

2015 年辽宁省朝阳市中考数学试卷

一、选择题（每小题 3 分，共 30 分）

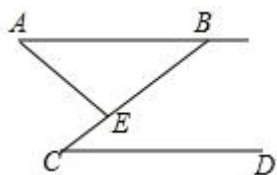
1. (3 分) 计算 $-2+1$ 的结果是 ()

- A. -3 B. -1 C. 3 D. 1

2. (3 分) 下列计算正确的是 ()

- A. $3x^2 \cdot 2x = 6x^3$ B. $x^6 \div x^3 = x^2$ C. $(3a)^2 = 3a^2$ D. $(a+b)^2 = a^2 + b^2$

3. (3 分) 如图, $AB \parallel CD$, $\angle A = 46^\circ$, $\angle C = 27^\circ$, 则 $\angle AEC$ 的大小应为 ()

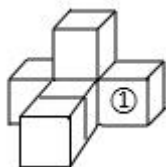


- A. 19° B. 29° C. 63° D. 73°

4. (3 分) 一组数据 2, 3, 1, 2, 2 的中位数、众数和方差分别是 ()

- A. 1, 2, 0.4 B. 2, 2, 4.4 C. 2, 2, 0.4 D. 2, 1, 0.4

5. (3 分) 如图是由 6 个同样大小的正方体摆成的几何体. 将正方体①移走后, 所得几何体 ()



- A. 主视图改变, 左视图改变 B. 俯视图不变, 左视图不变
C. 俯视图改变, 左视图改变 D. 主视图改变, 左视图不变

6. (3 分) 估计 $\sqrt{8} \times \sqrt{\frac{1}{2}} + \sqrt{18}$ 的运算结果应在哪两个连续自然数之间 ()

- A. 5 和 6 B. 6 和 7 C. 7 和 8 D. 8 和 9

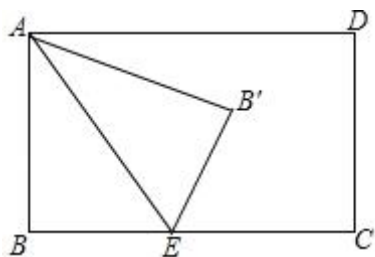
7. (3 分) 下列一元二次方程中, 有两个相等实数根的是 ()

- A. $x^2 - 8 = 0$ B. $2x^2 - 4x + 3 = 0$ C. $9x^2 + 6x + 1 = 0$ D. $5x + 2 = 3x^2$

8. (3 分) 已知两点 $A(5, 6)$ 、 $B(7, 2)$, 先将线段 AB 向左平移一个单位, 再以原点 O 为位似中心, 在第一象限内将其缩小为原来的 $\frac{1}{2}$ 得到线段 CD , 则点 A 的对应点 C 的坐标为 ()

- A. (2, 3) B. (3, 1) C. (2, 1) D. (3, 3)

9. (3分) 如图, 在矩形 $ABCD$ 中, $AB=5$, $BC=7$, 点 E 为 BC 上一动点, 把 $\triangle ABE$ 沿 AE 折叠, 当点 B 的对应点 B' 落在 $\angle ADC$ 的角平分线上时, 则点 B' 到 BC 的距离为 ()



- A. 1 或 2 B. 2 或 3 C. 3 或 4 D. 4 或 5

10. (3分) 如图, 在直角坐标系中, 直线 $y_1 = 2x - 2$ 与坐标轴交于 A 、 B 两点, 与双曲线 $y_2 = \frac{k}{x}$ ($x > 0$)

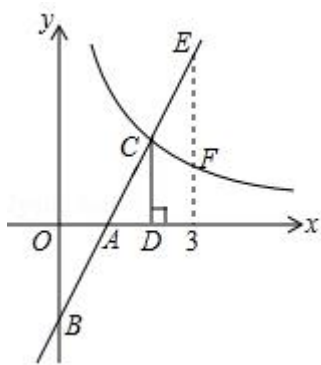
交于点 C , 过点 C 作 $CD \perp x$ 轴, 垂足为 D , 且 $OA = AD$, 则以下结论: ① $S_{\triangle ADB} = S_{\triangle ADC}$;

②当 $0 < x < 3$ 时, $y_1 < y_2$;

③如图, 当 $x=3$ 时, $EF = \frac{8}{3}$;

④当 $x > 0$ 时, y_1 随 x 的增大而增大, y_2 随 x 的增大而减小.

