

求函数 $f(x) = \frac{3}{2x+3}$ 的值域。

- A $R \setminus \{0\}$ B $R \setminus \{1\}$ C $R \setminus \left\{-\frac{3}{2}\right\}$ D R

2. 化简 $\frac{\sqrt[3]{x^6 y^3}}{x^2 - 4y^2} \div \frac{x^2 y + xy}{x - 2y}$ 。

- A $\frac{1}{(x+1)(x+2y)}$ B $\frac{1}{x+2y}$ C $\frac{x}{(x+1)(x+2y)}$ D $\frac{xy}{x+2y}$

3. 若 $f(x) = ax^3 + bx^2 - 2$ 除以 $x+1$ 所得余数为 2, 求系数 a 与 b 的关系式。

- A $a-b=4$ B $a+b=4$ C $a-b=-4$ D $a+b=-4$

4. 已知一元二次方程 $x^2 + ax + b = 0$ ($a \neq 0, b \neq 0$) 的两根为 α, β 。
求以 $2\alpha, 2\beta$ 为根的一元二次方程式。

- A $x^2 + 2ax + 2b = 0$ B $x^2 + 2ax + 4b = 0$ C $x^2 - 2ax + b = 0$ D $x^2 - 2ax - 4b = 0$

5. 求 $\left(x + \frac{1}{\sqrt{x}}\right)^8$ 按 x 的降幂展开后的中间项的系数。

- A 28 B 52 C 56 D 70

6. 解不等式 $x^3(x-4) \leq x^2(x-6)$ 。

- A $2 \leq x \leq 3$ 或 $x \leq 0$ B $0 \leq x \leq 2$ C $0 \leq x \leq 2$ 或 $x \geq 3$ D $2 \leq x \leq 3$ 或 $x = 0$

7. 已知函数 $f(x) = 3x^2 + 6x - 1, x \geq a$ 。求 a 的最小值使得 $f(x)$ 的反函数存在。

- A -1 B 0 C 1 D 2

8. 三对夫妇都各自有一个小孩, 大家围一圆桌而坐。已知小孩必定坐在自己的爸爸、妈妈之间, 问有多少种坐法?

- A 48 B 16 C 8 D 6

9. 以下哪个情境中, 平均数最容易被极端值扭曲, 因此不宜拿来使用?

- A 同班学生数学成绩的分析 B 2010 年-2020 年, 华人家庭人口数量的比较
C 城市房价的统计 D 同一住宅区学生每天坐车去同一间小学的时间

10. 已知 Z 呈标准常态分配且 $P(Z > a) = 0.8413$, 求 $P(Z < -a)$ 。

- A 0.5 B 0.8413 C 0.25 D 0.1587

11. 在 $\triangle ABC$ 中, $a:b:c = \sqrt{5}:\sqrt{3}:\sqrt{7}$, 求此三角形最小的内角。

- A 77.63° B 59.53° C 48.9° D 40.48°

12. 化简 $\frac{1-\cos 4\alpha}{\sin 4\alpha}$ 。

A $2\sin 2\alpha$

B $\cos 2\alpha$

C $2\tan \alpha$

D $\tan 2\alpha$

13. 一船由港口 $P(35^\circ N, 70^\circ W)$ 往正西航行到另一港口 $Q(35^\circ N, 100^\circ E)$ 。

求此船航行的距离。(答案以海里表示)

A 8355

B 9338

C 10200

D 11400

14. 图一所示为一个底面是等腰三角形的直棱柱, E, F 分别是 AB 与 CD 的中点。

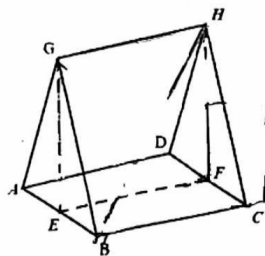
求直线 BH 与底面 $ABCD$ 所成的角。

A $\angle HBC$

B $\angle HBF$

C $\angle HFB$

D $\angle BHF$



图一

15. 已知两点 $A(-2, 4)$ 及 $B(a, 0)$ 。另有一点 $C\left(5, -\frac{4}{3}\right)$ 外分线段 AB 成 $h:1$ 。求 h 的值。

A 4

B 3

C -3

D -4

16. 若一直线经过点 $(1, -2)$ 且其 x 截距与 y 截距之和为 0。求此直线的 y 截距。

A 3

B 1

C -1

D -3

17. 求 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{2x+1} - \sqrt{5x+4}}{x-1}$ 。

A 极限不存在

B -1

C 1

D 2

18. 已知函数 $f(x) = x^2(x-a)$ 在 $x = -2$ 处有拐点, 求 a 值。

A 12

B 3

C -6

D -12

19. 计算 $\int_0^{\frac{\pi}{3}} \cos^3 \theta \sin \theta d\theta$ 。

A $\frac{15}{64}$

B $\frac{15}{16}$

C $-\frac{15}{16}$

D $-\frac{15}{64}$

20. 若 $\int_0^2 f(x) dx = 2$, $\int_2^6 f(x) dx = 4$, 求 $\int_0^2 [f(3x) + 1] dx$ 。

A 2

B 4

D 8

出题老师：颜慧萍师、洪淑芬师、郑桂妮师、林雁冰师