

2014 年 1 月数学试题

一、问题求解.

1. 某部门在一次联欢活动中共设了 26 个奖, 奖品均价为 280 元, 其中一等奖单价为 400 元, 其他奖品均价为 270 元, 一等奖的个数为 ().

- (A) 6 (B) 5 (C) 4 (D) 3 (E) 2

2. 某单位进行办公室装修, 若甲、乙两个装修公司合做, 需 10 周完成, 工时费为 100 万元; 甲公司单独做 6 周后由乙公司接着做 18 周完成, 工时费为 96 万元. 甲公司每周的工时费为 ().

- (A) 7.5 万元 (B) 7 万元 (C) 6.5 万元
(D) 6 万元 (E) 5.5 万元

3. 如图 1, 已知 $AE = 3AB$, $BF = 2BC$, 若 $\triangle ABC$ 的面积是 2, 则 $\triangle AEF$ 的面积为 ().

- (A) 14 (B) 12 (C) 10
(D) 8 (E) 6

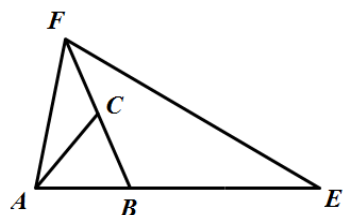


图 1

4. 某公司投资一个项目, 已知上半年完成了预算的 $\frac{1}{3}$, 下半年完成了剩余部分的 $\frac{2}{3}$, 此时还有 8 千万元投资未完成, 则该项目的预算为 ().

- (A) 3 亿元 (B) 3.6 亿元 (C) 3.9 亿元 (D) 4.5 亿元 (E) 5.1 亿元

5. 如图 2, 圆 A 与圆 B 的半径均为 1, 则阴影部分的面积为 ().

- (A) $\frac{2\pi}{3}$ (B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (C) $\frac{\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{4}$
(D) $\frac{2\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{4}$ (E) $\frac{2\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{2}$

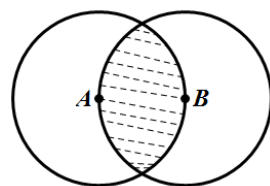


图 2

6. 某容器中装满了浓度为 90% 的酒精, 倒出 1 升后用水将容器注满, 搅拌均匀后又倒出 1 升, 再用水将容器注满, 已知此时的酒精浓度为 40%, 则该容器的容积是 ().

- (A) 2.5 升 (B) 3 升 (C) 3.5 升 (D) 4 升 (E) 4.5 升

7. 已知 $\{a_n\}$ 为等差数列, 且 $a_2 - a_5 + a_8 = 9$, 则 $a_1 + a_2 + \cdots + a_9 =$ ().

- (A) 27 (B) 45 (C) 54 (D) 81 (E) 162

8. 甲、乙两人上午 8:00 分别自 A, B 出发相向而行, 9:00 第一次相遇, 之后速度均提高了 1.5 公里/小时, 甲到 B, 乙到 A 后都立刻沿原路返回, 若两人在 10:30 第二次相遇, 则 A, B 两地的距离为 ().

- (A) 5.6 公里 (B) 7 公里 (C) 8 公里 (D) 9 公里 (E) 9.5 公里

9. 掷一枚均匀的硬币若干次, 当正面向上的次数大于反面向上的次数时停止, 则在 4 次之内停止的概率为 ().

- (A) $\frac{1}{8}$ (B) $\frac{3}{8}$ (C) $\frac{5}{8}$ (D) $\frac{3}{16}$ (E) $\frac{5}{16}$

10. 若几个质数 (素数) 的乘积为 770, 则它们的和为 ().

- (A) 85 (B) 84 (C) 28 (D) 26 (E) 25

11. 已知直线 l 是圆 $x^2 + y^2 = 5$ 在点 $(1, 2)$ 处的切线, 则 l 在 y 轴上的截距为 ().

- (A) $\frac{2}{5}$ (B) $\frac{2}{3}$ (C) $\frac{3}{2}$ (D) $\frac{5}{2}$ (E) 5

12. 如图 3, 正方体 $ABCD-A'B'C'D'$ 的棱长为 2, F 是棱 $C'D'$ 的中点, 则 AF 的长为 ().