其中正确结论的个数是 ()



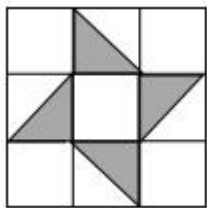
- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

二、填空题 (本大题共 6 小题, 每小题 3 分, 共 18 分, 只需要将结果直接填写在答题卡对应题号处的横线上, 不必写出解答过程, 填错, 一律得 0 分)

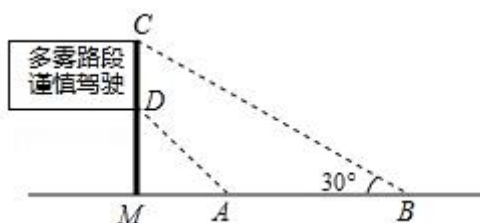
11. (3分) 太阳的半径大约为 696000 千米, 将 696000 用科学记数表示为_____.

12. (3分) 一个三角形的两边长分别是 2 和 3, 若它的第三边长为奇数, 则这个三角形的周长为_____.

13. (3分) 小球在如图所示的地板上自由地滚动, 并随机地停留在某块方砖上, 那么小球最终停留在黑色区域的概率是_____.



14. (3分) 如图，是矗立在高速公路水平地面上的交通警示牌，经测量得到如下数据： $AM=4$ 米， $AB=8$ 米， $\angle MAD=45^\circ$ ， $\angle MBC=30^\circ$ ，则警示牌的高 CD 为_____米 (结果精确到 0.1 米，参考数据： $\sqrt{2}=1.41$ ， $\sqrt{3}=1.73$)。

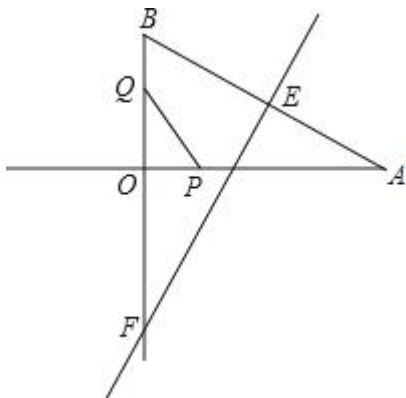


15. (3分) 一个足球被从地面向上踢出，它距地面的高度 h (m) 与足球被踢出后经过的时间 t (s) 之间具有函数关系 $h = at^2 + 19.6t$ ，已知足球被踢出后经过 4s 落地，则足球距地面的最大高度是_____m.

16. (3分) 如图，在 $Rt\triangle AOB$ 中， $\angle AOB=90^\circ$ ， $AO=\sqrt{3}$ ， $BO=1$ ， AB 的垂直平分线交 AB 于点 E ，交射线 BO 于点 F 。点 P 从点 A 出发沿射线 AO 以每秒 $2\sqrt{3}$ 个单位的速度运动，同时点 Q 从点 O 出发沿 OB 方向以每秒 1 个单位的速度运动，当点 Q 到达点 B 时，点 P 、 Q 同时停止运动。设运动的时间为 t 秒。

(1) 当 $t=$ _____时， $PQ \parallel EF$ ；

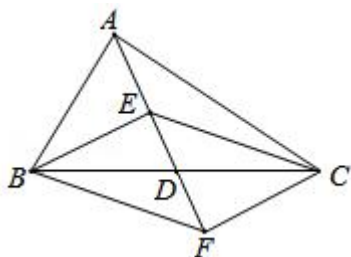
(2) 若 P 、 Q 关于点 O 的对称点分别为 P' 、 Q' ，当线段 $P'Q'$ 与线段 EF 有公共点时， t 的取值范围是_____。



