：一次函数 $y = -\frac{3}{4}x + 3$ 的图象与坐标轴交于 A 、 B 两点，点 P 是函数

$y = -\frac{3}{4}x + 3$ ($0 < x < 4$) 图象上任意一点，过点 P 作 $PM \perp y$ 轴于点 M ，连接 OP .

- (1) 当 AP 为何值时， $\triangle OPM$ 的面积最大？并求出最大值；
- (2) 当 $\triangle BOP$ 为等腰三角形时，试确定点 P 的坐标.