- (A) 3 (B) 5 (C) $\sqrt{5}$
(D) $2\sqrt{2}$ (E) $2\sqrt{3}$

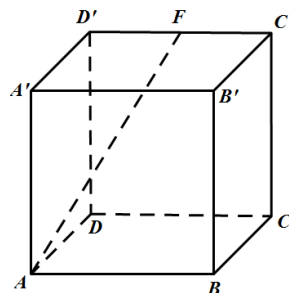


图 3

13. 在某项活动中, 将 3 男 3 女 6 名志愿者随机地分成甲、乙、丙三组, 每组 2 人, 则每组志愿者都是异性的概率为 ().

- (A) $\frac{1}{90}$ (B) $\frac{1}{15}$ (C) $\frac{1}{10}$ (D) $\frac{1}{5}$ (E) $\frac{2}{5}$

14. 某工厂在半径为 5 cm 的球形工艺品上镀一层装饰金属, 厚度为 0.01 cm. 已知装饰金属的原材料是棱长为 20 cm 的正方体锭子, 则加工 10 000 个该工艺品需要的锭子数最少为 (不考虑加工损耗, $\pi \approx 3.14$) ().

- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 20

15. 某单位决定对 4 个部门的经理进行轮岗, 要求每位经理必须轮换到 4 个部门中的其他部门任职, 则不同的轮岗方案有 ().

- (A) 3 种 (B) 6 种 (C) 8 种 (D) 9 种 (E) 10 种

二、条件充分性判断.

16. 已知曲线 $l: y = a + bx - 6x^2 + x^3$, 则 $(a+b-5)(a-b-5) = 0$.

- (1) 曲线 l 过点 $(1, 0)$. (2) 曲线 l 过点 $(-1, 0)$.

17. 不等式 $|x^2 + 2x + a| \leq 1$ 的解集为空集.

- (1) $a < 0$. (2) $a > 2$.

18. 甲、乙、丙三人的年龄相同.

- (1) 甲、乙、丙的年龄成等差数列. (2) 甲、乙、丙的年龄成等比数列.

19. 设 x 是非零实数. 则 $x^3 + \frac{1}{x^3} = 18$.

- (1) $x + \frac{1}{x} = 3$. (2) $x^2 + \frac{1}{x^2} = 7$.

20. 如图 4, O 是半圆的圆心, C 是半圆上的一点, $OD \perp AC$, 则能确定 OD 的长.

- (1) 已知 BC 的长. (2) 已知 AO 的长.

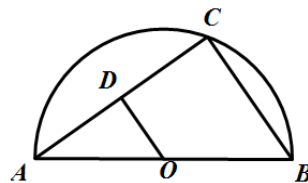


图 4

21. 方程 $x^2 + 2(a+b)x + c^2 = 0$ 有实根.

- (1) a, b, c 是一个三角形的三边长.
(2) 实数 a, c, b 成等差数列.

22. 已知二次函数 $f(x) = ax^2 + bx + c$, 则能确定 a, b, c 的值.

(1) 曲线 $y=f(x)$ 经过点 $(0, 0)$ 和点 $(1, 1)$.

(2) 曲线 $y=f(x)$ 与直线 $y=a+b$ 相切.

23. 已知袋中装有红、黑、白三种颜色的球若干个, 则红球最多.

(1) 随机取出的一球是白球的概率为 $\frac{2}{5}$.

(2) 随机取出的两球中至少有一个黑球的概率小于 $\frac{1}{5}$.

24. 已知 $M=\{a, b, c, d, e\}$ 是一个整数集合. 则能确定集合 M .

(1) a, b, c, d, e 的平均值为 10.

(2) a, b, c, d, e 的方差为 2.

25. 已知 x, y 为实数, 则 $x^2+y^2 \geq 1$.

(1) $4y-3x \geq 5$.

(2) $(x-1)^2+(y-1)^2 \geq 5$.

【参考答案】

1-5 EBBBE

6-10 BDDCE

11-15 DAECD

15-20 ABCAA

21-25 DCCCA