三、解答题（本大题共 9 小题，满分 72 分，解答应写出必要的步骤、文字说明或证明过程）

17. (6 分) 先化简，再求值： $(1 + \frac{3}{a-2}) \div \frac{a+1}{a^2-4}$ ，其中 $a = -3$ 。

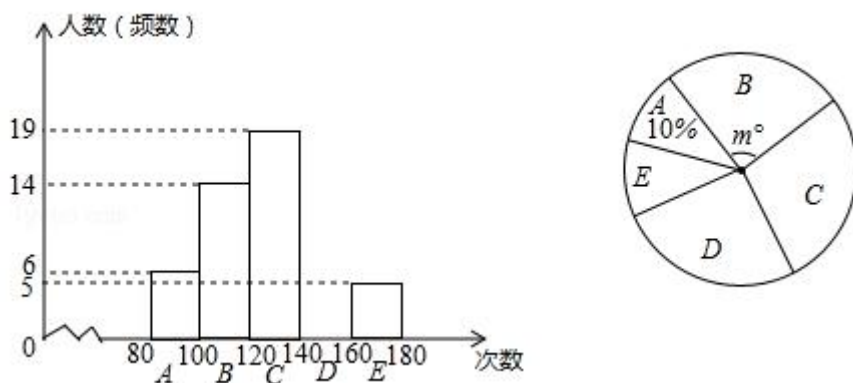
18. (6 分) 如图，在 $\triangle ABC$ 中，点 D 是 BC 的中点，点 E 、 F 分别是线段 AD 及其延长线上，且 $DE=DF$ ，给出下列条件：① $BE \perp EC$ ；② $BF \parallel EC$ ；③ $AB=AC$ ，从中选择一个条件使四边形 $BECF$ 是菱形，并给出证明，你选择的条件是_____（只填写序号）。



19. (6 分) 为响应国家节能减排的号召，鼓励居民节约用电，各省先后出台了居民用电“阶梯价格”制度，如表中是某省的电价标准(每月). 例如：方女士家 5 月份用电 500 度，电费 = $180 \times 0.6 + 220 \times \text{二档电价} + 1.00 \times \text{三档电价} = 352$ 元；李先生家 5 月份用电 460 度，交费 316 元，请问表中二档电价、三档电价各是多少？

阶梯	电量	电价
一档	0 – 180 度	0.6 元/度
二档	181 – 400 度	二档电价
三档	401 度及以上	三档电价

20. (8 分) 某校申报“跳绳特色运动”学校一年后，抽样调查了部分学生的“1 分钟跳绳”成绩，并制成了下面的频数分布直方图（每小组含最小值，不含最大值）和扇形图.



(1) 补全频数分布直方图，扇形图中 $m =$ _____；

(2) 若把每组中各个数据用这组数据的中间值代替（如 A 组 $80 \leq x < 100$ 的中间值是 $(\frac{80+100}{2} = 90 \text{ 次})$ ，

则这次调查的样本平均数是多少？

(3) 如果“1 分钟跳绳”成绩大于或等于 120 次为优秀，那么该校 2100 名学生中“1 分钟跳绳”成绩为优秀的大约有多少人？

21. (8 分) 在学习概率的课堂上，老师提出问题：只有一张电影票，小明和小刚想通过抽取扑克牌的游戏来决定谁去看电影，请你设计一个对小明和小刚都公平的方案。

甲同学的方案：将红桃 2、3、4、5 四张牌背面向上，小明先抽一张，小刚从剩下的三张牌中抽一张，若两张牌上的数字之和是奇数，则小明看电影，否则小刚看电影。

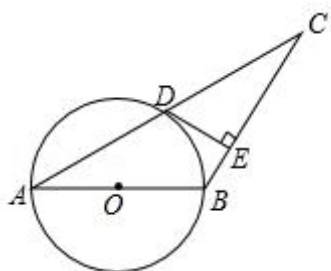
(1) 甲同学的方案公平吗？请用列表或画树状图的方法说明；

(2) 乙同学将甲的方案修改为只用红桃 2、3、4 三张牌，抽取方式及规则不变，乙的方案公平吗？（只回答，不说明理由）

22. (8 分) 如图，在 $\triangle ABC$ 中，以 AB 为直径的 $\odot O$ 交 AC 于点 D ，过点 D 作 $DE \perp BC$ 于点 E ，且 $\angle BDE = \angle A$ 。

(1) 判断 DE 与 $\odot O$ 的位置关系，并说明理由；

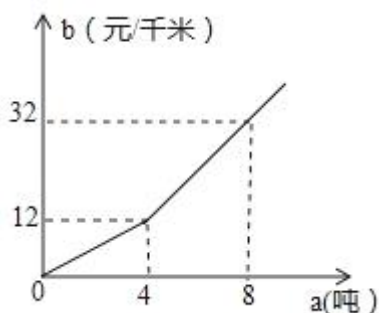
(2) 若 $AC=16$ ， $\tan A = \frac{3}{4}$ ，求 $\odot O$ 的半径。



23. (8 分) 某农场急需铵肥 8 吨，在该农场南北方向分别有一家化肥公司 A 、 B ， A 公司有铵肥 3 吨，每吨售价 750 元； B 公司有铵肥 7 吨，每吨售价 700 元，汽车每千米的运输费用 b （单位：元/千米）与运输重量 a （单位：吨）的关系如图所示。

(1) 根据图象求出 b 关于 a 的函数解析式（包括自变量的取值范围）；

(2) 若农场到 B 公司的路程是农场到 A 公司路程的 2 倍，农场到 A 公司的路程为 m 千米，设农场从 A 公司购买 x 吨铵肥，购买 8 吨铵肥的总费用为 y 元（总费用=购买铵肥费用+运输费用），求出 y 关于 x 的函数解析式（ m 为常数），并向农场建议总费用最低的购买方案。



24. (10分) 问题: 如图 (1), 在 $Rt\triangle ACB$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, $AC=CB$, $\angle DCE=45^\circ$, 试探究 AD 、 DE 、 EB 满足的等量关系.

[探究发现]

小聪同学利用图形变换, 将 $\triangle CAD$ 绕点 C 逆时针旋转 90° 得到 $\triangle CBH$, 连接 EH , 由已知条件易得 $\angle EBH=90^\circ$, $\angle ECH=\angle ECB+\angle BCH=\angle ECB+\angle ACD=45^\circ$. 根据“边角边”, 可证 $\triangle CEH \cong$ _____, 得 $EH=ED$. 在 $Rt\triangle HBE$ 中, 由 _____ 定理, 可得 $BH^2+EB^2=EH^2$, 由 $BH=AD$, 可得 AD 、 DE 、 EB 之间的等量关系是 _____.

[实践运用]

(1) 如图 (2), 在正方形 $ABCD$ 中, $\triangle AEF$ 的顶点 E 、 F 分别在 BC 、 CD 边上, 高 AG 与正方形的边长相等, 求 $\angle EAF$ 的度数;

(2) 在 (1) 条件下, 连接 BD , 分别交 AE 、 AF 于点 M 、 N , 若 $BE=2$, $DF=3$, $BM=2\sqrt{2}$, 运用小聪同学探究的结论, 求正方形的边长及 MN 的长.

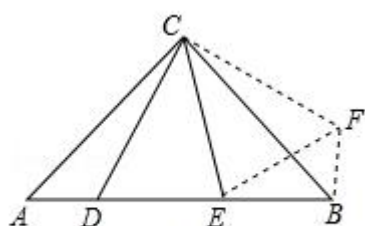


图 (1)

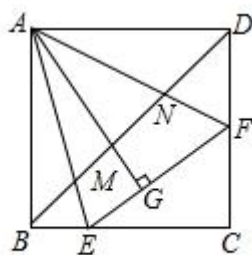


图 (2)

25. (12分) 如图, 已知经过点 $D(2, -\sqrt{3})$ 的抛物线 $y = \frac{m}{3}(x+1)(x-3)$ (m 为常数, 且 $m > 0$) 与 x 轴交于点 A 、 B (点 A 位于 B 的左侧), 与 y 轴交于点 C .

(1) 填空: m 的值为 _____, 点 A 的坐标为 _____;

(2) 根据下列描述, 用尺规完成作图 (保留作图痕迹, 不写作法): 连接 AD , 在 x 轴上方作射线 AE , 使 $\angle BAE = \angle BAD$, 过点 D 作 x 轴的垂线交射线 AE 于点 E ;

(3) 动点 M 、 N 分别在射线 AB 、 AE 上，求 $ME+MN$ 的最小值；

(4) l 是过点 A 平行于 y 轴的直线， P 是抛物线上一点，过点 P 作 l 的垂线，垂足为点 G ，请你探究：是否存在点 P ，使以 P 、 G 、 A 为顶点的三角形与 $\triangle ABD$ 相似？若存在，求出点 P 的坐标；若不存在，说明理由。

